

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE AGRONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**DISSERTAÇÃO**

**O ENSINO DE MATEMÁTICA NO PROEJA:  
LIMITES E POSSIBILIDADES**

**LUCIANNE OLIVEIRA MONTEIRO ANDRADE**

**2010**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**O ENSINO DE MATEMÁTICA NO PROEJA:  
LIMITES E POSSIBILIDADES**

**LUCIANNE OLIVEIRA MONTEIRO ANDRADE**

*Sob a orientação do Professor*  
**José Roberto Linhares de Mattos**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

Seropédica, RJ

Maio de 2010

510  
A553e  
T

Andrade, Lucianne Oliveira Monteiro, 1969-.  
O ensino de matemática no PROEJA:  
limites e possibilidades / Lucianne Oliveira  
Monteiro Andrade - 2010.  
126 f.: il.

Orientador: José Roberto Linhares de  
Mattos.

Dissertação (mestrado) - Universidade  
Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa  
de Pós-Graduação em Educação Agrícola.  
Bibliografia: f. 98-103.

1. Matemática - estudo e ensino -  
Teses. 2. Jovens - educação - Teses. 2.  
Educação de adultos - Teses. I. Mattos,  
José Roberto Linhares, 1958-. II.  
Universidade Federal Rural do Rio de  
Janeiro. Programa de Pós-Graduação em  
Educação Agrícola. III. Título.

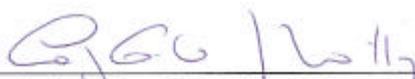
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

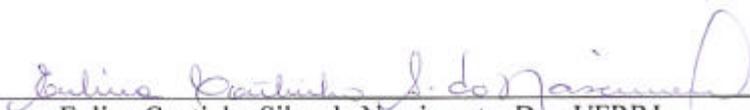
**LUCIANNE OLIVEIRA MONTEIRO ANDRADE**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 19 de maio de 2010.

  
\_\_\_\_\_  
José Roberto Linhares de Mattos, Dr. UFF

  
\_\_\_\_\_  
Carlos Eduardo Mathias Motta, Dr. UFF

  
\_\_\_\_\_  
Eulina Coutinho Silva do Nascimento, Dra. UFRRJ

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois sem Ele, nada seria possível.

À minha família, Ivon, Pedro Henrique, Laura e Eduardo, por me apoiarem em todos os momentos de minha busca por crescimento pessoal e intelectual.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas bênçãos que têm me alcançado e à minha amada Igreja Fonte da Vida por todas as orações feitas em meu favor e de minha família. Pastores Irineu e Gilvânia, obrigada pela força e orações em cada um desses momentos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Roberto Linhares de Mattos, por sua presença e pelo seu apoio em todos os momentos. Professor Linhares, minha sincera gratidão.

Aos membros da banca de qualificação e defesa, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eulina Coutinho Silva do Nascimento e Prof. Dr. Carlos Eduardo Mathias Motta, agradeço pelas dicas e correções.

Aos queridos coordenadores e professores do PPGEA Gabriel Santos e Sandra Sanches, pela oportunidade dada a mim e demais colegas, de participar desse projeto inovador de integração e inclusão, que é o Mestrado em Educação Agrícola. Estou junto com vocês nesse ideal de uma educação com mais qualidade e oportunidades.

A todos os professores e colaboradores do PPGEA. Nilson e Marize, obrigada pela atenção e carinho que sempre demonstraram, inclusive pela presteza em responder aos e-mails e buscar sempre a solução para os nossos problemas.

À Dona Maria, mãe da Mônica Lau, por nos acolher e cuidar de nós na sua casa, em Seropédica.

Aos queridos colegas da Turma 1/2008 do mestrado com os quais me alegrei, chorei, reclamei, aprendi, ensinei, cantei, orei, vivi. Sucesso a cada um de vocês: Alessandra, Adalberto, Bartolomeu, Carla, Célia, César, Demontiê, Denise, Emerson, Emílio, Expedito, Fernando, Herivelto, João, Jônatas, Jorge, Juarez, Juraci, Kamila, Kátia, Leonor, Leopoldina (Leo), Luciane Aparecida, Natália, Neiva, Niely, Núbia, Paulo, Reginaldo, Ronaldo, Serginho, Teresinha e Velda.

Aos meus companheiros do IFGoiano-Campus Ceres, que torceram por mim. Miriam, minha querida amiga e supervisora, obrigada pela paciência e cuidado nesses últimos meses tão estressantes. José Carlos e Ramatiz, thank you.

Aos meus alunos das duas turmas de PROEJA que foram meus parceiros nesse trabalho: Cristiane, Divina, Taynara, Kesley, Mercevan, Danilo, Cleuzilene, Leila, Gleify, Sebastião, João Alves, Ione, Agnaldo, Ubiratan, Roberto Carlos, Anderson, Evani, Roberta, Fernando, Regiane, José Roberto, Daniela, Chirlan, Mateus, Paulo Roberto, Maria Ângela e Ronaldo. Sem vocês eu não teria conseguido. Sinto muito por aqueles que não puderam mais estar conosco nessa viagem que é aprender e ensinar, outras oportunidades virão.

Aos meus pais, Bonfim e Ruth, e à minha irmã Anízia por cuidarem de minha família nos meus momentos de ausência. Aos meus irmãos: Liliane, Luiz Geraldo, Luiz Fernando, Anízia, Lygia e Luiz Alessandro (*in memorian*) por sempre acreditarem em mim.

## RESUMO

ANDRADE, Lucianne Oliveira Monteiro. **O ensino de matemática no PROEJA: limites e possibilidades.** 2010. 125p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2010.

O presente trabalho foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Ceres (IFGoiano-Campus Ceres) com alunos da primeira série do Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio e Curso Técnico em Suporte e Manutenção de Computadores Integrado ao Ensino Médio, ambos na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos. A pesquisa teve como objetivo analisar aspectos da aprendizagem matemática dos alunos em situações mediadas pela utilização de ferramentas metodológicas como *Aulas Contextualizadas* e *Projetos de Pesquisa* utilizando o mundo do trabalho desses sujeitos da EJA, e em situações práticas de ensino-aprendizagem na sala de aula, que proporcionaram momentos de reflexão e contextualização, principalmente as experiências profissionais e os temas político-sociais. Nos *Projetos* buscamos utilizar as experiências de vida dos alunos do PROEJA.

**Palavras-chave:** PROEJA; EJA; Alunos Trabalhadores; Projetos de Pesquisa; Ensino de Matemática.

## ABSTRACT

ANDRADE, Lucianne Oliveira Monteiro. **The teaching math in the PROEJA: limits and possibilities.** 2010. 125p. Dissertation (Master in Agricultural Education). Institute of Agronomy, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2010.

The present work was realized in the Federal Institute of Education, Science and Technology, Goiano - Campus Ceres (IFGoiano-Campus Ceres) with students of the first series in Administration Technical Course, and with students of the Technical Course in the Support and in the Maintenance of Computers Integrated to the Average School, in the Modality of Education of Young and Adults. The objective of the research have been to analyze aspects of the mathematical learning of the students in situations mediated for the use of tools such as Lessons and Research Projects, using the world of the work of these citizens of the EJA, and in practical situations of teach-learning in the classroom, that have provided moments of reflection and context, mainly the professional experiences and the political-social subjects. In the Projects we used the experiences of life of the students of the PROEJA.

**Key word:** PROEJA; EJA; Student-Worker; Research Projects; Teaching Math.

## SUMÁRIO

1.	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
2.	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	3
2.1.	A Educação de Jovens e Adultos no Brasil .....	3
2.1.1.	A EJA desde a colonização do Brasil .....	3
2.1.2.	A EJA nas primeiras décadas do século XX .....	4
2.2.	O PROEJA .....	10
2.3.	O PROEJA no IFGoiano – Campus Ceres .....	12
2.4.	A Formação de Professores para Trabalhar com o PROEJA .....	15
2.5.	O Ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos .....	18
2.6.	Aspectos Pedagógicos .....	27
2.6.1.	O trabalho com projetos e a construção do conhecimento .....	29
3.	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	40
3.1.	Contextos da Pesquisa .....	40
3.2.	Trabalho de Campo.....	41
3.3.	Participantes da Pesquisa .....	42
3.4.	Coleta de Dados .....	44
3.4.1.	Questionários e entrevistas .....	44
3.4.2.	Estudo de caso .....	44
3.5.	Análise dos Dados .....	44
3.6.	Conhecendo os Sujeitos Pesquisados .....	45
3.6.1.	O afastamento da escola .....	45
3.6.2.	A volta à escola.....	46
3.6.3.	Considerações sobre a aprendizagem nas séries anteriores .....	47
3.6.4.	A relação dos alunos com a matemática e sua aplicação no dia a dia .....	48
3.6.5.	Os alunos do PROEJA e sua relação com a matemática .....	49
3.7.	O Desenvolvimento das Aulas durante a Pesquisa .....	50
3.7.1.	Relatando algumas aulas dadas .....	54
3.8.	Os Alunos e a Experiência de Trabalhar com Projetos .....	69
3.8.1.	O aluno e o significado de Projeto de Pesquisa .....	70
3.8.2.	O início das etapas dos Projetos de Pesquisa.....	71
3.8.3.	Fontes de pesquisa .....	71
3.8.4.	Os conteúdos disciplinares nos projetos .....	72
4.	<b>OS PROJETOS</b> .....	74
4.1.	Projeto 1: Ciclismo e Meio Ambiente: Uma questão de saúde .....	80
4.2.	Projeto 2: A influência do Associativismo e Cooperativismo na Extensão Rural ...	82
4.3.	Projeto 3: O pedreiro e a modelagem matemática .....	84
4.4.	Projeto 4: O mecânico e a modelagem matemática .....	87
4.5.	Projeto 5: O Lar de Idosos de Ceres e suas histórias .....	89
4.6.	Projeto 6: Mandioca: raiz de raízes .....	92
5.	<b>CONCLUSÕES</b> .....	95
6.	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	97
7.	<b>ANEXOS</b> .....	103

## 1. INTRODUÇÃO

*O ato criador depende de um “amor intelectual” pelos objetos da experiência. Estamos longe da assepsia que exigia do cientista uma absoluta neutralidade e indiferença diante do objeto. Emoção e objetividade não se opõem. É a emoção que cria o objeto.*

**Rubem Alves**

Estamos vivendo sob a pressão do mundo do trabalho, da globalização, dos avanços tecnológicos. Com isso as instituições de ensino estão recebendo alunos, especialmente os jovens e adultos, que têm o desejo de inserção na sociedade, e encontram na oportunidade de retornar à escola o primeiro passo na conquista da realização desse desejo. Para responder favoravelmente a essas expectativas, a escola precisa estar disposta a mudar conceitos pré-estabelecidos de uma educação disciplinar, individualista, tão enraizada nas instituições de ensino e que na verdade não atendem mais a demanda por pessoas criativas, dinâmicas, que saibam trabalhar em grupo e que sejam capazes de discutir a realidade em que vivem.

A escola que se propõe a trabalhar com o PROEJA, precisa compreender que estará recebendo alunos-trabalhadores jovens e adultos, muitas vezes afastados da escola há mais de dez anos, com diversas defasagens, ignorando os conceitos básicos das disciplinas, o que torna o processo de ensino-aprendizagem mais trabalhoso. Além do que a maioria desses alunos atribui à matemática o motivo da evasão e do fracasso escolar. Encontramos outros limites quando nos propomos a trabalhar com o ensino da matemática na EJA, e que podem interferir no desempenho desses jovens e adultos. São eles: o pouco tempo para tratar os conteúdos; o número reduzido de aulas da disciplina matemática; os materiais didáticos disponíveis e analisados não dão conta de atender às necessidades desses alunos e agrupar seus conhecimentos e vivências.

Às instituições de ensino, cabe rever o projeto político-pedagógico de modo que possa ser adaptado para melhor atender a esse público. Aos professores, cabe a busca de mudanças com relação às metodologias de ensino-aprendizagem, para que haja uma verdadeira contribuição com as mudanças no contexto social desse grupo de alunos-trabalhadores. Como professores de matemática, precisamos repensar a forma como estamos apresentando os conteúdos como sendo prontos e acabados para serem recebidos pelos alunos, sem considerar seus conhecimentos prévios, suas experiências de vida, de trabalho, política e social. Precisamos promover a discussão, a troca de idéias, ouvir nossos alunos, privilegiar o trabalho coletivo em todos os momentos do processo de ensino-aprendizagem.

Partimos então para a busca de respostas à questão que julgamos imprescindível para atender os interesses desse público: Quais estratégias metodológicas deveriam ser utilizadas para possibilitar a integração entre o conteúdo matemático escolar e as experiências desses alunos?

Para responder a esta questão realizamos uma pesquisa bibliográfica utilizando autores como ALRØ, 2006; BAIL, 2002; CARRAHER, 2006; FANTINATO, 2006; FONSECA, 2002; FREIRE, 1987, 1992, 1996 e 2006; D´AMBRÓSIO, 2005; MORAES, 2008; OLIVEIRA, 1999, e pesquisa de campo realizada com os alunos de duas turmas do PROEJA do IFGoiano-Campus Ceres, com a intenção de analisar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática para a EJA. Os dados obtidos ocorreram por meio de questionário, de depoimentos dos alunos e professores, com relação às questões que se referem ao processo de ensino e aprendizagem, bem como de nossa atuação como professora-pesquisadora nesta instituição.

Na *Revisão de Literatura* discorremos sobre a história da educação de jovens e adultos no Brasil e as lutas enfrentadas por educadores como Paulo Freire para a valorização de jovens e adultos não-escolarizados como sujeitos pensantes, capazes de agir conscientemente durante o processo de ensino-aprendizagem. Reforça a necessidade de que o ambiente escolar ofereça aos alunos e alunas trabalhadores da EJA uma educação com flexibilidade na organização de tempos e espaços e a criação de mecanismos de certificação que sejam capazes de valorizar os conhecimentos extra-escolares dos mesmos. Mostramos também como se iniciou o PROEJA nos IFs e particularmente no IFGoiano-Campus Ceres.

Na *Metodologia da Pesquisa* explicitamos os procedimentos metodológicos da pesquisa apresentando o trabalho de campo realizado com as turmas do PROEJA e a forma como foram direcionadas as atividades em parceria com os estudantes, buscando respeitar seus limites e ao mesmo tempo dando-lhes oportunidade de fazerem novas descobertas com experiências metodológicas diferenciadas. Mostramos ainda as falas dos alunos e análises das respostas dadas ao questionário; como foi desenvolvido o trabalho de campo e a coleta de dados; quem são os sujeitos da pesquisa e como vêem a matemática escolar e a aplicação em seu cotidiano; a forma como foram desenvolvidas as aulas e as fases da construção dos projetos de pesquisa que posteriormente foram apresentados na Feira de Ciências do IFGoiano-Campus Ceres.

No capítulo *Os Projetos*, relatamos o passo a passo dos projetos desde o início da elaboração, passando pelas fontes de pesquisas utilizadas pelos alunos, a montagem das apresentações e a forma como ocorreram suas demonstrações para a comunidade e avaliadores. Apresentamos também os relatórios feitos pelos grupos após a Feira de Ciências, onde relatam sua participação, como se sentiram com a experiência, o que aprenderam com relação à matemática e outras disciplinas e apresentam propostas de pesquisas futuras.

A pesquisa é concluída ressaltando a importância da utilização de metodologias de ensino que privilegiem o conhecimento trazido pelos sujeitos da EJA – uma educação continuada, voltada para trabalhadores, que já possuem uma vivência rica – assim sentem-se estimulados a participarem ativamente das aulas e atividades propostas, mostrando-se curiosos e excelentes pesquisadores. As oportunidades dadas aos alunos do PROEJA do IFGoiano-Campus Ceres de trabalharem em grupo, de organizarem os projetos de pesquisa e apresentá-los, mostrou-nos que é possível à escola contribuir para a formação de sujeitos mais críticos, criativos e autônomos, responsáveis por suas conquistas, melhor preparados para participar das transformações do mundo do trabalho. Entendemos que a Matemática deve estar inserida nas conquistas desses alunos, atuando de forma significativa, dando ênfase à oralidade em todos os momentos e sempre vinculada às necessidades sociais do grupo.

Partes desse trabalho de pesquisa foram expostas, em forma de pôster no III Encontro Internacional de Educação Agrícola da UFRRJ, em Seropédica – RJ; na modalidade de comunicação científica no XIII EBRAPEM – Encontro Brasileiro de Pesquisa em Educação Matemática, ocorrido na UFG, em Goiânia – GO; na modalidade de comunicação científica na XI Feira de Ciências e V Mostra de Ciências e Tecnologia do IFGoiano – Campus Ceres, ocasião em que outros 6 trabalhos foram apresentados pelos alunos do PROEJA, sob a nossa orientação, na mesma linha de pesquisa (3 deles foram premiados); na forma de comunicação científica no IV SIPEM – Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, ocorrido na UCB, em Taguatinga – DF; apresentado na forma de comunicação científica, no V EEMAT – Encontro Estadual de Educação Matemática do Rio de Janeiro; apresentação oral para um grupo de 26 professoras da rede pública estadual, na cidade de Ceres – GO, em novembro de 2009, para o conhecimento do trabalho com Projetos que vem sendo desenvolvido na disciplina de matemática com o PROEJA, bem como apresentar bibliografia na área da EJA.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. A Educação de Jovens e Adultos no Brasil

*Por que não estabelecer uma necessária 'intimidade' entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?*

Paulo Freire

A Educação de Jovens e Adultos – EJA – é um campo carregado de complexidades que necessita de definições e posicionamentos claros. É um campo político, denso e carrega consigo uma rica herança deixada pela Educação Popular. Para compreendermos melhor essa modalidade de ensino, torna-se necessário conhecer a história da educação de jovens e adultos no Brasil. Temos como objetivo fazer uma relação entre o contexto histórico e o processo de análise das situações vivenciadas por brasileiros jovens e adultos marginalizados. Nessa etapa educacional, temos como foco principal o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Os movimentos de Educação de Jovens e Adultos (EJA) sempre tiveram objetivo compensatório: como resgate da cidadania para responder aos indicadores estatísticos oficiais, que não apresentam dados favoráveis para a imagem do Brasil no contexto internacional, por seus altos índices de analfabetismo, situações de extrema pobreza e pelo grande número de jovens e adultos excluídos da escola, do mundo do trabalho e vivendo à margem da sociedade; mas também esse objetivo compensatório é usado como forma de esconder a falta de capacidade do poder público de cumprir com seus deveres constitucionais de garantir o ensino público, gratuito e de qualidade para toda a população em idade escolar regular.

Sendo assim, a Educação de Jovens e Adultos, ao longo de sua trajetória e atuação no cenário brasileiro, ocorre a partir de constantes desafios no sentido de promover a possibilidade de mudanças e perspectivas de minimizar a exclusão social. Essa trajetória mostra-se um exemplo vivo da relação entre a educação oferecida para as classes populares no Brasil e a desigualdade sócio-econômica. Trataremos da história da Educação de Jovens e Adultos no Brasil desde o período colonial até a atualidade.

#### 2.1.1. A EJA desde a colonização do Brasil

No período colonial os jesuítas exerciam sua ação educativa missionária em grande parte com adultos, onde eram preparados para o trabalho na colônia. Haddad e Di Pierro (2000) dizem em relação à instrução dada por esses religiosos educadores:

Além de difundir o evangelho, tais educadores transmitiam normas de comportamento e ensinavam os ofícios necessários ao funcionamento da economia colonial, inicialmente aos indígenas e, posteriormente, aos escravos negros. Mais tarde se encarregaram das escolas de humanidades para os colonizadores e seus filhos. Com a desorganização do sistema de ensino produzido pela expulsão dos jesuítas do Brasil em 1759, somente no Império voltaremos a encontrar informações sobre ações educativas no campo da educação de adultos (HADDAD e DI PIERRO, 2000, p. 109).

Em janeiro de 1809, tem início a educação profissional no Brasil com a criação do Colégio de Fábricas no Rio de Janeiro, que tinha por objetivo capacitar órfãos portugueses em diferentes ofícios.

A primeira Constituição brasileira, de 1824, surgiu sob forte influência européia. Previa a instrução primária a todos os cidadãos. No entanto, na época só era considerado cidadão aquele que era livre, ou que fosse liberto, uma vez que para escravos, indígenas, grande parte das mulheres e demais trabalhadores excluídos dos ciclos sociais, a leitura e a escrita eram consideradas desnecessárias e um esforço inútil. Nesse período somente cerca de 30% da população tinha acesso à escola.

Em 1879 foram criados os cursos para adultos analfabetos, livres, libertos, somente do sexo masculino. Ao final do Império, 82% da população com idade superior a 5 anos era analfabeta. O sistema de ensino atendia apenas 250 mil crianças, em uma população estimada em 14 milhões. A Constituição de 1891 passa a responsabilidade da educação às províncias e municípios e, com isso, houve a proliferação de iniciativas com a oferta de cursos noturnos de instrução primária; retirou-se a gratuidade da instrução existente na Constituição de 1824; veiculou-se o exercício do voto à condição de cidadão alfabetizado, sob o argumento de estimular os analfabetos a buscar, por vontade própria, os cursos de alfabetização.

Sendo assim, na fala de Haddad e Di Pierro (2000, p. 109), “A nova Constituição Republicana estabeleceu também a exclusão dos adultos analfabetos da participação pelo voto, isto em um momento em que a maioria da população era iletrada”. Já existiam no país algumas instituições de ensino que ofereciam cursos técnicos para conferir uma formação intermediária entre mestres e engenheiros. Garantia-se assim, mais uma vez, a formação das elites em prejuízo de uma educação para as camadas sociais marginalizadas.

O censo de 1920, realizado 30 anos após o estabelecimento da República no país, indicou que 72% da população acima de cinco anos permanecia analfabeta. A partir daí a população e educadores organizam um movimento em prol da ampliação do número de escolas e da melhoria de sua qualidade, começando assim a estabelecer condições favoráveis à implantação de políticas públicas para a educação de jovens e adultos.

### **2.1.2. A EJA nas primeiras décadas do século XX**

O País, a partir da década de 30, passava por mudanças significativas no setor industrial, iniciando assim, a consolidação do ensino público no Brasil por conta das novas necessidades das indústrias por mão de obra qualificada. Com a Constituição de 1937 criava-se a Lei Orgânica de Ensino Primário que permitiu o Curso Primário Supletivo com dois anos de duração. Nesse período o Brasil convivia com um aumento na produção econômica, o êxodo da população rural para as cidades, ampliando as bases eleitorais dos partidos e número elevado de analfabetos.

É nesse cenário que a Educação de Jovens e Adultos assume a dimensão de campanha, pois a educação desses trabalhadores passava a ser condição necessária para que o Brasil se realizasse como nação desenvolvida. Impulsionado pelo Governo Federal, que traçava diretrizes educacionais para todo o País, determinando responsabilidades dos Estados e Municípios, o movimento de oferta e ampliação de ensino básico gratuito incluiu também esforços de extensão do ensino elementar aos adultos, especialmente nos anos 40. Paiva (1987) relata que:

A Revolução de 30 ocorreu em meio a grande fermentação de idéias e seu programa era da Aliança Liberal: eleições, nova Constituição, busca de soluções nacionais para a “questão social” cuja existência passava a ser reconhecida. No plano educacional, difusão do ensino técnico-profissional, como meio de preparação de mão de obra qualificada para a indústria e comércio (PAIVA, 1987, p. 112).

O alerta da ONU – Organização das Nações Unidas – com relação à urgência em integrar os povos após o fim da Segunda Guerra Mundial, visando à paz e a democracia, bem

como o fim do regime de ditadura de Vargas, colaboraram para que a educação dos adultos ganhasse destaque dentro da preocupação geral com a educação elementar comum. Nesse período, a Reforma Capanema organizou, através de decretos, o ensino técnico profissionalizante em um período que vai de 1942 a 1946, o que acirrou ainda mais o caráter discriminatório atribuído ao ensino profissional, pois colocou de um lado o ensino secundário para formar intelectuais e de outro os cursos técnico-profissionais para formar trabalhadores.

Segundo Haddad e Di Pierro (2000, p. 111) em 1945, logo após a 2ª Guerra Mundial, a UNESCO “denunciava ao mundo as desigualdades entre os países e alertava para o papel que deveria desempenhar a educação, em especial a educação de adultos, no processo de desenvolvimento das nações categorizadas como ‘atrasadas’”.

Em 1947 foi lançada a Campanha de Educação de Adultos, sob a direção do professor Lourenço Filho, que conseguiu resultados significativos nos primeiros anos, articulando e ampliando os serviços já existentes e estendendo-se às diversas regiões do País. Segundo Haddad e Di Pierro (2000):

Os esforços empreendidos durante as décadas de 1940 e 1950 fizeram cair os índices de analfabetismo [...] para 46,7% no ano de 1960. Os níveis de escolarização da população brasileira permaneciam, no entanto, em patamares reduzidos quando comparadas à média dos países do primeiro mundo e mesmo de vários vizinhos latino-americanos. (HADDAD E DI PIERRO, 2000, p. 111)

O analfabetismo foi motivo de reflexão e debate dessa Campanha de Educação de Adultos. Nesse período a situação econômica, social e cultural em que o Brasil se encontrava era atribuída ao analfabetismo como sendo a causa dessa situação e não, como efeito. Portanto, o adulto analfabeto era visto, pela sociedade e governo, como pessoas incapazes de decidir e conhecer seus direitos e lutar por eles.

A Campanha veio com o objetivo de mudar essa situação preconceituosa estabelecida, utilizando de estudos relacionados às teorias da psicologia mais modernas, para que seus saberes e capacidades fossem reconhecidos. Contudo, no final da década de 50, a Campanha de Educação de Adultos foi criticada por trabalhar o aprendizado de forma superficial, com métodos inadequados à população adulta e sem priorizar as características diferenciadas das várias regiões do Brasil. A partir desse momento passou-se a buscar uma nova forma de trabalhar para vencer o analfabetismo e consolidar um novo modelo pedagógico. Nesse contexto, surge como referência principal o educador pernambucano Paulo Freire, cujas ideias inspiraram os principais programas de alfabetização e educação popular que se realizaram no Brasil no início dos anos 60.

Nesse período, para o Conselheiro Jamil Cury, relator do Parecer CNE nº. 11/2000, a ampliação de novas perspectivas de cultura e educação popular na década de 60, foi retratada pela atuação de vários segmentos da sociedade tais como: estudantes e intelectuais atuando juntos a grupos populares. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2000) encontramos a grande importância dada ao educador Paulo Freire por sua luta pela educação de jovens e adultos:

Mas a referência principal de um novo paradigma teórico e pedagógico para a EJA será a do educador pernambucano Paulo Freire. A sua proposta de alfabetização, teoricamente sustentada em uma outra visão socialmente compromissada, inspirará os programas de alfabetização e de educação realizados no país nesse início dos anos 60. (BRASIL, 2000, p. 44)

Nas palavras de Haddad e Di Pierro (2000, p. 111) “um período de luzes para a Educação de adultos”. Góes (2009, p. 416) diz que “A Educação Popular, proposta educativa que está indissolúvelmente ligada ao nome de Paulo Freire, [...] é nascida em maio de 1960,

em Recife (PE)”. Vários movimentos de educação popular foram iniciados nos primeiros anos da década de 1960. Esses programas foram empreendidos por intelectuais, estudantes e católicos engajados numa ação política junto aos grupos populares. Em janeiro de 1964 foi aprovado o Plano Nacional de Alfabetização orientado pela proposta de Paulo Freire, cuja organização contou com o envolvimento de estudantes, sindicatos e diversos grupos estimulados pela agitação política da época, tendo sido interrompido alguns meses depois pelo golpe militar.

Com esse novo caminho que a Educação de Adultos estava tomando, a visão que havia entre a relação do analfabetismo como sendo a causa da pobreza e marginalização, passou a ser interpretado como efeito da situação de pobreza gerada pela estrutura social não igualitária. Passou-se a entender então que a proposta de educação a ser executada deveria, portanto, interferir na estrutura social que produzia o analfabetismo, buscando superar os problemas através de um exame crítico da realidade dos educandos. Os educadores deveriam envolver-se com os problemas vividos pelos educandos, enxergando-os como sujeitos produtivos e com uma cultura rica.

