

## A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS SUSTENTÁVEIS PARA CONFECÇÕES DE JOGOS MATEMÁTICOS

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio – GT 10

Adriano Alves da SILVEIRA  
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB  
*adriano.exatas@hotmail.com*

### RESUMO

Retomando um tema que tem sido bastante discutido nos dias atuais, que é sustentabilidade, surgiu a ideia de utilizarmos materiais sustentáveis para confeccionarmos jogos, objetivando tornar a aula ainda mais dinâmica e proveitosa, a fim de se promover uma aprendizagem ampla e interdisciplinar, contribuindo para um bom encadeamento do processo ensino-aprendizagem dos alunos. Nesta perspectiva, o docente deve estar cada vez mais preocupado com seus métodos de ensino, tendo assim que refletir sobre a necessidade de melhorar sua prática no ambiente escolar, ressaltando a necessidade de se trabalhar com metodologias que possibilitem um maior entendimento dos estudantes, em relação aos conteúdos que lhe são transmitidos. Assim, propõem-se diferentes formas de aprendizagem, incentivando o aprendizado a partir da realidade do aluno, ou seja, da sua convivência com o meio em que vive.

Palavras-chaves: Jogos, Sustentabilidade, Interdisciplinaridade.

### 1. Introdução

Sabemos que nos últimos anos, a educação assumiu um caráter decisivo no desenvolvimento do país. Com isso, a práxis educacional passou por várias modificações, em especial o ensino das ciências exatas, responsável pelas terríveis dores de cabeça da maioria dos alunos. E quando se fala no estudo da Matemática, é importante que os alunos saibam de conceitos que vão ser importantes para o prosseguimento dos estudos. Esta correlação matemática é de suma importância, e deve ser desenvolvida no cotidiano escolar, visto que a maioria dos alunos possui dificuldades em associá-las e por não terem uma base matemática sólida e eficiente acabam por cometer erros grotescos como: somar uma constante a uma incógnita, não sabem resolver as quatro operações básicas, sem falar das operações com números racionais e /ou inteiros, etc.

Com isso é preciso buscar iniciativas que façam com que o Ensino da Matemática esteja bem perto da realidade dos alunos. O tema proposto trabalha com uma preocupação que vem ganhando cada vez mais espaço na mídia, já que ao longo do tempo vem buscando

iniciativas que possa minimizar os problemas sofridos pela natureza com os materiais sustentáveis que são jogados no meu ambiente.

Portanto o projeto proposto teve uma função muito importante, pois permitiu que o professor saísse do modelo tradicional de ensino, trabalhando com interdisciplinaridade, além de contribuir para um mundo melhor.

Aproveitando um tema que está sendo tratado nos dias atuais que é sustentabilidade, surgiu a ideia de utilizarmos materiais sustentáveis para confeccionar jogos, com o intuito de deixar a aula mais dinâmica e proveitosa, promovendo desta forma uma aprendizagem ampla e interdisciplinar, contribuindo para um bom encadeamento do processo ensino-aprendizagem.

Segundo Smole et al (2007, p 9),

Em se tratando de aulas de Matemática, o uso dos jogos implica numa mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem nos livros e exercícios padronizados seu principal recurso didático.

Este projeto certamente proporcionará uma experiência significativa na vida dos alunos, visto que aprenderam a utilizar materiais sustentáveis de modo inteligente. Ou seja, os alunos foram instigados a trabalhar com atividades que estimulam o raciocínio lógico-dedutivo, como figuras mágicas, tais como: quadrados, triângulos, circunferências e retângulo e cubo, além da torre de Hanói, cubra doze, tangram e o salto da rã.

Ainda segundo Smole et al (2007, p 9),

O trabalho com jogos nas aulas de Matemática quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como, observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexões, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado de raciocínio lógico.

Convém ressaltar que todos os jogos foram confeccionados pelos próprios alunos com a ajuda do professor. Desta maneira, eles tiveram a oportunidade de mostrarem seus potenciais criativos, e conseqüentemente apresentaram um maior comprometimento com as atividades, o que vem a ser extremamente importante para sua formação básica.

