



UTILIZAÇÃO DE JOGOS ELABORADOS COM MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA INCENTIVAR A FORMAÇÃO DE FUTUROS ENGENHEIROS

Anderson Rodrigues de Oliveira – anderson-pj-tuc@hotmail.com
Universidade Federal do Pará – Faculdade de Engenharia Mecânica
Daniel Augusto de Souza – daniel_ufpa@hotmail.com
Universidade Federal do Pará – Faculdade de Engenharia Mecânica
Josiane Rodrigues dos Reis – josianerreis@hotmail.com
Universidade Federal do Pará – Faculdade de Engenharia Mecânica
Luciana Pereira Gonzalez – lpgonzalez@ufpa.br
Universidade Federal do Pará – Faculdade de Engenharia Elétrica
Wellington da Silva Fonseca – fonseca@ufpa.br
Universidade Federal do Pará – Faculdade de Engenharia Elétrica
Campus Universitário de Tucuruí
BR 422 KM 13, Canteiro de Obras UHE
68464000 – Tucuruí - Pará

Resumo: *O trabalho apresentado mostra jogos didáticos do projeto denominado Jogoteca Tucunaré realizado pelos discentes da UFPA Campus Tucuruí, cujo objetivo é reaproveitar materiais que normalmente seriam descartados ao lixo para fabricação de jogos que estimulem de forma alternativa o desenvolvimento do raciocínio lógico, cálculo mental, proatividade, competência no uso das operações fundamentais, levantamento de conceitos, além de conscientizar os alunos a tomar atitudes ecologicamente corretas, fomentando assim, a responsabilidade socioambiental dos mesmos. Então, acredita-se que a utilização do jogo, é uma forma alternativa para transformar a aprendizagem multidisciplinar em uma ação mais prazerosa, com isso elevando a autoestima e o interesse pelo cálculo, conseqüentemente o aluno adquire maior empenho em ingressar em uma faculdade de Engenharia, visto que se necessita suprir a demanda existente no país, tanto por não haver incentivo por parte dos professores, como por não terem afinidade com as disciplinas básicas do curso. O jogo possui uma característica única como metodologia didática, pois, ele consegue despertar e desenvolver habilidades como concentração, rapidez, coordenação, destreza, e força. Os discentes recebem também conhecimento sobre o tempo de duração para a degradação do lixo, coleta seletiva, impactos no meio ambiente, e reciclagem. A educação de forma lúdica utilizando jogos torna a aprendizagem mais significativa, ajudando a amenizar as deficiências presentes no ensino de crianças e adolescentes, buscando-se, portanto estimular os alunos a seguirem a área de engenharia e assumirem responsabilidade com o meio ambiente.*

Palavras-chave: *Jogos, Reciclagem, Conscientização, Aprendizagem, Matemática.*



1. INTRODUÇÃO

Os jogos são atividades lúdicas que possuem objetivos pedagógicos específicos, para o desenvolvimento do raciocínio e aprendizado do aluno, em qualquer fase. Mas na educação básica elas são necessárias para que os alunos possam aprender brincando, desenvolvendo sua coordenação motora em todos os aspectos, tornando a aula mais prazerosa, já que o educando precisa começar a ter noção de tempo, espaço, aprender a dividir, trabalhar em grupo e individualmente. (Tessaro & Jordão, 2007)

O bom uso de jogos em aula requer que tenhamos uma noção clara do que se quer explorar ali e de como fazê-lo. É importante direcionar para quem, onde e para qual realidade irão ser aplicados os jogos. O ato de brincar proporciona a construção do conhecimento de forma natural e agradável; é um grande agente de socialização; cria e desenvolve a autonomia. (Cunha, 2001)

Segundo Piaget (1975), observa-se que o aluno apresenta melhor compreensão do conteúdo quando a aprendizagem é realizada valorizando a prática lúdica, para que o desenvolvimento infantil seja harmonioso, pois tal atividade propicia a expressão do imaginário, a aquisição de regras e a apropriação do conhecimento.

Consequentemente, o projeto Jogoteca Tucunaré, além de objetivar o aprimoramento de competências em vários aspectos fundamentais para o desenvolvimento, tem como foco proporcionar maior interesse nos alunos pelas disciplinas de ciências exatas desde o início, fomentando a formação de engenheiros, visto que estas matérias compõem a maior parte da grade curricular dos cursos de Engenharia, diminuindo assim até mesmo a defasagem de alunos no decorrer do curso.