Dáí surge a crítica de Paulo Freire com relação à chamada ‘educação bancária’. Ele propôs que o educando fosse tomado como sujeito de aprendizagem, e que a ação educativa passasse a não negar sua cultura, promovendo situações de aprendizagem em que a consciência ingênua desses adultos analfabetos fosse transformando-se em uma consciência crítica. O princípio básico de sua proposta de alfabetização conscientizadora é traduzido pela frase: “A leitura do mundo precede a leitura da palavra”. Ele desenvolveu um conjunto de procedimentos pedagógicos que ficou conhecido como “método Paulo Freire”, onde o aluno era provocado a antes de iniciar o aprendizado da escrita e da leitura, através de palavras geradoras, a assumir-se como sujeito de sua aprendizagem.

Esses movimentos buscavam alcançar um único objetivo: incluir os excluídos no processo educacional, social, político, econômico e cultural. Partiam da necessidade urgente de um tratamento específico que levasse os educadores a planejar metodologias eficazes na formação de jovens e adultos. De acordo com Góes (2009), um dos idealizadores desses movimentos,

Para alcançar essa estratégia, várias táticas foram desenvolvidas, diversificadas, dando a cada um dos movimentos uma face própria, apesar da ideologia comum de esquerda, esta mais ousada em uns e em outros não. [...] No MCP predomina a diversificação: a pesquisa educacional, que vai elaborar o Método Paulo Freire, em 1962, a alfabetização, o ensino fundamental, as praças de cultura, a edição de textos e o teatro (GÓES, 2009, p. 417).

O MCP (Movimento da Cultura Popular) consistia na criação de escolas para a população, aproveitando as inúmeras salas de aula de uma comunidade. De acordo com Góes (2009, p. 424) “A Educação Popular adota principalmente duas ferramentas de trabalho: o Método Paulo Freire e sua função conscientizadora e a cartilha de alfabetização e sua função politizadora. Ambos remetendo à educação de adultos”.

O Método Paulo Freire de Alfabetização, de um modo geral, sintetiza as orientações de educação popular praticada nesse período, até porque também reflete criticamente a respeito das condições de vida das classes dominadas, contribuindo para uma maior politização dos jovens e adultos envolvidos nesse processo. No início esta campanha era somente um plano de alfabetização de adultos, mas com o tempo, intelectuais e artistas, convidados pela Prefeitura de Recife, contribuíram para alargar os horizontes do Movimento, pois além de alfabetizar, elevou-se o nível cultural das massas, principalmente através da conscientização de seus direitos e deveres. Nesse período, orientados por esses princípios,

foram produzidos diversos materiais didáticos que se referiam à realidade imediata dos adultos, problematizando-a.

Haddad e Di Pierro (2000) falam da importância cultural, social e política dessas ações educativas:

Nesses anos, as características próprias da educação de adultos passaram a ser reconhecidas, conduzindo à exigência de um tratamento específico nos planos pedagógico e didático. À medida que a tradicional relevância do exercício de direito de todo cidadão de ter acesso aos conhecimentos universais uniu-se à ação conscientizadora e organizativa de grupos e atores sociais, a educação de adultos passou a ser reconhecida também como um poderoso instrumento de ação política. Finalmente, foi-lhe atribuída uma forte missão de resgate e valorização do saber popular, tornando a educação de adultos o motor de um movimento amplo de valorização da cultura popular (HADDAD e DI PIERRO, 2000, p. 113).

Nesse período, o decreto 47.038/59 cria a Rede de Ensino Técnico e as Escolas Técnicas Federais, que passam a ofertar um ensino técnico de maior qualidade, que se fortalece pouco depois com a equivalência entre cursos técnicos e curso secundário, para efeito de ingresso nos cursos superiores, incluída na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – Lei 4.024/61. Em 1964 cria-se o Programa Nacional de Alfabetização do Ministério da Educação e Cultura, que contou com a presença do professor Paulo Freire.

O Golpe Militar de 1964 encerrou vários programas que vinham sendo realizados. Assim, todas as disposições relativas ao Programa Nacional de Alfabetização foram revogadas e o novo governo iria tomar um conjunto de medidas para a apuração de responsabilidades pela atuação social e política, consideradas subversivas, desenvolvidas na área da educação. Os movimentos de educação e cultura populares foram reprimidos, seus principais dirigentes foram perseguidos, seus ideais censurados e alguns foram presos. Além disso, o modelo de educação instalado pelo governo militar procurou reordenar o processo educativo para adequá-lo a operacionalidade empresarial, como indica Saviani (1994):

Buscou-se planejar a educação de modo a dotá-la de uma organização racional capaz de minimizar as interferências subjetivas que pudessem pôr em risco sua eficiência. Como conseqüência do tecnicismo tivemos o parcelamento do trabalho pedagógico com a especialização de funções, postulando-se a introdução no sistema de ensino de técnicos dos mais diferentes matizes. Nesta perspectiva, a educação tecnicista tem como elemento principal à organização racional dos meios, ocupando professor e aluno posição secundária, relegados que são à condição de executores de um processo cuja concepção, planejamento, coordenação e controle ficam a cargo de especialistas supostamente habilitados, neutros, objetivos, imparciais. (SAVIANI, 1994, p. 15)

Se antes o Estado estimulava a participação de educadores e educandos no processo de aprendizagem com a filosofia de Paulo Freire, como nos diz Góes (2009, p. 430), “passaram a transferir para os Estados Unidos o pensar e as propostas do fazer da educação brasileira [...] estudantes e professores reagiram na resistência. [...] para enganar e compensar, a ditadura criou o MOBREAL”. Segundo Haddad e Di Pierro (2000, p. 114), “a Educação de Jovens e Adultos Trabalhadores, após 1964, foi desenvolvida pelo Movimento Brasileiro de Alfabetização – MOBREAL, em 1967”. A Fundação MOBREAL foi criada através da Lei nº. 5.379/67. De acordo com Paiva (1987):

Esta lei atribuía ao Ministério da Educação a tarefa da alfabetização funcional e educação continuada dos adultos, como prioritária entre as demais atividades educativas [...] financiando 1/3 do seu custo; cooperar com movimentos isolados de iniciativa privada; financiar e orientar tecnicamente cursos de 9 meses para

analfabetos entre 15 e 30 anos, com prioridade oferecida aos municípios com maiores possibilidades de desenvolvimento sócio-econômico. [...] com programas mais amplos de educação para a saúde, o trabalho, o lar, a religião, o civismo e a recreação (PAIVA, 1987, p. 293).

O MOBRAL apresentou-se com orientações metodológicas e materiais didáticos que reproduziram muitos procedimentos consagrados nas experiências do início dos anos 60, mas esvaziando-os de todo sentido crítico e problematizador. O MOBRAL chegava com a promessa de acabar com o analfabetismo em 10 anos, classificado como “vergonha nacional” nas palavras do então Presidente Médici. Foi imposto sem a “participação dos educadores e de grande parte da sociedade” (HADDAD e DI PIERRO, 2000, p. 115).

Nesse período, paralelamente, grupos dedicados à educação popular, vinculados a movimentos que se organizavam em oposição à ditadura, continuaram a realizar experiências pequenas e isoladas de alfabetização de adultos com propostas mais críticas, desenvolvendo os postulados de Paulo Freire, que, exilado, seguiu trabalhando com educação de adultos no Chile e depois em países africanos. O MOBRAL passou por algumas modificações em seus objetivos no final da década de 70, visando não mais fracassar na superação do analfabetismo no Brasil. Na década de 80, com a emergência dos movimentos sociais e o início da abertura política, essas pequenas experiências foram se ampliando, construindo canais de troca de experiência, reflexão e articulação.

O MOBRAL foi extinto em 1985, sendo substituído pela Fundação Nacional para Educação de Jovens e Adultos – Educar – vinculada ao MEC, tendo sido extinta em 1990, no início do governo Collor, visando a redução dos gastos com a educação e assim, abrindo mão de executar diretamente os programas, passando a apoiar financeira e tecnicamente iniciativas diversas. Muitas experiências de alfabetização, desenvolvendo os postulados e enriquecendo o modelo de alfabetização conscientizadora dos anos 60, ganharam consistência no período de reconstrução democrática.

O Ensino Supletivo foi criado pela LDBEN n.º. 5.692/71, a qual regulamentou pela primeira vez a EJA – Educação de Jovens e Adultos na legislação educacional brasileira, assegurando o ensino de 1º e 2º graus aos cidadãos acima dos 14 anos, já que antes dessa Lei o acesso ao 1º grau era apenas dos 7 aos 14 anos. O Ensino Supletivo se propunha a recuperar o tempo perdido, formar mão-de-obra que contribuísse no esforço para o desenvolvimento nacional, através de um novo modelo de escola. Exigiam idade mínima para acesso aos 14 anos, passando a ter direito à certificação aos 18 anos para o 1º grau e aos 21 para o 2º grau - suplência. Ofereciam cursos de aperfeiçoamento e de atualização – suprimimento. Também a preparação e qualificação para o trabalho – aprendizagem e qualificação.

Haddad e Di Pierro (2000) falam com relação ao Ensino Supletivo:

O Ensino Supletivo, por sua flexibilidade, seria a nova oportunidade dos que perderam a possibilidade de escolarização em outras épocas, ao mesmo tempo em que seria a chance de atualização para os que gostariam de acompanhar o movimento de modernização da nova sociedade que se implantava dentro da lógica de ‘Brasil Grande’ da era Médici (HADDAD e DI PIERRO, 2000, p. 115).

Nesse período foram criados os Centros de Estudos Supletivos – CES – instituições especializadas na oferta de cursos e exames. Os alunos que participavam desses Centros de Estudos eram jovens e adultos já integrados ao mercado de trabalho, e que dificilmente teriam tempo suficiente para frequentar a escola regular, com horário fixo e frequência obrigatória. Os Centros de Estudos atuavam através do ensino à distância e recomendava-se, entre outras ações, a utilização do rádio, televisão e da correspondência para assistirem a um grande

número de brasileiros. No ano de 1983 o MEC registrou o funcionamento de cerca de 80 Centros de Estudos Supletivos no Brasil.

A Constituição de 1988 é vista como um marco histórico para o país, pois estabeleceu o direito à Educação de Jovens e Adultos, ao expressar no Artigo 208 o dever do Estado com a educação mediante a garantia do direito universal ao ensino fundamental, público e gratuito, independentemente da idade. Segundo Fonseca (2005),

A constituição de 1988 representou um avanço na direção da conquista do direito à educação ao estabelecer como obrigatório e gratuito - e dever do Estado - todo o ensino fundamental, e não apenas a educação de crianças de sete a quatorze anos (FONSECA, 2005, p. 16).

Em 1990, o CNE aprova o Parecer nº. 11 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA. A nova LDB 9.394, aprovada pelo Congresso Nacional em fins de 1996, na seção dedicada à educação básica de jovens e adultos, de acordo com Haddad e Di Pierro (2000, p. 122) “resultou curta e pouco inovadora [...]. A única novidade [...] foi o rebaixamento das idades mínimas para [...] os exames supletivos, fixadas em 15 anos para o Ensino Fundamental e 18 anos para o Ensino Médio”. Segundo Machado (1998, p.5) “Tal Parecer passa a ser um incentivo aos jovens ao abandono às classes regulares de ensino”. Sua crítica refere-se à necessidade de políticas públicas que atendam a cada segmento de alunos, privilegiando sua faixa etária, sem negligenciar a obrigatoriedade do Governo em atender a todos.

Segundo a educadora Jane Paiva (2003),

Precisamos reconhecer a EJA como modalidade que é da educação básica, não podendo ser pensada como oferta menor, nem pior, nem menos importante. Ela, como modalidade, é um modo próprio de fazer a educação básica, modo esse determinado pelos sujeitos que ela recebe: jovens e adultos. A legislação recomenda a necessidade de busca de condições, de alternativas, de currículos adequados a esses sujeitos, levando em conta seus saberes, seus conhecimentos até então produzidos e suas experiências no mundo do trabalho etc. Nelas, esses sujeitos se formaram, não na escola; por elas aprenderam conteúdos que determinam seus modos de estar no mundo, de aprender novas coisas, determinam seus interesses, seus desejos de saber mais, de certificar-se, de progredir, ou não, nos/pelos estudos. O que sabem é fruto da experiência, em sua maior parte, não do saber livresco, não da leitura, de situações de ensino formal. E é dessa forma que chegam à escola e que esperam continuar aprendendo, embora muitas vezes venham com uma expectativa forjada na imagem que a vida social projeta da escola: calados, sentados, emudecidos diante de uma autoridade professoral que tudo ensina, porque tudo sabe, a quem nada sabe. E que ensina de uma determinada maneira, coisas que, por meio de seus filhos, continuam “sabendo” o que se deve aprender (PAIVA, 2003, p. 4).

Professores, como os envolvidos na EJA, também aprenderam dessa maneira, assim como aprenderam a ser professores para fazer exatamente isto. De modo geral, não experimentam seguir o curso das aprendizagens dos sujeitos jovens e adultos e reconhecer que tudo o que sabem até o momento que retornam ao ensino formal, é resultado de ação inteligente sobre o mundo (Freire, 1996), que poderá ampliar-se, com o apoio e o conhecimento do professor sobre como se podem oferecer situações de aprendizado para formalizar o que sabem e ampliar o que ainda não sabem, mas que precisam saber. Ficamos com a questão: O que precisam saber jovens e adultos?

Vem a ser importante também que educadores conheçam a atual concepção, que apresenta indicadores mundiais a partir de discussões realizadas em eventos científicos sobre a EJA, e conscientizem-se de que cada escola, no exercício de sua autonomia pedagógica,

pode e deve criar e construir seu próprio projeto de EJA de acordo com as suas características, as da sua comunidade e as das experiências culturais, de vida, de trabalho e das práticas sociais de seus alunos.

## **2.2. O PROEJA**

O Governo Federal estabelece, no âmbito das Instituições Federais de Ensino, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA, por meio do Decreto nº 5.478, de 24 de junho de 2005. O Programa pretende oferecer qualificação profissional e elevação da escolaridade. Essa ação visa atender a trabalhadores, acima de 18 anos com trajetórias escolares interrompidas ou descontinuadas, sem a formação profissional formal. Desse modo, abre-se espaço para atender à demanda de jovens e adultos pela oferta de uma educação profissional técnica de nível médio, da qual em geral são excluídos. Em sua maioria estão à margem do sistema, vivendo num cenário de exclusão econômica, social e cultural. Nas palavras do Secretário da Educação Profissional e Tecnológica, Eliezer Pacheco, retiradas do Documento Base do PROEJA:

Com o PROEJA busca-se resgatar e reinserir no sistema escolar brasileiro milhões de jovens e adultos possibilitando-lhes acesso a educação e a formação profissional na perspectiva de uma formação integral. O PROEJA é mais que um projeto educacional. Ele, certamente, será um poderoso instrumento de resgate da cidadania de toda uma imensa parcela de brasileiros expulsos do sistema escolar por problemas encontrados dentro e fora da escola. Temos todas as condições para responder positivamente a este desafio e pretendemos fazê-lo (BRASIL, 2006, p. 5).

De acordo com o Documento Base do PROEJA esse programa surge frente aos desafios de inclusão social e da globalização econômica. O Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA é um desafio pedagógico e político para todos aqueles que desejam transformar este país dentro de uma perspectiva de desenvolvimento e justiça social. A implementação deste Programa compreende a construção de um projeto possível de sociedade mais igualitária e fundamenta-se nos eixos norteadores das políticas de educação profissional do atual governo: a expansão da oferta pública de educação profissional; o desenvolvimento de estratégias de financiamento público que permitam a obtenção de recursos para um atendimento de qualidade; a oferta de educação profissional dentro da concepção de formação integral do cidadão – formação esta que combine, na sua prática e nos seus fundamentos científico-tecnológicos e histórico sociais – trabalho, ciência e cultura - e o papel estratégico da educação profissional nas políticas de inclusão social. Ainda, o Secretário da Educação Profissional e Tecnológica, Eliezer Pacheco diz que:

O PROEJA surge ao mesmo tempo em que puderam ser removidos os obstáculos legais que impediam a expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (Lei 9649/98). Após um período de estagnação, por conta de uma opção pela gradual privatização da educação profissional, o que causou enormes prejuízos ao processo de desenvolvimento nacional, o atual governo percebeu a importância de uma rede profundamente vinculada às matrizes produtivas locais e regionais, capaz de articular a educação profissional à formação propedêutica, com a possibilidade de oferta verticalizada – do ensino médio ao ensino superior de graduação e pós-graduação – na perspectiva de uma formação para a cidadania (BRASIL, 2006, p. 5).

Em julho de 2006, com o Decreto nº. 5.840/06, o Governo Federal entre outras ações, expande o oferecimento do PROEJA às demais instituições de ensino e à Educação Básica. Exigiu a implantação dos cursos e programas regulares até o ano de 2007, com disponibilização em 2006 de, no mínimo, 10% do total das vagas de ingresso na instituição, ampliando essa oferta a partir de 2007, incluída no PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional – da instituição federal de ensino. O Governo Federal passou a oferecer em 2006 o Curso de Especialização em PROEJA para proporcionar momentos de estudo, discussões e troca de experiências entre as várias unidades de ensino, federais ou não, que estavam iniciando o trabalho com esse novo público.

São desafios do PROEJA:

- Romper com a dualidade da cultura geral e cultura técnica;
- Integrar trabalho, ciência, técnica, tecnologia, humanismo e cultura geral;
- Tomar o trabalho como princípio educativo. Não basta apenas educar para o trabalho, é preciso ser um SER produtivo e positivo em todo o processo e na vida. O trabalho não deve ser visto apenas como fonte de renda.

Às instituições de ensino, cabe atender a esse grande número de pessoas sem escolarização completa. Sobre o extenso processo de exclusão educacional no Brasil, Haddad e Pierro (2000, p. 126) discorrem:

O desafio da expansão do atendimento na educação de jovens e adultos já não reside apenas na população que jamais foi à escola, mas se estende àquela que frequentou os bancos escolares, mas neles não obteve aprendizagens suficientes para participar plenamente da vida econômica, política e cultural do país e seguir aprendendo ao longo da vida. Cada vez torna-se mais claro que as necessidades básicas de aprendizagem dessa população só podem ser satisfeitas por uma oferta permanente de programas que, sendo mais ou menos escolarizados, necessitam institucionalidade e continuidade, superando o modelo dominante nas campanhas emergenciais e iniciativas de curto prazo, que recorrem à mão-de-obra voluntária e recursos humanos não-especializados, características da maioria dos programas que marcam a história da educação de jovens e adultos no Brasil (HADDAD E DI PIERRO, 2000, p. 126).

Inicia-se assim, a consolidação da integração entre a EJA e a Educação Profissional para atender ao grande número de brasileiros jovens e adultos atentos à importância dessa união entre a escolarização e as exigências do mercado de trabalho, já que buscam a melhoria na qualidade socioeconômica. É bem verdade que a questão do trabalho afasta muitos jovens e adultos da escola, por outro lado, o grau de escolaridade exigido para obter um lugar no mundo do trabalho, é cada vez maior.

Portanto, é preciso haver reflexões críticas sobre as questões entre trabalho e educação, no sentido de diminuir os índices de desigualdade e aumento do bem-estar humano. Segundo o Documento Base do PROEJA:

Um agravante na situação brasileira diz respeito à presença forte de jovens na EJA, em grande parte devido a problemas de não-permanência e insucesso no ensino fundamental “regular”. Embora se tenha equacionado praticamente o acesso para todas as crianças, não se conseguiu conferir qualidade às redes para garantir que essas crianças permaneçam e aprendam. Além disso, a sociedade brasileira não conseguiu reduzir as desigualdades socioeconômicas e as famílias são obrigadas a buscar no trabalho das crianças uma alternativa para a composição de renda mínima, roubando o tempo da infância e o tempo da escola. Assim, mais tarde esses jovens retornam, via EJA, convictos da falta que faz a escolaridade em suas vidas, acreditando que a negativa em postos de trabalho e lugares de emprego se associa exclusivamente à baixa escolaridade, desobrigando o sistema capitalista da responsabilidade que lhe cabe pelo desemprego estrutural (BRASIL, 2006, p.10).

Estudos, ações e pesquisas devem ser implantadas com o intuito de atender equitativamente os jovens e adultos em um mesmo espaço educativo, com experiências de vida e trabalho diferenciadas, levando em consideração que o trabalho não é o único fator responsável pela inclusão e permanência desses alunos. É preciso conhecer suas necessidades pessoais e sociais, suas experiências, seu trabalho, para que haja uma contribuição efetiva por parte da escola, durante o curso, para a integração desse cidadão no mundo do trabalho.

### **2.3. O PROEJA no IFGoiano – Campus Ceres**

O IFGoiano – Campus Ceres, na época Escola Agrotécnica Federal de Ceres (EAFCe) iniciou, em dezembro de 2005 a discussão sobre o PROEJA com a comunidade escolar e, após pesquisa em vários setores da região, foi verificada que a demanda da sociedade por profissionais estava centralizada no setor de Agroindústria. Assim como nas demais instituições de ensino, passou-se para a criação de princípios norteadores para a futura elaboração de um Projeto Político Pedagógico.

O 1º semestre de 2006 foi um tempo para pensar no currículo desse novo curso. De início havia a expectativa de manutenção do currículo que já fazia parte do processo educacional da EAFCe. Assim, definir os conteúdos a serem ministrados, tornou-se um ponto de reflexão, estudo e muito trabalho. Portanto, foi realizado inicialmente um encontro com uma especialista do MEC e posteriormente ocorreram encontros contínuos com o grupo de professores, gestores e pedagogos dessa instituição. A partir dos estudos foram criados alguns eixos que estabelecessem uma relação entre si e com o eixo central que é Agroindústria e Sustentabilidade. Por ser uma modalidade de ensino nova, as discussões sobre os conteúdos de cada disciplina não estavam totalmente fechadas.

Em julho de 2006 participamos do Processo Seletivo dos alunos por meio de entrevistas, sendo selecionados os 30 candidatos que compareceram à entrevista. Em agosto de 2006 foi implantado o Curso Técnico em Agroindústria Integrado ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA. Iniciamos as aulas com 28 alunos, dos quais apenas 10 concluíram o curso em 2008. Essa evasão em torno de 64% nos mostra a realidade dos cursos voltados para a EJA em todo o país.

Todos esses aspectos nos mostram a grande necessidade de ações do governo que venham a favorecer não apenas a volta desse público à escola, mas também a sua permanência. Uma ação que já foi implantada e está contribuindo, mesmo que de forma modesta, é a bolsa de 100 reais paga como auxílio aos alunos que tenham frequência às aulas igual ou maior que 80%. Valor este depositado mensalmente na conta do aluno e que está sendo utilizado como recurso para pagar o transporte até o IFGoiano-Campus Ceres, já que a escola situa-se a aproximadamente 5 quilômetros da cidade mais próxima, que é Ceres.

Para dar início aos trabalhos com a 1ª turma do PROEJA, vivenciamos uma experiência que infelizmente não era privilégio apenas na nossa escola: a dificuldade para a formação do quadro docente. Tanto no IFGoiano-Campus Ceres como em outros institutos, houve a necessidade de sensibilização dos docentes para que assumissem as aulas. Em nossa escola a experiência foi um pouco preocupante para a coordenação, pois por ser uma modalidade de ensino nova, alguns docentes negaram-se a trabalhar com o grupo, por saberem que seus conceitos sobre educação já enraizados, precisariam sofrer algumas alterações.

Percebemos assim, o preconceito que sofrem tanto alunos quanto professores envolvidos com esse tipo de ensino e de público. Presenciamos falas como: *‘Esse tipo de aluno não aprende mais’*. *“Vamos nos cansar a toa. Nem poderemos oferecer o mesmo que é passado aos alunos do diurno, muito menos exigir deles o mesmo que exigimos dos outros*

alunos. “Outra coisa: como é que vamos certificar esses alunos com o mesmo certificado dado aos outros alunos?”. “Eu vou ter que arranjar outras formas de ensinar... não sei se estou disposto ao desgaste não”.

Além da necessidade de aceitação desse novo horário de trabalho (já que as aulas deveriam acontecer no período noturno e a escola não funcionava nesse horário) e do público da EJA por parte da comunidade escolar, havia também a necessidade de haver a integração curricular. Esse seria um grande desafio para todos os professores, já que estávamos saindo de um período em que o Ensino Médio havia passado a funcionar separado do Ensino Profissional. Em 2005 ainda estava instaurada na então Escola Agrotécnica Federal de Ceres, uma nova modalidade de ensino, baseada nas exigências da Reforma da Educação Profissional regulamentada pelo Decreto n.º 2208/97, § 2º do art. 36 e de 39 a 42, da Lei Federal n.º 9394/96, em que ficou determinado que esta modalidade de ensino atendesse às demandas do setor produtivo, desvinculando a Educação Profissional do Ensino Médio. Podendo o aluno fazer os ensinos Técnico e Médio separadamente, o que impossibilitava condições de projetar um ensino integrador, da formação básica e profissional de forma orgânica e num mesmo currículo. Mais uma vez, a educação apresentava seu caráter dualista. Nessa modalidade de ensino dualista, a organização curricular do ensino profissional era própria e independente do ensino médio, podendo ser oferecido concomitante ou sequencialmente ao ensino médio, apresentado no art. 5º do Decreto 2208/97.

Assim, as atividades em agosto de 2006, com a turma do PROEJA, cuja proposta era de um ensino integrado, é iniciada com uma situação de verdadeira separação disciplinar, já que nos moldes como até então estávamos trabalhando, não favorecia tal integração. Desde então o IFGoiano-Campus Ceres tem investido em propostas de trabalho com os educadores, buscando a integração em todos os cursos da instituição. Para isso foram oferecidos cursos com grandes educadores e pesquisadores da integração curricular, como a Professora Marise Ramos e o Professor Dante Henrique Moura. Durante tais encontros discutíamos a possibilidade de mudança quanto à forma como trabalhávamos, ou seja, sairmos de uma situação de fragmentação para um processo de integração das várias disciplinas, pois só assim passaríamos a atender não apenas à demanda do PROEJA, mas também, às turmas do curso integrado em Agropecuária. Para tanto, era importante que houvesse disposição dos sujeitos educadores para uma educação que conduzisse ao desenvolvimento de projetos interdisciplinares na escola que unisse os conhecimentos gerais e profissionalizantes (o que em 3 anos de curso não foi mudado).

A dificuldade em integrar, mostrou-nos a necessidade de tirar algumas raízes e plantar novas mudas, o que sabíamos não ser uma tarefa fácil que os gestores e os poucos educadores atuantes deveriam enfrentar, para que no PROEJA fosse realmente efetivada a formação do cidadão e do profissional crítico com autonomia pra construir sua própria aprendizagem. Concordamos com o Documento Base do PROEJA, quando afirma que:

A formação, que deveria ser integral e igualitária, norteadas pela prática social que o estudante vivencia enquanto se forma, e pela preparação para a vida, supõe uma sólida formação científica, humanística e tecnológica, possibilitando-lhe o desenvolvimento efetivo dos fundamentos para a participação política, social, cultural, econômica e no mundo do trabalho, o que também supõe a continuidade de estudos, mas não a tem como um fim em si mesmo. (BRASIL, 2006, p. 22 – 23)

No entanto, verificamos que a realidade educacional na formação proporcionada pela maioria das escolas, principalmente as privadas, substitui o todo (a formação integral) pela parte (continuidade de estudos) ou dito de outra forma, assume a meta obsessiva de aprovar seus alunos no vestibular em função da necessidade imperiosa do mercado de satisfazer, dentro da visão da “qualidade total”, as necessidades dos “clientes” – os próprios alunos e suas famílias.

Quando analisamos o caso dos filhos da classe operária, a escola pública, em geral, não consegue assegurar essa “educação científica”, dificultando, na prática, que seus egressos alcancem uma formação humana integral ou continuem os estudos na educação superior. Os motivos desse “não alcançar” muitas vezes não são inerentes ao sistema de ensino, mas a uma série de determinantes sociais e econômicos que reforçam as condições de desfavorecidos com que os jovens se defrontam cotidianamente. Dessa forma, lhes resta, quando muito, a formação profissional de caráter meramente instrumental em uma escola patronal ou privada, para um posto de trabalho.

