

## **RECICLAMÁTICA: A TRANSDICCIPLINARIDADE NA CONFEÇÃO DE OBJETOS EDUCATIVOS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS**

Sumaia Almeida Ramos<sup>1</sup>; Diana de Souza Carvalho<sup>2</sup>; Severino Cirino de Lima Neto<sup>3</sup>;

Universidade Federal do Vale do São Francisco, [sumaiaramos.math@gmail.com](mailto:sumaiaramos.math@gmail.com)<sup>1</sup>  
Núcleo de Pesquisa e Ensino em Matemática (NUPEMAT/UNIVASF), [dianasous@gmail.com](mailto:dianasous@gmail.com)<sup>2</sup>  
Universidade Federal do Vale do São Francisco, [cirino.univasf@gmail.com](mailto:cirino.univasf@gmail.com)<sup>3</sup>

**Resumo:** A recente reformulação do currículo da educação básica reflete as preocupações contemporâneas voltadas para um ensino transdisciplinar, como alternativa de estímulo ao ensino aprendizagem significativo. Dentre as sugestões apresentadas no currículo incluem o uso de objetos concretos e a inclusão de projetos da educação ambiental no currículo da escola. Com isso, esta pesquisa tem como objetivo analisar a viabilidade de propostas de construção de materiais concretos de matemática com uso de reciclados, como uma atividade transdisciplinar. Para tanto, foi ofertada uma oficina como formação continuada de professores de matemática da rede pública de Petrolina, cujas atividades foram realizadas em duas etapas: reflexão dos problemas ambientais local e a importância de sua discussão em sala de aula; e construção de materiais concretos de matemática com uso de reciclados. A experiência permitiu inferir a importância da inclusão deste tipo de proposta na formação continuada dos docentes, como política de incentivo desta prática em sala de aula, além de perceber no uso destes recursos, as possibilidades de confecção de objetos pedagógicos como uma possibilidade de promover aulas interativas e assimilação dos conteúdos de forma significativa.

**Palavras – chaves:** Objetos concretos; Educação ambiental; Transdisciplinaridade.

### **Introdução**

O aumento populacional e a obsolescência programada apresentam grandes contribuições no aumento exacerbado de lixo, de tal forma que países como o Brasil chegam a produzir mais de 200 mil toneladas de resíduos sólidos por dia, que, lançados em lugares inadequados, gera danos à saúde pública e ambiental. Para minimizar os danos causados pelo lixo foram criadas algumas técnicas como a reciclagem, que consiste no reaproveitamento de materiais como plástico, papel, vidro e alumínio (SILVA; CERVIERI, 2015).

Por outro lado, a obsolescência programada é uma estratégia de mercado que reduz a vida útil dos produtos, promovendo o seu desgaste em menor tempo e, portanto, o seu descarte (HOCH, 2016), aumentando a quantidade de resíduos produzidos anualmente. Tal situação gera prejuízos econômicos ao consumidor, aumento potencial do material não-reciclado e problemas relacionados à gestão desses resíduos, que tem apresentam alto impacto na natureza.

A discussão sobre a consciência de consumo e preocupação com a saúde ambiental vem sendo em prol da saúde do meio ambiente. A Conferência de Estocolmo em 1972 representa o primeiro momento em que o mundo se organiza para discutir as problemáticas ambientais, com ênfase no esgotamento dos recursos naturais. No entanto, somente na década de 80, com o surgimento do termo Desenvolvimento Sustentável e o Gerenciamento Ambiental da Qualidade Total (TQEM) no campo empresarial, a visão de crescimento econômico aliado à preservação ambiental foi intensificado (SOUZA, 2002).

A partir disso, as empresas passaram a investir em uma gestão ambiental com objetivo de planejar como utilizar os recursos naturais de forma sustentável e reduzir as emissões de gases poluentes. Além disso, atualmente é muito comum observar em propagandas, empresas declarando uma preocupação com o meio ambiente, por acreditar que essa imagem atrai os consumidores modernos (FILHO, 2004).