Segundo Leal (2011) o presidente da Capes, Jorge Almeida Guimarães, afirma que para atender a demanda de engenheiros no Brasil o mal tem que ser cortado pela raiz, ou seja, deve haver o incentivo ao aprendizado da matemática e matérias exatas em crianças. Os estudantes não fazem vestibular por causa de física, química, matemática. Sabe-se que resolvendo isso se sana grande parte do problema.

Trabalhar jogos educativos elaborados através de material reutilizável com alunos do ensino fundamental é um meio de divertir e potencializar a aprendizagem de conceitos, conteúdos e habilidades embutidas no mesmo, que além de ser um esporte pedagógico irá auxiliar no desenvolvimento das demais disciplinas curriculares e contribuirá para formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades socioambientais (Reis *et al.*, 2012).

Na apresentação dos jogos deve-se ressaltar a importância da questão socioambiental fazendo com que a criança se conscientize desde a infância do valor da sua contribuição no reaproveitamento de materiais, tornando-a ciente do impacto destes no meio ambiente, principalmente o tempo de decomposição de cada material. Um modo simples, de baixo custo e divertido de educar e ajudar no incentivo não apenas de formar engenheiros, mas de desenvolver jovens profissionais comprometidos com o desenvolvimento sustentável.

A utilização do ambiente escolar torna-se imprescindível para a abordagem com jogos lúdicos. Então, o presente trabalho mostra o desenvolvimento de alunos durante atividades utilizando jogos didáticos fabricados a partir de materiais reutilizáveis. Ao término de cada prática foram feitos alguns questionamentos para os educandos a respeito da nova metodologia utilizada em sala, gerando assim alguns resultados que serão discutidos. Com esses dados os professores poderão criar métodos para aprimorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem. As atividades foram realizadas com

alunos do ensino fundamental da Escola Plácido de Castro, instituição que faz parte da rede pública de ensino da cidade de Tucuruí, PA.

2. JOGOS TRABALHADOS

A seguir detalham-se alguns jogos que foram trabalhados com os alunos, de forma lúdica e pedagógica para facilitar a aprendizagem dos conteúdos, visto que existe uma variedade de atividades que também podem ser trabalhadas dessa forma. Dentre os jogos trabalhados estão o dominó, jogo da memória, boliche matemático, jogo do 15 e perguntas e respostas, procurou-se ponderar a influencia de cada jogo, especificando as áreas do desenvolvimento e os objetivos que se podem atingir com os mesmos.

Dominó

O dominó tem finalidade de estimular os jogadores a realizar cálculos mentais com maior agilidade, desenvolvendo assim seu raciocínio lógico, criando estratégia para chegar a um objetivo, achando soluções, tomando decisões e também ajudando no reconhecimento de numerais, noção de adição e de subtração e outros cálculos matemáticos. Além disso, durante o jogo as crianças passam a ter noção de regras de uma forma lúdica e divertida, todos esses aspectos são essenciais para que esse aluno venha a cursar engenharia, e provavelmente se tornar um ótimo profissional.

No jogo o pareamento das peças deve ser feito com base em um cálculo matemático, podendo este ser uma adição, divisão, multiplicação e subtração. Vence o jogo quem utilizar com maior rapidez todas as peças em mãos, visto que só se pode lançar uma peça por rodada (Figura 1).

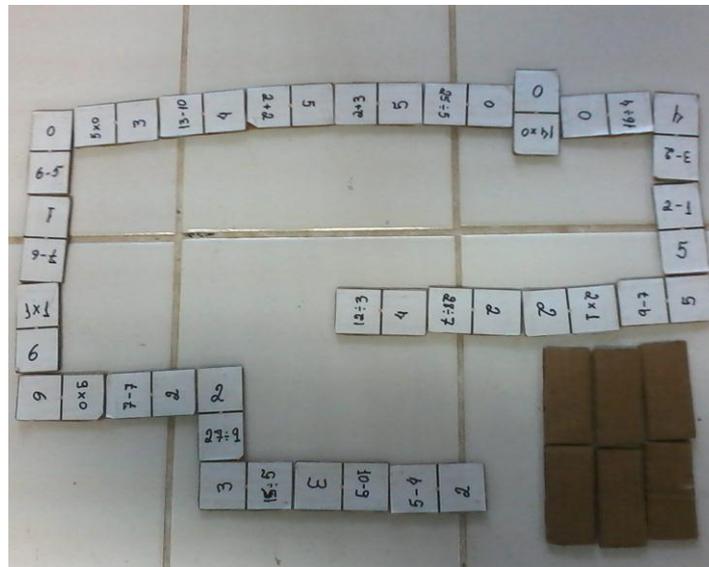


Figura 1: Jogo de Dominó.