Outra possibilidade para os jovens é a tentativa de ingresso em uma instituição da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, que historicamente atua como referência em vários aspectos que constituem a formação integral. Entretanto, isso não é fácil, já que são organizações cuja concorrência para ingresso, muito elevada, confronta-se com a quantidade de vagas, sempre muito menor do que a demanda. Para ilustrar melhor essa afirmação, verificamos a distribuição das matrículas no ensino médio e na educação profissional técnica de nível médio brasileira, em 2004, quando percebemos que a oferta de cursos técnicos de nível médio corresponde a apenas a 6,21% da oferta total do ensino médio. Além disso, a oferta, no âmbito federal, corresponde a apenas 12,17% do total de matrículas dos cursos técnicos de nível médio. E, ainda mais, a oferta de cursos técnicos de nível médio é maior no âmbito privado (58,02%) do que no público (41,98%), incluindo as esferas municipal, estadual e federal.

Em fevereiro de 2009 iniciamos com outras duas turmas, uma de Suporte e Manutenção em Computadores e outra de Administração, cuja seleção também ocorreu por entrevista, sendo que todos os entrevistados foram convidados a fazerem parte das novas turmas de PROEJA no IFGoiano-Campus Ceres. A turma de Suporte e Manutenção em Computadores iniciou com 29 alunos, dos quais 17 (58,62%) permanecem atualmente. Uma maior evasão está sendo demonstrada pelos alunos que iniciaram o curso de Administração, sendo que dos 30 alunos, permanecem apenas 9 (30%) na turma. São vários os motivos dessa evasão nas 3 turmas, sendo o principal deles a necessidade de trabalhar até mais tarde, já que a maioria deles trabalha por mais de 40 horas por semana, não lhes restando alternativas, senão a de abandonar o curso.

Constatamos, durante as entrevistas, os vários motivos que levam esses jovens e adultos a voltarem a estudar. Em geral eles vêm esse retorno como uma forma de solucionarem alguns de seus problemas, buscam apenas um reposicionamento social, e a grande maioria, estão em busca de melhores colocações no mercado de trabalho. Verificamos também que essas pessoas tiveram acesso restrito à educação de qualidade, frágeis condições para a permanência nos sistemas escolares e inadequação da qualificação para o mundo do trabalho. São pessoas marcadas pela exclusão social, que trazem consigo histórias e culturas próprias. Arroyo (2005) afirma que jovens que retornam à escola são, na maioria das vezes,

Evadidos ou excluídos da escola, antes de que portadores de trajetórias escolares truncadas, eles e elas carregam trajetórias perversas de exclusão social, vivenciam trajetórias de negação dos direitos mais básicos à vida, ao afeto, à alimentação, à moradia, ao trabalho e à sobrevivência. Negação até ao direito de ser jovem. As trajetórias truncadas se tornam mais perversas porque se misturam com essas trajetórias humanas. Reforçam-se mutuamente. A EJA como política pública adquire uma nova configuração quando equacionada na abrangência das políticas públicas que vêm sendo exigidas por essa juventude (ARROYO, 2005, p. 24).

Verificamos que 96% dos alunos que recebemos para o PROEJA, vêm de escolas públicas; 72% já haviam concluído o ensino médio (apenas 2 alunos cursaram o ensino médio profissionalizante, fato ocorrido nos anos 80); 36% estão afastados da escola há mais de 10

anos; 64% são do sexo masculino; têm idades que variam entre 18 e 58 anos, sendo que 36% são considerados jovens, por estarem com idades entre 18 e 24 anos, o que mostra a juvenilização da EJA; 70% deles são casados; 82% dos alunos estão trabalhando como balconistas, empregadas domésticas, vendedores, pedreiros, vigilantes, na indústria, na extensão rural, entre outros, porém, metade deles não possui carteira de trabalho assinada; a faixa salarial dos alunos entrevistados varia entre 1 e 5 salários mínimos, sendo que 25% deles recebem até 1 salário mínimo, e apenas 8% dos que trabalham recebem de 3 a 5 salários mínimos.

Portanto, estávamos recebendo uma pequena parcela de estudantes jovens e adultos, que em sua totalidade não haviam tido o direito ao ensino público de qualidade, que os formasse não apenas para o trabalho, mas também para a vida em sociedade.

Precisávamos então discutir mais as questões que fundamentam o trabalho com jovens e adultos, procurando atender à demanda desse público e sua melhor adequação à comunidade e ao mundo do trabalho.

#### **2.4. A Formação de Professores para Trabalhar com o PROEJA**

Uma das primeiras ações do Ministério da Educação foi a construção do Documento Base PROEJA para orientar o trabalho nas escolas, com essa nova modalidade de ensino. A construção desse documento teve a participação de representantes das Escolas e Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica, do Fórum Nacional de EJA e da universidade brasileira. Desde a primeira redação do Documento Base, buscou-se promover uma discussão ampla e democrática entre os atores interessados nas áreas abrangidas pelo Programa.

O documento discute, entre outros aspectos, princípios e concepções que fundamentam o Programa e formas de organização para um currículo integrado em harmonia com os pressupostos da EJA. A integração entre ensino médio e educação profissional para um público de EJA é uma novidade no quadro educacional brasileiro.

Assim, a partir de agosto de 2006, iniciou-se o Curso de Especialização em PROEJA realizado pelo MEC/SETEC/CEFET-MG, na ocasião foram oferecidas duas vagas para a EAFCe, em que participaram a supervisora pedagógica e a professora de matemática que estaria atuando em sala de aula com esses alunos. Cada participante deveria funcionar como um ‘multiplicador’ junto ao grupo de professores e gestores de sua escola. Por ser uma modalidade de ensino nova, os participantes apresentaram questionamentos, tais como: É possível garantir um ensino de qualidade para pessoas que em sua grande maioria estão afastadas da escola há vários anos? O PROEJA é mais uma inclusão precária? Teremos tempo para trabalhar todos os conteúdos necessários para que essa formação seja de qualidade? Que tipo de educação prepararemos para esses alunos? Quais são as experiências que esses alunos trazem? Que tipo de relacionamento pretendemos ter com os mesmos? Que experiências metodológicas usar para facilitar a aprendizagem?

Dos professores do Curso foram dadas respostas sobre a nova modalidade de ensino ser uma inclusão precária: “Corre-se o risco, mas não o rejeitemos de início. Precisamos fundamentar, usando metodologias, sem preconceitos. É um desafio! É preciso problematizar experiências. Registrar essa prática. Fazer um nivelamento para direcionar para a EJA de ensino médio. Adequar-se ao público, atender aos interesses dos alunos. Educação é um direito! A palavra chave para a educação de jovens e adultos: flexibilidade”. Foi citado Jurandir F. Costa (...) “Espero que cada um de nós tente agir no domínio de interesse ou de poder no qual se ache mais competente para experimentar, errar, recomeçar, e, por fim, encontrar soluções mais satisfatórias para as questões que nos afligem”.

O Documento Base do PROEJA aborda a necessidade do professor ser um pesquisador empenhado em conhecer esse novo público para que seu trabalho venha a contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento na EJA:

Outro aspecto irrenunciável é o de assumir a EJA como um campo de conhecimento específico, o que implica investigar, entre outros aspectos, as reais necessidades de aprendizagem dos sujeitos alunos; como produzem/produziram os conhecimentos que portam, suas lógicas, estratégias e táticas de resolver situações e enfrentar desafios; como articular os conhecimentos prévios produzidos no seu estar no mundo àqueles disseminados pela cultura escolar; como interagir, como sujeitos de conhecimento, com os sujeitos professores, nessa relação de múltiplos aprendizados; de investigar, também, o papel do sujeito professor de EJA, suas práticas pedagógicas, seus modos próprios de reinventar a didática cotidiana, desafiando-o a novas buscas e conquistas — todos esses temas de fundamental importância na organização do trabalho pedagógico. (BRASIL, 2006, p. 28)

Assim, educadores e educadoras deste país estão desafiados não apenas a discutir este Programa em suas variadas dimensões e potencialidades, mas também a se engajarem nos esforços que os diversos atores comprometidos com esta proposta já estão desenvolvendo. O Documento Base Ressalta que os desafios da EJA exigem do professor um olhar cuidadoso sobre as questões que norteiam a relação entre professor, aluno e conhecimento, apontando como fatores importantes no processo de ensino e aprendizagem: o contrato didático, a gestão do tempo, a organização do espaço, os recursos didáticos, a interação e a cooperação, além da interação da escola com as práticas sociais.

Portanto, é inegável que, ao nos colocarmos como educadores reflexivos devemos nos dispor a sermos pesquisadores, ampliando nossos conhecimentos em relação às diferentes dimensões do nosso trabalho, refletindo *na* e *sobre* a nossa prática, para que o objetivo de contribuirmos para a formação de cidadãos seja alcançado. E que essa formação possa habilitá-los a compreender o mundo em sua totalidade, conhecendo a realidade em que vivem, seja no contexto histórico, político ou social.

O Documento Base do PROEJA reforça ainda que um programa de educação de jovens e adultos nesse nível de ensino necessita, tanto quanto nos demais níveis, e para outros sujeitos, formular uma proposta político-pedagógica específica, clara e bem definida para que possa atender as reais necessidades de todos os envolvidos, e oferecer respostas condizentes com a natureza da educação que buscam, dialogando com as concepções formadas sobre o campo de atuação profissional, sobre o mundo do trabalho, sobre a vida. Ainda no Documento Base do PROEJA, encontramos nessa modalidade a possibilidade de mudança na vida dos alunos:

Os sujeitos alunos deste processo não terão garantia de emprego ou melhoria material de vida, mas abrirão possibilidades de alcançar esses objetivos, além de se enriquecerem com outras referências culturais, sociais, históricas, laborais, ou seja, terão a possibilidade de ler o mundo, no sentido freireano, estando no mundo e o compreendendo de forma diferente da anterior ao processo formativo. (BRASIL, 2006, p. 29)

Com relação à formação dos educadores que atuarão com esse novo público, o Documento Base do PROEJA diz que:

Finalmente, por ser um campo específico de conhecimento, exige a correspondente formação de professores para atuar nessa esfera. Isso não significa que um professor que atue na educação básica ou profissional não possa trabalhar com a modalidade EJA. Todos os professores podem e devem, mas, para isso, precisam mergulhar no universo de questões que compõem a realidade desse público, investigando seus

modos de aprender de forma geral, para que possam compreender e favorecer essas lógicas de aprendizagem no ambiente escolar. (BRASIL, 2006, p. 29)

Consideramos ainda que a experiência de trabalhar com a EJA oferece aos professores e alunos a possibilidade de compreender e apreender uns dos outros, em fértil atividade cognitiva, afetiva, emocional, muitas vezes no esforço de retorno à escola, e em outros casos, no desafio de vencer estigmas e preconceitos pelos estudos interrompidos e a idade de retorno. É a perspectiva sensível com que a formação continuada de professores precisa lidar. É necessário compreender que educadores (as) de pessoas jovens e adultas, assim como os educandos (as), são sujeitos sociais que se encontram inseridos num processo muito mais complexo do que uma ‘modalidade de ensino’; inseridos em uma realidade social e cultural ampla que se desenvolve em meio a lutas, tensões, organizações, práticas e movimentos sociais desencadeados pela ação dos sujeitos sociais ao longo da nossa história.

O Documento Base do PROEJA, ainda salienta ser “fundamental que preceda à implantação dessa política uma sólida formação continuada dos docentes, por serem estes também sujeitos da educação de jovens e adultos, em processo de aprender por toda a vida”. (BRASIL, 2006, p. 29)

Freire (2006) corrobora este pensamento e nos diz que:

[...] gostaria de dizer aos educadores e às educadoras [...] que continuo disposto a aprender e que é porque me abro sempre à aprendizagem que posso ensinar também. Aprendemos ensinando-nos. (FREIRE, 2006, p. 26)

Iniciaram-se grupos de estudos sobre o PROEJA no País, sendo que em Goiânia existe o grupo Diálogos PROEJA, desde 2008, do qual fazemos parte. Esse grupo é formado por professores-pesquisadores da Universidade Federal de Goiás, um grupo de doutorandas em Educação, cuja linha de pesquisa é o PROEJA em Goiás. Nos encontros semestrais são discutidos assuntos que se referem a metodologias adotadas por professores de diversas instituições de ensino do Estado de Goiás. Os encontros são direcionados para estudos para melhor conhecer os sujeitos do PROEJA, para que, com parcerias e responsabilidade construam-se propostas de ensino-aprendizagem que valorizem esses alunos e alunas trabalhadores.

Concordamos com Saviani (1994) sobre a necessidade de que os educadores conheçam as relações vividas pelos sujeitos jovens e adultos, para que assim, faça-se um trabalho direcionado, que atinja o objetivo de promover mudanças no processo educacional que venha a contribuir no crescimento desses alunos e alunas trabalhadores.

A educação, a religião, a família, a política e o trabalho são inserções importantes, por meio das quais o indivíduo situa-se na sociedade, bem como no grupo social. Há todo um conjunto de articulações, entre essas e outras esferas, que transformam o indivíduo em ser social, em modo de ser, sentir, pensar, agir, compreender, explicar, imaginar. (SAVIANI, 1994, p. 32)

Com mudanças no processo de ensinar e aprender, estaremos proporcionando uma educação voltada para a formação de pessoas que pensam, que sejam críticas e autônomas. Sendo assim, estamos nos propondo a uma educação para o pensamento e não para a recepção de informações.

## 2.5. O Ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos

Iniciaremos trazendo uma citação de Haddad e Di Pierro (2000) sobre a EJA que nos dá a exata dimensão das dificuldades apresentadas por essa modalidade de ensino:

Falar sobre educação de jovens e adultos no Brasil é falar sobre algo pouco conhecido. Além do mais, quando conhecido, sabe-se mais sobre suas mazelas do que sobre suas virtudes. A educação de adultos no Brasil se constitui muito mais como produto da miséria social do que do seu desenvolvimento. É consequência dos males do sistema público regular de ensino e das precárias condições de vida da maioria da população, que acabam por condicionar o aproveitamento da escolaridade na época apropriada. (HADDAD E DI PIERRO, 2000, p. 108)

Num mundo onde cada vez mais se fazem sentir os efeitos dos avanços tecnológicos não há dúvida que um dos grandes desafios é o preparo adequado não somente das novas gerações, mas também da grande massa de jovens e adultos pouco instrumentalizados, de modo a possibilitar tanto a sua integração ao momento atual quanto a fornecer-lhes uma preparação para o acompanhamento do contínuo processo da evolução tecnológica com todas as suas consequências. Um dos suportes básicos para essas conquistas tecnológicas é a matemática, e qualquer projeto educacional comprometido com a preparação desses cidadãos, deve levar essa consideração muito a sério.

Devemos ainda considerar que hoje na EJA uma das características presentes é a heterogeneidade da faixa etária dos alunos. Se até bem pouco tempo atrás, a EJA tinha como público adultos não alfabetizados, ou pouco escolarizados, hoje temos um público jovem cada vez maior. Haddad e Di Pierro (idem, p. 127) afirmam que os programas de educação popular de jovens e adultos que se estruturaram num primeiro momento para democratizar oportunidades formativas a adultos trabalhadores, começam a cumprir funções de aceleração de estudos de jovens com defasagem série-idade e regularização do fluxo escolar.

Outra característica é a presença de alunos que são trabalhadores em um número percentualmente significativo do que há algum tempo atrás e com uma maior escolarização. Apesar dessas características apontarem para um tipo especial de público, estas não foram incorporadas ao currículo da EJA, pois ainda se pensa na escola para crianças e adolescentes não trabalhadores. Ainda circula entre alunos e professores o discurso de que a matemática ocupa um lugar destacado nos índices de evasão e reprovação. Além disso, muitos alunos conservam as marcas negativas das suas experiências com a matemática escolar. Muitos ainda acreditam que a matemática possui verdades imutáveis, e que só pode ser compreendida por aqueles que possuem mentes brilhantes.

Verificamos também que a maioria desses alunos busca uma certificação urgente e ainda não possuem tempo para atividades extra-classe, o que com certeza não facilita nosso trabalho docente. Assim, faz-se necessário que se construa para a EJA um currículo que seja o melhor possível, não se tratando da exclusão de conteúdos, mas de uma adequação de conteúdos e de estratégias de ensino-aprendizagem que sejam adequadas a essa brevidade manifestada pelos alunos.

Fonseca (2005) aponta que essas características não estão sendo levadas em consideração pelas políticas curriculares para a EJA. Há uma reprodução do ensino regular sem a devida consideração dessas especificidades. Então desta forma, essa estrutura de ensino contribui para acelerar o processo de exclusão dos alunos, uma vez que seus saberes matemáticos não são legitimados e na medida em que retornam à escola precisam se adaptar a uma matemática que não conseguem entender. Assim temos uma relação direta entre a forma como está estruturada a educação matemática na EJA e os processos de exclusão.

As exigências educativas da sociedade contemporânea impõem às pessoas a necessidade de dominar instrumentos da cultura letrada, acompanhar o desenvolvimento tecnológico, compreender os meios de comunicação e atualizar-se frente à complexidade do mundo do trabalho. Para tanto, é preciso saber fazer perguntas, resolver problemas, assimilar informações. É necessário que os alunos reconheçam a utilidade dos instrumentos matemáticos e estabeleçam relações entre o conhecimento matemático e a realidade. Segundo Fonseca (2005),

Ao adulto, pensar como se pensa e sobre como pensa, e falar sobre esse pensar, como forma não apenas de comunicar esse pensamento, mas de dar-lhe forma, critério, razão e importância social, é mais do que um exercício cognitivo individual: é uma ação social, é a conquista da perspectiva coletiva de um fazer antes solitário e que quer tornar-se comunitário nessa oportunidade – talvez única, provavelmente rara – de conhecimento solidário que a escola pode lhe proporcionar. (FONSECA, 2005, p. 25)

Concordamos com Paiva (2003) quando fala da necessidade de metodologias que reconheçam o aluno da EJA inserido no mundo contemporâneo, como um sujeito capaz de tomar decisões, de produzir conhecimentos:

A base da aprendizagem na contemporaneidade sustenta-se mais nas condições necessárias para que se venha a aprender — crítica e criativamente — do que no conteúdo que se aprende, passível de ser encontrado em muitos lugares, desde que se possa acessá-lo e saiba-se como selecioná-lo, criticamente, assim como se saiba o que fazer com eles. Esta base se assenta primordialmente na leitura e na escrita, e de como são formados leitores para esse tempo, para esse mundo, para variados suportes de texto, capazes de ler com criticidade e selecionar o que devem ler, em função dos usos e das demandas que têm diante de si, apropriando-se do que lêem não como impregnados de sentidos próprios, mas por se saberem produtores de sentidos que a experiência de autores, de sujeitos em experiência com o mundo e com os textos, é capaz de atribuir. (PAIVA, 2003, p. 5)

Para os alunos-trabalhadores da EJA, falar do que sabem, do que vivem, conhecer a história de cada colega e professor, ter acesso a novas informações, ou ser capaz de entender sua importância no contexto atual, é condição imperiosa para a contribuição no processo de desenvolvimento científico e tecnológico do país. E o despertar de uma consciência crítica sobre esse desenvolvimento faz parte da preparação para uma efetiva participação democrática do cidadão na sua formação humana. O Documento Base do PROEJA concorda com a necessidade de tornar o ensino-aprendizagem mais próximo do cidadão, de sua formação integral:

A formação, que deveria ser integral e igualitária, norteadas pela prática social que o estudante vivencia enquanto se forma, e pela preparação para a vida, supõe uma sólida formação científica, humanística e tecnológica, possibilitando-lhe o desenvolvimento efetivo dos fundamentos para a participação política, social, cultural, econômica e no mundo do trabalho, o que também supõe a continuidade dos estudos, mas não a tem como um fim em si mesmo. (BRASIL, 2006, p. 22 – 23)

De acordo com Santos (2008), a educação matemática tem exercido um papel importante com relação a novos olhares para a EJA:

A discussão sobre a educação matemática, vem ganhando, nos últimos anos, um espaço significativo entre as preocupações dos professores e alunos da EJA. Essas preocupações antes, mais fortemente ligadas à luta pelo direito à escola, agora se voltam mais fortemente às questões do processo de ensino-aprendizagem, buscando

aprimorar a qualidade das iniciativas implementadas nas políticas públicas de EJA, especialmente pela consideração das especificidades do público a que atendem. [...] também pesquisadores e responsáveis pela formação de educadores, passaram a preocupar-se mais com a adequação do trabalho pedagógico às características, demandas, expectativas e desejos dos alunos, tomados como um dos aspectos definidores do projeto educativo a ser desenvolvido. (SANTOS, 2008, p. 56)

Nessa perspectiva, de acordo com Oliveira (1999),

a caracterização do público EJA, não apenas por um corte etário, mas por suas especificidades socioculturais, tem inserido a educação matemática de jovens e adultos em grupos de trabalho que procuram resgatar tanto a intencionalidade dos sujeitos que produzem, usam ou divulgam o conhecimento matemático quanto às influências da cultura e das relações de poder impressas e manifestadas no modo de produção, uso e divulgação do ponto de vista de uma compreensão individual, delineado pelo processo de construção coletiva e histórico-cultural do conhecimento matemático, de sua utilização social e da crítica política que define as posições dos sujeitos nesses processos. (OLIVEIRA, 1999, p. 68)

Com relação aos objetivos de ensino que devemos ter como educadores na área de matemática para jovens e adultos e de que precisamos de certa liberdade na constituição de um currículo específico para alunos da EJA, Fonseca (2002, p. 64) diz que “é preciso, entretanto, avançar em alguns pontos cruciais como a discussão dos critérios de seleção dos conteúdos a serem contemplados, e principalmente, o tratamento que se deve conferir aos saberes populares”. Concordamos com a fala de Uberti encontrada em Santos (2008) quando destaca a importância dada às escolhas dos conteúdos escolares para compor o currículo de uma escola cidadã para a EJA. Trazendo a importância da qual são revestidas essas escolhas, pois não se trata de uma atitude neutra ou descomprometida social, política e cientificamente.

O conteúdo proposto deve contemplar a realidade dos alunos, e alunos de classe popular. A organização da própria escola, assim como as atividades de sala de aula, devem garantir-lhes a expressão de seus hábitos, costumes, vivências cotidianas. Tal concepção fundamenta-se em pressupostos de Paulo Freire, em que os Temas Geradores adquirem importância relevante – os quais consistem em temáticas significativas para o educando que, se supõe, seriam aquelas referentes à sua realidade, ao seu cotidiano. (SANTOS, 2008, p. 35)

Ao pensarmos em uma proposta de ensino-aprendizagem, estamos partindo de alguns pressupostos, em relação à construção do conhecimento e à participação do aluno e do professor nessa construção. Assim, estamos levando em conta que o conhecimento científico é uma construção coletiva, que vem sendo construída ao longo do tempo, pelo acúmulo das experiências e da criatividade dos homens. De acordo com Fantinato (2006) fala sobre a forma como é feita a interação entre a bagagem de saberes do jovem e adulto e o que é ensinado formalmente na escola:

A interação, portanto, entre esses conhecimentos construídos ao longo da vida, muitas vezes de maneira informal e os conhecimentos matemáticos escolares, passa a ser uma questão fundamental a ser elucidada, no sentido de vir a contribuir para as práticas pedagógicas em educação de jovens e adultos. (FANTINATO, 2006, p. 176)

O estabelecimento de relações dos conteúdos escolares com atividades e conhecimentos do cotidiano do aluno é um facilitador da aprendizagem. Temos como meta a ser perseguida a expectativa de transformar as concepções espontâneas dos alunos em

conhecimentos escolares. Paiva (2003) reforça a idéia de que o processo de ensino-aprendizagem ocorre quando há colaboração mútua entre educador e educando:

Assumir essa concepção de como os sujeitos atuam sobre a realidade produzindo conhecimento, é assumir a idéia de tessitura do conhecimento em rede. Os conhecimentos — fios — passam a integrar, quando se juntam aos próprios fios da rede de saberes do sujeito, a rede, por se enredarem aos primitivos fios, ganhando significações particulares e singulares, porque próprias da experiência do sujeito. Ensinar, portanto, não é atividade que, inexoravelmente, produza conhecimento, pois, para isso, é preciso que o que se ensina se conecte com interesses, crenças, valores ou saberes daquele que se coloca em situação de partícipe do processo de aprender. Processo singular, substantivado pelas variadas expressões da cultura local e das formas de linguagem com as quais as culturas se expressam e permitem aos sujeitos dizer sua palavra, seu estar no mundo, exercer sua interferência na história. (PAIVA, 2003, p. 6)

Sabemos que o papel do profissional professor sempre foi e sempre será fundamental na execução de qualquer proposta de ensino. Na opinião de (LOPES e CARVALHO, 2009, p. 77) ao falar sobre a priorização das conexões que precisam ser feitas por professores e alunos entre a matemática e o mundo diz que ao “viver exercendo plenamente a cidadania exige que a pessoa possua diferentes capacidades. O desafio, para os professores é despertar e motivar os estudantes a aprenderem por toda a vida”.

O Documento Base do PROEJA propõe uma educação que provoque o rompimento com a dualidade estrutural cultura geral versus cultura técnica, que persiga a construção de um modelo de sociedade no qual o sistema educacional proporcione condições para que haja a formação integral do educando. Continua dizendo que:

A formação assim pensada contribui para a integração social do educando, o que compreende o mundo do trabalho sem resumir-se a ele, assim como compreende a continuidade de estudos. [...] cidadãos capazes de compreender a realidade social, econômica, política, cultural e do mundo do trabalho, para nela inserir-se e atuar de forma ética e competente, técnica e politicamente, visando à transformação da sociedade em função dos interesses sociais e coletivos especialmente os da classe trabalhadora. (BRASIL, 2006, p. 28)

Sendo assim, passamos a levantar alguns questionamentos: Como criar um ambiente de estudo que estimule a motivação nesses alunos, que dependem da Escola Pública, tornando-os sujeitos aptos a discutir a realidade em que agora estão inseridos, incluindo os conteúdos do programa de ensino médio profissionalizante? Que mudanças metodológicas devem ser feitas no ensino da Matemática para que esses alunos vençam o grande desafio de aprender de forma integrada? Como utilizar suas vivências para a construção de sua própria aprendizagem? Que ferramentas utilizar para que esses alunos entendam a aprendizagem da Matemática escolar como acessível e vinculada a suas vidas?

Para responder a essas questões, devemos ter como principal objetivo ao nos propormos à atividade docente, de funcionarmos no processo ensino-aprendizagem como um facilitador para que o aluno construa seus conhecimentos e desenvolva suas habilidades de forma constante, que conquiste autonomia intelectual, de expressão, de comunicação, que participe ativamente e colabore com o grupo que faz parte como um auxiliar dos colegas e do próprio professor.

Muitos jovens e adultos dominam noções matemáticas que foram aprendidas de maneira informal ou intuitiva. No entanto, como veremos mais adiante neste trabalho, esse conhecimento que o aluno traz não é considerado como ponto de partida para a aprendizagem das representações simbólicas convencionais. Considerando as palavras de Marta Kohl de

Oliveira (1999, p. 60) quando a autora destaca três campos que contribuem para a definição do lugar social dos alunos da EJA: “a condição de ‘não-crianças’, a condição de excluídos da escola e a condição de membros de determinados grupos culturais”. Portanto, não é possível desconsiderar a necessidade de refletir, definir critérios e posturas na realização do trabalho docente com a EJA.

Tal fato é agravado pela carência de material apropriado para esse segmento, pois o professor precisa fazer adaptações do material destinado ao Ensino Fundamental e Médio, para poder utilizá-lo no trabalho com jovens e adultos. Além disso, em função da freqüente redução de tempo dos cursos da EJA, as instituições e os professores se vêem, muitas vezes, obrigados a reduzir também os conteúdos selecionados para os currículos da escola “regular”. Paiva (2003) fala na construção da aprendizagem como um processo que deve ser construído com os conhecimentos adquiridos dentro e fora da escola.