Seguindo esta perspectiva, é possível observar no mundo empresarial que a postura sustentável é influenciada pela preocupação ética dos seus consumidores, que também são dependentes dos recursos naturais utilizados pelas empresas, estimulando uma preocupação com as gerações futuras. Com isso, permite inferir que se a sociedade produzir mais cidadãos conscientes da importância de sua participação na preservação do meio ambiente, as empresas cada vez mais deverão se preocupar com a gestão ambiental atendendo as expectativas de um novo público.

Logo, percebe-se mais um motivo que fundamenta a importância da educação ambiental na vida social de cada sujeito. Para tanto, Sauv  (2005) salienta que a educa o ambiental n o se resume apenas em um estudo em “prol” do meio ambiente, trata-se de uma educa o voltada para intera oes com base no desenvolvimento pessoal e social, isto  , em uma vis o de igualdade entre ser humano e natureza.

#### TRANSFORMA OES NA EDUCA O: EDUCA O AMBIENTAL

A educa o no Brasil passa por transforma oes oriundas de v rias discuss es realizadas em congressos, simp sios e/ou encontros de profissionais da educa o que buscam estruturar e formular o sistema educacional mais adequado ao p blico atual, capaz de atender as suas necessidades. Dentre essas transforma oes, pode-se citar a reforma do ensino m dio e a produ o da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), justificados por um discurso fundamentado em dados do Instituto An sio Teixeira (INEP), respons vel pela coleta, acompanhamento e avalia o da educa o no pa s, que mostram baixo rendimento dos estudantes da educa o b sica. Essa reflex o gerou hip teses desses rendimentos serem resultados de um curr culo que n o atende  s necessidades do pa s (BRASIL, 2013).

Assim, de car ter normativo a BNCC deve orientar os sistemas de ensino sobre as aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver. Uma das dire oes dadas por este documento   a valoriza o do ensino transdisciplinar e da conex o entre as etapas da educa o b sica, por defender que a aprendizagem   um processo cont nuo (BRASIL, 2017). Desta forma, buscar compreender e atuar em um

ensino transdisciplinar é acompanhar as novas transformações da educação refletindo sobre as expectativas dos estudantes com a escola.

Na educação básica, as propostas, geralmente, são direcionadas a um ensino interdisciplinar, considerado como aquele em que existe apenas uma transferência de métodos de uma disciplina para outra, como por exemplo, trabalhar função afim (matemática) aplicada à função horária do espaço (física). Neste caso, o conhecimento é tratado como disciplinas em camadas diferentes em que se conversam em alguns pontos (TERRADA, 2011). Por outro lado, a transdisciplinaridade, como argumenta Nicolesco (2002), é algo que vai além das disciplinas, buscando compreender o mundo presente para o qual o conhecimento é visto de forma unificada, sendo possível as diversas disciplinas se conversarem ao mesmo tempo, isto é, uma visão com foco na unidade do conhecimento.

Portanto, é com esta visão transdisciplinar que a BNCC orienta que a educação seja trabalhada, normatizando que os sistemas de ensino e redes de ensino incorporem aos currículos e abordagens pedagógicas, temas contemporâneos de forma transversal, entre estes temas encontra-se a preservação do meio ambiente fundamentado como um direito de todos pela lei 9.795/99 (BRASIL, 2017). Com isso, escolas e educadores buscam de diversas formas incorporar em seu planejamento escolar os problemas ambientais locais, contemplando aquela temática que está no cotidiano do estudante.

Em cidades como Petrolina/PE e Juazeiro/BA, o rio São Francisco é uma temática discutida, tanto pela sua importância enquanto suporte à fruticultura irrigada, principal atividade econômica da região, como, também, pelos impactos ambientais que ele vem sofrendo, sobretudo em seus trechos que passam pelos perímetros urbanos. Tais áreas sofrem com a despejo de esgotos e com a degradação de suas margens que, frequentemente, estão cheias de resíduos produzidos pelos moradores que utilizam a área para o lazer.

O Rio da integração nacional, como é conhecido, famoso pelos seus 2.700 km de comprimento, tem nascente na Serra da Canastra em Minas Gerais e a foz no Oceano Atlântico, entre os estados de Alagoas e Sergipe. Dentre as várias cidades ribeirinhas, entre elas estão Juazeiro-Ba e Petrolina-PE, ambas, com setor econômico dependente das águas deste rio, além da cultura e identidade dos habitantes registradas nesta geografia exuberante (SILVA, GALVÍNCIO, ALMEIDA, 2010).

