

GEOMETRIA CARTESIANA: UM ESTUDO ANALÍTICO DO PONTO UTILIZANDO A RECICLAGEM DE LIXO NA CONFECÇÃO DE MATERIAL PEDAGOGICO.

Jean Gustavo Almeidas Magalhães¹
Paulo Ferreira de Souza²

Resumo:

O presente artigo, apresenta uma proposta voltada ao ensino de matemática no conteúdo de geometria analítica, onde utilizou-se a reciclagem na confecção de material didático que foi usado como facilitador de ensino, e ao mesmo tempo pode-se fazer conexões matemáticas, com o objetivo de conceituar e identificar problemas sobre o estudo do ponto. Este trabalho poderá ser utilizado em outros momentos para reconhecer a aplicabilidade da geometria no cotidiano dos alunos e incentiva-los a adquirirem um sentimento de conscientização sobre a importância do reaproveitamento do lixo e aprender a destiná-lo de forma correta aos locais de coleta seletiva. Nesta pesquisa foram discutidas em sala de aula a atual realidade do destino incorreto do lixo, onde foi visitada uma empresa de reciclagem, afim de entender melhor os procedimentos utilizados durante a separação dos resíduos a serem reciclados. Este trabalho buscou à formação da consciência e do pensamento crítico reflexivo dos alunos sobre um problema social que é o destino incorreto do lixo.

Palavras-Chave: Matemática. Geometria Analítica. Estudo do Ponto. Reciclagem. Material Didático.

1. Introdução

Um grande problema enfrentado atualmente é a produção desenfreada de lixo e o destino destes. O Brasil perde cerca de R\$ 8 bilhões por ano por deixar de reciclar os resíduos que poderiam ter outro fim, mas que são encaminhados aos aterros e lixões das cidades. Este foi o valor estimado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) por encomenda do Ministério do Meio Ambiente. (REVISTA ÉPOCA,2012).

Em dados mais atuais é possível ver que esse número cresceu assustadoramente, onde o Brasil passou a perder R\$ 120 bilhões por ano em não reciclar lixo. " Geramos no país quase 80 milhões de toneladas de rejeitos por ano e reciclamos apenas 3%", diz Paulo Da Pieve, especialista em economia circular e

¹ Acadêmico da Graduação de Licenciatura em Matemática da UEG- Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Posse.

² Prof. Especialista no ensino de matemática da UEG - Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Posse.

sustentabilidade e coordenador do grupo de resíduos sólidos da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq). (JORNAL O TEMPO,2017)

Na cidade de Posse-Go, onde se realizou esta pesquisa, a reciclagem ainda não é uma atividade que faz parte do hábito que cada cidadão deveria exercer em seu cotidiano. Ser um cidadão é saber seus direitos e cumprir seus deveres, mas como sabe-se, grande parte não segue nenhuma das duas coisas. É muito importante que as pessoas se conscientizem que o meio ambiente necessita de nossa ajuda e que a reciclagem é necessária para que as gerações futuras possam ter um presente sem preocupações e com melhor qualidade de vida. Onde Sabetai Calderoni em consonância com Márcio Magera Conceição, ressaltam que o lixo por muitos é utilizado como meio de recurso financeiro e que a reciclagem de lixo irá influenciar na vida das futuras gerações.

“ Assim, temos que a reciclagem de lixo é de suma importância às futuras gerações do planeta, por se apresentar nas principais áreas de decisões com relevância ambiental social e econômica com muitos desdobramentos fragmentados mas interdependentes entre si: organização espacial, preservação e uso racional dos recursos naturais, conservação e economia de energia, desenvolvimento de produtos, finanças públicas, saneamento básico, geração de renda e desperdício”.(Calderoni, apud Conceição 2003, p 27).