Jogo da memória

O jogo da memória é muito utilizado como forma de distração entre crianças, gerando longos períodos de divertimento e interação social, mas vale ressaltar que este jogo não é restrito apenas às crianças e que tem fundamentos importantes para que os adultos desfrutem dessas ferramentas, pois esse jogo desenvolve o raciocínio rápido, a



noção espacial e a memória fotográfica. Estes três componentes desenvolvidos desde a infância, possibilita uma maior assimilação de conteúdos pelo indivíduo, pois se tornam adultos mais atentos, que possuam uma maior discriminação visual. O objetivo é trabalhar de forma lúdica e interativa, com materiais de fácil acesso podendo ser abordados vários temas com crianças e adolescentes.

Essa atividade consiste em embaralhar os cartões e colocá-los em uma superfície plana, a parte do desenho para baixo de forma que os integrantes não vejam qual desenho tem em cada cartão. Durante a rodada um participante de cada vez irá escolher dois cartões e virar a parte do desenho para cima, revelando a informação contida no mesmo. Caso encontre cartões complementares que formem 1 par, deve-se retirá-lo do meio dos outros cartões e reservá-los consigo e passar a vez para o próximo participante. Os próximos integrantes do jogo vão repetir os mesmos procedimentos até que todos os participantes da rodada tenham virado dois cartões cada um. Vence o jogo o participante que acertar primeiro os pares complementares de cada rodada e obter o maior número de pares complementares no final de todas as rodadas (Figura 2).



Figura 2: Jogo da Memória

Bolicho matemático

A prática do bolicho matemático melhora o desempenho das estruturas psicomotoras de base, estimula à coordenação viso-motora, arremesso ao alvo, controle de força e direção, através de um bom trabalho de esquema corporal, visando melhorar as habilidades manuais, de leitura e de escrita. Além de ser um jogo que estimula e exercita os conhecimentos matemáticos, também faz com que as crianças tenham uma maior interação em grupo, diminuindo a timidez e ajudando a se expressar melhor.

O jogo consiste em empilhar 10 garrafas pet do mesmo tamanho e com números colados. Cada jogador pode arremessar duas bolas, tentando derrubar todas as garrafas. O objetivo é derrubar o maior número de garrafas e depois contar os pontos de acordo com os números escritos na mesma. O ganhador do jogo é quem tiver somado mais pontos (Figura 3).



Figura 3: Boliche Matemático.

Jogo do 15

Este jogo permite desenvolver principalmente o raciocínio lógico, a criatividade, o cognitivo, as estratégias, o raciocínio indutivo (suposições), as habilidades específicas para resoluções de problemas e os modos típicos do pensamento matemático. Além de explorar conceitos de linhas verticais, horizontais e diagonais, perímetro e área. Visto que estabelece relações de diálogo e promover a proximidade entre professor e aluno, exigindo a participação ativa dos alunos.

O jogo consiste em nove pequenos quadrados (3x3), em cada quadrado contém um número, de 1 a 9, de modo a não haver repetições de números. O objetivo do jogo é que a soma de cada linha, coluna ou das diagonais do quadrado terá sempre que resultar em 15 (Figura 4).