No entanto, as atividades praticadas pelos ribeirinhos e as construções de hidroelétricas com o represamento desta água, mudou completamente as correntes do rio, além da extração da mata ciliar provocando o assoreamento, contribuindo para a diminuição da quantidade de água potável. Esta é uma preocupação local, que deve ser levada a sério, conscientizando da possibilidade de esgotamento do recurso hídrico, buscando formas de modificar este cenário.

Neste sentido cabe destacar que a educação ambiental como ferramenta indispensável para a transformação da educação de base, ensinada dentro das disciplinas comuns das grades curriculares, sendo uma alternativa necessária para uma reflexão

cultural, política e econômica sobre o meio ambiente, bem como uma mudança na postura ética em relação a problemas ambientais locais, caracterizado como um processo participativo na promoção da melhoria da qualidade de vida, isto é, saber que um meio ambiente saudável gera uma vida humana saudável (JACOBI, 2003).

### **Metodologia**

Este estudo de campo teve como público-alvo 30 (trinta) docentes da disciplina de matemática das escolas públicas de Petrolina – PE, dos anos finais do ensino fundamental e ensino médio. A atividade foi aplicada em oficina com o objetivo de analisar a viabilidade da proposta sob o olhar do professor. Para isso, foram aplicados questionários com o objetivo de levantar dados que possibilitem inferir a eficiência da proposta, descrevendo as dificuldades encontradas pelos sujeitos e vantagens da aplicação.

Como parte da formação continuada dos professores de Petrolina, esta oficina foi realizada na Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) com o objetivo de avaliar a possibilidade da aplicação desta proposta transdisciplinar. Para isso, a sequência didática da atividade teve início com uma roda de conversa sobre o ensino transdisciplinar, os problemas ambientais da região, a participação da escola na conscientização dos estudantes e orientações de hábitos que auxiliem no desenvolvimento sustentável.

Na prática, os docentes vivenciaram sugestões de aproveitamento do lixo descartável para confecção de objetos pedagógicos como uma possibilidade de promover aulas interativas e assimilação dos conteúdos de forma significativa. Divididos em grupos, os educadores confeccionaram os objetos e avaliaram as possibilidades de conteúdos a serem trabalhados com tal recurso. Em seguida, as experiências foram compartilhadas em roda de conversa, expondo as vantagens e desvantagens do uso desta proposta, como uma atividade transdisciplinar a ser desenvolvida na escola.

### **Resultados e discussões**

As reflexões sobre práticas sociais em preservação do meio ambiente devem surgir de problemas ambientais locais e que deve ser discutido e analisado como um problema capaz de afetar a toda população. Ulrich Beck (apud, JACOBI, 2003) relaciona esta situação ao que ele chama de sociedade de risco por considerar que apresentam alta gravidade desconhecidas em longo prazo, como é o caso do descarte inadequado dos Resíduos Sólidos Urbanos.

A realidade dos estudantes das escolas onde os professores investigados nesta pesquisa lecionam, vivencia um contexto bem comum atualmente, o descarte de lixo em locais inadequados. Mais de 90% desses estudantes afirmam ver lixo jogado nas ruas do bairro onde residem, 80% afirma vê lixo jogado no chão da escola e o mais preocupante apenas 44% afirma não jogar lixo no chão (gráfico 1).

