

## O ENSINO DE GEOMETRIA: UM MODELO DIDÁTICO PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

José Jorge Casimiro dos Santos<sup>1</sup>; Marlon Tardelly Morais Cavalcante<sup>2</sup>; Misleide Silva Santiago;  
Aníbal Menezes Maciel<sup>4</sup>

*1 Mestrando do Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/ CCT, e-mail: [jorge.cassimiro14@gmail.com](mailto:jorge.cassimiro14@gmail.com)*

*2 Mestrando do Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/ CCT, e-mail: [marlontardelly@gmail.com](mailto:marlontardelly@gmail.com)*

*3 Mestranda do Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/ CCT, e-mail: [misleide.santiago@hotmail.com](mailto:misleide.santiago@hotmail.com)*

*4 Dr em Educação pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB (2015), João Pessoa – PB e Professor Titular da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/ CCT, e-mail: [anibalmenezesmaciel@gmail.com](mailto:anibalmenezesmaciel@gmail.com)*

### RESUMO

A Educação de Jovens e Adultos no contexto da Educação Brasileira precisa ser repensada no que se diz respeito à figura do Professor Educador, bem como é válido ressaltar a relevância das particularidades dos alunos inseridos nessa modalidade a fim de incorporar no planejamento atividades adaptadas para este público. Neste sentido, esse trabalho foi desenvolvido com o propósito de refletir sobre o Ensino de Matemática voltado especificamente a conteúdos de Geometria a partir de um modelo didático aplicado em uma turma da EJA. Apresentamos ainda pontos cruciais do contexto histórico sobre a Educação de Jovens e Adultos no Brasil, e descrevemos o perfil dos alunos inseridos nessa realidade. Por outro lado, ressaltamos alguns discursos baseados em teóricos da área de Educação e Educação Matemática sobre o papel do professor nessa modalidade de ensino. As atividades apresentadas são direcionadas ao Ensino de Geometria, tais quais, enfatizavam as figuras planas e suas características. Adiante, destacamos a história da Matemática, a manipulação de materiais didáticos e o uso de saberes do cotidiano como molas propulsoras dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Os resultados apontam que, os alunos apresentavam pouco conhecimento sobre tópicos de história da Matemática, mas especificamente quando relacionada ao contexto histórico da Geometria. A partir das atividades direcionadas, os alunos puderam perceber o quão significativo é conhecer sobre a origem da Matemática, como se deu seu desenvolvimento, quais os principais matemáticos e suas contribuições para a execução de situações do cotidiano, bem como é imprescindível poder relacionar o Ensino da Geometria com objetos geométricos de fácil acesso e comum a todos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação de Jovens e Adultos, Geometria, Aprendizagem

### INTRODUÇÃO

A forma como a Matemática vem sendo abordada nas escolas não contribui de fato para uma boa formação de alunos, em especial a Educação de Jovens e Adultos (EJA), já que essas abordagens, em sua maioria, não trazem sentido ao ensino de Matemática.

A EJA é destinada a alunos com escolaridade incompleta ou jamais iniciada, desde sua origem, tem seu direcionamento voltado aos excluídos. A forma como professor ministra os conteúdos podem contribuir para esse processo de exclusão. O conhecimento matemático não deve

ser visto como algo estático e sim como um produto social. Duarte (2009) menciona a importância de entrelaçar o ensino de Matemática a questões políticas sociais. Essa vertente social é reforçada por Maciel (2015, p. 655) quando elucida que “encontramos a Matemática inserida na vida do ser humano, desde o princípio dos tempos, auxiliando em problemas específicos, sejam os mais simples aos mais complexos, do cotidiano das pessoas, nas suas necessidades e até no seu lazer”.

Diante desse contexto faz-se necessário que o educador repense sobre ensino de Matemática, facilitando sua compreensão, incorporando elementos do cotidiano ao seu ensino e mostrando ao aluno a sua importância nas diversas esferas da nossa vida. Sendo assim, nesse conjuntura, o professor assume um papel fundamental.