O que se observa é que não há somente um currículo nas escolas, mas muitos em ação, embora tenda-se a pensar que ele é único, e que se pode homogeneizá-lo. Pensar, então, que o conhecimento é produzido em redes, tecendo-se saberes da vida cotidiana dos sujeitos alunos com outros saberes de aprendizagens formais representa a concepção de produção de conhecimentos que se admitiu constituir o processo que cada sujeito desenvolve, dentro ou fora da escola. A idéia de tessitura de conhecimento em rede passou a ser adotada, como concepção teórica, visando superar o paradigma da árvore do conhecimento e também a forma como a aprendizagem vem sendo pensada pelo paradigma dominante — processo individual, cumulativo e adquirido. Experiências, trajetórias e saberes enredam-se em inúmeras possibilidades às novas conexões que os sujeitos estabelecem com conhecimentos da realidade, fazendo-o de modo singular, o que implica reconhecer que os novos conhecimentos daí produzidos serão diferenciados e imprevisíveis, distantes, com certeza, dos chamados “resultados esperados da aprendizagem”. Desse modo, o decantado “controle” do processo de aprendizagem, ao admitir que fazê-lo é “transmitir informações, põe por terra a autoridade de quem pensa que pode submeter um processo que é múltiplo”, a um modo único de conhecer. (PAIVA, 2003, p. 7)

Assim, a educação de jovens e adultos se apresenta como um campo de práticas educativas em que o professor deve se colocar como pesquisador e propor-se a elaborar um projeto educativo coerente onde se expressem as várias identidades da educação de jovens e adultos. Concordo com as considerações de Paulo Freire (1992) quando fala sobre o poder do professor de transformar a realidade da educação popular usando o conhecimento com criticidade:

O que me parece finalmente impossível, hoje como ontem, é pensar, mais do pensar, é ter uma prática de educação popular em que, prévia e concomitantemente, não se levem a sério problemas como: que conteúdos ensinar, a favor de que ensiná-los, a favor de quem, contra que e contra quem. Quem escolhe os conteúdos e como são ensinados. Que é ensinar? Que é aprender? Como se dão as relações entre ensinar e aprender? Que é o saber de experiência feito? Podemos descartá-lo como impreciso, desarticulado? Que é o professor? Qual seu papel? E o aluno, que é? E o seu papel? [...] Como entender, mas, sobretudo viver a relação prática-teoria sem que vire frase feita? [...] Como trabalhar a relação linguagem-cidadania? (FREIRE, 1992, p. 135-136).

Tal consideração nos remete a Arroyo (2001, p. 10), que enfatiza a necessidade de considerar o aluno da EJA e o lugar social que deve ser atribuído a eles, conciliando os interesses que determinam decisões e práticas pedagógicas na EJA, e que são, em geral, muito “menos consensuais do que na educação da infância e da adolescência, sobretudo quando os jovens e adultos são trabalhadores, pobres, negros, subempregados, oprimidos, excluídos”.

Sendo necessário então, tratar do ensino-aprendizagem desse público de forma que não lhes seja negado o que é de direito: uma educação que os inclua na sociedade, no mundo do trabalho e que possam prosseguir sua formação acadêmica.

Concordamos com Foucault (apud Santos, 2008) ao falar sobre inclusão e exclusão ao serem vistas como duas das formas de constituição de poder.

[...] as formas de inclusão/exclusão não são novas nas histórias dos povos; elas têm constituído sujeitos, configurado pactos de poder, enquadrado pessoas e grupos. [...] o processo de inclusão/exclusão faz parte de um poderoso jogo de poder, de dominação, e tem dado forma ao longo da história a muitas das relações políticas, sociais e econômicas que os constituem. (SANTOS, 2008, p. 49)

Assim, tomando os alunos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem é possível pautar nossas ações educativas que, em particular na Educação Matemática, podendo nas palavras de Fonseca (2002, p. 20) derrubar o mito do senso comum que “se traduz na descrença em relação às capacidades de aprendizagem do adulto que a aprendizagem na idade adulta”. E ainda segundo Oliveira (1999, p.60) a pequena atenção dedicada ao desenvolvimento humano após a adolescência pode estar relacionada a um modo de conceber a idade adulta, “tradicionalmente encarada como um período de estabilidade e ausência de mudanças”.

Oliveira (1999) assinala a considerável limitação de estudos na área da psicologia que subsidiam a compreensão dos processos cognitivos do aprendiz não-criança:

As teorias do desenvolvimento referem-se, historicamente, de modo predominante à criança e ao adolescente, não tendo estabelecido, na verdade, uma boa psicologia do adulto. Os processos de construção do conhecimento e de aprendizagem dos adultos são, assim, muito menos explorados na literatura psicológica do que aqueles referentes às crianças e adolescentes. (OLIVEIRA, 1999, p. 60)

De acordo com Fonseca (2002, p. 21) o senso comum imputa à idade do aprendiz uma responsabilidade orgânica por eventuais dificuldades no aprendizado, apesar de não encontrar respaldo em estudos sobre o funcionamento intelectual do adulto. Acrescenta ainda que:

O discurso sobre a dificuldade da Matemática, incorporado pelos alunos da EJA, [...] deixa-se, pois, permear por mais uma marca da ideologia, que faz com que sejam raras as alusões a aspectos sociais, culturais, didáticos, ou mesmo de linguagem ou da natureza do conhecimento matemático como eventuais responsáveis por obstáculos na sua aprendizagem. (FONSECA, 2002, p. 21)

Tal discurso pode ser confirmado na fala de uma aluna pesquisada: *“Tenho 58 anos e nunca pensei que pudesse voltar a aprender, principalmente a matemática. Agora sei que nunca é tarde”*. A experiência com Educação de Jovens e Adultos leva-nos a perceber a possibilidade de que os alunos possam, cada vez mais, ir tomando consciência da conquista do direito à educação, e de que a idade não é condição única para favorecer ou não a aprendizagem, a aquisição de conhecimentos.

Além da pressão exercida pela demanda do mercado de trabalho, os alunos têm o desejo de inserção na sociedade, e o retorno à escola é o primeiro passo na conquista da realização desse desejo. No relato de uma aluna é possível verificar as mudanças que ocorreram em sua vida, desde que voltou a estudar: *“Melhorei no meu convívio social porque sou muito tímida. Até comigo mesma, percebi que na minha saúde mental está me ajudando a recuperar das crises de amnésia. Estou gostando muito de estudar”*.

Ao trabalhar com o PROEJA recebemos alunos, em sua grande maioria, oriundos da escola pública e com ensino fundamental e médio. Tais alunos deveriam dominar os

conhecimentos básicos da matemática, estando assim, prontos para prosseguir o processo de aprendizagem dos conteúdos do ensino médio e profissionalizante. Porém, não é o que constatamos. Tais alunos são recebidos com diversas defasagens, ignorando os conceitos básicos da disciplina, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais trabalhoso. Além do que a maioria desses alunos atribui à matemática o motivo da evasão e do fracasso escolar de grande parte dos estudantes, quer seja em seu tempo de escola, quer seja atualmente. Confirmamos tal fato na fala de alguns alunos: “*No ensino médio fiquei devendo a matéria de matemática*”; “*Não entendo muito essa matéria*”; “*Desde que eu me entendo por gente, a maioria dos alunos da escola ficavam para recuperação em matemática ou então tomavam bomba direto. A gente sempre teve o maior medo da matéria e do professor. Era a aula que ninguém dava um pio*”.

A defasagem na aprendizagem não pode ser negada, mas não podemos imputar a culpa a esses alunos. Vários outros aspectos devem ser ponderados, inclusive se a eles foi dado o direito de aprender. Segundo Carraher e Carraher (2006, p. 25) a muitos desses alunos, por virem de uma situação social e econômica das classes baixas, “*não lhes era permitido o ‘luxo’ de uma educação prolongada, diante da necessidade de empregá-los precocemente para contribuir para o sustento da casa*”. Assim, de acordo com o Documento Base do PROEJA,

É preciso oferecer aos professores e alunos a possibilidade de compreender e apreender uns dos outros, em fértil atividade cognitiva, afetiva, emocional, muitas vezes no esforço de retorno à escola, em outros casos, no desafio de vencer estigmas e preconceitos pelos estudos interrompidos e a idade de retorno, é a perspectiva sensível com que a formação continuada de professores precisa lidar. (BRASIL, 2006, p. 29)

Portanto, a forma como os conteúdos devem ser apresentados e utilizados na EJA precisam estar adequados às necessidades e características próprias desse segmento. Fonseca (2002) explicita a atuação da matemática como uma conquista coletiva, de conhecimento solidário que a escola pode proporcionar:

É sob essa perspectiva que o caráter formativo do ensino da Matemática assume, na EJA, um especial sentido de atualidade, quando se dispõe a mobilizar ali, naquela noite, precisamente naquela aula, uma emoção que é presente, que co-move os sujeitos, jovens ou adultos aprendendo e ensinando Matemática, enquanto resgata (e atualiza) vivências, sentimentos, cultura, acrescentando, num processo de confronto e reorganização, mais um elo à história do conhecimento matemático”. (FONSECA, 2002, p.25)

Observamos que ao retornarem à escola, os jovens e adultos, em sua grande maioria, trazem consigo o estigma apreendido nas relações sociais e do senso comum que a aprendizagem da Matemática é algo não muito atraente. Segundo Bail (2002, p. 84) nessa fase da vida escolar, “*faz-se necessário uma metodologia de ensino que priorize a análise de situações da atividade de trabalho dos alunos extraindo dali noções, idéias e princípios dos conhecimentos matemáticos escolares*”. Então, precisamos refletir sobre quem é nosso aluno para buscar alternativas que o ajude a conhecer os conceitos matemáticos que o cercam.

Sendo assim, percebemos a necessidade de uma proposta de ensino que seja desenvolvida com metodologias diversificadas que tratem os conteúdos a serem apresentados aos alunos de forma contextualizada. Na expectativa de trabalharmos como os conteúdos considerados básicos para a área da matemática e atender aos pressupostos anteriormente enunciados, a metodologia proposta deve buscar transformar os envolvidos no aprendizado (docentes e discentes) em sujeitos do processo de construção do conhecimento, colocando a realidade e o cotidiano do aluno como elementos fundamentais, e trazendo à tona a motivação

como elemento chave para o estudo das disciplinas e conhecimentos envolvidos nessa área. Concordamos com Paiva (2003) quando refere-se a alunos e professores como produtores de propostas curriculares e de procedimentos metodológicos:

Ao admitir essas práticas como “currículo”, está-se formulando um outro lugar para pensar a ação pedagógica, com professores e alunos produtores de propostas curriculares, do mesmo modo que se assume que o currículo emerge dessas práticas, das redes cotidianas, e não se formula de fora, de outro lugar diferente daquele em que a produção de conhecimentos se tece. As redes de contato entre professores e alunos e os conteúdos que constituem suas tramas passam a se emaranhar, definindo conteúdos, formas de trabalhá-los, procedimentos metodológicos, atribuindo novos significados às informações recolhidas no mundo e em todas as atividades que conformam a vida social. (PAIVA, 2003, p. 7)

Essa forma de conduzir o processo ensino-aprendizagem procura atender ao disposto no artigo 36 da LDB, que prevê como uma das diretrizes do currículo de ensino médio a adoção de “metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes”. Como conseqüências, algumas mudanças na forma de ver e encaminhar a sala de aula, a relação professor-aluno e a avaliação deverão ser observadas no âmbito dessas propostas.

Assim como a sociedade está em constante mudança, a sala de aula deve também passar por uma mudança no seu significado, deixando de ser um local aonde os alunos vão apenas para ouvir o professor, para se transformar num ambiente de trabalho de produção do conhecimento e de pesquisa. Isso não quer dizer que devemos abandonar as formas de trabalho anteriores. O quadro de giz continuará a fazer parte do contexto, pois é um dos recursos ainda mais comumente usados para que o professor possa orientar a condução de suas atividades. Da mesma forma a aula tradicional não deixa de existir. Porém, outras formas de interação do professor com a turma, devem ser levadas em consideração para a inserção de inovações no processo educativo.

É necessário, segundo Carraher e Carraher (2006, p. 12) “a utilização de conhecimentos de vida prática, referentes à sua vivência no trabalho e na comunidade da qual fazem parte”. Com relação ao uso do pensamento matemático na resolução de um problema prático, defende que:

A matemática que um sujeito produz não é independente de seu pensamento enquanto ele a produz, mas pode vir a ser cristalizada e tornar-se parte de uma ciência, a matemática, ensinada na escola e aprendida dentro e fora da escola. (CARRAHER E CARRAHER, 2006, p. 11).

A escola precisa levar em conta que está inserida em uma comunidade, fazendo parte de um contexto social, logo, para formar democraticamente jovens e adultos responsáveis por suas conquistas, cidadãos críticos, preparados para a vida e numa expectativa de educação integral e permanente, é importante que a Matemática não esteja desvinculada das necessidades sociais. Sendo que paralelamente, conforme Duarte (2006, p. 9), não se pode perder de vista que “o objetivo central da atividade daquele que se propõe a ensinar Matemática é o ensino desta. [...] senão as camadas populares continuam sem o domínio dessa ferramenta cultural”.

Nesse sentido, para que a aprendizagem dos conteúdos matemáticos não seja negada aos alunos é de suma importância que sejam utilizadas ferramentas didáticas que proporcionem que tais conteúdos sejam assimilados. Por isso, adotamos para a turma do PROEJA o mesmo livro didático, oferecido pelo MEC, Matemática: ciência e aplicações (IEZZI, et al., 2004), que é utilizado no IFGoiano-Campus Ceres pelos alunos do Curso de

Agropecuária Integrado ao Ensino Médio. Passamos a utilizá-lo como fonte de pesquisa e para a resolução de exercícios.

Iniciamos o trabalho e percebemos que as experiências trazidas pelos alunos eram de uma riqueza muito grande e que precisavam ser contempladas e inseridas a todo o momento durante as aulas. Sendo assim, o livro didático passou a ser apenas um coadjuvante durante o processo de ensino-aprendizagem, já que os alunos traziam a todo o momento contribuições de sua vida pessoal e profissional. Passamos a valorizar mais tais experiências e vivências para que possibilitássemos aulas mais atrativas, mais dialogas, enfim, validando suas falas, suas histórias.

A grande questão é não perdermos de vista a importância que deve ser dada à formação integral desses alunos. Segundo Bail (2002, p. 24) “Aliada à escolaridade, está a necessidade da apropriação de saberes relativos à organização do trabalho e produção, já que as funções repetitivas e extenuantes estão sendo transferidas para a máquina”. Nesse sentido, Kuenzer (2007) fala sobre a necessidade da escola, em especial a profissionalizante, adaptar-se às novas exigências de formação do trabalhador:

(...) um novo projeto, em que a repetição, a memorização, (...) sejam substituídas pelo domínio das habilidades comunicativas, pelo raciocínio lógico, pela capacidade de discernir, de criar, de comprometer-se, de trabalhar com a informação, de construir soluções originais, e, principalmente, de duvidar, de não se satisfazer e, em decorrência, de educar-se continuamente. (KUENZER, 2007, p. 66)

Percebemos então, a necessidade de desenvolver para esse aluno-trabalhador um ambiente para estimular seu raciocínio e que favoreça a compreensão da matemática que o rodeia. Surgindo como possibilidade a prática da comunicação, do diálogo como metodologia de aprendizagem. Momentos em que os alunos passam a falar de seu trabalho, de sua vida, proporcionando assim, a interação entre suas experiências e conhecimentos com os conteúdos a serem tratados. Freire (1987) destaca a importância das relações interpessoais para o diálogo. Segundo ele, um diálogo não é uma conversação como outra qualquer, dialogar é um elemento fundamental para a liberdade de aprender.

Passamos também a valorizar as vivências dos alunos, seus relacionamentos sociais, as incertezas a que estão submetidos em decorrência das condições políticas do momento histórico que vivem, suas aspirações individuais e coletivas. Optamos pelo uso de projetos como estratégia pedagógica, de forma que incluíssem questões vinculadas à realidade e aos interesses dos alunos, tornando-se a matemática um meio para atingirem-se os fins relacionados às necessidades dos alunos jovens e adultos e para capacitá-los a resolver os problemas postos pela prática social, transformando-a, melhorando suas condições de vida.

Segundo Paiva (2003), o trabalho com a EJA deve acontecer de forma que:

Os conceitos escolhidos remetem ao sentido final do projeto educativo, ou seja, a formação para a cidadania, com domínio dos instrumentos básicos que facilitam o interferir e agir, criticamente, sobre o mundo — a leitura, a escrita, o pensamento lógico-matemático e as relações sociais. Para dar-lhes sentido, lança-se mão dos conhecimentos relativos aos diferentes campos de saber, que com eles dialogam, exigindo uma reorganização dos chamados conhecimentos científicos de cada campo, de modo a se conectarem, trançando-se, com os demais e com os produzidos na prática social, pela experiência. (PAIVA, 2003, p. 11)

O trabalho que nos propusemos a desenvolver com esses alunos jovens e adultos vem de encontro com as idéias de Paulo Freire (1992) quando diz que os alunos precisam pensar-se pela perspectiva de um ser em inacabamento, em processo de se fazer a si próprio e de humanização constante, sendo necessário admitir que o “estar preparado para”, tão freqüentemente sedutor quando se cursa a formação inicial, cai por terra, para ser substituído

por outra concepção de que ninguém se prepara antes, mas aprende na e pela experiência — e risco — do fazer. Juntos, procuramos resgatar o valor da troca de experiências, das vivências em cada comunidade, em cada ambiente de trabalho, onde cada especificidade passasse a ser fundamento do processo de formação coletiva.

Como professores-pesquisadores da EJA, precisamos estar inseridos nesse processo em que devemos nos posicionar politicamente e estarmos sensíveis para com os processos de humanização/desumanização sofridos pelos sujeitos que procuram a escola noturna e profissionalizante. Entendemos que para atuarmos na EJA, precisamos participar como investigadores para realizarmos nosso trabalho de aprender e ensinar com maior responsabilidade social, política e acadêmica para podermos compreender, interpretar, descrever, refletir e analisar as trajetórias, histórias de vida, saberes, ensinamentos e conhecimentos produzidos pelas pessoas jovens e adultas. Partindo então para propostas de ensino-aprendizagem que respeitem seus tempos de aprendizagens e valorizem seus espaços e vivências, suas identidades sociais.

Assim, abordamos questões políticas, sociais, culturais e ambientais, em situações-problema que não envolveram somente o conteúdo da matemática, mas propiciou condições para a produção de significados referentes aos temas abordados com seu trabalho, sua família, enfim, sua vida em sociedade. Acreditamos que tais estratégias vêm de encontro a uma educação libertadora, transdisciplinar, levando os indivíduos da EJA a desenvolverem habilidades que os tornem mais confiantes, conscientes de sua capacidade de participar ativamente e eticamente de sua comunidade.

## 2.6. Aspectos Pedagógicos

*Os desenvolvimentos disciplinares das ciências não só trouxeram as vantagens da divisão do trabalho, mas também os inconvenientes da superespecialização, do confinamento e do despedaçamento do saber. Não só produziram o conhecimento e a elucidação, mas também a ignorância e a cegueira.*

**Morin**

O ensino da Matemática ao público do PROEJA traz como desafio a mudança da nossa prática no cotidiano escolar, sendo necessário utilizar ferramentas metodológicas que valorizem o conhecimento de forma não fragmentada, privilegiando a participação ativa desses alunos e suas contribuições através das experiências que trazem de seu trabalho, de suas compras, de suas despesas, enfim, do seu cotidiano. Para Edgar Morin (2003, p. 11) “uma educação só pode ser viável se for uma educação integral do educando”.

Os PCN's tratam da questão da fragmentação e descontextualização, afirmando que:

Se os conceitos são apresentados de forma fragmentada, mesmo que de forma completa e aprofundada, nada garante que o aluno estabeleça alguma significação para as idéias isoladas e desconectadas umas das outras. Acredita-se que o aluno sozinho seja capaz de construir as múltiplas relações entre os conceitos e formas de raciocínio envolvidos nos diversos conteúdos; no entanto, o fracasso escolar e as dificuldades dos alunos frente à matemática mostram claramente que isso não é verdade. (BRASIL, 1999, p. 86 e 87)

Fantinato (2003) fala da necessidade de considerar a educação matemática de jovens e adultos como um instrumento de conscientização política. Sendo assim, precisamos levar em conta que esse educando está sendo excluído da escola regular, por vários motivos, sendo a

matemática um elemento nesse processo de exclusão. Consideramos então a importância que deve ser dada à busca de caminhos que venha a reverter essa situação. Cita as palavras de Paulo Freire em uma entrevista dada a Ubiratan D'Ambrósio e Maria do Carmo S. Domite em 1996:

Eu acho que no momento em que você traduz a naturalidade da matemática como uma condição de estar no mundo, você trabalha contra um certo elitismo dos matemáticos... Você democratiza a possibilidade da naturalidade matemática: isso é cidadania. (FANTINATO, 2003, p. 3)

O ambiente escolar, de maneira geral, não permite o movimento em sala de aula. Tal comportamento fica mais claro quando observamos a forma como são dispostas as carteiras, de forma disjunta, colocadas em fila e espaçadas entre si, e com a obrigação de comportamentos rígidos, sendo o movimento visto como inadequado para a boa aprendizagem. Concordamos com Araújo (2003, p.11) quando diz que dessa mesma forma “os conteúdos a serem estudados também são separados, ou fragmentados [...] e as universidades estão estruturadas de forma a atender à formação dos especialistas requeridos pela escola”.

Diante desse cenário, do qual fazemos parte, Fantinato (Idem, p. 1) diz que os educadores sentem uma grande dificuldade de inserir “propostas educacionais voltadas para a clientela jovem/adulta em que o ponto de partida para a aquisição dos conteúdos matemáticos sejam os conhecimentos prévios dos educandos”. Ao rompermos essa barreira e partirmos para uma abordagem dialógica, estaremos proporcionando a interação entre todos os atores do processo de ensino-aprendizagem.

Alrø e Skovsmose (2006) falam sobre a importância entre a interação de professor e aluno, enfatizando a idéia de uma *Educação Matemática Crítica*. Cujas abordagens valorizam certas qualidades de aprendizagem de matemática, entre elas, salientam a preocupação com questões como “de que forma a aprendizagem de matemática pode apoiar o desenvolvimento da cidadania e como o indivíduo pode ser investido de poder para agir através da matemática”. Orientam-nos a deixar o modo tradicional de ensino para inserir-nos num universo emancipatório:

O modo centrado em pessoas prepara o aluno para a democracia, ao passo que no modo tradicional (Freire chama de educação bancária) o professor é o detentor do conhecimento e do poder [...] a confiança é mínima e valores democráticos são ignorados e desprezados na prática. No modo centrado em pessoas, o ambiente é de confiança mútua, e a responsabilidade pelos processos de aprendizagem é de todos. O facilitador providencia recursos de aprendizagem e os alunos desenvolvem seus programas de aprendizagem por si mesmos e em cooperação com os demais alunos. O princípio fundamental é aprender a aprender [...] estimulando a responsabilidade dos alunos e outras competências para o exercício da cidadania e da democracia. [...] A abordagem em pessoas é ameaçadora para os professores, há riscos inerentes que se precisa correr e é isso que assusta. (ALRØ E SKOVSMOSE, 2006, p. 14 e 15)

Passamos a nos preocupar em interpretar o que se passa na sala de aula, para identificarmos novas possibilidades pedagógicas para o ensino da matemática, reconhecendo a complexidade das vivências desses alunos. Concordamos com a abordagem pedagógica de Freire (1987) que ilustra a idéia de que há uma conexão entre as qualidades de comunicação e as qualidades de aprendizagem. Freire quis desenvolver certas qualidades de aprendizagem, em que os alunos não deveriam somente aprender a ler e a escrever, mas a interpretar criticamente a situação social e política. Considera que os alunos “ao cooperarem, lançam

luzes sobre o mundo que os cerca e sobre os problemas que os unem e os desafiam, sendo de grande importância a associação entre ação e reflexão”. (FREIRE, 1987, p. 75)

Concordamos com D’Ambrósio (2001) quando se refere à forma como vê a educação:

Educação é uma estratégia da sociedade para facilitar que cada indivíduo atinja o seu potencial e para estimular cada indivíduo a colaborar com os outros em ações comuns na busca do bem comum. Enfim, precisamos refletir sobre o nosso fazer pedagógico, adotando uma nova postura educacional, a busca de um novo paradigma de educação. (D’AMBRÓSIO, 2001, p. 68)

Concordamos com Gadotti (2003) ao falar sobre a força que a Escola Cidadã e nós educadores temos para fazer a diferença na história educacional e de vida de nossos alunos:

O poder do professor está tanto na sua capacidade de refletir criticamente sobre a realidade para transformá-la quanto na possibilidade de formar um grupo de companheiros e companheiras. (...) Elas apontam para um mesmo projeto de futuro, para a construção de uma sociedade educadora-educanda, humanizada, emancipada e solidária. (GADOTTI, 2003, p. 9)

Seguindo essa orientação para a busca de novas ações pedagógicas que proporcionem aos alunos e alunas da EJA uma aprendizagem processual surge o trabalho com projetos. O que, de acordo com Paiva (2003, p. 12), tal trabalho vem de encontro com o preceito do direito de todos a uma aprendizagem significativa, “uma aprendizagem sem volta, que se desenvolve como um continuum que possibilita aos sujeitos avançar cada vez mais nas redes conceituais que estabelecem no desenvolvimento da pesquisa”. O trabalho com projetos é um instrumento que permite ao professor saber o que os alunos conhecem previamente, o que podem pesquisar e produzir, possibilitando a proposta de novos desafios que lhes permitam avançar, saber mais, traçando práticas, saberes, histórias. Ou seja, é a possibilidade de aproximar a prática da teoria.

### **2.6.1. O trabalho com projetos e a construção do conhecimento**

A Metodologia de Projetos procura romper com a fragmentação da aprendizagem contribuindo para a formação emancipatória dos estudantes. Com relação à Educação de Jovens e Adultos, podemos compreendê-la com uma visão do trabalho como princípio educativo, proporcionando a emancipação intelectual e social desses sujeitos. Sua função principal é a formação integral desses alunos e alunas, favorecendo o saber procurar e questionar, o que também pressupõe um novo perfil do educador, capaz de buscar informações sobre novos modos de ensinar e aprender. Tal proposta de ensino é segundo Demo (2008, p. 14), “um desafio que consiste em ensinar a pensar, o que exige cidadãos reflexivos e capazes de interagir com o mundo, com uma dedicação a desconstruir/construir sistematicamente, arriscando na busca de novos conhecimentos”.

Tal proposta pedagógica possibilita maior vinculação entre os conteúdos e os problemas reais e, por isso mesmo contribui para uma aprendizagem mais eficaz, pois, como sinaliza Arroyo (2004), o aluno aprende melhor quando torna significativa a informação ou conhecimento que a ele se apresenta, quando interage com sua cultura, com sua história, assumindo compromissos com sua aprendizagem e com a comunidade. Segundo Hernández e Ventura (1998, p. 10), “A Pedagogia de Projetos propicia que na escola – alunos e professores – participem e transformem em aprendizagem as experiências sociais”.

O ensino para grupos sociais que tiveram seu percurso escolar interrompido tem demandado outras metodologias divergentes das tradicionais. Assim, precisamos pensar em

um outro paradigma curricular para a educação dos trabalhadores e trabalhadoras, cujas dimensões humanas sejam fortalecidas e integradas aos conteúdos. Arroyo (1996) explica que:

Os currículos são cientificistas – organizam informações de várias áreas do conhecimento – mas ignoram o fundamental, que são os tempos de vida dos educandos e as dimensões da educação – ética, estética, corpórea. Quase todas as escolas têm projetos. Eles interrogam o currículo, más, às vezes, não cabem nele e são marginalizados. (ARROYO, 1996, p. 169)

Segundo Morin (2003, p. 18), nossa formação escolar, e, mais ainda, a universitária nos ensina a separar os objetos de seu contexto, as disciplinas umas das outras, para não ter que relacioná-las. Essa separação e fragmentação das disciplinas são incapazes de captar o que está tecido junto, isto é, o complexo, segundo o sentido original do termo. E ainda afirma que

Estes sistemas provocam a disjunção entre a humanidade e as ciências, assim como a separação das ciências em disciplinas superespecializadas, fechadas em si mesmas; [...] a cultura científica e técnica disciplinar parcela, desune e compartimenta os saberes, tornando cada vez mais difícil sua contextualização. (MORIN, 2003, p. 40 – 41)

Assim, o trabalho com Projetos exige uma outra forma de organizar o processo de ensino-aprendizagem. Da mesma forma que ocorre fora da escola, dentro dela também precisa haver uma integração dos sujeitos, favorecendo as relações entre o ser humano, sociedade e natureza, entre as partes e o todo. Construindo então, o processo de educação de educandos e educadores como cidadãos críticos, capazes de contribuir para a sociedade da qual fazem parte. Como enfatiza Freire (1996, p.68), “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo; os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”. Ainda relata que os conteúdos escolares refletem a fragmentação do conhecimento:

Os conteúdos escolares são retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação. A palavra, nestas dissertações, se esvazia da dimensão concreta que devia ter ou se transforma em palavra oca, em verbosidade alienada e alienante. (FREIRE, 1992, p. 57)

O uso de Projetos no processo de ensino-aprendizagem não precisa ser tratado isoladamente, nem tão pouco separado da vida, pois são nesses espaços sociais que os alunos realizam pesquisas para promoverem as ações educacionais necessárias. Tal busca, se conduzida com rigor científico, permite a conquista de novos saberes no contexto social do estudante. As decisões pedagógicas são alcançadas em um ambiente democrático, permeado pelo diálogo e não se sustentam em métodos impositivos por parte daqueles “que sabem” (os educadores). Essa prática educativa crítica, solidificada na reflexão e ação sobre uma situação pertencente ao sujeito aprendiz, segundo Freire (1987, p. 119), contribui para a formação de estudantes/trabalhadores comprometidos com seu processo de aprendizagem e com as condições sociais presentes, demonstrando posturas mais críticas e maduras perante os problemas sociais que escolhem versar.