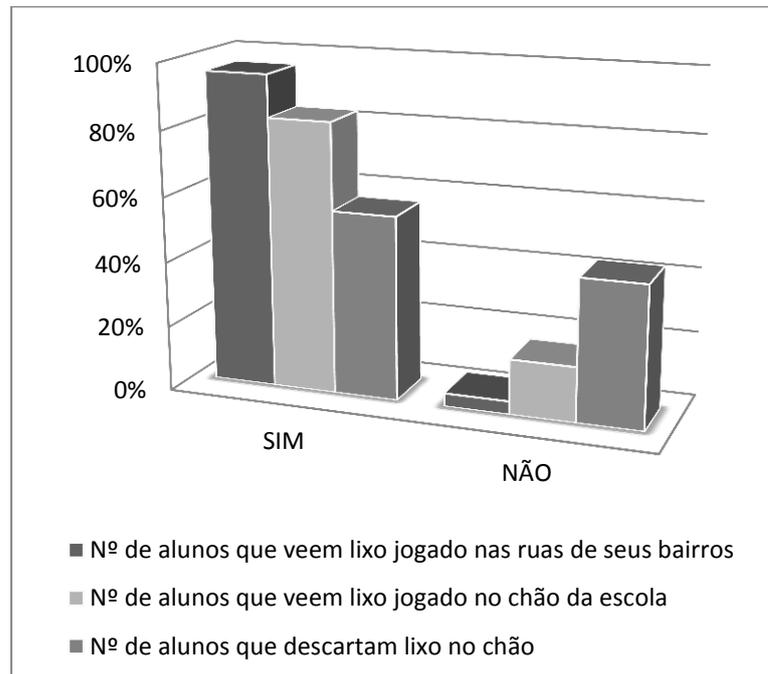


Gráfico 1: Opinião dos estudantes quanto à presença de lixo na escola e nas ruas e o seu descarte.

Levar para o ambiente escolar a cultura da reciclagem é uma preocupação consequente do crescimento econômico que favoreceu o aumento do consumo de produtos com embalagens facilmente descartadas, que por sua vez, contribuiu no aumento de problemas ambientais (SOUZA, 2002; SUAVÉ, 2005).

Esses dados ressaltam a importância da implantação da Educação Ambiental (EA) nas escolas e da importância do Meio Ambiente como tema transversal na educação básica. Sabemos que, é dever da escola preparar o aluno para a cidadania, e proteger o meio ambiente é um ato de cidadão consciente, com isso incorporar na sua prática pedagógica atividades que visam à mudança da postura ética diante destes problemas é fundamental para reverter este quadro e a escola é ambiente ideal para este fim.

É certo que, o tema Meio Ambiente deve ser trabalhado na escola como um tema transversal, o que, no entanto, não é uma tarefa fácil. Bizerril e Faria (2001) investigaram quais as principais dificuldades dos professores na aplicação de atividades interdisciplinares na educação ambiental. Segundo os autores as dificuldades estão nas questões orçamentárias, motivação, capacitação, compreensão do tema e nas dificuldades de relacionamento no trabalho em equipe.

Estes dados não são diferentes da realidade dos sujeitos desta pesquisa, cerca de 40% dos docentes afirmaram tomar conhecimento desse tipo de proposta por meio de internet, outros 20% por meio de colegas. Por outro lado, menos de 5% afirmaram que foi durante o curso de especialização, isso devido o foco do curso ser a área de educação e gestão ambiental e Tecnologia Ambiental. No entanto, afirmam ter dificuldades em planejar uma atividade em preservação ao meio ambiente ligada as discussões dos conteúdos de sala de aula, acreditam que este tipo de atividade se torna mais fácil para professores de ciências e geografia.

O que se pode perceber nestes dados, é a baixa habilidade com planejamento de atividades transdisciplinar, onde todas as disciplinas possam abordar o mesmo tema, isso reflete a necessidade das formações continuadas direcionarem seu foco ao planejamento transdisciplinar, bem como o incentivo a pesquisa por parte dos professores para buscarem dentro de suas práticas pedagógicas soluções para problemas do cotidiano escolar.

Além disso, para que possa desenvolver mudanças nos complexos problemas ambientais exigem mudanças nos comportamentos sociais, e a promoção de um processo educativo articulado e compromissado com a sustentabilidade. O professor mediador do conhecimento que deve conscientizar os estudantes, primeiro precisa refletir sobre as suas práticas ambientais (JACOBI, 2003).

Ao consultar os docentes sobre o que eles fazem com o lixo que produzem, mais de 70% responderam que joga diretamente no lixo, menos de 20% afirma separar para coleta seletiva e menos de 10% separa para produção de artesanato (gráfico 2). Por outro lado, mais de 90% dos docentes afirmam saber separar corretamente o lixo para coleta seletiva, mas ao comparar esta informação com os dados do gráfico 2, pode-se afirmar que apesar de terem conhecimento sobre como descartar corretamente o lixo, a coleta seletiva não é uma prática presente no dia-a-dia desses docentes.