O investimento em políticas públicas é deixado de lado por nossos representantes políticos, sendo constantemente mostrado nas mídias o desvio de verbas que de fato poderiam ser melhor aproveitadas com projetos de responsabilidade social voltados a educação. O baixo investimento na educação é um dos principais pontos a serem solucionados para que haja mudança no quadro em que o Brasil se encontra, pois, somente com cidadãos informados e investindo na formação de sujeitos que consigam pensar criticamente sobre sua realidade é que talvez, possa-se construir esse futuro tão almejado.

O desafio que é apresentado à educação, a fim de que contribua para a formação de pessoas capazes de se defrontarem com os problemas do seu ambiente cultural e natural, consiste em que se apresente como uma ação educativa dinâmica e dialética, visando desenvolver entre seus participantes a consciência da realidade humana e social, da qual a escola faz parte, mediante uma perspectiva globalizadora (LUCK, 1994, p. 31).

Nos dias atuais, já é possível notar os impactos causados pelo destino incorreto de rejeitos sólidos. O Brasil está passando por uma crise política e financeira, onde o dinheiro que devia ser destinado à educação e demais áreas são desviados com a finalidade de sustentar a vida luxuosa de muitos políticos e garantir suas regalias.

Neste artigo será relatada algumas ações realizadas com a turma do 3º ano “A” do CEPI Argemiro Antônio de Araújo, para formação da conscientização sobre a importância da reciclagem, onde buscou-se mudar essa realidade aliando a matemática à reciclagem de resíduos sólidos, fazendo uso de material reciclado na confecção de material didático, voltado ao ensino de geometria analítica, direcionado ao estudo do ponto.

Através da reciclagem é feito o reaproveitamento de matérias primas tais como: papelão, vidro, aço, plásticos e materiais orgânicos, ressaltando que a seleção de materiais reciclados é de suma importância, pois o papel e plástico são considerados como os que apresentam maior quantidade de lixo produzido, e que os mesmos são os que podem ser reaproveitados na confecção de materiais indicados como recursos didáticos diferenciados com vista no cotidiano dos alunos.

A maior parte destes materiais confeccionados podem ser reutilizados em vários momentos em sala de aula, facilitando a compreensão de conteúdo e criando conceitos possibilitando o reconhecimento do emprego da matemática em situações de seu cotidiano, ao mesmo tempo fazendo uso da linha do tempo no apontamento de algumas fragilidades apresentadas pelos discentes sobre os conteúdos matemáticos.

A pesquisa caracteriza-se de forma exploratória e qualitativa, onde foram coletadas informações, com a intenção de utilizá-las posteriormente na construção de novas investigações na área da geometria analítica.

2. Produção desenfreada de lixo.

De acordo com o crescimento populacional mundial, também temos a produção de lixo que segue paralelamente essa mesma escala. Os problemas políticos e econômicos no Brasil, podem ser um dos causadores de tanta desordem. Verbas que seriam destinadas a construção de novos lixões e manutenção dos já existentes, estão sendo desviados para outros fins, deixando esse setor carente.

Para que possa haver mudança nessa realidade é necessário a transformação dos alunos em agentes que possam atuar ativamente no meio em que vive. Com esse intuito, foi feita uma visita a empresa Reciclar da cidade de Posse-Go, para que os

alunos da escola campo de pesquisa pudessem conhecer como é feito o processo de reciclagem de lixo. Eles passaram por vários setores dentro da empresa e viram o modo como é feita a separação do lixo em esteiras, como as latinhas de metal são compactadas através de uma máquina e outros processos necessários sobre a preparação do lixo para nova comercialização. Logo após foram encaminhados a outra repartição, onde são depositados e separados os metais mais pesados como, peças e carcaças de carros, cadeiras de ferro e etc.

Em outro momento foi ministrada uma palestra por uma Engenheira Ambiental que presta serviços à prefeitura municipal de Posse. A mesma mostrou aos alunos a importância da reutilização dos resíduos sólidos, falando também quais são os tipos de lixo e o tempo que cada um leva para se decompor de maneira natural no meio ambiente e a importância da ação da coleta seletiva para a reciclagem desses resíduos. Nessa palestra pode-se fazer conexões com os conhecimentos adquiridos na visita a empresa acima citada. Um dos rejeitos mais importantes a ser destacado é o isopor, uma vez que ele é considerado o vilão da reciclagem pois tem pouco peso, fato esse que desvaloriza seu comércio, pois, o transporte desse tipo de resíduo se torna mais caro, assim não tendo um retorno financeiro que faça com que o processo de reciclagem do mesmo seja satisfatório.