Assim, foram utilizadas caixas de papelão, tampinhas de garrafa pet, plásticos, revistas e jornais. Coube a nós professores, conscientizar os alunos de que os materiais sustentáveis podem ser utilizados para confeccionar diversos materiais e que essa iniciativa não fica só no ato de confeccionar o jogo, mas que eles tenham em mente o quanto é importante tal iniciativa.

É muito comum ouvirmos nos meios de comunicação a importância das ações sustentáveis.

Neste contexto, a comunidade escolar ao longo do período letivo vinha mostrando aos alunos algumas ações importantes, tais como: o consumo de alimentos orgânicos já que estes fazem bem para saúde, a exploração controlada de matas garantindo o replantio sempre que possível, a reciclagem de materiais que fazem mal ao meio ambiente, etc.

Estava sendo desenvolvido na escola um projeto sobre sustentabilidade, o qual tem mobilizado todos os envolvidos no contexto escolar, desde alunos, professores, gestores, e demais funcionários. Portanto, ficou mais fácil fazer os alunos abraçar a causa e se dedicassem ao máximo para que possamos construir uma sociedade consciente do seu papel para com o planeta e com as diversas formas de vida existentes.

A culminância do projeto foi realizada com uma gincana cultural realizada na própria escola. Os alunos estavam motivados para a realização das provas, já que houve uma competição sadia entre os turnos da tarde e manhã. Durante todo o planejamento da gincana pudemos perceber que os alunos estavam levando a iniciativa muito a sério e isso certamente contribui de forma eficaz para o aprendizado e experiências que vão além das fronteiras da sala de aula.

Assim podemos apresentar algumas problemáticas: Como utilizar os materiais sustentáveis de forma inteligente? Como envolver os alunos no projeto e contribuindo para o processo ensino-aprendizagem? Qual a importância desse projeto para o ensino da Matemática? Nas confecções dos jogos os alunos utilizaram sua criatividade?

A escolha desta temática fundamentou-se em dois aspectos relevantes que são: fazer com que os alunos entendam a importância da utilização de materiais sustentáveis mostrando que essa iniciativa contribui significativamente para o desenvolvimento econômico da sociedade, ajudando assim a conservar o meio ambiente, proporcionando uma vida melhor

para gerações futuras. E do ponto de vista didático-pedagógico, podemos destacar a potencialidade da utilização de jogos no processo ensino-aprendizagem, por se tratar de uma atividade desafiadora e estimulante.

Segundo o PCN (1998, p 46), os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativos e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções.

Desta forma é importante a aquisição de um olhar crítico reflexivo-constructivo do que vem a ser necessário para se melhorar o ensino das ciências exatas no Brasil, especificamente o estudo da Matemática; contando com algumas ferramentas inovadoras tais como: jogos, a utilização de softwares, problemas contextualizados, etc. Tais recursos possibilitam a construção de significados para facilitar a compreensão dos alunos em relação aos problemas de Matemática. Com isso percebemos a importância de proporcioná-los um ensino diferenciado e eficaz.

Estamos vivenciando a 3ª revolução industrial e o planeta a cada dia que se passa, torna-se ainda mais vulnerável a ação do homem, por isso é importante conscientizarmos os jovens da importância social que é realizar todas as ações sustentáveis possíveis para o desenvolvimento de um mundo melhor.

O processo educativo é composto por inúmeras ações, dentre as quais podemos destacar a interdisciplinaridade e esta foi outra iniciativa importante nesse projeto, já que podemos perceber a importância das ciências exatas como: Matemática e Química das ciências humanas: Português, Geografia e História.

A construção das competências não se encerra na escola, mas esse é o ambiente no qual se pode oferecer subsídios e possibilidades para que tal ocorra. Para isso, a *contextualização* e a *interdisciplinaridade* devem ser consideradas. (BRASIL, 2006, p 49)

O projeto tinha os seguintes objetivos: analisar a importância da interdisciplinaridade no ensino da matemática com a utilização de materiais sustentáveis; entender a importância dos conhecimentos matemáticos; conhecer a importância das ações sustentáveis para gerações futuras; desenvolver o raciocínio lógico-dedutivo e utilizar a interdisciplinaridade como uma ação que envolve algumas áreas do conhecimento, proporcionando uma aprendizagem, mais eficaz de tal forma que diminua a evasão escolar.