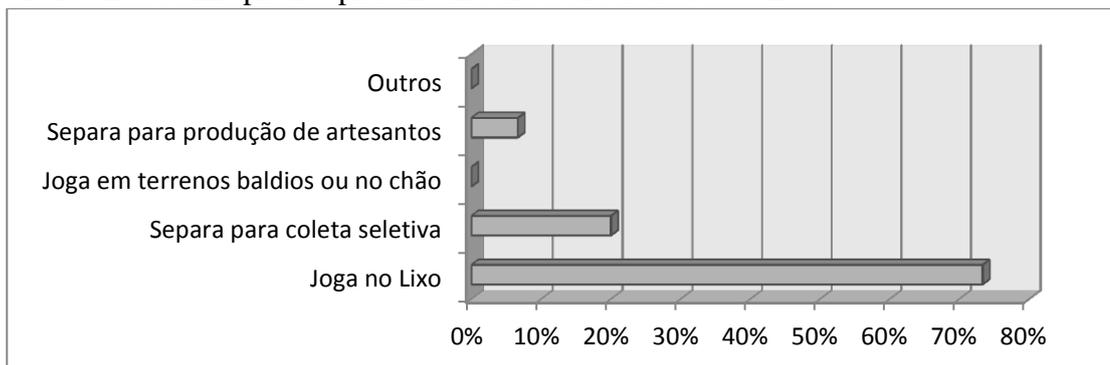


Gráfico 2: Locais onde os docentes descartam o lixo que produzem.

Um dos docentes ao responder o questionário relatou que em sua residência separava o lixo para a coleta seletiva, no entanto, quando consultou a prefeitura do município onde residia, os mesmos não tinham políticas voltadas para a coleta seletiva e reciclagem, a partir deste dia, ele afirma não se preocupar em separar o lixo em sua casa, uma vez que, ao passar o serviço público de coleta de lixo, as embalagens seriam todas descartadas em um mesmo local, da qual ele desconhecia.

Diante deste discurso, percebe-se que, não depende apenas do docente conscientizar os alunos, depende de toda a sociedade, é um conjunto de práticas educativas e políticas de sustentabilidade. O aluno tem o direito de aprender na escola e aplicar o que aprendeu no seu dia-a-dia.

## RECURSOS DIDÁTICOS PRODUZIDOS COM MATERIAIS RECICLADOS

A fim de obter um ensino significativo, o docente utiliza de materiais manipulativos como uma forma de promover a cultura investigativa e estimular o aluno

na busca de novos conhecimentos. Essa é uma abordagem aprovada por muitos educadores, mas que precisa de atenção, pois o uso inadequado dos objetos educativos é capaz de transformar o ambiente em uma sala de jogos sem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem do aluno (SOUZA, 2007).

Além disso, deve se considerar que o concreto não se resume aos materiais manipulativos, mas as situações-problemas que as crianças devem enfrentar com o uso desses objetos. Para que se obtenha sucesso na aprendizagem com o uso de materiais concretos, o professor deve utilizá-lo com um bom embasamento teórico, sabendo quando, como e o que utilizar (FIORETINI, MIORIM, 1990).

Ao professor cabe utilizar de materiais manipulativos como uma experiência prática na aquisição de novos conceitos. Infelizmente, alguns docentes ainda utilizam desses materiais concretos como uma exposição, demonstração e memorização do conhecimento (SOUZA, 2007).

Mais eficiente do que demonstrar é permitir que o aluno manipule e construa os objetos educativos, estimulando o pensamento crítico e a criatividade. Uma proposta para facilitar o acesso a esses recursos é expondo ao aluno a possibilidade da confecção dos objetos por meio de materiais reciclados.

A proposta além de conscientizar os alunos, apresenta uma forma interativa e significativa de discutir conceitos das ciências em atividades práticas, onde o aluno possuirá autonomia na construção de seu conhecimento, uma vez que, o professor apresenta apenas instruções, e os alunos usam sua criatividade e seus conhecimentos prévios para realizar suas atividades.

Os objetos produzidos são recursos didáticos para o ensino da matemática. São eles: Tangran, Balança de dois pratos, Pipa Tetraédrica, Torre Hanói, Polígonos de Palito de Picolé e Sólidos geométricos. No entanto, aprendizagem transdisciplinar ocorreu pela construção de significados, através de reflexões durante a manipulação e/ou confecção, motivando a exploração dos conceitos dos objetos propostos.