Importante aqui relatar que algumas atividades desenvolvidas como essas supracitadas, foram descritas no projeto de pesquisa de estágio supervisionado II, uma vez que ele foi desenvolvido paralelamente ao projeto de TC.

A conscientização da população e o investimento na criação de políticas públicas sobre o reuso desses materiais, podem ser um dos maiores aliados contra a produção desenfreada de lixo. Para Franzoni e Allevato (2007) o tratamento interdisciplinar possibilitado pelas atividades com materiais do cotidiano e embalagens, é possível, inclusive, explorar a conscientização dos alunos sobre a importância da conservação do meio ambiente. E ainda, segundo SILVA (2014), diz que:

[...] é muito importante a mudança de hábitos por parte da sociedade, com atitudes que levem em consideração o desenvolvimento de preservação e conservação da natureza por meio de ações como repensar seus hábitos de consumo, reduzir o consumo, geração e descarte de resíduos sólidos. (SILVA,2014)

Com a visita e com a palestra, foi possível mostrar aos alunos a importância que uma simples ação pode ter na preservação da natureza e que todos somos responsáveis pelos impactos causados pelo destino incorreto desses resíduos.

Para associar o uso da reciclagem na utilização de recursos didáticos às aulas de matemática, é necessário conhecer o nível de entendimento dos alunos sobre a geometria analítica, assim sabendo de onde partir para que se tenha uma aprendizagem que seja significativa.

2.1. Sondagem do conhecimento prévio dos alunos sobre Geometria Analítica.

Sabe-se que as pessoas apresentam um desenvolvimento cognitivo diferente uma das outras, e que existem aquelas que não conseguem aprender de maneira rápida sem ajuda de uma intervenção do professor e de materiais complementares, assim ficando com o conhecimento desigual ao dos demais colegas. Com a intenção de identificar os conhecimentos prévios que os alunos trazem consigo das séries anteriores, foi feita uma coleta de informações sobre o que eles entendem a respeito do conteúdo de geometria analítica com foco no estudo do ponto, sendo extraída esta da turma do terceiro ano "A" do CEPI Argemiro Antônio de Araújo durante uma das aulas de aplicação do projeto.

Na aula foi direcionado alguns questionamentos apontando os seguintes temas: O que é o plano cartesiano, quais os nomes dos principais eixos do plano cartesiano, qual a definição de ponto, o que é um ponto médio, qual a definição de reta, o que é um segmento, quantos pontos existem em um segmento, quantos segmentos existem em uma reta, o que é um segmento orientado e quantos quadrantes existem no plano cartesiano.

Ao fazer uma reflexão das respostas dadas pelos alunos, pode-se verificar que, os discentes não apresentaram um conhecimento esperado sobre os conceitos da geometria analítica que deveriam estar internalizados, pois já foram trabalhados com os mesmos no ensino fundamental e dado continuidade a eles no ensino médio. Diante disso foi introduzido o conteúdo para que os alunos que já estudaram pudessem lembrá-los e os que não aprenderam ter a oportunidade de conhecê-lo, apresentando os conceitos de forma clara, abrangendo processos históricos da

geometria analítica, quem foi seu precursor, métodos utilizados e a importância de se conhecer o modo que cada conceito matemático passou até chegar no modelo atual.

2.2. Conhecendo melhor a Geometria Analítica através de processos históricos.

O conhecimento da história que cerca cada conceito matemático é de suma importância para saber quais foram os processos sócio culturais que sofreram cada conceito. D'Ambrósio (1996) afirma que a história da matemática é um elemento fundamental para se perceber como as teorias e práticas matemáticas foram criadas. Esse estudo sobre a história foi feito para motivar os alunos com fatos reais ocorridos.