Em se tratando do ensino de Geometria, é perceptível que muitas vezes ele fica de fora da grade curricular, seja por parte do professor que não opta por lecionar esse conteúdo por considerá-lo complicado, ou pelo próprio livro didático que não contempla esse conteúdo em sua totalidade. O abandono do ensino de geometria não é uma discussão atual, desde o Movimento da Matemática Moderna (ocorrido em meados da década de 60) discute-se as dificuldades de o professor trabalhar a Geometria e a supervalorização da álgebra em detrimento da mesma.

Mediante o que foi exposto acima, chegamos ao seguinte questionamento: Como incentivar o interesse em estudar Matemática, usando a História da Matemática, materiais didáticos e saberes cotidianos no processo de aprendizagem de alunos da EJA?

Desse modo, o presente artigo objetiva refletir sobre o ensino de Matemática para a EJA e expor uma sequência didática referente aos seguintes tópicos da Geometria: figuras planas e suas características. Temos como eixo central três elementos: a História da Matemática, a manipulação de materiais didáticos e o uso de saberes do cotidiano.

## **CONTEXTO HISTÓRICO DA EJA**

A Educação de Adultos foi uma preocupação desde a época em que o Brasil era Colônia de Portugal, cujo principal intuito residia em alfabetizar as pessoas para efeito de catequização.

A Revolução de 30 (século XX) trouxe muitas mudanças para a Educação de Adultos. Nessa época foi criado o Ministério da Educação e da Saúde, pelo presidente da época Getúlio Vargas. Em 1934 é publicada a Constituição Federal tornando a educação como direito estendida a todos os brasileiros, ela permitiu que o ensino fosse oferecido por entidades públicas e privadas, sendo o ensino primário o único obrigatório. Esse plano contempla diretamente, pela vez na história do

Brasil, a educação de pessoas adultas. Em 1938 foi criado o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP).

Na década de 40 foi criado o Fundo Nacional de Ensino Primário (FNEP) cujo objetivo central era a realização da implementação e ampliação do programa supletivo para jovens e adultos. Essa década foi de grande importância, pois teve grandes investidas e avanços nesse sentido. A Lei Orgânica do Ensino Primário e o Serviço de Educação de Adultos (SEA) tinha por objetivo atender as pessoas adultas, tendo o SEA como função coordenar os trabalhos realizados nesse âmbito. Nessa época foi realizado o primeiro Congresso Nacional de Educação de Adultos.

Dados estatísticos mostram que nessa época, aproximadamente 55% da população era analfabeta. Sobre pressão da UNESCO e da ONU criou-se a Primeira Campanha Nacional de Educação de Adultos. A orientação dessas instituições era que a “educação era um meio de desempenhar o desenvolvimento das nações atrasadas”, (STRELHOW, 2010, p.12). Dessa forma, tinha-se a preocupação com a quantidade de pessoas que eram alfabetizadas, a qualidade dessa alfabetização ficava de lado.

Enquanto que na década de 50 tivemos: a criação da Primeira Campanha Nacional de Educação Rural (CNER), a realização do II Congresso Nacional de Educação de Adultos ocorrido no Rio de Janeiro e a criação da Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo (CNEA). Nesse momento, começam a se discutir novos métodos pedagógicos e as primeiras ideias de Paulo Freire, centradas na importância do diálogo e da leitura de mundo.

Paulo Freire (1921-1997) foi um grande educador, suas ideias são difundidas até hoje não só no Brasil, mas em todo mundo. Uma das suas obras intitulada *Pedagogia do Oprimido* já foi traduzido para diversos idiomas. Pesquisas apontam Paulo Freire como umas das 100 pessoas mais influentes do mundo. Com uma linguagem simples, porém recheada de adjetivos, Freire deixou grandes ensinamentos em suas obras. As importâncias do diálogo, de ensinar para o mundo e de considerar em quais contextos os alunos estão inseridos são marcas do seu discurso. Ele defendia a ideia de uma educação libertadora que permitisse o diálogo promovendo a conscientização do aluno como ser social e não uma educação que denominou como bancária, a qual se caracteriza pelo ensino tradicional no qual o professor apenas deposita o conhecimento no aluno.