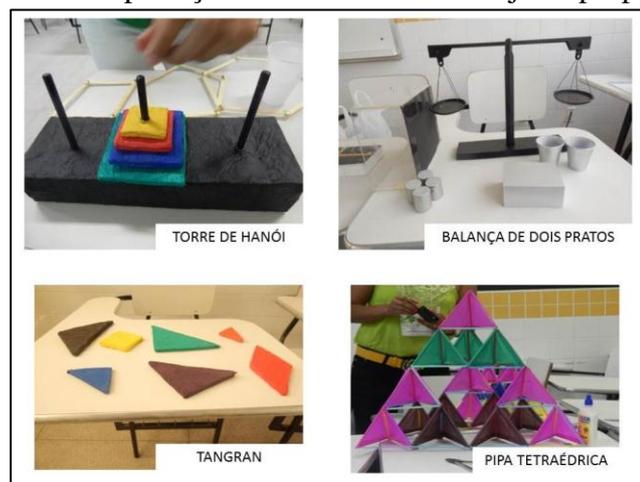


Figura 1: Materiais produzidos pelos professores.

Devido à riqueza da matemática presente nos objetos, a produção permite a criação de um laboratório de matemática com materiais reciclados produzidos pelos

estudantes, além disso, alguns objetos como a balança de dois pratos podem ser utilizados por outras disciplinas.

Dentre os objetos confeccionados, os ramos da matemática mais trabalhados são aritmética e geometria, uma vez que, exige a habilidade em operar com números inteiros e racionais, bem como o conhecimento geométrico das figuras planas e espaciais. Além disso, alguns objetos como a torre de Hanói e Tangran, permitem o entretenimento e diversão do estudante após a construção.

São propostas como essa que possibilitam o professor transformar sua sala de aula em um ambiente de investigação, valorizando o direito do aluno de aprender, formando cidadãos capazes de tomar decisões e de argumentar, estimulando a criatividade e o raciocínio lógico indutivo e dedutivo. Como afirma Lorenzato (2006, p.17) “palavras não alcançam o mesmo efeito que conseguem os objetos ou imagens, estáticas ou em movimento. Palavras auxiliam, mas não são suficientes para ensinar”.

Sobre outra perspectiva, Novak (1981 apud, MOREIRA, 2011) para que ocorra a aprendizagem significativa não exige somente que o material utilizado seja significativo para o ensino, mas que o discente apresente disposição para aprender, ou seja, o material deve ser algo motivador. Alguns objetos existem apenas na escola com fins educativos sem conexão com o cotidiano da criança, por sua vez, o que importa não é o objeto, mas os objetivos em utiliza-lo (FIORENTINI, MIORIN, 1990).

De acordo com os dados coletados por esta pesquisa, 85% dos professores que participaram da proposta afirmaram utilizar materiais concretos em sala de aula (gráfico 3).

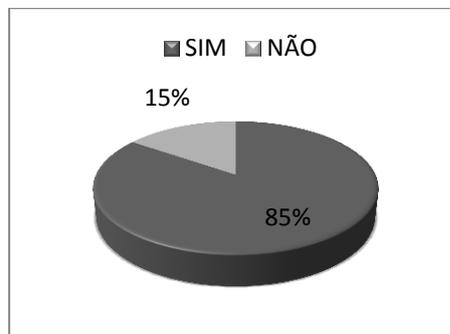


Gráfico 3. Percentual de professores que utilizam materiais concretos durante as aulas.

No entanto, apenas 29% utilizam materiais produzidos pelos próprios alunos, 14% leva pronto para apenas demonstração e visualização e 57% leva pronto para manipularem (gráfico 4). Logo cerca de, 71% dos docentes levam pronto, os materiais educativos a serem utilizados em sala de aula. Levar o material pronto elimina a oportunidade do aluno em trocar significados, uma vez que, o ser humano pensa, sente e age, ao construir, o aluno, deverá pensar acerca dos conceitos sobre o objeto, senti seus significados por meio das situações impostas, e agir definindo os processos de construção.