As atividades desenvolvidas no decorrer do Projeto evidenciam soluções às situações propostas que envolvem as dimensões técnicas, científicas, culturais, sociais e éticas que permeiam o trabalho humano. Desenvolvem a solidariedade, promovem a divisão de tarefas entre os participantes, estimula a cooperação, o que gera o senso de respeito na medida em que possibilitam reflexões sobre a própria realidade e sobre as relações do mundo do trabalho.

Enquanto pesquisam, os alunos discutem, redigem textos, definem espaços, distribuem tarefas, organizam-se para construir o Projeto da forma mais democrática possível. A função do educador é orientá-los e auxiliá-los nessas construções pedagógicas, oferecendo os conhecimentos necessários, apontando fontes de pesquisa e re-organizando as ações. Porém, cabe aos alunos tomarem as iniciativas e executarem todo o trabalho. Tal prática leva à autonomia e ao autogoverno, virtudes de uma sociedade democrática em oposição ao ensino tradicional que valoriza a total dependência ao educador.

Estamos de acordo com Akiko Santos (2003) quando se refere à importância da autonomia para o desenvolvimento pleno do ser humano,

A autonomia é inerente ao ser humano. Desde o seu nascimento, quando bebê, ao chorar para satisfazer sua necessidade, o homem está construindo a sua subjetividade autônoma. Reforçar a autonomia através da educação pressupõe construir conhecimento. Conhecimento este que, como já se observou, se gera na ação intrínseca e não simplesmente na percepção auditiva. Fortalecer a autonomia consiste em elevá-la da forma espontânea de apreensão da realidade para uma forma mais crítica, com a qual o sujeito assume uma posição epistemológica diante do mundo. (SANTOS, 2003, p.108)

Assim, podemos sinteticamente, estabelecer alguns princípios que regem a Metodologia de Projetos:

- Respeito ao saber, às crenças e às idéias dos educandos;
- Valorização do interesse e curiosidade dos educandos;
- Os conteúdos com sentido e significado para a melhoria da vida individual e comunitária;
- Reflexão e ação devem ser partes de um todo indivisível;
- A realidade mutável e a inteligência humana aliada a uma técnica adequada de aprendizagem conferem aos sujeitos a capacidade de transformar a si bem como em seu entorno;
- O trabalho democrático pode desenvolver plenamente as potencialidades criadoras e intelectuais dos atores do processo de aprendizagem;
- Professores e alunos aprendem em reciprocidade;
- A experiência educativa é baseada na reflexão, que resulta em construção e reconstrução de conceitos e conhecimentos, em constante ir e vir;
- O rigor científico deve estar sempre presente no processo educativo.

Ao falarmos da utilização de Projetos como um facilitador da aprendizagem, é necessário salientar a importância do trabalho interdisciplinar. Segundo Araújo (2003, p. 19-20) o trabalho só poderá ser chamado de interdisciplinar “quando existe troca e cooperação entre os profissionais envolvidos, ou entre as áreas envolvidas [...] não uma mera superposição de interesses, mas uma verdadeira interação e um compartilhamento de idéias, opiniões e explicações”. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio trazem sobre a interdisciplinaridade:

Um primeiro passo, que pode ser produtivo e conduzir posteriormente à interdisciplinaridade sistêmica, é a abordagem simultânea de um mesmo assunto por diferentes disciplinas. Isso exige um acerto de planos de aula e de cronogramas entre os professores, respeitando-se as especificidades de cada disciplina. Nessa ação, professores de diferentes disciplinas e áreas podem descobrir conteúdos que permitam um trabalho conjunto. (BRASIL, 2006b, p. 37)

Seguindo a proposta interdisciplinar é possível criar espaços para a liberdade de criação, abrem-se novos horizontes com dialogicidade e organizações em rede de conhecimentos. Corroboramos com Fazenda (2005, p. 34) quando diz que “A interdisciplinaridade perpassa todos os elementos do conhecimento, pressupondo a integração entre eles. [...] é um movimento ininterrupto, criando ou recriando outros pontos para a discussão”.

Araújo (2003) diferencia as relações disciplinares, as quais são nomeadas em interdisciplinaridade, multidisciplinaridade ou polidisciplinaridade e transdisciplinaridade:

[...] a **interdisciplinaridade** refere-se àquilo que é comum a duas ou mais disciplinas ou campos do conhecimento. [...] A **multidisciplinaridade ou polidisciplinaridade** ocorre quando um determinado fenômeno a ser analisado solicita o aporte de vários especialistas de diferentes disciplinas para explicá-lo, ou para tentar resolver o problema. O próprio fenômeno abordado, por sua complexidade, solicita que diferentes áreas de conhecimento interfiram em sua explicação. [...] **transdisciplinaridade** é quando nos referimos a temáticas que ultrapassam a própria articulação entre as disciplinas [...] pressupõe a integração global de várias ciências, tendo como características uma concepção holista de sistemas de totalidade em que não há fronteiras sólidas entre as disciplinas. (ARAÚJO, 2003, p. 19-21)

Ao abordar a transdisciplinaridade Araújo (2003) faz uma ressalva no que diz respeito ao fato de que não basta incorporar novas temáticas perpassando pelas áreas disciplinares em perspectivas interdisciplinares ou multidisciplinares, pois isso não resolveria o problema da democracia, das desigualdades e dos conflitos sociais. A transversalidade refere-se a temáticas contextualizadas nos interesses e nas necessidades da maioria das pessoas, e não a conteúdos de natureza científica ou de interesse de pequenas parcelas da população. Assim, o princípio da transversalidade deixa de ser apenas pressuposto metodológico, um entrecruzamento de conhecimentos e passa a assumir também um pressuposto epistemológico, sobre que tipo de conhecimentos devem ser produzidos pela humanidade e pela ciência e também como fazê-lo na instituição criada pela sociedade para educar e formar cidadãos: a Escola.

O Ministério da Educação considerou de suma importância focar os temas transversais, os quais foram incluídos no currículo da Educação Brasileira, sendo eles: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo. Tais temas foram escolhidos levando em consideração os critérios de urgência social, abrangência nacional, possibilidade de ensino e aprendizagem no ensino fundamental, e favorecimento à compreensão da realidade e à participação social. Santos (et. al., 2008) refere-se aos temas transversais incluídos nos PCNs, dizendo que são práticas que corroboram no uso da teoria transdisciplinar, com valores como dignidade, igualdade, participação, co-responsabilidade, tolerância, flexibilidade, abertura, articulação entre os saberes, diversidade, autonomia, cidadania, democracia cognitiva, liberdade e contextualização. Ainda diz que:

É importante destacar que os temas transversais podem ser explorados multidisciplinarmente (sem haver trocas entre as disciplinas), de modo pluridisciplinar (com trocas apenas entre as disciplinas da mesma área), interdisciplinarmente (com trocas conceituais, metodológicas e intersubjetivas entre disciplinas da mesma e de áreas diferentes) e ainda de modo transdisciplinar (com trocas conceituais, metodológicas, intersubjetivas e não só entre as disciplinas de diversas áreas, mas, também, entre estas e os saberes considerados não-científicos). (SANTOS et. al., 2008, p. 13)

Moraes et al. (2008) discorrem sobre o uso dos temas transversais na educação matemática utilizando-os sob a abordagem político-social, em que a ética é vista como eixo

norteador, já que envolve reflexões por diferentes pontos de vista e intervém nas questões da vida coletiva. Criticam o uso das disciplinas convencionais como eixo principal do sistema de ensino, reforçando a necessidade de que sejam usados os temas transversais como eixo principal nos projetos, passando a direcionar o trabalho docente. Reforça ainda que,

Usando os temas transversais para direcionar os projetos, as disciplinas tradicionais deixam de ter um fim em si mesmas, tornando-se meios para promover a reflexão crítica da realidade social com o objetivo de compreender, questionar e transformar o mundo em que vivemos. (MORAES et al., 2008, p. 13)

Saviani (apud Moraes et al., 2008, p. 14) diz que há que se considerar uma nova postura do professor para trabalhar com os temas transversais, postura que lhe possibilita, partindo da prática social inicial comum a ele e aos alunos, propor uma prática social renovada, formando cidadãos que trabalhem em prol de uma sociedade emancipatória para todos. Isso está de acordo com os pressupostos da pedagogia histórico-crítica, para qual “a educação é entendida como mediação no seio da prática social global. A prática social se põe, portanto, como o ponto de partida e o ponto de chegada da prática educativa”.

Na visão histórico-crítica de educação, Saviani (apud Moraes et al., 2008) diz que na escola, os estudantes devem, encontrar as condições para a apropriação do saber científico.

A escola é a instituição cujo papel consiste na socialização do saber sistematizado. Vejam bem: eu disse ‘saber sistematizado’; não se trata, pois, de qualquer tipo de saber. Portanto, a escola diz respeito ao conhecimento elaborado e não ao conhecimento espontâneo; ao saber sistematizado e não o saber fragmentado; à cultura erudita e não à cultura popular. (SAVIANI apud MORAES et al., 2008, p. 2)

Quanto aos métodos de ensino, Saviani (2006) propõe a superação dialética dos dois modelos que mais freqüentemente têm sido utilizados pelos docentes: o da Escola Tradicional e o da Escola Nova, ambos merecedores tanto de elogios quanto de críticas, em razão dos aspectos positivos e negativos existentes em ambos. Daí a necessidade de superá-los, dialeticamente, como propõe Saviani, ao sugerir os métodos da pedagogia histórico-crítica.

Tais métodos situar-se-ão para além dos métodos tradicionais e novos, superando por incorporação as contribuições de uns e de outros. Serão métodos que estimularão a atividade e a iniciativa do professor; favorecerão o diálogo dos alunos entre si e com o professor, mas sem deixar de valorizar o diálogo com a cultura acumulada historicamente; levarão em conta os interesses dos alunos, os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico, mas sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos, sua ordenação e gradação para efeitos do processo de transmissão-assimilação dos conteúdos cognitivos. (SAVIANI, 2006, p. 69)

Consideramos que a escola para esses jovens e adultos que voltaram a estudar também não pode ser igual à oferecida para as crianças, pois o adulto precisa estabelecer relações com o conhecimento historicamente construído com base nas suas experiências de vida, que são diferentes das experiências das crianças. Os vínculos e as necessidades de compreender o conteúdo seguem a lógica de buscar respostas para as suas demandas imediatas, sejam sociais, afetivas ou intelectuais. Se estas relações não se estabelecem, ocorre a desmotivação e, como consequência, novamente a evasão. Por isso, a escola deve ser um espaço que lhes aponte caminhos e lhes dê perspectivas de realizar seus sonhos de um futuro melhor, de emancipação.

Sobre a atuação da escola na vida do aluno-trabalhador e as exigências do mundo do trabalho, Bail (2002) diz que

Se a escola não atende essa nova orientação para o trabalho, de sobrevivência, o ensino não se torna qualificativo e nem é gratificante para os adultos frequentá-la. Sem contar que as novas formas de gerenciamento em setores produtivos mais progressistas **exigem trabalho em equipe, conhecimento de informática, criatividade e adaptação a diferentes situações; a flexibilidade, tanto no manejo da máquina quanto na mente do operador, isto é o que o torna um trabalhador mais qualificado.** (BAIL, 2002, p. 33)

Acreditamos que diante dessas exigências da sociedade e da cidadania, em que cada vez menos o trabalho é desenvolvido individualmente, a aprendizagem da Matemática pode contribuir para analisar problemas e definir a melhor estratégia para resolver e desenvolver a capacidade de explicar e comunicar para os outros os resultados, raciocínios e argumentos. Além disso, pode auxiliar no planejamento de projetos e atividades que sejam significativos para o aluno-trabalhador e ser útil para garantir seus direitos como cidadão.

Em outras palavras: a escola deve incorporar também a cultura popular, os problemas sociais, políticos e econômicos, para assim promover uma aproximação entre os saberes da realidade vivenciada pelos estudantes jovens e adultos em seu dia-a-dia e os conhecimentos científicos e de outras realidades culturais, como forma de enriquecimento da própria experiência.

Concordamos com D'Ambrosio (2005, p. 77-78) quando diz “A matemática tem sido um instrumento selecionador de elites [...] uma ‘matemática dominante’ [...] com o poder de deslocar e mesmo eliminar a ‘matemática do dia a dia’. O mesmo se dá com outras formas culturais”. Ao falar sobre o uso da matemática de forma contextualizada, diz que:

Se quisermos atingir uma sociedade com equidade e justiça social, a contextualização é essencial para qualquer programa de educação de populações nativas e marginais, mas não menos necessária para as populações dos setores dominantes. [...] A intervenção do educador tem como objetivo maior aprimorar práticas e reflexões, e instrumentos de crítica. [...] O acesso a um maior número de instrumentos materiais e intelectuais dão, quando devidamente contextualizados, maior capacidade de enfrentar situações e de resolver problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação. (D'AMBROSIO, 2005, p. 76 e 81)

Saviani fala sobre o processo ensino-aprendizagem ou processo de transmissão-assimilação. Saviani (1994, p. 79) afirma que para tal processo ocorrer “é necessário considerar professor e aluno como agentes sociais, transformadores da realidade”. Diz também que “A educação é uma atividade que supõe uma heterogeneidade real e uma homogeneidade possível; uma desigualdade no ponto de partida e uma igualdade no ponto de chegada”. (SAVIANI, 1994, p. 82). Reforça que para o processo de escolarização acontecer são necessários cinco passos:

O ponto de partida seria a prática social (1º passo), que é comum a professores e alunos, mesmo sabendo que encontram-se em níveis diferentes de compreensão (conhecimento e experiência) da prática social. [...] a compreensão dos alunos é sincrética uma vez que, por mais conhecimentos e experiências que detenham, sua própria condição de alunos implica uma impossibilidade, no ponto de partida, de articulação da experiência pedagógica na prática social de que participam. A identificação dos principais problemas postos pela prática social - problematização (2º passo) e em consequência, que conhecimento é necessário dominar. (3º passo) Trata-se de se apropriar dos instrumentos teóricos e práticos necessários ao equacionamento dos problemas detectados na prática social. [...] este terceiro passo é a instrumentalização. Trata-se da apropriação pelas camadas populares das

ferramentas culturais necessárias à luta social que travam diuturnamente para se libertar das condições de exploração em que vivem. A *cartase* (4º passo), entendida na acepção gramsciana de “elaboração superior da estrutura em superestrutura na consciência dos homens” (GRAMSCI, 1978, p. 53). Trata-se da efetiva incorporação dos instrumentos culturais, transformados agora em elementos ativos de transformação social. O ponto de chegada (5º passo) é a própria prática social [...] já que a compreensão se torna mais e mais orgânica. Daí porque o momento *catártico* é considerado o ponto culminante do processo educativo [...] manifesta-se nos alunos a capacidade de expressarem uma compreensão da prática em termos tão elaborados quanto era possível ao professor. (SAVIANI, 1994, p. 79-82)

A utilização de uma metodologia que priorize a compreensão da realidade em todas as suas dimensões, em substituição aos dogmas tradicionais, faz-se necessária e precisa ser desenvolvida com atitudes e atividades de investigação, reflexão crítica e participação ativa dos educandos na articulação dos conteúdos novos com os anteriores que eles já trazem. Entendemos assim que para os alunos e alunas tal metodologia de ensino proporciona o retorno à prática para transformá-la, seu pensar e agir podem passar a ter uma perspectiva transformadora da realidade. Segundo Gasparin (2009, p. 7) “O conhecimento sistematizado, neste processo de unidade e luta, nega, incorpora, supera o conhecimento existente, gerando um todo novo de nível superior.” Como consequência dessa metodologia dialética de ensino aprendizagem, Corazza (1991) apud Gasparin afirma que:

Certamente, um educador apoiado nestes referenciais não vai “transmitir” conteúdos aos alunos; não vai “entregar” conceitos já prontos que devem ser assimilados; não vai “depositar” teorias. E a relação “bancária” entre aluno e professor e destes com o objeto de conhecimento fica, assim, inexoravelmente cortada. Bem como, acontece a ruptura definitiva da “memorização” como categoria principal do processo educativo. (CORAZZA, APUD GASPARIN, 2009, p. 7)

Entendemos então que ao colocar em prática os conhecimentos adquiridos, o sujeito modifica sua realidade imediata, sendo assim, esse conhecimento teórico adquirido pelos alunos e alunas retorna à prática social de onde partiu, visando agir sobre ela com entendimento mais crítico, elaborado e consistente, intervindo em sua transformação. Temos assim, segundo Gasparin (2009, p. 9 e 10) as fases do desenvolvimento do método dialético de construção do conhecimento escolar – prática/teoria/prática – que são a base para o desenvolvimento da didática para uma pedagogia histórico-crítica são apresentadas a seguir:

- Momento em que o professor anuncia os conteúdos que serão trabalhados e estabelece um diálogo com os alunos sobre o assunto permitindo que mostrem a vivência cotidiana daquilo que será tratado. Nesse momento o aluno evidencia sua visão de totalidade a respeito do conteúdo e, ao mesmo tempo, é desafiado a dizer o que gostaria de saber a mais sobre o tema.
- Momento da Problematização. O professor deve identificar os principais problemas postos pela prática e pelo conteúdo, debatendo-os a partir da visão do aluno. Desenvolve, ainda, o processo de transformar o conteúdo formal em desafios, em dimensões problematizadoras.
- Momento da mediação pedagógica do professor. Nessa fase é trabalhada a Instrumentalização, a construção dos conceitos científicos aliados aos conceitos cotidianos durante a apresentação sistemática do conteúdo e das respostas dadas às questões da Problematização.
- Momento da síntese, onde o aluno deve apresentar uma nova postura mental, reunindo intelectualmente o cotidiano e o científico, o teórico e o prático,

demonstrando, através da avaliação, o quanto se aproximou da solução das questões levantadas nas fases anteriores do processo pedagógico.

- Momento em que consiste verificar o novo agir dos alunos, seu retorno à prática inicial, prática esta vista agora de uma nova perspectiva, uma vez que passou pelo estudo teórico, implicando então em uma nova forma de ação, unindo teoria e prática, devendo mostrar suas intenções e compromissos sociais por ter aprendido o novo conteúdo.

O PROEJA pode contribuir para fazer na prática a educação não apenas como direito social, mas também como direito humano? É preciso entender que os alunos não são caixas vazias onde serão depositados os conhecimentos. Para atender a esse público cujas trajetórias escolares são descontínuas, é necessário compreender que todos podem aprender, só que de maneiras diferentes.

A educação de jovens e adultos precisa ser vista não apenas como uma escolarização como acontece no ensino regular de nível fundamental e nível médio, precisa necessariamente ser vista como uma educação continuada repleta de direitos sociais, educação ambiental, respeitando etnia, gênero, entendendo que é uma educação voltada para trabalhadores, que já possuem uma vivência rica. A escola é um espaço onde novos sentidos se produzem, mas a aprendizagem também acontece em movimentos sociais, no trabalho desses alunos, nas suas vivências cotidianas. Assim, a escola precisa ver a educação para esse novo público como uma formação continuada. Sobre essa nova modalidade de ensino, Arroyo (2005) diz:

Teremos de inventar alternativas corajosas, assumindo que as formas como se cristalizou a garantia pública à educação não são estáticas. Podem e devem ser reinventadas. Como sugerimos antes, avançaremos se nos aproximarmos da história da EJA, reconhecendo essa história como parte da história da educação. Não negando, mas incorporando seu legado. Reinventando formas possíveis de garantir o direito à educação na especificidade das trajetórias vividas pelos setores populares. A EJA não foi inventada para fugir do sistema público, mas porque neste não cabiam as trajetórias humanas dos jovens e adultos populares. O Movimento de Educação Popular foi sensível a esses impasses. Eles continuam e se agudizaram. A realidade da opressão-exclusão não é menos trágica do que nos anos 60. As tentativas de garantir o direito à educação nessas perversas condições não são menos sérias nessas décadas na EJA do que no sistema escolar. Partindo desse respeito e riqueza mútua, será fecundo o diálogo. A EJA tem a aprender com a pluralidade de propostas de inovação educativa que vem acontecendo no sistema escolar assim como tem muito a aprender com os corajosos esforços que vêm acontecendo na pluralidade de frentes onde se tenta, com seriedade, garantir o direito à educação, ao conhecimento, à cultura dos jovens e adultos populares. O clima para esse diálogo é hoje propício. (ARROYO, 2005, p. 46-47).

Para formar democraticamente jovens e adultos responsáveis por suas conquistas, cidadãos críticos, preparados para a vida e numa expectativa de educação integral e permanente, é importante que a Matemática não esteja desvinculada das necessidades sociais. Sendo que paralelamente, segundo Duarte (2006, p. 9), não se pode perder de vista que “o objetivo central da atividade daquele que se propõe a ensinar Matemática é o ensino desta. [...] senão as camadas populares continuam sem o domínio dessa ferramenta cultural”.

Atualmente, por conta da globalização da economia, a sociedade está passando por profundas transformações. O conhecimento e a informação tornaram-se elementos fundamentais na produção da riqueza. Segundo Bail (2002, p. 24) “Aliada à escolaridade, está a necessidade da apropriação de saberes relativos à organização do trabalho e produção, já que as funções repetitivas e extenuantes estão sendo transferidas para a máquina”.

Esse novo mundo do trabalho exige mudanças no perfil do trabalhador: grau de escolaridade elevado, habilidade para trabalhar em grupo, flexibilidade de pensamento, autonomia, criatividade, conhecimento de informática e ainda o conhecimento de uma língua estrangeira. Tudo isso leva a escola, em especial a profissionalizante, a ter que voltar o olhar para a necessidade de uma educação escolar que, de acordo com o Secretário Nacional de Desenvolvimento Profissional do Ministério do Trabalho:

Ofereça uma qualificação que vai além de habilidades manuais e disposição para cumprir ordens, é necessária ampla formação geral e sólida base tecnológica não basta apenas que o trabalhador saiba fazer; é preciso também conhecer e, acima de tudo, saber aprender. (MEHEDF, 1995, apud BAIL, 2002, p. 24)

No relatório elaborado pela Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI para a UNESCO, Delors (2003, p. 89-102) apresenta os quatro pilares de uma educação para o século XXI de forma bastante clara e associando-os às novas informações que estão diante de todos. Diz que cada vez mais a educação deve transmitir de forma maciça e eficaz os saberes e saber fazer. Que devem ser desenvolvidos projetos individuais e coletivos, de modo a conhecer a si mesmo e o outro. Segundo Delors (2003):

Ora, a Comissão pensa que cada um dos “quatro pilares do conhecimento” deve ser objeto de atenção igual por parte do ensino estruturado, a fim de que a educação apareça como uma experiência global a levar a cabo ao longo de toda a vida, no plano cognitivo como no prático, para o indivíduo enquanto pessoa e membro da sociedade. [...] Isto supõe que se ultrapasse a visão puramente instrumental da educação, considerada como via obrigatória para obter certos resultados (saber-fazer, aquisição de capacidades diversas, fins de ordem econômica), e se passe a considerá-la em toda a sua plenitude: realização da pessoa que, na sua totalidade, aprende a ser. (DELORS, 2003, p. 89 e 90).

Esse documento é um grito de alerta a todos os educadores que sentem a urgência em mudar a história da educação: é necessário colocar em prática todos os estudos e projetos feitos para modernizar a educação, com responsabilidade, criticidade, solidariedade e respeito. Coloca como prioridade uma nova concepção ampliada de educação em que todos possam descobrir, reanimar e fortalecer seu potencial criativo que é o de revelar o tesouro escondido em cada um. Dá destaque a um ensino que proporcione uma cultura geral vasta e ao mesmo tempo em que possibilite trabalhar em profundidade um determinado número de assuntos. Finaliza dizendo que a concepção de educação como um todo deve, no futuro, inspirar e orientar as reformas educativas, tanto em nível da elaboração de programas como da definição de novas políticas pedagógicas. De acordo com D’Ambrosio (2005),

A adoção de uma nova postura educacional, na verdade a busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino-aprendizagem, baseada numa relação obsoleta de causa-efeito, é essencial para o desenvolvimento de criatividade desinibida e conducente a novas formas de relações interculturais, proporcionando o espaço adequado para preservar a diversidade e eliminar a desigualdade numa nova organização da sociedade. [...] estamos vivendo numa civilização em mudanças, que afetará todo nosso comportamento, valores e ações, em particular a educação. (D’AMBROSIO, 2005, p. 82)

Assim sendo, o homem se depara com múltiplos desafios, nesse mundo globalizado, que lhe exigem conhecimentos essenciais para realizar o processo de integração e participação na sua realidade. Diante dessa concepção os professores devem considerar que em virtude desse novo cenário social e econômico, necessita-se de ferramentas eficientes no processo ensino-aprendizagem, para que de acordo com Duarte (2006):

Não seja transmitida, através do fazer pedagógico, uma visão estática do conteúdo matemático, como se ele fosse pronto e acabado, como se ele tivesse sido sempre assim, como se seus princípios e regras fossem absolutos no tempo e no espaço. (DUARTE, 2006, p. 10)

Agindo assim haverá uma incoerência com a proposta de contribuir para que os educandos sejam sujeitos das transformações sociais e do uso da Matemática nelas. Sobre a necessidade da contribuição do professor para que os alunos jovens e adultos desenvolvam um modo de pensar e agir que possibilite captar a realidade enquanto um processo, conhecer as suas leis internas do desenvolvimento, para poder captar as possibilidades de transformação do real, Duarte (2006) diz:

O processo de ensino-aprendizagem contribuirá intencionalmente para a transformação social se for orientado no sentido de criar condições para que o educando, até então alijado da escolarização, vá percebendo seu processo de recriação do conhecimento matemático e do uso adequado que tem feito do produto desse processo para responder aos desafios e exigências de suas necessidades cotidianas; vá se tornando sujeito do seu aprendizado sistemático do conhecimento matemático, superando por incorporação seu processo de aprendizagem anterior; continue a reproduzir linhas gerais do processo de evolução da matemática, agora fazendo parte de uma prática intencionalmente dirigida para esse fim. (DUARTE, 2006, p. 18-19)

Paulo Freire (1979, p. 30) fala que o homem precisa refletir sobre a realidade em que está inserido, de relacionar-se com os outros e com ele mesmo. Continua argumentando que

O homem está no mundo e com o mundo. [...] O homem tende a captar uma realidade, fazendo-a objeto de seus conhecimentos. Assume a postura de um sujeito cognoscente de um objeto cognoscível. Isto é próprio de todos os homens e não de alguns (por isso a consciência reflexiva deve ser estimulada: conseguir que o educando reflita sobre sua própria realidade). Quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transformá-la e com seu trabalho pode criar um mundo próprio: seu eu e suas circunstâncias. [...] O homem pode fazê-lo porque tem uma consciência capaz de captar o mundo e transformá-lo. A educação não é um processo de adaptação do indivíduo à sociedade. [...] O homem se identifica com sua própria ação: objetiva o tempo, temporaliza-se, faz-se homem-história. (FREIRE, 1979, p. 30 – 31)

Segundo D'Ambrosio (2005),

Como educadores, podemos oferecer [...] uma visão crítica do presente e os instrumentos intelectuais e materiais que dispomos para essa crítica. Estamos vivendo uma profunda transição [...] na comunicação, nos modelos econômicos e sistemas de produção, e nos sistemas de governanças e de tomadas de decisões. A educação nessa transição não pode focalizar a mera transmissão de conteúdos obsoletos, na sua maioria desinteressantes e inúteis, e inconseqüentes na construção de uma nova sociedade. [...] é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo (agora) e no espaço (aqui). E, através da crítica, questionar o aqui e o agora. (D'AMBROSIO, 2005, p. 45-46)

Buscamos a troca da passividade pela atuação, a fragmentação das disciplinas pela interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade e os temas político-sociais associados aos temas transversais encontrados nos PCNs, considerando como válida a experiência que o aluno-trabalhador traz consigo do meio em que vive. Concordamos com Bail (2002, p. 30), quando

diz que “Este enfoque certamente permitirá ao trabalhador-aluno perceber como as relações socioeconômicas e culturais ocorrem, contribuindo com a sua intervenção para o exercício da cidadania plena”. Fazemos das palavras de Ubiratan D’Ambrosio, nossas palavras, para justificar o nosso empenho em buscar uma educação transformadora, em que a prioridade esteja em atingir uma ‘educação para a paz’.