É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. (D'AMBRÓSIO, 1996, pag.31)

Conhecer a história que cada conhecimento teve serviu para dar introdução aos conceitos e possibilitar ao aluno, relacionar um conhecimento desenvolvido no passado com um conhecimento novo, adquirido a partir de experiências próprias vividas. Quando isso acontece a matemática se aproxima da realidade do aluno, assim fazendo uma interligação do velho com o novo.

Por meio de um vídeo e uma simples conversa com os alunos, pode-se contar um pouco sobre a história da geometria analítica e quem foi seu precursor. Esse vídeo mostra a vida de Rene Descartes resumidamente, onde ele nasceu, suas viagens e aventuras. Ele desenvolveu o estudo sobre a geometria e criou o plano cartesiano, o qual leva esse nome em sua homenagem. Apesar de não ter patenteado alguns conhecimentos acerca da geometria analítica, Descartes é considerado o pai desses conceitos, pois foi quem os desenvolveu. Vários outros matemáticos que o sucederam conseguiram aplicar e levar adiante o estudo sobre geometria. Esse conhecimento como qualquer outro, foi desenvolvido durante muitos anos por vários matemáticos e filósofos onde sofreram mudanças e reformulações. Apesar de ser um conhecimento considerado velho, ainda hoje não é assimilado pelos jovens, pois os mesmos não conseguem ver a aplicabilidade em seu cotidiano.

É preciso que os docentes busquem investigar como cada conceito surgiu e aliar este à aprendizagem matemática, deixando de lado a ideia de que essa ação é

desnecessária e um atraso às aulas. Ainda se enfrenta muita resistência ao trabalhar o estudo da história dos conceitos em sala de aula. MIORIN e MIGUEL (2004), citam algumas causas desta.

[...] Há aqueles que tem levantado problemas e objeções em relação a essa participação. Os argumentos utilizados por esses autores dizem respeito: à ausência de literatura adequada, a natureza impropria da literatura disponível, à história como um fator complicador, a ausência do sentido de progresso histórico. (p. 63).

O estudo da história possibilitou ao aluno conhecer a origem da matemática, e mostrar sua importância para a aquisição de novos conceitos, pois se torna mais fácil ao discente entender conceitos básicos mostrando que a matemática foi criada para atender necessidades das civilizações antepassadas e que o saber é cumulativo. Após conhecer um pouco sobre a história da matemática, os alunos começaram a confeccionar o material didático reciclando alguns resíduos coletados.

2.3. Utilização de resíduos sólidos na construção de materiais pedagógicos.

A reciclagem traz inúmeros benefícios a natureza e pode dar uma nova utilidade a um material que seria jogado em lixões, aterros sanitários ou até mesmo no meio ambiente sem nenhum tipo de tratamento e também contribui para a formação social do indivíduo, uma vez que o tratamento dos rejeitos é um problema de toda sociedade e que tende a piorar se não houver algum tipo de interferência nesse crescimento.

Os materiais que originaram da coleta de lixo utilizados foram: papelão, tampinhas de garrafas pet e palitos de churrasco. ALLEVATO e FRANZONI (2007) definem materiais recicláveis como aqueles que podem ser reprocessados e transformados em material do cotidiano novamente. Já materiais reaproveitáveis exigem uma reflexão no sentido de poderem ser reciclados, mas que podem dar origem a outro tipo de material.

Para que o uso na construção de material pedagógico fosse satisfatório, não poderia haver desperdício dos apetrechos utilizados, uma vez que além do uso na matemática, o projeto também busca incentivar e conscientizar os alunos sobre a importância dessa ação. Durante o processo de construção do material didático foi

utilizado outros recursos auxiliares como: pincel, cola, velcro e cartolina reciclada que foi doada ao colégio por uma fábrica de papel da cidade. Ao traçar as retas no plano, manusear os palitos e as tampinhas puderam lembrar quais são os eixos das abcissas e o das ordenadas fazendo relações entre o que estavam desenhando com os elementos matemáticos.