## 2. Metodologia

O público alvo foram os educandos do 1º e 2ºano do Ensino Médio, abrangendo as turmas D e C, respectivamente do período vespertino no período letivo de 2013. As metas estabelecidas ao fim do trabalho foram: contribuir para o desenvolvimento do conhecimento matemático, conscientizar os alunos sobre a importância das ações sustentáveis e verificar a potencialidade dos jogos lúdicos como uma ferramenta metodológica.

Os alunos trabalharam em grupos na tarefa de reciclar do meio ambiente todos os materiais necessários para confecção dos jogos.

Conseqüentemente os alunos irão perceber que podem utilizar materiais recicláveis para construção de outros jogos, basta usarem a criatividade e explorar todos os materiais sustentáveis de forma inteligente, construindo assim um pensamento crítico da importância destas atividades.

Convém ressaltar que tal iniciativa permite que o professor saia do modelo tradicional de ensino que tem o livro didático e o quadro de giz como principais recursos didáticos. A metodologia de ação foi estruturada de acordo com as seguintes etapas:

A primeira etapa do projeto consistiu na confecção dos jogos. Para maior esclarecimento, foram ministradas algumas aulas falando da importância dos materiais sustentáveis e que nós iríamos retirá-los do meio ambiente para confeccionar os jogos.

A segunda etapa da aplicação do projeto os alunos formaram equipes para obter as soluções para a figura mágica, do tangram, realizar algumas disputas com o cubra doze, além de tentar ter sucesso nos jogos salto da rã e a torre de Hanói. Isto é importante, pois ao jogar os alunos refletem e analisam regras, resolvem problemas e um fator muito importante é fazer com que eles percebam a relação entre o jogo e conteúdo que de uma forma direta ou indireta está sendo trabalhado.

Segundo Smole et al (2007, p 10), quando propomos jogos nas aulas de Matemática, não podemos deixar de compreender o sentido da dimensão lúdica que eles têm em nossa proposta.

A terceira etapa do projeto era fazer com que os alunos explorassem todas as possíveis soluções como os jogos possuem mais de uma forma de fazer, então a equipe tinha que encontrar todos os modos diferentes de soluções. Nesta etapa os alunos investigaram quais as

estratégias que poderiam ser utilizadas. Notamos que os alunos interagiam entre si, discutindo suas ideias e expondo seu ponto de vista.

Segundo Smole et al (2007, p 9),

Além disso, o trabalho com jogos é um dos recursos que favorece o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos de raciocínio e de interação entre os alunos, uma vez que durante um jogo cada jogador tem a possibilidade de acompanhar o trabalho de todos os outros, defenderem o ponto de vista e aprender a ser crítico e confiante em si mesmo.

Na quarta etapa os alunos discutiram coletivamente o jogo, mencionando as dificuldades encontradas, as descobertas feitas durante o jogo. Manifestaram todo o seu aprendizado, opiniões, impressões que tiveram pós-jogo, dúvidas se existiram, a partir de desenhos ou descrição de todas essas atitudes. Foi neste momento que propus as problematizações sobre os jogos, discutindo estratégias, soluções, regras, os conteúdos que estavam sendo trabalhados.

A avaliação é um item importante na realização de um projeto, pois através do mesmo podemos verificar se o projeto estava seguindo o caminho certo. Além de servir para constatar algumas dificuldades encontradas durante a aplicação do projeto.

No entanto, sabemos que a avaliação tem um papel muito importante no cenário escolar, porém deve ser usada de forma correta para não causar experiências frustrantes nos alunos.

Assim ao utilizar uma ferramenta como jogos é preciso problematizar com algumas questões importantes para que eles tenham sucesso no jogo e com isso o processo ensino-aprendizagem aconteça de modo significativo.