Eu poderia sintetizar meu posicionamento dizendo que só se justifica insistirmos em “Educação para Todos” se for possível conseguir, através dela, melhor qualidade de vida e maior dignidade da humanidade como um todo. [...] Como eu me vejo um educador matemático? [...] Minha ciência e meu conhecimento estão subordinados ao meu humanismo. [...] procuro realizar minha missão de educador. Em termos mais claros: o aluno é mais importante que programas e conteúdos. [...] Por que insistirmos em Educação e Educação Matemática e no próprio fazer matemático, se não percebermos como nossa prática pode ajudar a atingir uma nova organização da sociedade, uma civilização planetária ancorada em respeito, solidariedade e cooperação? [...] Como ser educador sem ter uma utopia? (D’AMBROSIO, 2005, p. 83, 86-87)

Usamos ainda as palavras de Paulo Freire (1979, p. 30): “Uma educação sem esperança, não é educação”. Partimos então para uma proposta que parte do princípio que a escola deve atender a todos, pensando na formação do cidadão e da cidadã, introduzindo novas temáticas curriculares, coerentes com os anseios e as necessidades da maioria da população. Assim, estamos dizendo que a escola deve trabalhar, além dos conhecimentos científicos e culturais tradicionais, conteúdos contextualizados na vida comunitária e cotidiana das pessoas, em suas relações locais e concretas. Sendo necessário ouvir o aluno, dialogar, agrupar sua vivência ao conteúdo a ser trabalhado. Conhecer nossos alunos, seus sonhos, perspectivas futuras e expectativas quanto ao curso. Assim teremos subsídios para contribuirmos na formação de cidadãos participantes e transformadores de sua realidade.

### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

*O ato de educar está em constante desafio. Queremos uma pedagogia que, sem renunciar à exigência do rigor, admita a espontaneidade, o sentimento, a emoção, e aceite, como ponto de partida, o que eu chamaria de “o aqui e o agora” perceptivo, histórico e social dos alunos.*

Paulo Freire

#### 3.1. Contextos da Pesquisa

Essa pesquisa foi desenvolvida através de um estudo de caráter exploratório, com uma abordagem de análise qualitativa, que serviu como base para o tratamento dos dados, por optarmos pela entrevista em forma de questionário escrito, conversas com docentes e alunos e alunas. Com relação a esse tipo de pesquisa Martins (2004), diz que:

A pesquisa qualitativa é definida como aquela que privilegia a análise de micro processos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizado pela heterodoxia no momento da análise. Enfatiza-se a necessidade do exercício da intuição e da imaginação pelo sociólogo. [...] hoje o mais importante é produzir um conhecimento que, além de útil, seja explicitamente orientado por um projeto ético visando a solidariedade, a harmonia e a criatividade. (MARTINS, 2004, p.289)

Segundo André e Lüdke (1996, p. 17) “Quando queremos estudar algo singular, que tenha valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso”. Por se tratar de um estudo de caso essa pesquisa investigou os alunos da turma do PROEJA em Administração (1º Ano do Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos) e da turma do PROEJA em Suporte e Manutenção de Computadores (1º Ano do Curso Técnico em Suporte e Manutenção de Computadores Integrado ao Ensino Médio Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos) do Instituto Federal Goiano-Campus Ceres, anteriormente Escola Agrotécnica Federal de Ceres.

O Instituto Federal Goiano-Campus Ceres está situado a 185 km da capital do Estado de Goiás, na GO 154, km 3, na cidade de Ceres, localizada no médio norte goiano, região com característica agropecuária. O Instituto tem 15 anos de existência e atualmente oferece aos seus 1250 alunos, dos quais 150 são internos, os cursos de: Licenciatura em Biologia, Agronomia, Técnico em Agropecuária, Técnico em Zootecnia, Técnico em Agricultura, Técnico em Meio Ambiente, Técnico em Administração de Empresas, Técnico em Informática, Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos e Técnico em Suporte e Manutenção de Computadores Integrado ao Ensino Médio Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

O IFGoiano-Campus Ceres atende alunos da cidade de Ceres e várias outras cidades como Rialma, Carmo do Rio Verde, Uruana, Itaguará, Itaguaru, Itaberaí, Goiânia, a capital de

Goiás, Rubiataba, Jaraguá, Goianésia, Barro Alto, Uruaçu, Campinorte, Mara Rosa, Porangatu, entre outras. Atende também alunos de outros Estados como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará e Tocantins.

A Instituição tem como finalidade proporcionar uma educação sólida num vínculo estreito com a formação profissional, contribuindo para a integração social do educando no mundo do trabalho, com o objetivo de formar cidadãos-profissionais capazes de compreender a realidade social, econômica, política e cultural, para nela inserir-se e atuar de forma competente, técnica, política e eticamente, visando transformar a sociedade em que vive.

### **3.2. Trabalho de Campo**

O trabalho de campo foi realizado por meio de observações que geraram ações para intervir na realidade dos alunos com relação à aprendizagem da Matemática, sua relação com outras disciplinas e com o mundo. A população que foi objeto da pesquisa é composta pelos 27 alunos das duas turmas do PROEJA do Instituto Federal Goiano-Campus Ceres.

Entendemos que a avaliação da aprendizagem proposta para o PROEJA deveria ser compreendida como parte integrante e intrínseca do processo educacional. Devendo ocorrer sistematicamente durante todo o processo de construção da aprendizagem e não somente após o fechamento de etapas de trabalho. Dessa forma, oferecemos possibilidades de ajustes constantes, constituindo um verdadeiro mecanismo regulador do processo.

Esse grupo, com o qual convivemos por 1 ano, atuou de forma ativa durante as aulas. O interesse por aprender aparecia em contraponto à falta de tempo para dedicar-se aos estudos fora do ambiente escolar. Assim, procuramos trabalhar de forma que todas as atividades pudessem ser executadas durante as aulas, pesquisas nos finais de semana e também pela internet. Os alunos eram incentivados a todo o momento a participarem ativamente das aulas fazendo com que o processo ensino-aprendizagem acontecesse de forma significativa.

A pesquisa foi desenvolvida durante período letivo de 2009, no horário das aulas com a participação ativa dos alunos tanto nas aulas teóricas quanto na definição e execução dos projetos. Para a execução dos projetos utilizamos alguns recursos para nos comunicarmos, coletar dados e desenvolvê-los, tais como: comunicações por e-mail, pesquisas na biblioteca, leituras de revistas e jornais e em entrevistas com a comunidade. A pesquisa baseou-se na condução das aulas com atividades que proporcionassem aos alunos uma aprendizagem significativa, dando-lhes voz, liberdade para interagirem a todo o momento e dando sua contribuição de acordo com sua vivência e atuação no mundo do trabalho. O ponto culminante dessa pesquisa foi a elaboração (mês de setembro/09) e apresentação (outubro/09) de projetos na XI Feira de Ciências e Tecnologia do IFGoiano-Campus Ceres.

Tais projetos foram direcionados para a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade encontradas nos temas transversais trazidos pelos PCNs ou ainda, os temas político-sociais abordados por Moraes et al. (2008). Foram abordadas questões vinculadas à realidade e aos interesses dos alunos, tornando a matemática um meio para atingirem-se os fins relacionados às necessidades dos estudantes e para capacitá-los a resolver problemas postos pela prática social, transformando-a, melhorando suas condições de vida. Assim, foram abordadas questões políticas, sociais, culturais e ambientais, em situações-problema que não envolveram somente o conteúdo da Matemática, mas proporcionaram condições para a produção de significados referentes aos temas abordados.

Moraes et al. (2008) fala sobre a vinculação da matemática aos temas político-sociais,

É possível contribuir no sentido de vencer as barreiras que dificultam a utilização da matemática para a melhor compreensão de questões políticas e sociais relevantes. Mas, vão além, apresentando a vinculação da matemática com a prática social à luz

dos pressupostos da pedagogia histórico-crítica e da psicologia sócio-histórica. Isso significa que a aquisição dos conhecimentos matemáticos se associa a utilização desses conhecimentos para compreender criticamente a realidade e para vislumbrar as possibilidades de atuação nessa mesma realidade com vistas à superação dos seus problemas. (MORAES et al., 2008, p. 12)

No Documento Base do PROEJA encontramos referências ao trabalho que deve ser oferecido pelos professores a esse público:

Professores como educadores que são, ao assumirem o papel de mediadores articuladores da produção coletiva do conhecimento, e comprometidos com a proposta, poderão atuar criativamente, acolhendo sem ansiedade as demandas e exigências dos sujeitos alunos e do projeto pedagógico. A participação de professores em programas de formação continuada poderá favorecer a compreensão de sua função como mobilizadores das famílias, acolhendo-as nas eventuais participações junto ao projeto da escola, de modo a consolidar participações mais sistemáticas e qualificadas no processo educacional. (BRASIL, 2006, p.35)

Sobre a utilização de entrevistas, Duarte (2004, p.215) afirma que:

Entrevistas são fundamentais quando se precisa/deseja mapear práticas, crenças, valores e sistemas classificatórios de universos sociais específicos, mais ou menos bem delimitados, em que os conflitos e contradições não estejam claramente explicitados. Nesse caso, se forem bem realizadas, elas permitirão ao pesquisador fazer uma espécie de mergulho em profundidade, coletando indícios dos modos como cada um daqueles sujeitos percebe e significa sua realidade e levantando informações consistentes que lhe permitam descrever e compreender a lógica que preside as relações que se estabelecem no interior daquele grupo, o que, em geral, é mais difícil obter com outros instrumentos de coleta de dados. (DUARTE, 2004, p.215)

No início da pesquisa os alunos responderam a um questionário e foram entrevistados para uma análise inicial de seus dados para traçarmos um mapa das dificuldades com relação às aprendizagens anteriores e utilização de conceitos da Matemática na própria disciplina ou relacionando-a com seu dia a dia e com o trabalho dos alunos e alunas. Ao executar cada atividade os alunos eram convidados a redigir sobre suas impressões sobre as dificuldades apresentadas bem como a aprendizagem adquirida. Tais dados foram usados posteriormente para verificar os resultados obtidos e analisar cada proposta de ensino-aprendizagem executada durante a pesquisa.

### **3.3. Participantes da Pesquisa**

Os sujeitos da pesquisa foram os 27 alunos das duas turmas dos 1<sup>os</sup> anos do PROEJA do IFGoiano-Campus Ceres. Sendo 10 deles alunos do PROEJA em Administração e 17 deles alunos do PROEJA em Suporte e Manutenção de Computadores. A escolha da população deve-se ao fato de serem as turmas de EJA da Instituição e assim, percebemos a necessidade de uma proposta de ensino que fosse desenvolvida com metodologias diversificadas, que tratassem os conteúdos a serem apresentados aos alunos de forma contextualizada. É necessário, segundo Carraher e Carraher (2006, p. 12) “a utilização de conhecimentos de vida prática, referentes à sua vivência no trabalho e na comunidade da qual fazem parte”. Com relação ao uso do pensamento matemático na resolução de um problema prático, defende que:

A matemática que um sujeito produz não é independente de seu pensamento enquanto ele a produz, mas pode vir a ser cristalizada e tornar-se parte de uma

ciência, a matemática, ensinada na escola e aprendida dentro e fora da escola. (CARRAHER E CARRAHER, 2006, p. 11).

Segundo Damazio (apud BAIL, 2002, p.78) “Os membros de uma comunidade têm uma expectativa em relação à Matemática escolar: a expectativa é de que todo conhecimento escolar se materialize no trabalho”. Significa dizer que os conteúdos devem estar no contexto de suas atividades práticas, no seu dia-a-dia, precisam ser historicamente justificados. Assim, para o aluno, de acordo com Bail (2002, p.78) “a Matemática deixará de ter o caráter de conhecimento pronto, acabado, como se sempre houvesse existido na forma atual”.

Esse grupo, formado por jovens e adultos, chegou ao IFGoiano-Campus Ceres cheio de expectativas com relação a esse retorno à escola e em geral com um mesmo motivo: a construção de um novo projeto de vida. Em todos os casos percebemos que em todo o momento relacionavam a educação escolar com a possibilidade de sucesso profissional e financeiro. Sendo assim, estavam depositando grande confiança no curso que estávamos oferecendo a eles e alimentavam grandes expectativas de crescimento pessoal.

Para corresponder a essa expectativa e para melhor atender a esse público jovem e adulto, nos propusemos a respeitar suas particularidades com abordagem didática e procedimentos metodológicos que favoreçam o prosseguimento dos estudos e/ou esse aluno possa ser inserido no processo produtivo e lá permanecer.

Passamos a proporcionar momentos de diálogos em que cada um pôde falar de suas experiências de vida, que conhecimentos prévios traziam sobre cada assunto que seria apresentado a eles. Entendemos que estávamos oportunizando um espaço para que participassem respeitando o conhecimento e experiências de cada um dos colegas e a partir daí pudemos planejar a melhor forma de abordar cada conteúdo. Tais experiências contribuíram significativamente já que trabalhamos com um grupo de alunos de várias idades e profissões, com vivências riquíssimas as quais não podíamos desprezar. De posse de informações sobre seus conhecimentos passamos a planejar nossas aulas buscando caminhos metodológicos que favorecessem uma aprendizagem realmente significativa para esse novo público.

Assim, passamos a valorizá-los como sujeitos ativos do seu processo de formação, priorizando uma aprendizagem que esteja inserida nos contextos social, econômico e cultural, segundo Bail (2002, p.51) “buscando a superação do formalismo matemático predominante nos meios escolares, das possibilidades e limitações de uma vivência pedagógica que se aproxime das necessidades do aluno jovem e adulto sem deixar de priorizar o conhecimento como ciência”.

Estamos falando de uma proposta de ensino da Matemática destinado a uma classe trabalhadora, em que a maior preocupação é de não se fazer um “aligeiramento” desse ensino destinado às camadas populares. Sendo assim, é preciso priorizar o conteúdo e a forma como será apresentado aos alunos. Saviani (1994, p. 65-68) defende a prioridade ao conteúdo oferecido nas escolas como sendo o caminho para a conquista de direitos antes dados apenas às classes burguesas:

Os conteúdos são fundamentais e, sem conteúdos relevantes, conteúdos significativos, a aprendizagem deixa de existir, ela se transforma num arremedo, ela se transforma numa farsa. Parece-me, pois, fundamental que se entenda isso e que, no interior da escola, nós atuemos segundo essa máxima: a prioridade de conteúdos, que é a única forma de lutar contra a farsa do ensino. [...] valorização dos conteúdos que apontam para uma pedagogia revolucionária [...] no sentido de abrir espaço para as forças emergentes da sociedade, para as forças populares, para que a escola se insira no processo mais amplo de construção de uma nova sociedade. (SAVIANI, 1994, p. 65-68)

Essa pesquisa propõe o respeito à teoria e ao trabalho cooperativo, o trabalho com temas transversais, buscando a aproximação da matemática com a realidade. É uma proposta cuja intenção é a formação do aluno enquanto cidadão crítico e consciente do seu papel na construção de uma sociedade humanizadora, voltada à igualdade de acesso e oportunidade para todos e não apenas para a minoria pertencente à classe dominante.

### **3.4. Coleta de Dados**

#### **3.4.1. Questionários e entrevistas**

Os 27 alunos foram avaliados com um mesmo instrumento de pesquisa, que contou com dois questionários semi-estruturados, com perguntas abertas e fechadas, composto por questões pré-elaboradas com o objetivo de explorar cada tema proposto. Utilizamos também entrevistas durante e após a execução das atividades de ensino-aprendizagem para avaliarmos os limites encontrados e as competências adquiridas pelos alunos e alunas jovens e adultos.

Uma possibilidade no uso de entrevistas em pesquisas qualitativas não é apenas de utilidade para o pesquisador. É também verdade que:

Ao mesmo tempo em que coleta informações, o pesquisador oferece ao seu interlocutor a oportunidade de refletir sobre si mesmo, de refazer seu percurso biográfico, pensar sobre sua cultura, seus valores, a história e as marcas que constituem o grupo social ao qual pertencem, as tradições de sua comunidade e de seu povo. (DUARTE, 2004, p.220)

As declarações e informações contidas nos questionários e nas entrevistas proporcionaram a coleta dos dados que justificam a utilização das estratégias de ensino-aprendizagem realizadas durante a pesquisa.

#### **3.4.2. Estudo de caso**

Fizemos o estudo de caso a partir das experiências de ensino-aprendizagem vivenciadas pelos alunos das turmas do PROEJA durante as aulas e no desenvolvimento dos projetos, que foram apresentados na XI Feira de Ciências e Tecnologia do IFGoiano-Campus Ceres. Apresentaremos algumas das experiências vivenciadas, especialmente os 6 projetos desenvolvidos e apresentados pelos alunos para justificar a pesquisa e comprovar as competências adquiridas pelos estudantes.

### **3.5. Análise dos Dados**

Para analisar os dados utilizamos as informações contidas nos questionários e o estudo de caso feito a partir da execução de 6 projetos planejados e apresentados pelos alunos das duas turmas. As informações obtidas nos questionários aplicados, contribuirão para nortear a nossa pesquisa, identificando as dificuldades e as contribuições para o aprendizado de cada estudante em matemática e na sua relação de cidadão consciente, responsável e atuante na comunidade da qual faz parte.

Os sujeitos pesquisados fazem parte de duas turmas: a turma de Suporte e Manutenção em Computadores, que iniciou com 29 alunos, dos quais 17 (58,62%) permanecem atualmente. Uma maior evasão está sendo demonstrada pelos alunos que iniciaram o curso de Administração, sendo que dos 30 alunos, permanecem apenas 10 (33,33%) na turma. São vários os motivos dessa evasão nas duas turmas, sendo o principal deles a necessidade diária

de trabalhar até mais tarde, já que a maioria deles precisa permanecer no ambiente de trabalho por mais de 40 horas por semana, não lhes restando alternativas, senão a de abandonar o curso.

Assim, os participantes da pesquisa são os 27 alunos que permaneceram na instituição.

### **3.6. Conhecendo os Sujeitos Pesquisados**

A intenção das perguntas feitas aos participantes da pesquisa, de acordo com o primeiro questionário (Anexo A), foi a de traçar o perfil dos mesmos e conhecermos a trajetória escolar e a realidade de vida dos sujeitos do PROEJA do IFGoiano-Campus Ceres. Assim, foi possível planejar estratégias pedagógicas que atendessem melhor a esse público. Esses dados nos levaram a comprovar que o público que procura o PROEJA, por ser um curso cujo nível é de ensino médio, tem em sua maioria, trajetórias escolares interrompidas.

Verificamos que 96% dos alunos pesquisados, vêm de escolas públicas; 72% já haviam concluído o ensino médio (apenas 2 alunos cursaram o ensino médio profissionalizante, fato ocorrido nos anos 80); 36% estão afastados da escola há mais de 10 anos; 64% são do sexo masculino; têm idades que variam entre 18 e 58 anos, sendo que 36% são considerados jovens, por estarem com idades entre 18 e 24 anos, o que mostra a juvenilização da EJA; 70% deles são casados; 82% dos alunos estão trabalhando como balconistas, empregadas domésticas, vendedores, pedreiros, vigilantes, na indústria, na extensão rural, entre outros, porém, metade deles não possui carteira de trabalho assinada; a faixa salarial dos alunos entrevistados varia entre 1 e 5 salários mínimos, sendo que 25% deles recebem até 1 salário mínimo, e apenas 8% dos que trabalham recebem de 3 a 5 salários mínimos.

Apresentaremos em seguida a análise das respostas dadas pelos alunos às perguntas feitas no primeiro questionário.

#### **3.6.1. O afastamento da escola**

Essas pessoas tiveram acesso restrito à educação de qualidade, frágeis condições para a permanência nos sistemas escolares e inadequação da qualificação para o mundo do trabalho. São pessoas marcadas pela exclusão social, que trazem consigo histórias e culturas próprias. Arroyo (2005) afirma que jovens e adultos que retornam à escola são, na maioria das vezes,

Evadidos ou excluídos da escola, antes do que portadores de trajetórias escolares truncadas, eles e elas carregam trajetórias perversas de exclusão social, vivenciam trajetórias de negação dos direitos mais básicos à vida, ao afeto, à alimentação, à moradia, ao trabalho e à sobrevivência. Negação até ao direito de ser jovem. As trajetórias truncadas se tornam mais perversas porque se misturam com essas trajetórias humanas. Reforçam-se mutuamente. A EJA como política pública adquire uma nova configuração quando equacionada na abrangência das políticas públicas que vêm sendo exigidas por essa juventude (ARROYO, 2005, p. 24).

Vejamos as falas de alguns alunos com relação à pergunta (nº 5) que se refere ao último ano em que frequentou a escola, antes de 2009 e o que motivou esse afastamento:

Parei de estudar em 2000. O motivo é que o meu esposo não concordava que eu estudasse. Ele achava que eu devia ficar em casa cuidando da família e da casa, só. (Divina, 58 anos, dona de casa)

Estudei só até o ano de 2007. Parei porque decidi casar. (Cristiane, 19 anos, empregada doméstica)

Eu parei de estudar em 2004 porque precisava trabalhar. (Taynara, 20 anos, balconista)

Foi em 2002. Porque eu e minha namorada tivemos uma filha e fomos morar juntos e surgiram muitas dificuldades. (Kesley, 27 anos, vidraceiro)

Só estudei até o ano de 1981, quando terminei a oitava série. Eu precisava trabalhar pra ajudar em casa. (Solimir, 50 anos, vigilante)

Fonseca (2005) fala sobre o processo de exclusão dos alunos do ambiente escolar, sobre os fatores que os levam a abandoná-la, sendo eles de ordem social e econômica principalmente, e que, em geral, extrapolam as paredes da sala de aula e ultrapassam os muros da escola. Diz ainda que

Deixam a escola para trabalhar; deixam a escola porque as condições de acesso ou de segurança são precárias; deixam a escola porque os horários e as exigências são incompatíveis com as responsabilidades que se viram obrigados a assumir. Deixam a escola porque não há vaga, não tem professor, não tem material. Deixam a escola, sobretudo, porque não consideram que a formação escolar seja assim tão relevante que justifique enfrentar toda essa gama de obstáculos à sua permanência ali. (FONSECA, 2005, p. 32-33)

Percebemos que a exclusão desses sujeitos do ambiente escolar deu-se principalmente por motivos sócio-econômicos.

### **3.6.2. A volta à escola**

Concordamos com o Documento Base do PROEJA ao se referir à volta desses alunos ao ambiente escolar, do qual estiveram excluídos:

Com o PROEJA busca-se resgatar e reinserir no sistema escolar brasileiro milhões de jovens e adultos possibilitando-lhes acesso a educação e a formação profissional na perspectiva de uma formação integral. O PROEJA é mais que um projeto educacional. Ele, certamente, será um poderoso instrumento de resgate da cidadania de toda uma imensa parcela de brasileiros expulsos do sistema escolar por problemas encontrados dentro e fora da escola. Temos todas as condições para responder positivamente a este desafio e pretendemos fazê-lo (BRASIL, 2006, p. 5).

Vejamos as falas de alguns alunos com relação à pergunta (nº 17) que se refere ao motivo de haver decidido pela volta à escola e para fazer um curso técnico integrado ao ensino médio:

Voltei para a escola por sentir necessidade de acompanhar o mundo moderno com relação à informática, e para tentar recuperar o tempo perdido, e aprender mais e mais. E também para dar suporte para os filhos. (Mercevan, 44 anos, técnico de laboratório de análises clínicas)

Voltei a estudar porque é um motivo a mais para eu ter um bom emprego, para prestar um concurso público, procuro uma melhoria no mercado de trabalho. Apesar do cansaço, é bom ter voltado. (Kesley, 27 anos, vidraceiro)

Voltei para terminar o ensino médio e aprender mais sobre computadores. (Danilo, 21 anos, desempregado)

Por causa do curso técnico e também para rever as matérias, para prestar o vestibular. (Cleuzilene, 24 anos, balconista)

Para que eu possa ficar mais atualizada porque cada dia que passa as coisas ficam mais difíceis. (Leila, 30 anos, vendedora)

Voltei a estudar para ter uma capacitação melhor (uma promoção) na empresa que trabalho. É uma bagagem a mais que vou ter. (Gleify, 39 anos, vendedor)

Acho ruim ter perdido tempo, mas nunca é tarde para recomeçar. Quero e preciso aprender. Ter voltado a estudar está me ajudando na minha saúde mental, a recuperar das crises de amnésia, gosto muito de estudar. Escolhi fazer o curso de administração, pois pretendo montar uma micro-empresa, por isso preciso estudar e aprender como administrar uma micro-empresa. (Divina, 58 anos, dona de casa)

São vários os motivos que levaram esses jovens e adultos a voltarem a estudar. Em geral eles vêm esse retorno como uma forma de solucionarem alguns de seus problemas, buscam apenas um reposicionamento social, e a grande maioria, está em busca de melhores colocações no mercado de trabalho.

Bail (2002) discorre sobre a dificuldade que a escola tem em absorver as mudanças que vem ocorrendo na sociedade, em especial no mundo do trabalho e dos avanços tecnológicos. Diz que quando a escola chega a perceber essas mudanças, tem enorme dificuldade em contextualizá-las, criando com isso uma dicotomia entre teoria e prática.

Essa dicotomia se evidencia na Educação de Jovens e Adultos que retornam ao estudo, pois os alunos já são marcados por toda a luta que enfrentaram pela sobrevivência no mercado de trabalho (salário mínimo, exploração, mudança para as cidades-pólo e perda da identidade cultural) e necessitam de uma escola diferente daquela oficialmente constituída. Damazio (2000, p. 173) nos diz que “a escola em que os alunos dizem que ‘vão aprender para vencer na vida’, contraditoriamente é o local onde eles vão entendendo que a condicionante **quantitativa de renda familiar é determinante para a não concretização de ideais.**” Eles buscam muito mais do que o saber historicamente construído. Os adultos, quando voltam a estudar, vêm na escola um espaço de encontro, de redefinição de projeto de vida, de contexto. Sendo assim, os conteúdos a serem vistos nesse tipo de escola não podem ter o mesmo sentido dos que existem para a escola das pessoas que possuem boas condições econômicas que lhes permitem estudar sem trabalhar. (BAIL, 2002, p. 32)

Assim, podemos constatar a grande expectativa que os sujeitos da educação de jovens e adultos têm em relação à educação que lhes será proporcionada, bem como as mudanças concretas que esperam ocorrer em suas vidas.