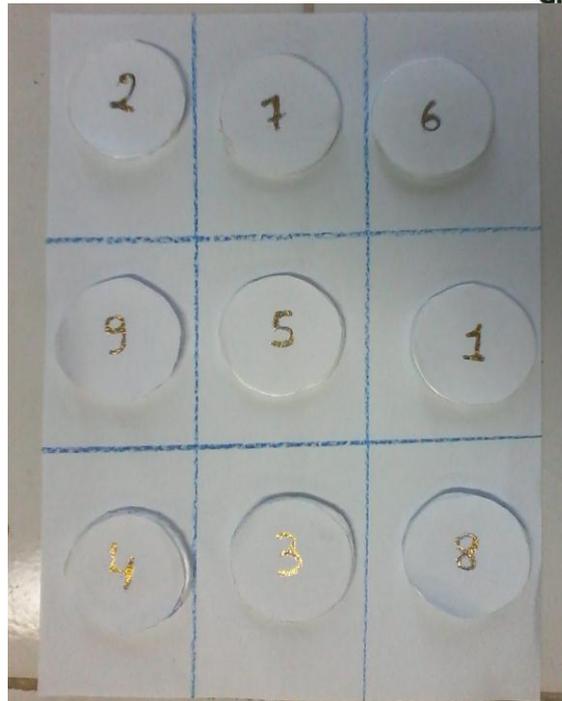


Figura 4: Jogo do 15

Perguntas e respostas

Os jogos de perguntas e respostas ajudam na rapidez de raciocínio, na lógica, na forma de pensar, e na memorização de determinado assunto. Este jogo pode ser trabalhado em vários níveis de desenvolvimento das crianças, pois as perguntas podem ser formuladas de acordo com a idade de cada grupo em que o mesmo vai ser desenvolvido. A proposta desse jogo é aumentar e estimular os conhecimentos gerais dos participantes, de forma que as perguntas podem ser sobre os mais diversos assuntos.

No jogo são utilizados cartões onde os participantes escolhem um cartão que contenha uma pergunta com resposta e faz a pergunta para o outro grupo. O grupo que conseguir responder o máximo de perguntas corretas ganha o jogo (Figura 5).



Figura 5: Jogo de Perguntas e Respostas

2.1. Metodologia

Participaram desta atividade, quarenta alunos (11 meninos e 29 meninas) de ensino fundamental com idades variando entre 12 e 15 anos, da Escola Plácido de Castro, que faz parte da rede pública de ensino da cidade de Tucuruí, Pará.

Foram selecionados cinco tipos de jogos que já haviam sido construídos no laboratório por alunos de ensino médio da rede estadual de ensino do município de Tucuruí, que participam efetivamente como bolsistas do programa Laboratório de Engenhocas e com essa construção deram sua contribuição no projeto Jogoteca Tucunaré, possibilitando a interação entre alunos do ensino médio e a universidade. Os jogos trabalhados foram o dominó, jogo da memória, perguntas e respostas, jogo do 15 e boliche matemático. Os alunos foram divididos em três equipes, vermelho, amarelo e roxo, para que assim trabalhassem em grupo. Em cada um dos jogos as equipes ficaram encarregadas de escolher quem participaria efetivamente do jogo, houve a participação de dois ou mais integrantes de cada equipe e após o encerramento de cada jogo os pontos eram computados para ao final anunciar o vencedor.

O boliche matemático foi o primeiro jogo trabalhado, os participantes tinham que derrubar os pinos com maior valor numérico possível, os escolhidos pela equipe tiveram a oportunidade de arremessar duas vezes e um representante de cada equipe precisava ir ao quadro para somar os seus pontos. Foi esclarecido que além de derrubar os pinos de maior valor seria necessário fazer a soma dos pontos da forma correta, durante o jogo foi observado principalmente à coordenação motora, trabalho em grupo e o domínio da adição.

Logo depois foi trabalhado de forma simultânea três jogos, por duas rodadas, dominó, jogo da memória e o jogo do quinze, cada equipe escolheu dois integrantes por jogo, no dominó observou-se o desempenho nas quatro operações fundamentais, tais



como subtração, adição, divisão e multiplicação, havendo a intervenção sempre que necessário para corrigir os erros cometidos e prover a continuidade do jogo. No jogo da memória percebeu-se a facilidade e/ou maior atenção por parte dos alunos, haja vista que o jogo encerrou-se rapidamente. No jogo do quinze por sua vez foi registrado uma maior dificuldade por parte dos alunos, e para dados quantitativos foram contabilizados quantos não tiveram bom desenvolvimento e/ou apresentaram maiores dificuldades no decorrer da atividade.

O último jogo abordado foi o de perguntas e respostas, todos participaram, mantendo ainda a divisão inicial das três equipes para fortalecer a relação em grupo. Foi observada uma maior interatividade dos grupos no jogo final, registrou-se quantos tiveram dificuldade e os que mais gostaram do jogo. Cabe ressaltar que todos, em algum momento participaram dos jogos, pois sempre havia a prioridade para os que não tinham jogado. Todos os registros foram analisados e demonstrados em forma de gráficos para comentar os resultados obtidos.