Ao se utilizar um material que os próprios alunos recolheram e confeccionaram, foi possível mostrar-lhes a importância de coletar e reciclar resíduos sólidos, e que praticamente todo material pode ser reciclado, sendo que para isso somente é preciso força de vontade e realizar pesquisas sobre o uso desses materiais para confeccionar outros novos a serem reutilizados. Ao deixar o aluno desenvolver sua criatividade na confecção e utilização dos instrumentos, o mesmo toma o papel de protagonista em seu processo de ensino e aprendizagem, passando a se interessar e a participar mais das aulas.

2.4. Estudo de Geometria Analítica através de material reciclado.

Estudar geometria exige do discente um raciocínio dedutivo, podendo a partir do concreto conjecturar informações nas figuras que ela representa, e em seguida desenvolver competências e habilidades que possam garantir um bom desempenho no ensino e aprendizagem. Com esse pressuposto, é possível abstrair dados de uma figura geométrica que seja confeccionada com materiais recicláveis. Ao manusearem os resíduos e ao construir esses instrumentos didáticos, os alunos puderam ter contato direto não só com as ferramentas utilizadas, mas também com a matemática pura, vendo sua construção e aplicação, com isso verdadeiramente estavam fazendo matemática. Com o uso do material concreto, é mais simples para os alunos internalizarem o que lhes é ensinado, pois tiveram um material tangível em mãos e a partir de uma postura operante adotada pelo professor, puderam ser seres ativos nesse processo. Associando isso, Giancaterino (2009), declara que:

O papel do aluno no processo é ser sujeito ativo de seu conhecimento e de sua aprendizagem, o papel do professor é ser mediador, aquele que interage, que propõe desafios, que questiona as ações, que fornece as informações necessárias para que os alunos procurem e busquem novas informações. (p. 66).

Ainda sobre o uso de materiais concretos Mendes (2009) afirma que:

O uso de materiais concretos no ensino da matemática é uma ampla alternativa didática que contribui para a realização de intervenções do professor na sala de aula durante o semestre letivo. Os materiais são usados em atividades que o próprio aluno, geralmente trabalhando em grupos pequenos, desenvolve na sala de aula. Essas atividades têm uma estrutura matemática a ser descoberta pelo aluno que, assim, se torna um agente ativo na construção do seu próprio conhecimento matemático. (p. 25).

A geometria exige que os alunos apresentem a capacidade de enxergar além dos números, reproduzindo desenhos que necessitam do uso da abstração. No caso da matemática a abstração é a capacidade de conseguir imaginar objetos, números, desenhos, e outros sem que tenha contado físico e visual. A utilização desses materiais serviu para revelar aos alunos aquilo que antes considerava-se invisível.

É muito difícil, ou provavelmente impossível, para qualquer ser humano caracterizar espelho, telefone, bicicleta ou escada rolante sem ter visto, tocado ou utilizado esses objetos. Para as pessoas que já conceituaram esses objetos, quando ouvem o nome do objeto, sem precisarem dos apoios iniciais que tiveram dos atributos tamanho, cor, movimento, forma e peso. Os conceitos evoluem com o processo de abstração; a abstração ocorre pela separação. (LORENZATO, 2006, p.22).

Como muitos discentes não conseguem fazer as conexões necessárias no contexto matemático, as explicações e demonstrações de desenhos geométricos expostos no quadro e com o uso do material concreto para auxiliar na aquisição desses conceitos se torna muito importante para expandir os horizontes dos mesmos. Mesmo com a utilização dos recursos didáticos alguns alunos não conseguiam representar no material confeccionado alguns exercícios, mas foi observado se eles estavam se empenhando e mostrando interesse sobre as atividades, assim sendo avaliados como um todo, durante todo o processo de aprendizagem e que inclusive o erro teve influência nessa avaliação feita na obtenção dos conceitos matemáticos. LORENZATO (2006), pag. 49 afirma que: “Na nova concepção de erro, este é interpretado como parte natural, inevitável é indispensável ao processo de aprendizagem. Ele pode ser considerado um alerta, um aviso ao professor. ” O professor deve estar atento e observar toda ação desenvolvida pelo discente, assim ajudando-o na mediação das atividades e verificando se o aluno está evoluindo cognitivamente. Através da aplicação de resíduos sólidos na matemática é possível estabelecer relações desses rejeitos com os conteúdos, uma vez que existem vários elementos geométricos que podem ser representados com a utilização do concreto.