Na década de 60 tiveram grandes mobilizações sociais, dentre eles o Movimento de Educação de Base. Diferentes dos outros movimentos, estes eram embasados na perspectiva freiriana, de uma pedagogia voltada para o desenvolvimento de significados para o processo de ensino e aprendizagem.

No ano de 1964 iniciou-se um período de ditadura no Brasil. Todos esses movimentos de Educação foram interrompidos. No ano de 1967 foi criado o Mobral (Movimento Brasileiro de Alfabetização), perdurando até o ano de 1985. O Mobral tinha como objetivo a alfabetização funcional (leitura, escrita e cálculo) dos jovens e adultos, ou seja, não havia interesse pela compreensão e nem criticidade. Ele era um método uniforme e aplicado em todo país, não atendendo por completo as necessidades de cada região. Com o término do Mobral foi instalado o Projeto Fundação Educar que durou até o início da década de 90.

De fato, o Brasil só voltou a centrar os olhos na Educação de Adultos com a constituição de 1988 que garantia um ensino gratuito de qualidade a todas as pessoas, com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a qual estabelece que o Plano Nacional de educação seja elaborado em concordância com a declaração Mundial de Educação para todos e com base na LDB. Foi então constituída a Educação de Jovens e Adultos (EJA) como Modalidade de ensino através da Resolução CNB/CEB N°1, de 5 de julho de 2000 (STRELHOW, 2010).

A EJA, que perdura até os dias de hoje, é uma modalidade de ensino do fundamental II e médio destinada às pessoas que desejam retornar ao âmbito escolar e que estão fora da faixa etária.

## **QUEM SÃO OS NOSSOS ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS?**

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é destinada aqueles que, por algum motivo não tiveram oportunidade de prosseguir nos estudos na faixa etária apropriada. Esses motivos podem estar ligados tanto a fatores de ordem social, econômica e pessoal. Assim de acordo com a LDB, os sistemas de ensino devem assegurar gratuitamente oportunidades educacionais apropriadas considerando as características dos alunos, seus interesses e condições de vida e de trabalho, através de exames e cursos.

De acordo com Alvares, o aluno da EJA não é um aluno qualquer, ele não chega na escola para recuperar o tempo perdido, mas sim para satisfazer suas necessidades atuais (ALVARES, 2012). Cada um desses alunos que chegam a escola traz consigo uma bagagem cultural bastante peculiar, cada um deles corresponde a uma realidade e que em sua maioria busca a escola com o intuito de melhorar ou até mesmo mudar essa realidade. O aluno que retorna à escola busca um lugar na sociedade, busca reconhecimento, busca sua identidade perante uma sociedade excludente.

A compreensão da EJA como um direito do cidadão, uma necessidade da sociedade e uma possibilidade de realização da pessoa como sujeito de conhecimento tem uma significativa repercussão na prática pedagógica do educador (FONSECA, 2012, p.63). Desta forma, a necessária

compreensão do aluno de EJA em uma dimensão cultural permite ao professor não percebê-lo como um aluno qualquer, pois ele traz consigo uma história de vida, a qual se constitui como um elemento que deve ser pedagogicamente aproveitado para fermentar o processo e ensino e de aprendizagem.

Conhecer a trajetória de vida do aluno torna-se essencial para que o educador possa efetivar o processo de ensino. É essencial que as aulas de Matemática, por sua vez, tenham um direcionamento baseado no contexto social do aluno, porém isso não significa dizer que tudo tenha que se partir do contexto do aluno, pois sendo assim a Matemática não estaria cumprindo seu papel formativo social.