Ao final das atividades foram realizadas discussões com os alunos sobre os impactos ambientais e de como deve ser feita a coleta seletiva do lixo além de informar o tempo de duração e degradação do lixo no meio ambiente. No intuito de estimulá-los a assumir responsabilidade socioambiental.

2.2. Resultados e discussões

O contato com os discentes de nível fundamental através do projeto Jogoteca Tucunaré foi extremamente importante, pois à medida que os participantes interagiam com os jogos, tornava-se visível uma maneira motivadora e atraente de se desenvolver técnicas matemáticas ou outras competências através de jogos didáticos e do lúdico, incentivando os alunos desde o ensino básico a desenvolver competências imprescindíveis para a formação de futuros engenheiros como, por exemplo, compor um grupo, obedecer às regras, exercer a cooperação e assumir responsabilidades. Além de mostrar que educadores e educandos estão capacitados para assumir uma postura inovadora no processo ensino-aprendizagem, rompendo com os métodos tradicionais.

Durante as apresentações percebeu-se que os alunos interagiram mais entre si. Ao final das brincadeiras, realizaram-se alguns questionamentos para os discentes primeiramente de forma oral e posteriormente passou-se uma lista onde todos responderam novamente, para obter os resultados do trabalho colocado em prática de forma quantitativa e qualitativa, conforme observado nas Figuras 6, 7 e 8. Com isso, os professores se mostraram dispostos e comprometidos à adotar novas metodologias em sala de aula, afim de melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem.

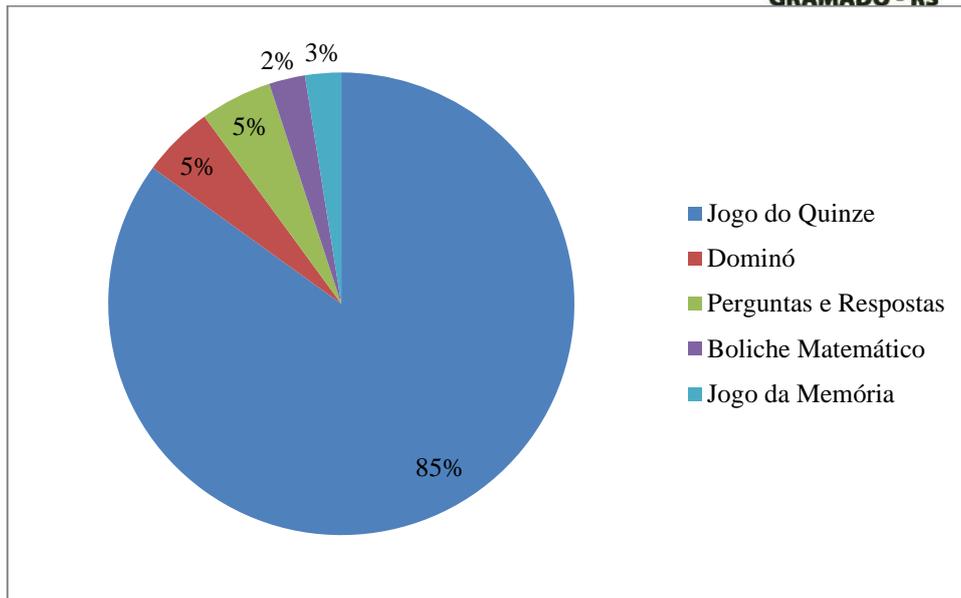


Figura 6: Em quais jogos encontraram maior dificuldade?

Na Figura 6 observa-se que os alunos tiveram maior dificuldade no Jogo do 15. Isso se justifica porque além das combinações para resultar em quinze, vence o jogo quem chegasse no resultado em menos tempo, portanto evidencia-se um problema em criar estratégia para alcançar a vitória, que precisa ser aprimorado com a ajuda dos professores através da elaboração de meios de se ensinar matemática, como um ambiente mais dinâmico e interativo, que faça com que os alunos tenham mais interesse em aprender.