2.5. Conexões matemáticas do ensino de Geometria Analítica com a reciclagem.

A diversidade contextual dos conteúdos matemáticos é enorme, podendo interligá-los a várias ciências, como a geografia, biologia, química e outras, assim temos a chamada interdisciplinaridade. É papel do professor enquanto mediador selecionar instrumentos para desenvolver a reflexão dos alunos, fazendo associações do conteúdo com o objeto de estudo.

Ao construir o material a ser utilizado, os discentes puderam associar um objeto que antes era visto como descartável à elementos da geometria analítica, onde o papelão representou o plano cartesiano, as tampinhas de garrafas pet no lugar dos pontos e os palitos de churrasco às retas. Com auxílio dos instrumentos confeccionados os alunos puderam resolver exercícios sobre distância de um ponto a uma reta, localização de um ponto no plano cartesiano e distância entre dois pontos, assim sendo possível ter maior compreensão dos conceitos geométricos.

Como esse foi um projeto elaborado para ajudar o meio ambiente e os alunos em suas dificuldades de aprendizagem, esperava-se obter somente conclusões positivas, mas com seu desenvolvimento foi possível observar algumas vantagens e desvantagens ao se trabalhar com a reciclagem, que serão apontadas no próximo tópico deste artigo.

2.6. Vantagens e desvantagens em se trabalhar com reciclagem.

Ao utilizarem material concreto apresentaram maior facilidade em trabalhar com o conteúdo e internalizarem os conceitos matemáticos. Assim os alunos se sentiram motivados a estudar, pois o que foi ensinado começou a fazer sentido para os mesmos. A vantagem de usar a reciclagem é que, além de estar contribuindo na conservação do meio ambiente, pode-se construir vários outros materiais a serem reutilizados durante as aulas para representar conceitos matemáticos, assim mostrando que a matemática pode ser ensinada de um jeito diferente do tradicional, principalmente onde precisa-se expressar números e formas.

Os materiais que se originam do reaproveitamento de outros que são considerados como lixo, são muito frágeis e de pouca duração. Essa é a principal desvantagem pois é preciso muito cuidado para manter estes em um estado adequado para poder usá-lo novamente em outras aulas. Vista essa desvantagem, a intenção que a princípio era de doar esses instrumentos confeccionados a escola campo da pesquisa foi mudada, uma vez que alguns materiais didáticos da escola não eram guardados adequadamente, sendo deixados em sala de aula, correndo o risco de estragar e retornarem para o lixo.

Pode-se notar que esses malefícios estão presentes em muitas escolas e são considerados comuns, pois materiais confeccionados são vistos como entulho e que apenas servem para ocupar espaço. Deve-se haver uma formação primeiramente do pensamento do docente em sempre utilizar esses instrumentos, para aí então incentivar o discente à sua conservação. Todos somos reféns da política do “tanto faz”, onde o que acontece ao redor não tem importância ou pode ser deixado para depois. Essa pesquisa busca justamente ajudar a mudar essa realidade, proporcionando aos professores e alunos meios de enxergar um problema costumeiro e transforma-lo em algo que seja benéfico a sociedade.

3. Considerações finais

A produção de lixo é um problema de toda a sociedade, onde o impacto do destino incorreto destes, gera consequências irreparáveis a todo o planeta. Existem vários programas, leis e decretos afim de ajudar a frear os motivos pelo qual são causados esses problemas ambientais. Um deles é a política dos 5 R's, o qual orientam para a formação da conscientização da população sobre a importância de reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos.