## **O ENSINO DE MATEMÁTICA E O PAPEL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Comumente os professores em geral, inclusive os que lecionam Matemática, deparam-se com alunos desmotivados, que já vem da escola com alto índice de repetência. O modo como a Matemática é ensinada pelo método tradicional, ainda em tempos atuais, pode ser umas das causas dessa desmotivação. Torna-se pertinente que a mesma seja abordada de forma dinâmica, sendo essa, uma das maneiras de reconhecer que os jovens possuem capacidades individuais e criativas, adquirindo assim um sentimento de autoconfiança.

O adulto, que é um trabalhador, traz consigo uma Matemática sua, isto é, uma Matemática particular que precisa, a partir dela, ser sistematizada para assim ele poder entender a Matemática dos livros e também poder aplicá-la no seu trabalho, dando-lhe oportunidade de domínio básico da escrita e da Matemática, instrumentos Fundamentais para a aquisição de conhecimentos mais avançados (SANTOS, 2005, p. 50).

Contudo, faz-se necessário uma reflexão sobre as relações existentes entre os conteúdos desenvolvidos em sala de aula com a prática cotidiana do aluno, enfatizando a importância desses conteúdos para suprir as necessidades advindas do meio social, apontando realmente o significado matemático do que se aplica nas vivências dos alunos e suas famílias. Deste modo, o professor necessita conhecer a realidade de seus alunos, bem como seus anseios, interesses e dificuldades que levam para o âmbito escolar, o que propicia uma reflexão crítica e conseqüentemente, a busca de um ensino e uma aprendizagem mais significativa.

Desde muito antes, acreditava-se que para ensinar Matemática, bastava-se saber Matemática. Essa supervalorização da Matemática em relação aos conhecimentos pedagógicos perpetuou

durante muito tempo e, infelizmente, até hoje essa ideia ainda “circula”. Com isso surge a necessidade de uma área do conhecimento que interligasse o saber Matemático com a didática, surge então a Educação Matemática.

A Educação Matemática surge no Brasil com o Movimento da Matemática Moderna (MMM) ocorrido no final da década de 70, surge também nesse período a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). De acordo com Fiorentini (2012), a Educação Matemática é uma área do conhecimento, que estuda o ensino e a aprendizagem em Matemática, ela é resultante das múltiplas relações que se estabelecem entre o específico e o pedagógico, Sendo assim, a Educação Matemática não está preocupada apenas com conteúdo matemático, mas na forma como esse conteúdo chega aos educandos, e como ele é aprendido.

Enquanto professores, precisamos sempre refletir sobre nossa prática em sala de aula, dá voz aos alunos, evidenciar que não somos as autoridades máximas do espaço escolar, mas sim, mediadores e que juntos podemos aprender e aprender com o outro através do diálogo e do respeito.

## METODOLOGIA

Essa pesquisa pode ser caracterizada como uma pesquisa participante, já que os pesquisadores se fazem presentes e participam durante todo o processo.

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo. (THIOLENT, 1985, p.14).

Está baseada em uma abordagem qualitativa e como instrumento de coleta de dados, foram utilizadas notas de campo e depoimentos.

A sequência didática foi aplicada a uma turma do 2º Ano do ensino médio na modalidade EJA em uma escola estadual localizada no município de Nazarezinho – PB. A sequência didática teve como base alguns tópicos básicos Geometria. Estruturada a partir dos seguintes momentos.

Em um primeiro momento, exibimos um vídeo intitulado: *Geometria na Vida* que objetivou mostrar a importância da Matemática no cotidiano evidenciando as várias faces da geometria, e situações que podemos encontrá-la.