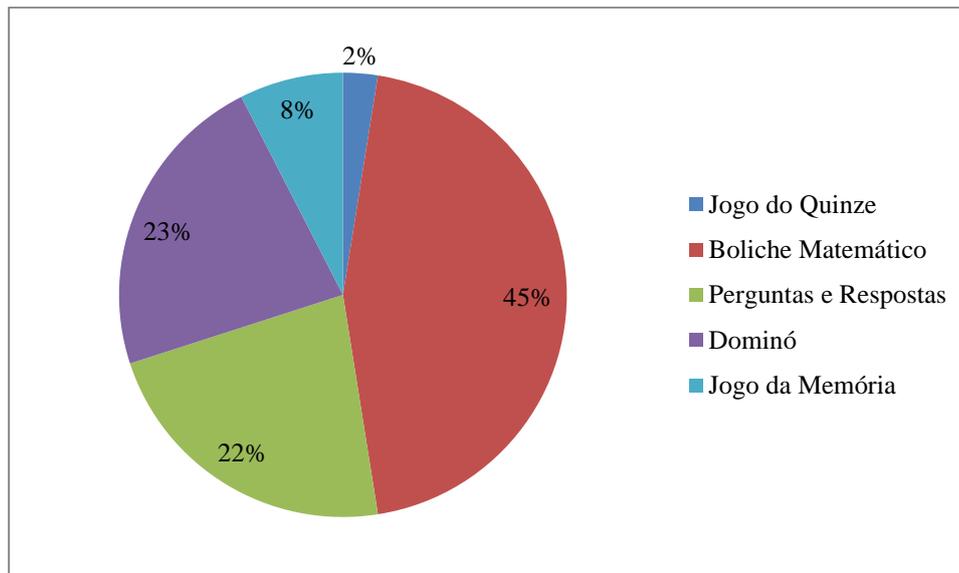


Figura 7: De quais jogos gostaram mais?

De acordo com a Figura 7, observa-se que os alunos gostaram mais do Boliche Matemático, pois, além de um esporte, envolve um lado competitivo, fazendo com que

os mesmos colocam em prática seus conhecimentos matemáticos na hora de conferir os pontos, tornando a atividade bastante participativa por parte dos alunos.

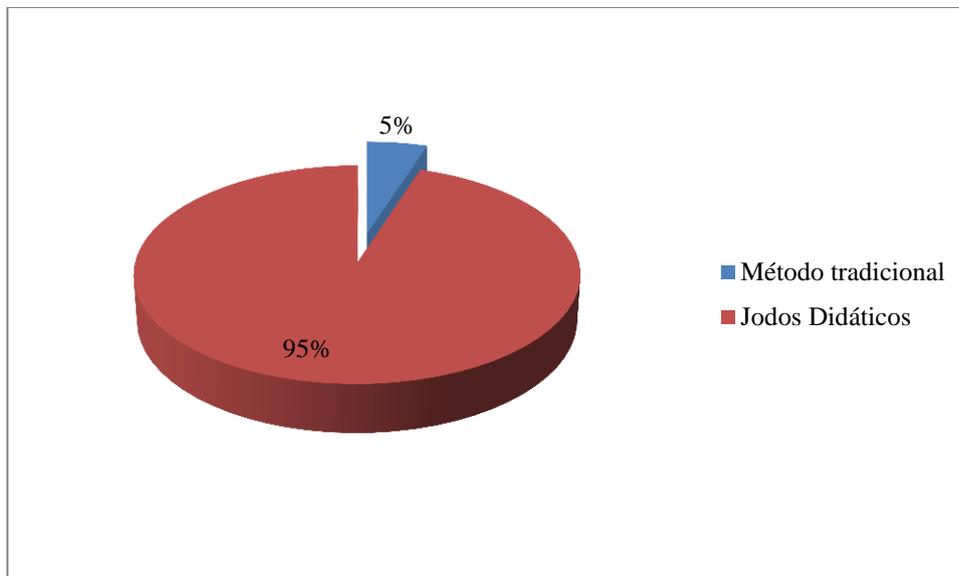


Figura 8: Qual método preferem?