Para que esses 5 R's sejam colocados em prática, precisa-se da criação projetos a serem desenvolvidos nas escolas e colégios, desde o primeiro ano do ensino fundamental até o último ano do ensino médio, visando uma formação integral do indivíduo. Com esse objetivo que tentou-se colocar em prática a utilização desses hábitos, afim de mostrar aos professores e alunos a importância do uso de resíduos sólidos na construção de material pedagógico, onde pôde-se reaproveita-los no

desenvolvimento de conceitos matemáticos acerca da geometria analítica, havendo assim uma interdisciplinaridade sobre os conteúdos.

O uso de projetos interdisciplinares é viável para a compreensão matemática, pois é um jeito de apresentar conceitos que fazem parte do desenvolvimento humano e que foram criados para solucionar necessidades de épocas passadas, utilizando-o para expor uma nova maneira de reciclar os resíduos sólidos. A mediação da aprendizagem ocorreu desde o começo da pesquisa, onde foi apresentado aos alunos os processos de reciclagem, os vários tipos de rejeitos, a evolução histórica da geometria analítica e a ligação de um conhecimento que antes era visto como estático e de resoluções sempre lógicas, a uma nova metodologia que possibilitou a compreensão do conteúdo com articulação entre diferentes ciências, sempre instigando-os a mover suas estruturas mentais para resolver situações matemáticas e também a encontrar soluções para um problema rotineiro que é a produção de lixo e o caminho deste até sua reciclagem.

É muito importante que os currículos educacionais incentivem os docentes a trabalharem questões que fazem parte do cotidiano dos alunos, formando assim um cidadão crítico e reflexivo, construindo seu conhecimento voltado para a resolução de problemas sociais e políticos que venham acontecer, assim tornando-se agentes de mudança no meio em que vivem.

4. Referências

CALDERONI, Sabetai. **Os bilhões Perdidos no Lixo**. São Paulo: Humanistas Livraria FFLCH/USP, 1999 3ª Ed. 346p.

CONCEIÇÃO, Márcio Magera. **Os Empresários do lixo. Um Paradoxo da Modernidade**. Campinas: Editora Átomo, 2003. 193 p.

D'AMBROSIO, Ubiratan – **Educação Matemática: Da teoria a pratica**/ Campinas SP: Papirus, 1996. – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

FRANZONI, Marisa, ALLEVATO GOMES, Norma Suely / **Reflexões sobre a formação de professores e o ensino de ciências e matemática**, - Campinas, SP: Editora Alínea, 2007.

GIANCATERINO, Roberto – **Matemática sem rituais**/ Rio de Janeiro: Wak Ed. 2009.

JORNAL O TEMPO. **Brasil perde R\$ 120 bilhões por ano ao não reciclar lixo.** Disponível em: <<http://www.otempo.com.br/mobile/capa/economia/brasil-perde-r-120-bilh%c3%B5es-por-ano-ao-n-%A3o-reciclar-lixo-1.1423628>> Acesso em 07/11/2017.

LORENZATO, Sergio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores** - Campinas: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática** – Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

LUCK, Heloísa. **Pedagogia Interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos.** 8ed. Petrópolis – RJ: Vozes, 1994.

MENDES, Iran Abreu- **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem/** Ed. Ver. E aum. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MIGUEL, Antônio, MIORIM, Maria Ângela. **Historia na educação Matemática/ propostas e desafios**, 1 ed.,1 reimp.- Belo Horizonte: Autentica,2004.

PORTAL DA EDUCAÇÃO. **Acumulo de lixo no planeta.** Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/direito/0-acumulo-de-lixo-no-planeta>> Acesso em 12/10/2017.

REVISTA ÉPOCA. **O caminho do lixo.** Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Sociedade/o-caminho-do-ixo/noticia/2012/01/os-numeros-da-reciclagem-no-brasil.html>> Acesso em 12/10/2017.