Desta forma podemos citar algumas questões que devem ser exploradas pelo professor como: que conteúdos matemáticos que os jogos abordam, se há alguma jogada que dificulta a outra, pedir que eles expliquem suas jogadas e etc.

### 3. Resultados

Quando o projeto foi proposto, os alunos estavam tendo muitas dificuldades em alguns conceitos matemáticos como: as quatro operações básicas e operações com números inteiros e dificuldades no pensar matemático.

Os jogos confeccionados tinham os objetivos de facilitar o raciocínio lógico, manipulação de quantidades, operações aritméticas, como a adição, operações com números inteiros, calcular a chance de vencer, desenvolver ação exploratória, percepção espacial e planejamento de estratégias dos alunos e etc. O que percebemos foi uma total entrega dos alunos para ter sucesso nos jogos e isso sem dúvida estava contribuindo para o desenvolvimento de diversas habilidades

Tivemos também uma disputa sadia com o jogo cubra doze, os alunos disputavam entre si. O tangram foi um sucesso total, os alunos usaram sua capacidade de observação e percepção. O salto da rã foi um jogo muito discutido pelos alunos, pelo fato de ser uma atividade desafiadora. No entanto a torre de Hanói mostrou porque é tão famosa, sendo jogo mais discutido pelos alunos.



Figura 1 – Explorando os jogos

Um fator importante é que num jogo o professor pode escolher as equipes, já que uma equipe pode ficar mais forte do que outra, e sabemos que a sensação de perder frequentemente não é muito boa. Com isso a escolha das equipes foi intencional, visando que as equipes estivessem praticamente num mesmo nível. Contudo, conscientizamos os alunos de que em

todo jogo tem um vencedor, por isso é importante que cada aluno compreenda que pode ganhar ou perder, de tal forma que não fique desmotivado e consiga entender os principais objetivos do jogo.

A sala se transformou em um verdadeiro laboratório de matemática cada equipe buscando uma solução para determinada figura mágica, buscando vencer no cubra doze, na torre de Hanói, no salto da rã e no tangram.



Figura 2: Alunos em ação

Na aplicação dos jogos é importante que o jogo não seja mecânico, ou seja, que não possua significado. Isso quer dizer que não pode jogar por jogar, existem metas e objetivos que devem ser atingidos. Assim o aluno tem que perceber que o objetivo principal é que o jogo está relacionado com alguns conteúdos matemáticos e que o processo educativo acontece de uma forma lúdica. Assim discutimos junto com os alunos os conteúdos que estavam relacionados com cada jogo e que tipo de habilidades que estavam sendo trabalhadas.

Assim num jogo é preciso que solução não seja evidente, ou seja, o aluno tem que pensar elaborar estratégias que vão ser adequadas para que ele seja o vencedor.

A partir dessa situação devemos estar atentos a certos alunos que teimam em excluir os outros de certa forma, formando grupinhos não só nas atividades escolares, mas também em suas relações sociais. Esclarecendo que em qualquer atividade de grupo é preciso que todos participem e respeitem as ideias dos outros. Neste momento tentamos quebrar algumas barreiras, tentando aproximar os alunos.

É necessário preservarmos o planeta terra, pois, ele é um único planeta que nos possibilita viver. Porém nos dias atuais o próprio ser humano vem poluindo o planeta de modo desordenado e isso pode nos afetar muito no futuro. Com a apresentação do projeto Sustentabilidade ficou fácil trabalhar com etapas que constitui este projeto. E com a aplicação da primeira etapa do projeto os alunos puderam perceber a importância da utilização de materiais sustentáveis. Em particular com a reciclagem de materiais que foram necessários para confecção dos jogos.

O impacto foi realmente melhor do que esperado, a gincana foi auge de todos os projetos que nasceram a partir do tema sustentabilidade. Foi muito bom ver os alunos motivados para reciclar materiais que estão fazendo mal para o meio ambiente e utilizar de uma forma criativa e inteligente.