Segundo a Figura 8, fica evidente a preferência dos discentes pelo método de jogos didáticos. Pois, os jogos apresentaram uma aprendizagem estimulante, fazendo com que os alunos se sentissem atraídos pela dinâmica. Aprender matemática de forma divertida faz com que despertem curiosidade e maior interesse dos alunos pela disciplina, fornecendo base para que os mesmos tenham condições de seguir a área de engenharia futuramente.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de jogos como proposta pedagógica em sala de aula é uma forma de incentivar a aquisição de novos conhecimentos de forma natural e divertida. Durante as brincadeiras os alunos desenvolvem habilidades importantes, tais como a criatividade, a sociabilidade, a inteligência múltipla, a autoconfiança, a concentração e o aprendizado sobre as regras. Possibilitando um avanço significativo na futura formação principalmente no profissional que irá necessitar de um desenvolvimento consistente em várias disciplinas como matemática à física. Observa-se dentro da universidade, que muitas vezes o aluno apresenta grande dificuldade no aprendizado ou tenta escolher um curso que há menor influência possível das disciplinas de ciências exatas devido a deficiências que vem desde o período do ensino fundamental. Além disso, percebeu-se também que para a formação profissional é necessário desenvolver desde o ensino básico uma conscientização socioambiental que pode ser induzida através da utilização de jogos elaborados com materiais alternativos.

A importância da inserção e utilização de jogos feitos com materiais alternativos na prática pedagógica, deve ser vista pelo professor como uma forma de proporcionar enormes contribuições para o dia-a-dia em sala de aula, pois com isso o educador terá oportunidade de explorar elementos enriquecedores para promover a aprendizagem. Além de desenvolver uma responsabilidade socioambiental, é possível detectar as



deficiências de cada aluno durante a prática das atividades em sala, fazendo com que o professor possa trabalhar com o educando em cima de cada dificuldade para ajudá-lo a sanar todo e qualquer problema que o aluno possa ter, melhorando assim a participação de cada um durante as práticas, tornando-os mais críticos e confiantes para expressarem o que pensam, mas sempre respeitando o próximo. Tornando-os adultos e profissionais com caráter e ética, respeitando o ambiente em que vive.

Agradecimentos

Agradecimentos à PROEX, Eletronorte/Eletrobrás e a Direção Escola Plácido de Castro que proporcionou a realização desse trabalho.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, N. H. Brinquedoteca: um mergulho no brincar. 3. Ed. São Paulo: Vetor, 2001.

LEAL, B. Confea discute com MEC aumento do número de Engenheiros no Brasil. Disponível em: <<http://www.eng.uerj.br/noticias/1297814056-Confea+Discute+Com+MEC+Aumento+do+Numero+de+Engenheiros+no+Brasil>> Acesso em: 05 mai. 2013.

PIAGET, j. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

TESSARO, J. P.; JORDÃO, A. P. M. Discutindo a importância dos jogos e atividades em sala de aula. Disponível em: <www.psicologia.pt/artigos/textos/A0356.pdf> Acesso em: 20 mai. 2013.

REIS, J. R.; MACHADO, D. S. P.; FONSECA, W. da S. Fabricação de jogos a partir de materiais recicláveis e responsabilidade ambiental. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2012/artigos/104046.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2013.

USE OF GAMES MADE WITH ALTERNATIVE MATERIALS TO ENCOURAGE THE FUTURE ENGINEERS' FORMATION

***Abstract:** The paper presented shows didactic games design called Jogoteca Tucunaré performed by students of the Campus UFPA Tucuruí, whose objective is to reuse materials that would normally be discarded in the trash for making games that encourage the development of alternative means of logical reasoning, mental arithmetic, proactivity, competence in the use of the fundamental operations, survey concepts, and educate students to make environmentally friendly attitudes, thereby fostering the environmental responsibility of the same. So, it is believed that the use of*



the game, is an alternative way to transform learning in a disciplinary action more pleasurable with this increasing self-esteem and interest in the calculation, thus the student acquires greater effort in joining a College of Engineering, since it needs to meet demand in the country, both because there is no incentive on the part of teachers, for not having affinity with the basic disciplines of the course. The game has a unique feature as teaching methodology therefore it can awaken and develop skills like concentration, speed, coordination, dexterity, and strength. The students also receive knowledge about the time duration for the degradation of the waste, separate collection, impacts on the environment, and recycling. Education through play using games makes learning more meaningful, helping to alleviate the deficiencies present in teaching children and adolescents, seeking thus to encourage students to follow the engineering and take responsibility for the environment.

Keywords: Games, Recycling, Awareness, Learning, Math.