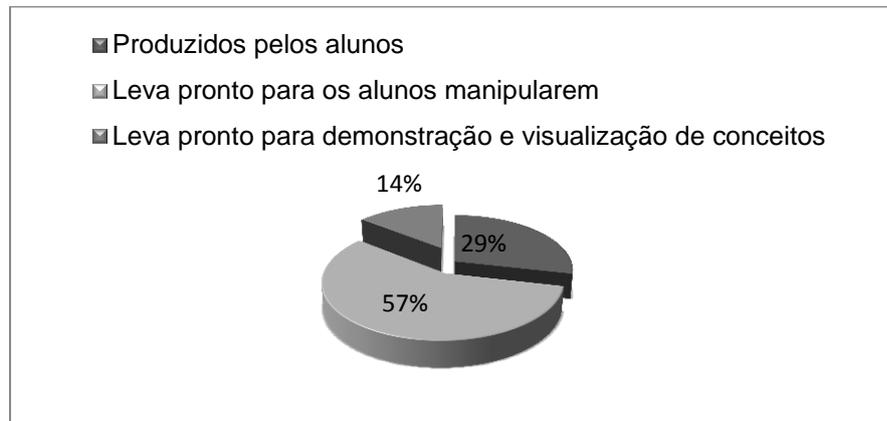


Gráfico 4. A forma como utiliza de materiais concretos em sala de aula.

A apesar a utilização em sala de aula, os professores relatam suas dificuldades em inserir este tipo de proposta em suas práticas pedagógicas. Na opinião de 23% dos professores, a pouca utilização desses materiais é devido à ausência de formação neste âmbito, bem como a falta desses objetos na escola. Para 60% dos professores um motivo sempre frequente, é não utilizar por não existir em quantidade suficiente para os alunos.

O baixo custo para confeccionar os objetos propostos nesta pesquisa é uma vantagem para o profissional e mais um motivo relevante para adotar propostas como esta. Observe na tabela 1 que para produzir o Tangran e a torre de Hanói estima-se uma economia maior que 90%, sendo um produto de fácil acesso.

PRODUTO	CUSTO R\$ NO MERCADO	CUSTO R\$ DE PRODUÇÃO*	ECONOMIA %
TANGRAN	500,00	9,00	98,20%
TORRE DE HANÓI	480,00	35,00	92,70%

Tabela 2: Análise de custo em reais (R\$) dos objetos pedagógicos confeccionados com materiais reciclados

A pipa tetraédrica não é comercializada, sendo assim não foi possível realizar uma comparação de preço, por outro lado, isso não impede de avaliar o custo de produção. Para produzir uma pipa com 16 tetraedros, gera um gasto de R\$3,40 (três reais e quarenta centavos) por pipa. Como todas as peças da balança foram recicladas, o gasto da balança, foi apenas na compra da tinta Spray fosco, que neste caso foi utilizada a mesma da torre de Hanói.

Portanto, produzir objetos pedagógicos com reciclados foi validado nesta pesquisa como uma alternativa a ser incluídas nas práticas pedagógicas como uma forma de auxiliar na assimilação de conceitos por meio de atividades interativas e prazerosas, bem como no desenvolvimento da autonomia na produção do

conhecimento, por meio da aquisição de recursos pedagógicos a baixo custo em quantidade suficiente para todo o público, além de fomentar a educação ambiental.

## **Conclusões**

À medida que o tempo passa, ficam mais evidentes as consequências dos problemas ambientais para a boa qualidade de vida do homem e da natureza, tornando mais intensas as preocupações com o esgotamento dos recursos naturais, como é o caso da água do Rio São Francisco.

A inserção da Educação Ambiental nas práticas pedagógicas como direito do estudante é considerada uma necessidade urgente para conscientização da população atual, bem como um reflexo das preocupações socioambientais. Incentivando a toma de decisões por parte do governo para estimular o desenvolvimento sustentável como uma preocupação ética com as gerações futuras.

Seguindo esta perspectiva e considerando a participação da escola na formação cidadã, é papel importante de todos que compõe a escola promoverem uma reflexão quanto às práticas ambientais que devem ser postas em prática pelos estudantes, bem como a importância da mudança de sua postura diante desses problemas.