### 3.6.3. Considerações sobre a aprendizagem nas séries anteriores

Quando nos referimos às disciplinas em que encontraram mais facilidade de aprendizagem na sua vida escolar e quais motivos levaram a uma melhor aprendizagem nessas disciplinas (perguntas de nº 14 e nº 14.1), encontramos nos 27 questionários apenas 7 alunos que disseram ter facilidade em matemática. Vejamos algumas falas:

Eu gosto mais das matérias que não usam números. Parece que eu nunca jeito de aprender matemática. (Cristiane, 19 anos)

Sempre gostei de matemática e o motivo é que eu tenho muita facilidade de lidar com números e preciso usar sempre no meu serviço. (Sebastião, 50 anos, extensionista rural)

Gosto de português e inglês porque tenho mais facilidade do que as matérias que tem que decorar fórmulas igual a matemática e física. (Divina, 58 anos, dona de casa)

Tive mais facilidade em História, Biologia e Sociologia. O motivo é que está sempre falando da vida real, o que nunca acontecia nas aulas de matemática. (Leila, 30 anos, vendedora)

Percebemos que a visão apresentada pelos alunos do PROEJA com relação à matemática, sua aprendizagem e aplicação são em sua grande maioria, negativas. Cabe a nós propormos uma mudança nesse cenário, facilitando o acesso e conseqüentemente, o aprendizado. Estaremos assim, vencendo as barreiras impostas por anos e anos de ensino de matemática que tem se mostrado aos alunos como inútil e incompreensível.

#### **3.6.4. A relação dos alunos com a matemática e sua aplicação no dia a dia**

Os alunos relataram o seu sentimento com relação à aprendizagem da matemática e à forma como os conteúdos eram apresentados a eles. Vejamos algumas dessas respostas:

No ensino médio fiquei devendo a matéria de matemática. (Divina, 58 anos, dona de casa)

Os professores deixavam a desejar. Quase não aprendia nada, sempre tive dificuldade. Uso a matemática na hora de fazer um bolo, de pagar as contas, no meu trabalho quando vou voltar o troco para o cliente. (Cleuzilene, 24 anos, balconista)

Eu sempre tive dificuldade em matemática porque nunca tinha tempo para estudar... não entra na minha cabeça. Eu uso a matemática no trabalho, em casa, enfim, tudo o que fazemos está relacionado à matemática. (Leila, 30 anos, vendedora)

Eu sou vidraceiro e trabalho com medidas e cálculos. Uso a trena, o metro e o paquímetro para saber as medidas dos vidros e a espessura. (Kesley, 27 anos, vidraceiro)

Acho que matemática é muito formal, complicação total, é difícil de entender, é do outro mundo. A matemática é importante em qualquer profissão, na minha então. Eu sou pedreiro, meu irmão e meu pai. A gente usa a matemática pra fazer as contas dos materiais pra construir, tijolo, cimento, água, cano, ferro, tudo. Eu acho fácil só o que eu uso no serviço, agora as matérias ensinadas na aula são difíceis. (João Alves, 36 anos, pedreiro)

Constatamos nas respostas dadas pelos alunos que julgam a matemática importante e útil no dia a dia, dizendo que a usam nas atividades domésticas, quando compram e em várias situações de trabalho. É importante observar que os alunos são unânimes em afirmar que a matemática ensinada na escola é difícil e que reprova.

Portanto, definir os conteúdos e a maneira como deveriam ser ministrados, passou a ser um ponto de reflexão, estudo e muito trabalho. Foi necessário levar em consideração que o público do PROEJA atendido pelo IFGoiano-Cmpus Ceres tinha experiências cotidianas e profissionais que precisavam ser privilegiadas no ambiente escolar para que a aprendizagem fosse significativa; compreender a forma como é feita a interação entre a bagagem de saberes do jovem e adulto e o que é ensinado formalmente na escola.

### 3.6.5. Os alunos do PROEJA e sua relação com a matemática

Com relação à matemática na EJA verificamos que ao retornar à escola, os jovens e adultos, em sua grande maioria, trazem consigo o estigma apreendido nas relações sociais e do senso comum que a aprendizagem da matemática é algo não muito atraente. A Matemática ainda é considerada, na maioria das vezes, a vilã nos índices de reprovação. Damázio apud Bail (2002), fala sobre o temor causado pela Matemática:

Os temores que as pessoas manifestam pela Matemática, são adquiridos culturalmente, tendo na escola sua principal fonte de disseminação. O temor não é pela Matemática cotidiana. Esta é instigante por fazer parte das atividades das pessoas. O temor é pela Matemática que é ensinada na escola. Ela causa um bloqueio muito forte em muitas pessoas. (BAIL, 2002, p. 59)

Vejamos algumas respostas dadas às perguntas de nº 15 e 15.1:

Tenho dificuldade em matemática devido à má formação desde o início da minha escolaridade, porque no primário tive um professor muito ignorante, por isso fiquei com trauma dessa matéria. (Ione, 36 anos, dona de casa)

A vida toda a gente sempre ouviu que só era bom em matemática quem era inteligente. Aí quando começava a matéria, a gente via que tava difícil, então me considerava meio burro. Acho que aí eu travei pra aprender quando diziam que a aula era de matemática. (Agnaldo, 38 anos, pedreiro)

Eu achei que nunca mais ia dar conta de aprender, principalmente a matemática. É que eu fiz supletivo e não consegui aprender quase nada porque eu tenho dificuldade de memorizar. (Ubiratan, 39 anos, aposentado por invalidez)

No ensino fundamental tinha grande facilidade de aprendizagem agora sinto dificuldades por ter ficado muito tempo fora da sala de aula, várias coisas que já esqueci fazem falta. (Roberto Carlos, 44 anos, mecânico)

No depoimento de um aluno, de 19 anos, percebemos um dos problemas enfrentados pelos alunos que possuem mais idade, em serem aceitos e respeitados em seu tempo de aprendizagem e suas características pessoais, numa mesma turma onde há um grande número de jovens. Corroboramos com Bail (2002, p. 58) quando concluiu em seu estudo que “A grande diferença de idade é sempre motivo de queixa dos alunos mais velhos em relação aos mais novos, pois estes, por terem interesses diferentes, incomodavam e demonstravam descaso pela aula”. Vejamos o depoimento:

As pessoas que estudam comigo têm mais dificuldade para aprender matemática, porque tem muitos anos que não estudam, aí as explicações tem que ser mais detalhadas, assim se tornando mais lentas. Quando isso acontece me sinto deslocado e com pouco interesse. (Anderson, 19 anos, balconista)

Essa atitude citada acima tem explicação, segundo Haddad e Di Pierro (2000):

Os jovens carregam consigo o estigma de alunos-problema, que não tiveram êxito no ensino regular e que buscam superar as dificuldades em cursos os quais atribuem o caráter de aceleração e recuperação. Estes dois grupos distintos de trabalhadores de baixa renda encontram-se nas classes dos programas de escolarização de jovens e adultos e colocam novos desafios aos educadores, que têm que lidar com universos muito distintos nos planos etários, culturais e das expectativas em relação à escola. (HADDAD E DI PIERRO, 2000, p.127)

Precisamos negociar todo o tempo com um grupo formado por idades tão variadas, um grupo tão heterogêneo. De acordo com Fonseca (2005, p. 20) são poucos os estudos que se referem ao processo de ensino-aprendizagem na EJA. Ela salienta que o senso comum atribui a questão da dificuldade de aprendizagem a uma “descrença em relação às capacidades de aprendizagem do adulto” e não a outros fatores.

Particularmente em relação ao conhecimento matemático, os próprios alunos assumem o discurso da dificuldade, da quase impossibilidade, de “isso não entrar na cabeça de burro velho” [...] em relação à aprendizagem da matemática, concorreriam, de maneira decisiva, a aptidão e o talento pessoal [...] O discurso sobre a *dificuldade* da Matemática, incorporado pelos alunos da EJA, deixa-se permear por mais uma marca da ideologia, que faz com que sejam raras as alusões a aspectos sociais, culturais, didáticos, ou mesmo de linguagem ou da natureza do conhecimento matemático como eventuais responsáveis por obstáculos no seu aprendizado. [...] os discursos veiculados ou sugeridos por educadores e pelas instituições educacionais parecem devotar às limitações do próprio aprendiz os percalços no fazer e no compreender matemáticos, liberando as instituições e suas práticas, as sociedades, os modelos socioeconômicos e as (o)pressões culturais essa responsabilidade. (FONSECA, 2005, p. 20-21)

Encontramos na fala de um dos alunos cuja idade é de 50 anos, a aceitação dessa *limitação imposta pela idade avançada e inadequada ao aprendizado* chamando para si a responsabilidade por um *provável* fracasso no processo de aprendizagem:

Eu tenho um pouco de dificuldade de aprender alguns conteúdos de matemática, mas eu acho que é da idade. (Sebastião, 50 anos, extensionista rural)

Em contraponto, temos a resposta dada por outra aluna, com idade de 58 anos, com relação à sua aprendizagem:

Sei que perdi tempo, mas agora quero aprender. Nunca é tarde para recomeçar. Quero e preciso aprender, mesmo sabendo que tenho dificuldade em matemática, estou acreditando que vou vencer. (Divina, 58 anos, dona de casa)

Corroboramos com Fonseca (2005, p. 24) ao falar sobre a importância do caráter formativo no ensino da matemática na educação de jovens e adultos, “adquirindo um caráter de atualidade, num resgate de vir a ser sujeito de conhecimento *que precisa realizar-se no presente*”. Ainda diz:

O caráter formativo do ensino da matemática assume, na EJA, um especial sentido de atualidade, quando se dispõe a mobilizar [...] os sujeitos, jovens ou adultos aprendendo e ensinando Matemática, enquanto se resgata (e atualiza) vivências, sentimento, cultura, acrescentando, num processo de confronto e reorganização, mais um elo à história do conhecimento matemático. (FONSECA, 2005, p. 25)

Tais relatos nos levaram à necessidade de repensar metodologias de ensino que priorizem o respeito às especificidades do grupo, utilizando estratégias que proporcionem experiências significativas, vinculadas à sua realidade, que possam ser construídas, vivenciadas e apreciadas por eles.

### **3.7. O Desenvolvimento das Aulas durante a Pesquisa**

Foi muito importante conhecermos a história de vida de cada aluno e aluna, bem como falar de nossa trajetória de vida, formação e trabalho. Falamos de nossos interesses e pudemos verificar que as histórias eram bem parecidas e que estaríamos juntos buscando uma educação melhor. Tornamo-nos parceiros em cada etapa do processo de ensino-aprendizagem.

Passamos a sistematizar o que ouvíamos dos alunos com relação aos seus entraves e a partir daí buscamos estratégias que rompessem cada dificuldade apresentada pelos mesmos. Uma estratégia que funcionou bem foi a de dialogar com os professores das demais áreas e observar as aulas dessas disciplinas na busca de interação com a Matemática e assim, passamos a contextualizar cada conteúdo de acordo com sua utilização nas demais disciplinas.

Buscando o conhecimento não fragmentado, utilizamos as informações encontradas pelos alunos em panfletos, jornais, contas de água e luz, carnês de lojas e outras operações financeiras, visando sempre à promoção do diálogo entre eles, bem como a elaboração de problemas contextualizados. Surgiam sempre discussões com relação ao salário mínimo e sua influência no custo da cesta básica. Para trabalhar com tais informações o conhecimento matemático necessário era apenas de nível básico tais como: operações com números racionais, razão, proporção, interpretação de gráficos e tabelas, porcentagem entre outros. Tais conteúdos são de grande importância para operações necessárias nas disciplinas das áreas técnicas.

Constatamos entre os alunos que havia situações em seu cotidiano que apresentavam grande dificuldade de compreensão. Na fala de uma aluna é possível verificar a mudança proporcionada por uma das atividades em sala:

Toda vez que eu pegava o jornal e aí tinha aqueles gráficos lá, eu dava uma olhadinha, fingia que entendia, e ficava por isso mesmo. Depois que nós trouxemos eles aqui pra sala para entender melhor, dá pra entender facinho, facinho. E se eu não entender alguma coisa, vou perguntar mesmo. (Evani, 40 anos, dona de casa)

Algumas das ações utilizadas para facilitar o processo ensino-aprendizagem: aulas mais dialogadas, iniciadas sempre a partir do que os alunos conheciam sobre o assunto a ser abordado; a realização dos trabalhos em grupos proporcionando momentos de integração e de respeito às diversas opiniões que geralmente eram divergentes; a utilização de jogos como o sudoku e dama para desenvolver o raciocínio lógico, a curiosidade e a criatividade; a dobradura com a técnica do origami para compreender algumas propriedades geométricas; incentivamos para que aprendessem a lidar com a calculadora comum e a científica, já que a maioria não conheciam a científica e manuseavam a comum com muitas limitações; a monitoria por parte dos alunos em atividades executadas em sala e no laboratório de informática; a promoção de debates e seminários para desenvolver o senso crítico e a autoconfiança dos mesmos. Observamos o rompimento de limites na fala de uma aluna com relação ao uso da calculadora:

Eu precisei de ajuda para lidar com a calculadora simples porque eu não entendia como é que usava o ponto no lugar da vírgula [...] o mais interessante foi quando aprendi a usar a calculadora científica, até comprei uma, porque eu não tinha nem idéia de como fazer com aquele tanto de teclinhas dela. Agora sei usar as duas pra auxiliar nos cálculos de porcentagem, juros simples e compostos e outras coisas. (Evani, 40 anos, dona de casa)

Percebemos que cada uma das atividades promovidas veio contribuir no processo de integração e participação na sua realidade, agindo como sujeitos das transformações sociais e do uso dos conhecimentos matemáticos nelas. Entendemos então que a escola precisa levar em conta que está inserida em uma comunidade, fazendo parte de um contexto social, logo,

para formar democraticamente jovens e adultos responsáveis por suas conquistas, cidadãos críticos, preparados para a vida e numa expectativa de educação integral e permanente, é importante que a Matemática não esteja desvinculada das necessidades sociais. Sendo que paralelamente, conforme Duarte (2006, p. 9), não se pode perder de vista que “o objetivo central da atividade daquele que se propõe a ensinar Matemática é o ensino desta. [...] senão as camadas populares continuam sem o domínio dessa ferramenta cultural”.

A cada novo conteúdo abríamos o diálogo com os alunos para a definição de seus conhecimentos prévios, suas dificuldades, expectativas e descobertas. Temos um depoimento que mostra a importância dada pelos alunos aos conhecimentos formais adquiridos durante as aulas e a relação encontrada no cotidiano:

Uma coisa que achei bom foi quando a gente mediu um litro de leite e quando foi colocar nas embalagens vazias que diz que cabe um litro, nem sempre era verdade. A gente tem que ficar de olho nessas propagandas enganosas. Também foi importante aprender os nomes dos sólidos geométricos que a gente pega todo dia, igual a caixa de chocolate, de sabão em pó e de leite é um prisma reto retângulo. Já o dadinho que a gente usa pra jogar é o cubo, que também é um hexaedro regular pois tem as seis faces em formato de quadrado. E tiveram outros também. (Roberta, 20 anos, dona de casa)

Outra grande preocupação com o ensino da Matemática para o público jovem e adulto segundo Carraher e Carraher (2006, p. 12) é a utilização de conhecimentos da vida prática, referentes à sua vivência no trabalho e na comunidade da qual fazem parte. Com relação ao uso do pensamento matemático na resolução de um problema prático, defende que:

A matemática que um sujeito produz não é independente de seu pensamento enquanto ele a produz, mas pode vir a ser cristalizada e tornar-se parte de uma ciência, a matemática, ensinada na escola e aprendida dentro e fora da escola. (CARRAHER E CARRAHER, 2006, p. 11).

Segundo Bail (2002, p. 84) nessa fase da vida escolar, “faz-se necessário uma metodologia de ensino que priorize a análise de situações da atividade de trabalho dos alunos extraindo dali noções, idéias e princípios dos conhecimentos matemáticos escolares”. A seguir temos o depoimento de um aluno durante uma aula em que discutimos a aplicação do Teorema de Pitágoras:

Professora, eu sempre usei o esquadro desde muitos anos que trabalho de pedreiro, usando sempre a relação das medidas dos lados retos que dá sempre certo. Eu faço assim: marco no canto da parede 60 cm, na outra parede marco 80 cm e aí sei que as duas paredes estão no esquadro se medindo a distância dessas marcações dá 1 m, aí eu sei que o ângulo tá de 90 graus. Mas eu ainda não sabia que existia uma parte da matemática que estuda sobre isso. Sei que vale não só pra essas medidas que sempre uso, posso fazer com outras que dê proporcionais, né? Agora eu tô chique, já fui apresentado ao tal do Teorema de Pitágoras. (João Alves, 36 anos, pedreiro)

Antunes (2006, p.16) quando fala sobre trabalhar inteligências múltiplas diz que é preciso olhar o aluno não apenas por suas competências lingüísticas e matemáticas, mas também como um ser sensível, inquieto sobre a vida, sobre o amor e, sobretudo, cheio de emoções, então é preciso pensar o ser humano de forma integral. Com relação à visão que eles têm da sua representação na família, na sociedade, obtivemos respostas, tais como:

Agora que voltei a estudar, posso andar de cabeça em pé. Lá em casa, até meu neto está me respeitando mais. Antes ele me falava das coisas dele na escola e eu nem dava muita importância, não tinha muita compreensão do que ele falava principalmente na matemática. Esses dias pra trás, ele reclamou que estava com dificuldade numas 'contínhas que tinha que achar o valor da letra', daí fui lá pra ver e notei que ele tava tentando resolver uma equação do 1º grau, que nós tínhamos aprendido na outra semana. Aí eu consegui explicar pra ele, foi quando eu percebi que era útil pra ele. Eu fiquei orgulhosa de mim mesma e sempre levo minhas notas pra ele ver. Sei que não sou mais tão jovem, mas vou te dizer uma coisa: ainda vou fazer faculdade. (Divina, 58 anos, dona de casa)

Fonseca (2002, p. 64) diz que “é preciso, entretanto, avançar em alguns pontos cruciais como a discussão dos critérios de seleção dos conteúdos a serem contemplados, e principalmente, o tratamento que se deve conferir aos saberes populares”. Em todo o tempo surgia a dúvida se estávamos ou não atendendo adequadamente a esse público. Os conteúdos matemáticos a serem privilegiados deveriam, além de ser de ensino médio, estar integrados ao ensino profissionalizante contribuindo com excelência para a formação técnica e ainda que atendesse com coerência aos objetivos do PROEJA e às expectativas dos alunos.

Para que a aprendizagem dos conteúdos matemáticos não seja negada aos alunos é de suma importância que fossem utilizadas ferramentas didáticas que proporcionassem que tais conteúdos pudessem ser assimilados. Decidimos adotar para as turmas do PROEJA o mesmo livro didático, oferecido pelo MEC, Matemática: ciência e aplicações (IEZZI, et al., 2004), que estava sendo usado na escola pelos alunos do Curso de Agropecuária Integrado ao Ensino Médio. Material para ser usado como fonte de pesquisa e suporte na resolução de exercícios.

Iniciamos o trabalho e percebemos que tal material era insuficiente para responder às dificuldades e indagações dos alunos já que as experiências trazidas por eles eram de uma riqueza muito grande e precisavam ser contempladas a todo o momento durante as aulas. Sendo assim, o livro didático passou a ser apenas um coadjuvante durante o processo de ensino-aprendizagem. Passamos a oferecer materiais complementares com “Assuntos Básicos” de Matemática para proporcionar aos alunos um nivelamento que viesse a favorecer tanto os próximos conteúdos de Matemática quanto das disciplinas técnicas, que em geral, necessitam principalmente dos conhecimentos ditos elementares, de nível fundamental.

Segundo Gadotti (1999),

O aluno adulto não pode ser tratado como uma criança cuja história de vida apenas começa. Ele quer ver a aplicação imediata do que está aprendendo. Ao mesmo tempo apresenta-se temeroso, sente-se ameaçado, precisa ser estimulado, criar auto-estima, pois sua “ignorância” lhe traz tensão, angústia, complexo de inferioridade. Muitas vezes tem vergonha de falar de si, de sua moradia, de sua experiência frustrada na infância, principalmente em relação à escola. É preciso que tudo isso seja verbalizado e analisado. (GADOTTI, 1999, p. 16)

Passamos a elaborar problemas utilizando informações que ouvíamos das experiências dos alunos ou encontradas por eles em panfletos de lojas e supermercados, jornais, revistas de circulação semanal, notícias da internet, contas de água e luz, carnês. Determinamos um momento da aula para que apresentassem aos colegas o que haviam trazido para a aula, outro momento para a elaboração de problemas em grupos. Posteriormente fazíamos o rodízio dos problemas como forma de socializá-los e descobrir outras possíveis formas de resolução.

Apresentamos a seguir um dos problemas sugeridos por um de nossos alunos, o Agnaldo (38 anos, pedreiro), que fazia parte de seu dia a dia, em seu trabalho. Um detalhe importante: ele fazia os cálculos por aproximação e sempre ficava em dúvida se seus resultados estavam totalmente corretos e passou a utilizar proporções para efetuar os cálculos agora mais precisos.

Quando vou fazer uma massa de cimento misturo 9 latas de areia para 2 latas de cimento. Só que quando for usar 25 latas de areia, devo usar quantas de cimento? Quando a quantidade de latas de areia vai dobrando, ou aumentando pela metade, por exemplo, eu sei fazer fácil, porque aí eu dobro o tanto de cimento ou no outro caso, a metade do cimento. Só que no caso de fazer com as 25 latas de areia já complica um pouco, né, porque 25 não tem muito a ver com 9. Então eu pensava assim: se fosse 27 latas, era o triplo de cimento, aí eu colocava um pouco menos que 6 latas de cimento. Só que agora que aprendi a usar a regra de três simples, ficou fácil e agora faço as contas e acho o resultado certo que é de 5,55 latas de cimento para as 25 de areia. Uma coisa boa é que levo a calculadora pro serviço e antes eu nem tinha pensado nisso. (Agnaldo, 38 anos, pedreiro)

Uma questão importante: a grande maioria dos alunos que fazem parte do PROEJA não dispõem de tempo para executar atividades escolares fora do ambiente escolar. Cabia então, o uso do portfólio para retomada dos assuntos a cada aula e como suporte investigativo. Essa ferramenta passou a ser utilizada de forma significativa para que o aluno passasse a elaborar seus próprios textos e também para a avaliação do processo ensino-aprendizagem, possibilitando-nos corrigir possíveis lacunas na aprendizagem desses alunos.

Corroboramos com Bail (2002) quando se refere ao uso da interdisciplinaridade como ferramenta metodológica que proporcione uma aprendizagem significativa, que leve os alunos a compreender não apenas o saber formal historicamente construído, mas também para formar cidadãos integrais, atuantes tanto no mundo do trabalho formal, quanto no do informal e na vida em sociedade. Atividades desenvolvidas em sala de aula envolvendo as experiências de trabalho deverão não apenas servir para ajudar os cidadãos a entender o mundo do trabalho e suas possibilidades de inclusão/intervenção, como também construir indivíduos socialmente ativos e sujeitos das transformações sociais necessárias à nossa época.

Para atingir esse nível de compreensão, é preciso mudar o currículo, tendo como possibilidade a adoção de uma metodologia interdisciplinar. [...] Não se trata de negar as áreas do saber, mas de tomá-las como referências possíveis à medida que avança o próprio processo de estudo. Compreender as razões do desemprego implica conhecer e estudar economia, política, história, geografia; implica ler, fazer anotações, cálculos, gráficos, tabelas, etc., implica planejar o próprio trabalho, e, se o processo pedagógico considerar a intervenção como uma dimensão intrínseca da própria formação (como se supõe que deva ser numa educação solidária e popular), implica planejar ações, fazer registros e avaliações. Dessa forma se enfatizaria o trabalho em equipe, a criatividade, a iniciativa, a autonomia, novas relações interpessoais, expressão do próprio pensamento e leitura das relações socioeconômicas em que o aluno se encontra inserido. (BAIL, 2002, p. 31)

Diante desse ponto de vista, já não se pode conceber o ensino da Matemática com aulas expositivas, memorização de modelos prontos e acabados, deixando o aluno sem entender e participar do processo de ensino-aprendizagem. Segundo Bail (2002, p. 31), “também é preciso trocar a passividade pela atuação, a fragmentação das disciplinas pela interdisciplinaridade e considerar válida a experiência que o aluno traz consigo do meio em que vive.” Assim passamos a ter subsídios para contribuir na formação de cidadãos participantes e transformadores de sua realidade.

### **3.7.1. Relatando algumas aulas dadas**

As aulas que serão relatadas mostram nossa preocupação em proporcionar aos alunos momentos de maior envolvimento entre eles, o professor-pesquisador e com a aprendizagem significativa. Citaremos algumas das atividades executadas durante o ano letivo de 2009.

### **Observações sobre as atividades:**

Os textos que serão utilizados foram trazidos pelos alunos das duas turmas de PROEJA e apresentados à professora-pesquisadora, ocasião em que realizavam pesquisas para apresentar aos colegas as suas profissões e posteriormente utilizar os dados encontrados como informações para a elaboração do Projeto de Pesquisa que seria apresentado na Feira de Ciências.

De posse dos textos, a professora-pesquisadora desenvolveu as questões para serem trazidas e discutidas com os alunos, em grupo. Partimos do princípio de que deveríamos aproveitar os textos que representavam a realidade de vida e trabalho de cada grupo pesquisador para elaborarmos atividades envolventes. Nessas atividades foram privilegiados conteúdos matemáticos, conteúdos de outras disciplinas e tínhamos como objetivo principal que proporcionassem momentos de reflexão, de contextualização e que os alunos pudessem fazer interpretações de suas realidades.

Percebemos o desenvolvimento de atitudes positivas nos alunos das turmas, a partir do momento em que foi dada importância por parte da professora-pesquisadora aos textos pesquisados por eles, passando pelo desenvolvimento da atividade em grupo com o uso da oralidade, na defesa de cada ponto de vista, a organização das respostas que deveriam ser apresentadas até chegarmos à apresentação do resultado da elaboração em grupo.

A discussão gerada com esses textos foi muito importante para que os alunos pudessem expor suas idéias, opiniões e conhecimentos sobre cada assunto abordado nos textos. Assim, tivemos a oportunidade de obter excelentes resultados com esse trabalho, principalmente por termos proporcionados a esses jovens e adultos que ficassem mais inclusos na realidade social existente, ou seja, se tornando mais cidadãos. Oportunizamos o rompimento da distância entre o professor (aquele que ensina) e o aluno (aquele que aprende) ao estabelecermos esse contato, criamos um vínculo com a aprendizagem, com o aprender, desmistificando temores históricos ainda que enraizados no meio escolar em relação à matemática, como sendo “a disciplina” que causa bloqueio em muitas pessoas.

Nesse tipo de atividade o professor deve encaminhar as discussões sobre o tema proposto, ouvindo e expondo diferentes pontos de vista quanto às questões sociais, políticas, históricas ou econômicas e suas relações com a Matemática. A seguir apresentamos algumas observações importantes que fizemos durante cada uma das atividades com os textos.

- No texto *O uso do cinto de segurança nos acidentes de trânsito* referente ao **Problema 1**: O alerta gerado com relação aos perigos de acidentes no trânsito, trouxe momentos de reflexão para os que são motoristas e também passageiros; sobre o valor que a vida representa para cada um; e como o respeito às leis de trânsito e a responsabilidade com a própria vida e a do outro reduziriam tais problemas.
- No texto *Os idosos no Brasil* referente ao **Problema 2**: Os alunos sentiram-se envolvidos e curiosos com as informações, já que alguns estão bem próximos à faixa etária dos considerados idosos. Muitos dos alunos relataram a situação descrita no texto, com relação aos idosos como chefes de família, com a realidade em suas famílias. Dois alunos, cujo tio é morador do Lar de Idosos de Ceres, falaram sobre o que conhecem do funcionamento daquela instituição filantrópica e sensibilizaram os colegas no que diz respeito aos problemas financeiros e às necessidades vividas pelos idosos nesse local, principalmente afetivas. Os alunos se dispuseram para organizar uma visita ao Lar e a doação de alimentos.