Em um segundo momento exibimos outro vídeo intitulado *História da Matemática* e a apresentação de alguns documentos antigos. A ideia era mostrar ao longo da exibição do vídeo que a matemática não é uma disciplina pronta e acabada, para chegar a matemática que conhecemos hoje, ela perpassa por um longo processo, tal vídeo continha informações da evolução da matemática ao longo da história. Afinal, como ressalta os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) “O contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social e contribui para a compreensão do lugar que ela tem no mundo”. (BRASIL, p.20)

Posteriormente, em um terceiro momento, representamos de forma prática o modo que a antiga civilização egípcia utilizou para chegar a constante 3,14, denominada pelo nome de PI ( $\pi$ ). Para atingirmos o objetivo dessa atividade, utilizamos alguns materiais concretos como: pratos, copos, dentre outros recipientes que contém formato circular, além do barbante e da régua.

No quarto momento, realizamos alguns desafios utilizando palitos que tinham como finalidade apresentar de forma dinâmica algumas formas geométricas bem como algumas de suas características.

## **ALGUNS RESULTADOS**

Percebemos que os educandos, durante a sua vivência escolar, tiveram pouco ou até mesmo nenhum contato com a história da Matemática mais especificamente direcionada ao conteúdo de Geometria. Constatamos a partir de observações prévias que a maioria dos educandos conseguem perceber ou visualizar que a geometria está presente no cotidiano e nos mais diversos ambientes de vivência social.

Os vídeos apresentados durante a sequência didática foram pertinentes, pois contribuíram para que os educandos percebessem como a Matemática, mais especificamente o conteúdo de geometria, circunda nos mais diversos ambientes, bem como, mostrar que a Matemática não é uma disciplina obsoleta, mas sim que ela advém de um longo processo da construção humana. Sendo elucidado pela própria fala de um dos alunos que participou da atividade, o mesmo afirma que “*O estudo da Matemática é feito desde muito tempo atrás, e hoje ela nos influencia no nosso dia-a-dia*”. Com base nesse depoimento, é perceptível que o aluno (a) consegue visualizar que a matemática de hoje é resultado construtivo, delineado ao longo da construção humana.

Atualmente a forma como o professor trabalha a Matemática, em vários casos, fica restrita ao livro didático, que muitas vezes não abrange os conteúdos em sua totalidade. O ensino de

Matemática nos dias atuais deve ser pautado não apenas pela sua abstração, é necessário estabelecer uma conexão entre a Matemática e a realidade, fazer com que o aluno consiga vê-la além da sala de aula.

Reproduzir condensadamente a evolução da matemática não implica necessariamente ficar contando a história da Matemática para os educandos, mas sim fazer com que sejam percorridos os passos essenciais nessa evolução, [...] o que se torna possível pelo fato dos educandos enfrentarem as necessidades de sua vida cotidiana. (DUARTE, 2009, p.18)

Diante do exposto, reproduzimos o modo como a antiga civilização egípcia chegou a constante  $\pi$ , que é elementar na Matemática até os dias atuais. Utilizando um barbante e uma régua (Figura 01), e estabelecendo a divisão entre a medida da circunferência e do diâmetro dos vários objetos, os educandos obtiveram aproximações com a constante descoberta pelos antigos.

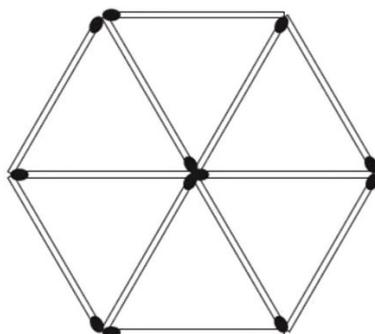


**Figura 01** - Alunos utilizando materiais concretos para obter aproximações do número  $\pi$ .

Fonte: autoria própria

O uso de matérias manipuláveis no ensino de matemática pode favorecer uma aprendizagem com significação, porém Lorenzato (2010) afirmar que nenhum material manipulável garante o sucesso da aprendizagem, o que contribui de fato é a forma como o professor realiza mediação entre esse material e o educando. É imprescindível que nem tudo na matemática pode ser ensinado através desse tipo de recurso.