Como uma sugestão de proposta a ser inserida na prática pedagógica, por meio desta pesquisa foi possível observar o quanto é importante à reflexão sobre propostas transdisciplinares, uso de materiais concretos e atividades voltadas para práticas ambientais, nas formações continuadas para professores, uma vez que, poucos profissionais conseguem lidar com este tipo de planejamento.

Seguindo esta perspectiva, materiais concretos auxiliam na compreensão dos conceitos gerando ambientes de aprendizagem significativos, no entanto, são muitos os desafios para inserir este tipo de proposta em suas práticas pedagógicas, entre eles, a falta dos recursos no ambiente escolar ou a quantidade insuficiente, o que permite inferir o uso da reciclagem como uma alternativa para produção em quantidade suficiente para os estudantes.

Portanto, além de promover discussões sobre os problemas ambientais, a possibilidade de trabalhar com materiais concretos com acesso a baixo custo e capazes de auxiliar no ensino/aprendizagem da matemática, é uma proposta que permite o professor e aos estudantes experiências significativas quando a suas realizações como docente e discente, respectivamente, bem como a produção de conhecimento de forma prazerosa e com significado para suas realidades.

## Referências Bibliográficas

II Mostra de Trabalhos Científicos, 2016, Santa Cruz do Sul. HOCH, Patrícia Adriani. **A obsolescência programada e os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico: o consumo sustentável e a educação ambiental como alternativas.** Santa Cruz do Sul: UNISC, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/14704-11694-1-PB%20(2).pdf>. Acesso em: 05 ago 2017.

BIZERRIL, Marcelo X. A.; FARIA, Dóris S. Percepção de Professores sobre a Educação Ambiental no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.** V. 82. Brasília-DF, p. 57-69, jan/dez. 2001.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica.** Brasília:MEC, SEB, DICEI, 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Proposta preliminar. Terceira versão revista. Brasília: MEC, 2017. Disponível em:<[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf)> . Acesso em: 18 jun. 2017.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela; **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática.** Texto extraído do Boletim da SBEM-SP, n. 7, de julho-agosto de 1990.

JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental Cidadania e Sustentabilidade.** Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, mar, 2003.

MOREIRA, Marco Antônio. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: UM CONCEITO SUBJACENTE. **Aprendizagem significativa em revista/ Meaningful Learning Review.** V1(3), pp 25-46, 2011.

NICOLESCU, Basarab. **Fundamentos metodológicos para o estudo transcultural e transreligioso.** In: SOMMERMAN, Américo; MELLO, Maria F. de; BARROS, Vitória M. de. Educação e transdisciplinaridade II. São Paulo: TRIOM, 2002. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129707POR.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

OLIVEIRA FILHO, Jaime E de. **Gestão Ambiental e Sustentabilidade: um novo paradigma eco-econômico para as organizações modernas.** Revista de Teoria Política, Social e Cidadania DOMUS ON LINE n 1, v 1, p. 92-113. Jan/jun, 2004. Disponível em: <[http://www.fbb.br/media/Publica%C3%A7%C3%B5es/Domus%20N%C2%BA1%202004/domus\\_jaime.pdf](http://www.fbb.br/media/Publica%C3%A7%C3%B5es/Domus%20N%C2%BA1%202004/domus_jaime.pdf)>. Acesso em: 10 ago 2017.

SOUZA, Renato Santos de. **Evolução condicionantes da gestão ambiental nas empresas.** REAd – Edição Especial 30. v.8 n. 6, nov-dez, 2002.

SAUVÉ, Lucie. **Educação Ambiental: possibilidades e limitações.** Educação e Pesquisa. São Paulo. v. 31, n. 2, p. 317-322, maio-ago, 2005.

SILVA, Fabiane da; CERVIERI, Lucivani. **TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: uma grande contribuição para o meio ambiente.** Revista Maiêutica, Indaial, v. 3, n. 1, p. 41-47, 2015.

SOUSA, Salete Eduardo de. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** Arq. Mudi. 2007;11(supl.2): p.110-114.

TERRADA, Rodrigo Donizete. A importância da interdisciplinaridade na educação matemática. **Revista da faculdade de educação.** Ano IX, nº 16. Jul/dez. 2011.