A segunda etapa foi desenvolvida com sucesso os alunos debateram interagiram entre si respeitando as opiniões dos outros e conseguiram descobrir a solução de cada figura mágica. As equipes tinham que pensar para descobrir que soma satisfazia cada figura mágica. E isso foi importante, pois os alunos simularam jogadas, perceberam também que uma jogada complica a outra, ou seja, um erro tira qualquer chance de vencer o jogo. Eles tiveram que pensar em grupo qual a soma satisfazia a figura mágica e no caso do jogo oito dentro de um retângulo encontrar a diferença entre dois números de tal forma seja bem maior que 1, porém e nem um momento o jogo foi facilitado.

Podemos destacar como conteúdos atitudinais o cálculo mental, pois o jogador tem que usar esse artifício em todo momento nos jogos. Planejamento de ação, em que o jogador tem que descobrir qual a mesma soma em cada figura mágica se preocupando em cada jogada já que uma ficha errada compromete todo o jogo. Vale destacar também o raciocínio lógico, análise e estratégia, observação, etc.

Depois que cada equipe conseguiu achar a solução de sua figura mágica, chegou a hora de colocar a terceira etapa do projeto em prática. Assim foi feito um torneio e a equipe que conseguisse resolver o maior número de figuras mágicas era a campeã da primeira prova. Tinha uma parte dessa etapa que trabalhava com o tangram, a torre de Hanói e do salto da rã, ganhava a equipe que realizasse a atividade no menor tempo.

O resultado foi melhor do que o esperado, pois principalmente no 2º C da tarde as equipes conseguiram ter sucesso em todos os jogos, enquanto o 1º D teve um pouco mais de dificuldades.

O que torna o trabalho de um professor gratificante não é remuneração que cabe a ele seja a quantia que for, mas quando o aluno se vira para o mesmo e diz que realmente está aprendendo e que o ano que vem deseja que sejamos o seu professor novamente. Com a realização desse projeto, tal depoimento foi muito citado por alunos, mas é importante perceber que utilizando novas metodologias conseguimos atingir o objetivo que é o processo ensino-aprendizagem. Na verdade esse tipo de jogos verifica o nível de desenvolvimento do aluno. Portanto é importante trabalhar com tal ferramenta, pois assim os alunos trabalham com dificuldades em operações aritméticas e de desenvolver o raciocínio lógico e etc.

Uma observação importante é que esses jogos podem ser jogados individualmente, ou se podem formar equipes para disputar entre si, que foi o caso das etapas deste projeto.

Alguns alunos já percebiam algumas soluções que mantinham o mesmo padrão, com isso conseguiam rapidamente obter as soluções, tiveram equipes que depois de acharem todas as soluções das figuras mágicas, compararam analisaram os procedimentos matemáticos estavam acontecendo.

Desta forma os alunos foram para o quadro de giz mostrar todas as soluções encontradas explicitando as estratégias utilizadas e que relações matemáticas que foram percebidas que facilitaram as soluções.

Para o cubra doze os alunos registraram os possíveis resultados, para saber que tipo de operação será mais adequado em cada jogada, visando ter sucesso no jogo.

Assim cada equipe fez um relatório do seu jogo explicitando todas as soluções através de desenhos, também escreveram as dificuldades encontradas, relataram o que aprenderam durante o jogo e falaram que estratégias utilizaram para ter sucesso no jogo.



Com isso foi muito importante todo o planejamento para que objetivos fossem atingidos. Analisando toda trajetória para que o projeto fosse realizado podemos relatar que o empenho dos alunos foi realmente surpreendente, tanto para que o projeto acontecesse como também na aplicação do projeto.

Portanto tivemos muitos pontos positivos desde criar cidadãos críticos ciente da importância de colaborar com ações sustentáveis, para que não tenhamos um meio ambiente prejudicado pela nossa própria ação, onde agindo de forma inteligente e criativa podemos a invés de jogar no meio, materiais sustentáveis utilizarem para confeccionar diversos jogos.

#### 4. Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação e dos Desportos. Secretaria do Ensino Fundamental *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, 3º e 4º ciclos (5º a 8º séries)* – Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação. *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*, Brasília: MEC/SEB, 2006

SMOLE, K. S; DINIZ, M. I; MILANI, E. *Jogos de matemática de 6º a 9º ano*, Porto Alegre, RS: Atmed, 2007.