Nessa etapa exploramos algumas ideias básicas de geometria utilizando palitos como recurso. A medida que o aluno ia explorando os desafios (Figura 02) propostos eram sendo apresentadas algumas figuras planas bem como exploradas algumas de suas características.



**Figura 02** - mova 3 palitos para formar 3 triângulos

Nesse desafio podem ser explorados algumas ideias de figuras planas como por exemplo a do hexágono regular (figura formada por 6 lados e 6 ângulos internos iguais), a ideia de triângulo e algumas de suas características bem como algumas classificações (isósceles, equilátero, escaleno, entre outras), conforme é mostrado na figura baixo (figura 03).



**Figura 03** - alunos interagindo na resolução dos desafios propostos

Fonte: autoria própria

Destacamos que o professor e os educandos foram protagonistas no processo de ensino-aprendizagem como sujeitos participativos. Conforme esclarece Moreira (2011, p.119) “ sem interação social, dentro da zona de desenvolvimento proximal do aprendiz, não há, não há aprendizagem e não há desenvolvimento cognitivo”. Deste modo, a interação professor-aluno

contribui significativamente no processo de aprendizagem, o educando passa a sentir-se autônomo e participante ativo desse processo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A EJA não deve ser vista como uma modalidade de oferta, mas como uma ação pedagógica que tem público específico, definido por faixa etária, heterogeneidade e traços de exclusão, tais fatores influenciam na construção do conhecimento matemático e das representações mentais sobre os conteúdos visto no contexto da sala de aula.

A Educação Matemática para os alunos, em especial os da EJA deve ser pensada como contribuição para as práticas de leitura, contemplando conteúdos e formas que ajudem a entender, participar e apreciar o mundo de uma melhor forma (CARDOSO, 2000). O ensino de matemática deve ser pautado numa perspectiva de levar o aluno a pensar criticamente incorporando elementos presentes no contexto social dos alunos, evidenciando a importância da Matemática.

A exibição dos vídeos que retratam a matemática no cotidiano assim como a sua evolução histórica em consonância com as atividades práticas e investigativas propiciaram discussões que levaram o aluno a repensar a Matemática não como uma disciplina isolada, mas sim como uma construção humana e social.

## REFERÊNCIAS

ALVARES, Sônia Carbonell. **Educação estética na EJA: a beleza de ensinar e aprender com jovens e adultos**. São Paulo: Editora Cortez, 2012.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Promulgada em 09/06/2000. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/legislacao/parecer\\_11\\_2000.pdf](http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/legislacao/parecer_11_2000.pdf). Acesso: 25 de Set de 2015.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

CARDOSO, Cleusa de Abreu. As contribuições da Matemática na formação de leitores jovens e adultos. In: **Encontro Mineiro de Educação Matemática**, 2, 2000, Belo Horizonte. Anais...Belo Horizonte: Escola Fundamental do Centro Pedagógico da UFMG, 2000.

DUARTE, Newton. **O ensino de matemática na educação de adultos**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FIorentini, Daria; Lorenzato, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3 ed. Ver. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

FONSECA, Maria Conceição Ferreira Reis **Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

MACIEL, Anibal Menezses. **A influência das concepções de matemática na democratização do ensino-aprendizagem de matemática**. In: Anais do Simpósio Internacional em Educação Matemática. 4°. Ilhéus – Bh, Brasil.

SANTOS, Maria Auxiliadora Antunes dos. **A educação Matemática na alfabetização de Jovens e Adultos: formação de alfabetizadores**. Universidade Católica de Brasília, disponível em: [http://www.cereja.org.br/pdf/20050218\\_matematica.pdf](http://www.cereja.org.br/pdf/20050218_matematica.pdf). Acesso em 25 de Jul. de 2016.

STRELHOW, Thyeles Bocarte. **Breve histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil**. HISTEDBR On-line, Campinas, n.38, p.49-59, 2010.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985