- No texto *Análise das importações e exportações brasileiras de raízes de mandioca, seus derivados e sucedâneos* referente ao **Problema 3**: O mais interessante para todos foi a descoberta de que o Brasil é um grande importador de mandioca, o que até então, julgavam ser um grande exportador. Nesse texto utilizamos o dicionário da Língua Portuguesa para a pesquisa de significado de algumas palavras até então desconhecidas de seu vocabulário. Os gráficos apresentados no texto proporcionaram muitas descobertas e aprendizagens no que se refere à interpretação dos dados contidos nos mesmos. Direcionamos as discussões para a questão social e econômica brasileira e para o trabalho escravo, o subemprego e o trabalho infantil. Os alunos falaram de suas vivências com relação ao trabalho e sua representação em suas vidas, momento em que compartilharam seus sentimentos, frustrações e também suas superações.
- No texto *A construção civil é o quinto setor com mais ocorrências de acidentes de trabalho no Brasil* referente ao **Problema 4**: O título por si só já surpreendeu a maioria dos alunos. Aproveitamos a oportunidade para que os alunos pesquisadores Agnaldo e João Alves falassem sobre suas vivências como pedreiros e os problemas enfrentados por eles em seu trabalho na construção civil. Um fato interessante foi a comprovação por parte deles e dos demais colegas de que: a categoria recebe baixos salários; precisam parar de trabalhar cedo por causa de desgastes físicos, principalmente na coluna; a grande maioria desses profissionais não possuem carteira de trabalho assinada e conseqüentemente, não têm segurança no emprego nem gozam de direitos trabalhistas; e que não há fiscalização dos órgãos competentes nessa área. Outra questão bastante discutida foi com relação à grande incidência de pequenos acidentes no trabalho, quando foi citado pelo Agnaldo que o mesmo teve o globo ocular perfurado por um estilhaço de vidro há três meses, enquanto trabalhava sem o uso dos óculos de proteção, o que o levou a passar por pequenas cirurgias e raspagens no olho.

## PROBLEMA 1: Uso do cinto de segurança nos acidentes de trânsito

### Objetivos:

- Pedir aos alunos que trouxeram o texto para exporem os motivos de o terem escolhido
- Fazer a leitura do texto em grupo e apresentar suas reflexões para todos os colegas
- Desenvolver conceitos básicos de estatística e reconhecer sua importância
- Compreender informações a partir do gráfico apresentado
- Relacionar os conteúdos matemáticos que aparecem no texto com o de outras disciplinas e operar com eles
- Conhecer os vários tipos de lesões que ocorrem nos acidentes com automóveis e a relação dessas lesões com a falta do uso do cinto de segurança
- Discutir questões que envolvam o desrespeito às leis e à vida

### Texto para leitura:

#### USO DO CINTO DE SEGURANÇA NOS ACIDENTES DE TRÂNSITO

(Fonte: Hospital SARAH/Brasília – Pesquisado em 10/09/2009)

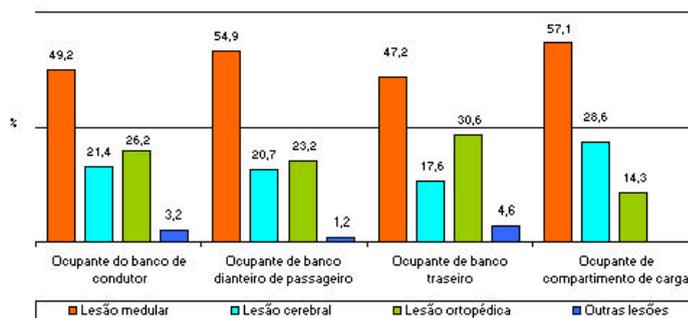
(Texto pesquisado pelos alunos: José Roberto e Roberto Carlos do PROEJA em Suporte e Manutenção de Computadores)

Apesar da ampla divulgação a respeito da importância da utilização do cinto de segurança nos últimos anos e do advento da obrigatoriedade de uso do cinto, estabelecida pelo novo *Código Brasileiro de Trânsito* em 1997, quase 2/3 dos pacientes (67,3%) admitidos pela Rede SARAH não usavam *cinto de segurança* na ocasião do acidente.

Esse alto índice de não-uso do *cinto de segurança* foi observado independentemente do *sexo* dos pacientes, do *motivo do deslocamento* na ocasião do acidente, do *dia da semana* ou do *tipo de via* em que ocorreu o acidente. Contudo, observou-se uma relação entre a *idade* dos pacientes na ocasião do acidente e o uso do *cinto de segurança*. Os dados indicaram uma tendência ao aumento do uso de *cinto de segurança* conforme aumento da *idade* do paciente: de 15 a 39 anos (intervalo que representa 62,7% do total de vítimas em análise) a proporção de usuários cresceu, a cada faixa etária subsequente, de 18,4% até 50,0%; *acima de 40 anos*, essa proporção, embora oscilante, manteve-se sempre em torno de 40% dos casos investigados.

O não-uso de *cinto de segurança* foi também verificado quando analisada sua distribuição entre *condutores* e *passageiros*: mais da metade dos *condutores* (56,6%) e mais de 2/3 dos *passageiros* (74,3%) não utilizavam *cinto de segurança* no momento do acidente.

Distribuição dos pacientes por sua posição no veículo na ocasião do acidente, segundo causa de internação



Investigando-se em maior detalhe o grupo de pacientes que eram *passageiros* de veículos, observou-se que os ocupantes do *banco dianteiro* usavam *cinto de segurança* na ocasião do acidente numa proporção 3 vezes maior do que os ocupantes do *banco traseiro* (41,3% e 14,0%, respectivamente). Nos casos de *passageiros* de **automóveis**, essa proporção se repetiu de modo bastante semelhante (49,2% dos ocupantes do *banco dianteiro* usavam o cinto contra apenas 14,0% dos ocupantes do *banco traseiro*). Nos casos de *passageiros* de **utilitários/caminhonetes**, porém, o uso do cinto foi irrelevante em qualquer posição considerada: somente 14,3% dos ocupantes do *banco dianteiro* e 15,8% dos ocupantes do *banco traseiro* usavam o cinto no momento do acidente. Independentemente do *tipo de veículo* (*automóvel* ou *utilitário/caminhonete*) ou da *posição* do ocupante passageiro (*banco dianteiro* ou *do banco traseiro*) não foi observada diferença significativa quanto ao *uso do cinto* por *homens* ou *mulheres* – ambos, em proporções quase idênticas, não faziam uso do cinto na ocasião do acidente.

Do total de pacientes *passageiros* de veículos em análise, doze (12) tinham idade entre 0 e 9 anos (5,8% dos casos). Embora o *Código Brasileiro de Trânsito* (art. 64) determine que somente crianças a partir de 10 anos podem ser transportadas no *banco dianteiro*, os dados demonstraram que três (03) crianças estavam nesta posição e, destas, duas (02) sofreram *traumatismo crânio-encefálico* na ocasião do acidente. Destacou-se, ainda, o caso de uma (01) criança de 8 anos que estava sendo transportada no compartimento de carga de um *utilitário/caminhonete* e que, também, adquiriu *lesão cerebral* no acidente.

Em todos os acidentes em que o veículo ocupado pelo paciente estava sendo conduzido a **velocidades superiores a 60 km/h**, observou-se um crescimento das ocorrências de **neurotraumas**, particularmente de *lesões medulares*. Essa constatação foi válida tanto para o grupo daqueles pacientes que não utilizavam *cinto de segurança* como para o grupo dos que utilizavam o cinto na ocasião do acidente.

A velocidade em que ocorre um dado acidente, o tipo de acidente (capotamento, colisão, choque contra objeto fixo etc.) e os tipos de veículos envolvidos no caso de colisões (por exemplo, *automóvel versus caminhonete* ou *automóvel versus caminhão*) são fatores fundamentais, dentre outros, para o entendimento da ocorrência de lesões graves ou fatais em ocupantes de veículos que utilizavam cinto no momento do acidente. Em outras palavras, isso equivale a dizer que a proteção proporcionada pelo cinto será tanto maior quanto menor forem a velocidade e a massa dos veículos envolvidos em uma colisão. Por outro lado, colisões laterais e capotamentos constituem tipos de acidente em que o cinto oferece menor proteção contra ferimentos, em virtude da magnitude e da natureza vetorial das forças envolvidas, conforme indicam os resultados da presente pesquisa: os *capotamentos* representaram quase a metade dos acidentes (41,0%) ocorridos *acima de 60 km/h*.

### Questões para serem discutidas em grupo:

1. Leiam atentamente o texto apresentado.
2. Após discutirem as informações apresentadas no texto, discorram sobre as questões abaixo:
  - a) Para que serve o cinto de segurança?
  - b) Em que situações você usa o cinto de segurança?
  - c) Na opinião do grupo a indústria automobilística se preocupa com a segurança dos condutores e passageiros? E com relação aos ocupantes dos veículos, há essa preocupação com a segurança?
  - d) Apontem, na opinião do grupo, os motivos que levam à ocorrência de acidentes de trânsito.
  - e) O grupo considera que o brasileiro obedece às leis de trânsito? Comentem a resposta dada.
  - f) De acordo com o gráfico apresentado no texto com relação à distribuição dos pacientes por sua posição no veículo na ocasião do acidente, segundo causa de internação, qual é a lesão que mais ocorre? O que o grupo sabe sobre os tipos de lesões citadas e as conseqüências delas para o acidentado? Conhecem casos que possam usar como exemplos?
  - g) Supondo que em um determinado período a Rede SARAH/Brasília recebesse 300 pacientes que tenham sofrido acidentes com automóveis, determine de acordo com as informações dadas no texto quantos desses pacientes não usavam o cinto de segurança.
  - h) De acordo com o texto: Do total de pacientes *passageiros* de veículos em análise, doze (12) tinham idade entre *0 e 9 anos* (5,8% dos casos). Embora o *Código Brasileiro de Trânsito* (art. 64) determine que somente crianças a partir de 10 anos podem ser transportadas no banco *dianteiro*, os dados demonstraram que três (03) crianças estavam nesta posição e, destas, duas (02) sofreram *traumatismo crânio-encefálico* na ocasião do acidente. Destacou-se, ainda, o caso de uma (01) criança de 8 anos que estava sendo transportada no compartimento de carga de um *utilitário/caminhonete* e que, também, adquiriu *lesão cerebral* no acidente. Determine, no total das doze crianças com idades entre 0 a 9 anos:
    - A porcentagem correspondente ao número de crianças que estavam no banco dianteiro;
    - A porcentagem correspondente ao número de crianças que sofreram traumatismo crânio-encefálico;
    - A porcentagem correspondente ao número de crianças que estava sendo transportada no compartimento de carga.
  - i) Após lerem os dois últimos parágrafos do texto, como interpretam conceitos em negrito? Caso julgue necessário, pesquisem e apresentem os dados posteriormente.
    - **Velocidade** acima de **60 km/h**;
    - ... isso equivale a dizer que a proteção proporcionada pelo cinto **será tanto maior quanto menor forem a velocidade e a massa** dos veículos envolvidos em uma colisão;
    - ... em virtude da **magnitude** e da **natureza vetorial das forças envolvidas**.

## **PROBLEMA 2: Os idosos no Brasil**

### **Objetivos:**

- Pedir aos alunos que trouxeram o texto para exporem os motivos de o terem escolhido
- Fazer a leitura do texto em grupo e apresentar suas reflexões para todos os colegas
- Desenvolver conceitos básicos de estatística e reconhecer sua importância
- Construir tabelas e gráficos e identificar o nível de compreensão das tabelas e dos gráficos apresentados pelos alunos
- Retomar os conteúdos porcentagem e regra de três
- Compreender a leitura e escrita dos números que aparecem no texto e suas várias representações
- Identificar a necessidade da matemática em situações do dia-a-dia
- Discutir questões que envolvam a situação dos idosos no Brasil e especialmente na nossa cidade

### **Texto para leitura:**

#### **Os idosos no Brasil**

(Fonte: SERASA – 15/09/2009)

(Texto pesquisado pelos alunos: Ronaldo e Roberta do PROEJA em Administração)

Os idosos são hoje 14,5 milhões de pessoas, 8,6% da população total do País, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com base no Censo 2000. O instituto considera idosos as pessoas com 60 anos ou mais, mesmo limite de idade considerado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para os países em desenvolvimento. Em uma década, o número de idosos no Brasil cresceu 17%, em 1991, ele correspondia a 7,3% da população.

O envelhecimento da população brasileira é reflexo do aumento da expectativa de vida, devido ao avanço no campo da saúde e à redução da taxa de natalidade. Prova disso é a participação dos idosos com 75 anos ou mais no total da população - em 1991, eles eram 2,4 milhões (1,6%) e, em 2000, 3,6 milhões (2,1%).

A população brasileira vive, hoje, em média, de 68,6 anos, 2,5 anos a mais do que no início da década de 90. Estima-se que em 2020 a população com mais de 60 anos no País deva chegar a 30 milhões de pessoas (13% do total), e a esperança de vida, a 70,3 anos.

O quadro é um retrato do que acontece com os países como o Brasil, que está envelhecendo ainda na fase do desenvolvimento. Já os países desenvolvidos tiveram um período maior, cerca de cem anos, para se adaptar. A geriatra Andrea Prates, do Centro Internacional para o Envelhecimento Saudável, prevê que, nas próximas décadas, três quartos da população idosa do mundo esteja nos países em desenvolvimento.

A importância dos idosos para o País não se resume à sua crescente participação no total da população. Boa parte dos idosos hoje são chefes de família e nessas famílias a renda média é superior àquelas chefiadas por adultos não-idosos. Segundo o Censo 2000, 62,4% dos idosos e 37,6% das idosas são chefes de família, somando 8,9 milhões de pessoas. Além disso, 54,5% dos idosos são chefes de família, vivem junto com os seus filhos e os sustentam.

### **Questões para serem discutidas em grupo:**

O texto apresentado nessa aula deve ser lido com atenção pelo grupo. Após discutirem as informações apresentadas no texto, discorram sobre as questões abaixo:

1) Os números abaixo estão contidos no texto e representam quantidade de pessoas idosas. Após lê-los, escreva-os na forma de notação científica.

- 14,5 milhões;
- 2,4 milhões;
- 3,6 milhões;
- 30 milhões;
- 8,9 milhões.

2) Segundo o texto, a população de idosos no Brasil é de 14,5 milhões de pessoas, o que corresponde a 8,6% da população brasileira. Com esses dados, determine a população do Brasil.

3) De acordo com o site [www.japao.org.br](http://www.japao.org.br) a população mundial atual – ano de 2010 – está em torno de 6,5 bilhões de pessoas e em 2050 deve chegar a 9 bilhões. Determine a taxa percentual de crescimento populacional de acordo com essas informações.

4) Qual é a opinião do grupo com relação a esse crescimento populacional nos próximos 40 anos?

5) Usando informações encontradas no texto, organizem uma tabela e construam o gráfico referente aos dados da tabela. O grupo deve selecionar as informações que favoreçam a execução dessa atividade.

6) Discutam os seguintes termos:

- Geriatria;
- Países em desenvolvimento;
- Países desenvolvidos;
- Idosos são chefes de família;
- Renda média.

7) De acordo com o site [noticias.uol.com.br](http://noticias.uol.com.br) o Japão possui a maior proporção de idosos do mundo. Com relação a essa afirmação, que suposições o grupo tem a respeito dela, aceitando-a como verdadeira?

8) Com relação aos idosos estarem se tornando chefes de família, sustentando-as financeiramente, que mudanças podem estar ocorrendo ao tratamento dado pelos familiares a esses idosos?

9) Como vocês vêem a situação dos idosos no Brasil? E em Ceres?

10) O grupo conhece o Estatuto do Idoso? Participa ou participaria de alguma iniciativa que discuta a questão do idoso e que busca soluções? Como?

11) O que sabem sobre o Lar de Idosos de Ceres?

**PROBLEMA 3:** Análise das importações e exportações brasileiras de raízes de mandioca, seus derivados e sucedâneos (janeiro a agosto de 2009)

**Objetivos:**

- Pedir aos alunos que trouxeram o texto para exporem os motivos de o terem escolhido
- Fazer a leitura do texto em grupo e apresentar suas reflexões para todos os colegas
- Desenvolver conceitos básicos de estatística e reconhecer sua importância
- Compreender as informações contidas nos gráficos
- Retomar os conteúdos porcentagem, razão, proporção e regra de três
- Compreender a leitura e escrita dos números que aparecem no texto e suas várias representações
- Fazer uso do dicionário como fonte de pesquisa e recorrer a professores de outras disciplinas para explorar melhor alguns conceitos novos apresentados no texto
- Identificar a necessidade da matemática em situações do dia-a-dia
- Discutir questões que envolvam a situação do Brasil como importador e exportador e situar a Região do Vale de São Patrício como produtora e consumidora de mandioca e seus derivados
- Discutir a questão da distribuição de renda na sociedade brasileira e a mão de obra utilizada na produção de alimentos

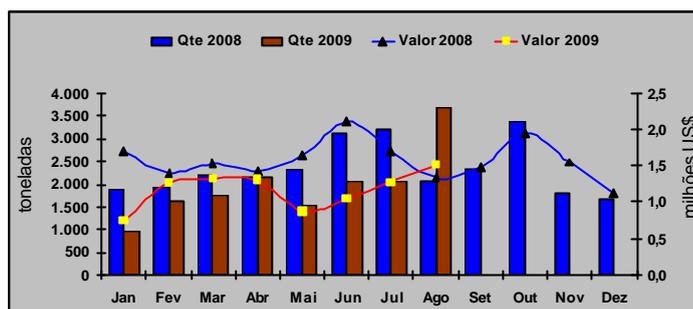
**Texto para leitura:**

**Análise das importações e exportações brasileiras de raízes de mandioca, seus derivados e sucedâneos (janeiro a agosto de 2009)**

(Fonte: Cleber Damiano Rocco – colaborador do Sistema de Informações da Mandioca Brasileira – 08/10/2010)  
(Texto pesquisado pelo aluno: Chirlan do PROEJA em Suporte e Manutenção de Computadores)

As importações brasileiras de raízes de mandioca, seus derivados e sucedâneos (amidos e féculas de milho e batata, e outras raízes tuberosas) tiveram forte aumento (79,2%) no mês de agosto em comparação com julho, neste ano. Em agosto foram importadas 3.683 toneladas de raízes de mandioca, seus derivados e sucedâneos e foram gastos R\$ 1,52 milhão de dólares. Em comparação com o mesmo mês de 2008, a quantidade importada em 2009 também foi maior, quando haviam sido adquiridas 2.078 toneladas, ou seja, aumento de 77% de um ano para o outro no mês de agosto.

Acompanhe na Figura 1 como foram as importações mensais em 2009 e a comparação com o ano passado. Perceba que em agosto deste ano as importações foram as maiores em comparação com todos os meses de 2008 e também em 2009.



**Figura 1.** Quantidade e valor das IMPORTAÇÕES totais de raízes de mandioca, seus produtos derivados e sucedâneos (janeiro 2008 a agosto de 2009).

Dentre os diversos produtos importados no mês de agosto, a quantidade de amido de milho teve aumento de 77%, passando de 1.047 toneladas em julho para 2.899 toneladas. Neste ano, a importação mensal de fécula de mandioca esteve na média de cinco toneladas, entretanto, surpreendentemente, em agosto foram importadas 276,8 toneladas do produto, dos quais 260 toneladas foram importadas do Paraguai.

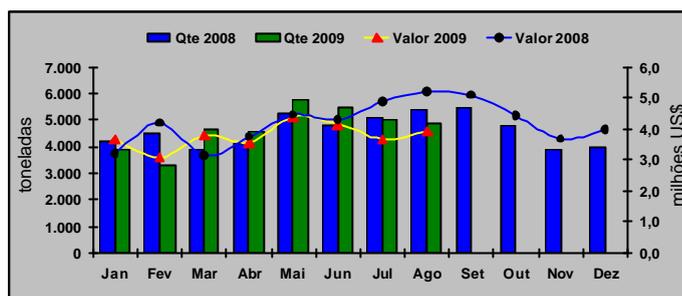
No grupo estudado, os principais produtos importados de janeiro a agosto deste ano foram: amido de milho (66,5%), dextrinas e outros amidos e féculas modificadas (17,0%), fécula de batata (7,2%), amido de trigo (3,2%), outros amidos e féculas (4,1%) e fécula de mandioca (2%).

As exportações brasileiras de amido, seus produtos derivados e sucedâneos – incluindo raízes frescas e congeladas – sofreram ligeira redução no mês de agosto em comparação com o mês de julho (queda de 2,55%). A principal redução nas exportações ocorreu na categoria dextrinas e outros amidos modificados (queda de 11%); pelo contrário, as exportações de amido de milho tiveram aumento de aproximado de 30% e a categoria “outros amidos e féculas” voltou ao patamar de 20 toneladas exportadas mensalmente, diferente do mês anterior (julho), quando foram enviadas ao exterior somente 420 quilos do produto.

Em agosto foram exportadas 4.902 toneladas de amidos, seus produtos derivados e sucedâneos, incluindo raízes frescas e congeladas, que totalizaram US\$ 3,9 milhões em divisas. De janeiro a agosto de 2009 já foram exportadas 37.686 toneladas de raízes e produtos amiláceos, que somam até o momento US\$ 30,3 milhões. Estes valores estão muito próximos dos realizados em 2008, quando foram exportadas 37.378 toneladas e recebidos 33,1 milhões de dólares, no mesmo período.

Os principais produtos exportados foram: dextrinas e outros amidos e féculas modificadas (57,8%), fécula de mandioca (18,9%), amido de milho (16,3%). Estas três categorias juntas perfazem 93% do total das exportações brasileiras de amidos, raízes, tubérculos e seus produtos derivados e sucedâneos. Em menor proporção está a categoria de “farinhas, sêmolos e pós de sagu e raízes e tubérculos diversos”, que respondeu por 1.326 toneladas exportadas entre janeiro e agosto deste ano, ou seja 3,5% das exportações brasileiras raízes, tubérculos e amiláceos.

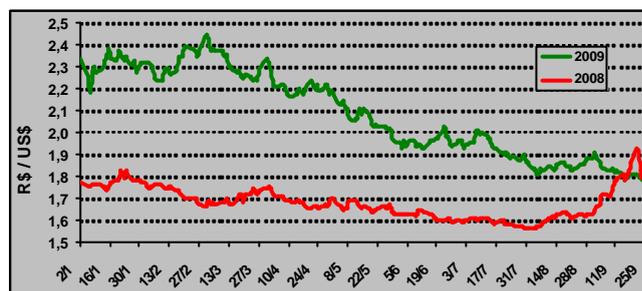
Acompanhe na Figura 2 o comportamento mensal das quantidades e valores das exportações brasileiras de raízes de mandioca, amidos e seus derivados e sucedâneos, de janeiro de 2008 até junho de 2009.



**Figura 2.** Quantidade e valor das EXPORTAÇÕES totais de raízes de mandioca, seus produtos derivados e sucedâneos (janeiro 2008 a agosto de 2009).

Percebe-se que para a mesma quantidade de produtos exportados os valores recebidos em 2008 estão mais elevados do que aqueles recebidos neste ano. Estas diferenças podem ser decorrentes da composição da cesta de exportação, com produtos de maior valor por unidade de peso (caso das dextrinas e outros amidos modificados) em comparação com matérias-primas como raízes frescas, bem como das diferenças da taxa de câmbio, em particular da moeda americana frente ao real. Acompanhe como está sendo a variação do dólar frente ao real em 2009.

***ACOMPANHE COMO FOI A VARIAÇÃO DO DÓLAR NESTE ANO E COMPARE COM O MESMO PERÍODO DE 2008.***



*Análise fechada no dia 30 de setembro de 2009*

*Seus comentários, críticas e sugestões são importantes para o aprimoramento do nosso trabalho. Escreva para [mandioca@mandioca.agr.br](mailto:mandioca@mandioca.agr.br)*

**Questões para serem discutidas em grupo:**

O texto apresentado nessa aula deve ser lido com atenção pelo grupo. Após discutirem as informações apresentadas no texto, discorram sobre as questões abaixo:

1) As expressões abaixo estão contidas no texto. Como o grupo compreende o significado de cada uma delas? Caso julgue necessário, pesquisem em dicionários, alunos dos cursos afins ou com professores das demais disciplinas:

- Importações;
- Exportações;

- Derivados da mandioca;
- Sucedâneos;
- Toneladas;
- Amidos;
- Féculas de milho;
- Féculas de batata;
- Fécula de mandioca;
- Raízes tuberosas;
- Dextrinas;
- Féculas modificadas;
- Sêmolas;
- Pós de sagu;
- Tubérculos;
- Amiláceos;
- Taxa de câmbio;
- Moeda americana frente ao real;
- Variação do dólar frente ao real em 2009.

2) Que informações o grupo tem sobre o Paraguai: sua localização geográfica; sua extensão territorial; condições sociais e econômicas da população; mão de obra utilizada desde o plantio da mandioca até chegar à produção da fécula de mandioca; entre outras coisas? Essas questões podem ser aprofundadas com uma pesquisa mais detalhada sobre o assunto na internet, por exemplo.

3) Segundo o texto, o Brasil importou 276,8 t (toneladas) de fécula de mandioca, dos quais 260 t (toneladas) foram importadas do Paraguai. Determine a porcentagem que representa a quantidade de toneladas importadas do Paraguai naquele período.

4) Analisando os dois gráficos apresentados no texto, de janeiro a agosto de 2008 e 2009, respondam às seguintes questões:

- a) Houve algum período em que a exportação superou a importação em toneladas?
- b) Em que mês e ano as importações mensais foram as maiores registradas?
- c) Com relação ao mês de maio de 2009, a exportação brasileira foi aproximadamente de quantas toneladas? Essa exportação representou quantos milhões de dólares, aproximadamente?
- d) Em que mês ou meses a diferença de valores recebidos pelas importações representam menores variações?

5) Analisem a seguinte afirmação: *Os países desenvolvidos são grandes importadores de produtos alimentícios e os em desenvolvimento ou subdesenvolvidos são grandes exportadores desses produtos. Porém, quando se trata de produtos de alta tecnologia, invertem-se os papéis.* Como o grupo julga essa afirmação?

9) Como vocês vêem a situação econômica e social do Brasil em comparação com países de primeiro mundo como a Inglaterra, Japão e Estados Unidos por exemplo?

10) Segundo pesquisas, o trabalho infantil tem a 3ª maior empregabilidade no cultivo da mandioca no Brasil. O que sabem sobre o trabalho infantil no Brasil e na nossa região? O que levaria essas crianças a esse tipo de trabalho?

11) Que considerações o grupo pode apresentar a respeito da distribuição de renda no Brasil; os empregos formais e informais; a questão do sub-emprego; e o trabalho escravo ainda utilizados principalmente na área rural?

**PROBLEMA 4:** A construção civil é o quinto setor com mais ocorrências de acidentes de trabalho no Brasil

**Objetivos:**

- Pedir aos alunos que trouxeram o texto para exporem os motivos de o terem escolhido
- Fazer a leitura do texto em grupo e apresentar suas reflexões para todos os colegas
- Desenvolver conceitos básicos de estatística e reconhecer sua importância
- Compreender as informações contidas no texto e construir tabelas e gráficos a partir delas
- Reconhecer nas informações do texto, dados que podem ser trabalhados utilizando porcentagem, razão, proporção e regra de três
- Estabelecer uma reflexão sobre nível de escolaridade x salários x direitos trabalhistas
- Discutir questões que envolvam a situação do trabalhador brasileiro na construção civil, a questão salarial, a saúde desse trabalhador e seus direitos trabalhistas

Texto para leitura:

### **A construção civil é o quinto setor com mais ocorrências de acidentes de trabalho no Brasil**

(Fonte: EcoDebate – [www.ecodebate.com.br](http://www.ecodebate.com.br) – Pesquisado em 20/10/2009)  
(Texto pesquisado pelos alunos: Agnaldo e João Alves do PROEJA em Suporte e Manutenção de Computadores)

*De acordo com o Ministério Público do Trabalho, no mundo inteiro a maior causa de acidentes fatais no setor é a queda de trabalhadores e também de material sobre os funcionários.*

O aumento médio do número de acidentes de trabalho na construção entre 2004 e 2006 ficou pouco abaixo da média do crescimento dos postos de trabalho formal no setor. Enquanto a média de vagas criadas atingiu 6,7%, a de acidentes dos três anos foi de 6%. Por Alex Rodrigues, **Agência Brasil**.

Segundo dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) do Ministério do Trabalho, o emprego formal na construção civil aumentou 4,6% em 2004; 8,4% em 2005 e 7,3% em 2006. No mesmo período, o número de acidentes envolvendo trabalhadores do setor foi de 6,2%; 5,8% e 6,2%, respectivamente.

Com 31.529 ocorrências, a construção (setor que engloba a construção civil e obras de grande porte, como hidrelétricas e estradas), em 2006, ocupou o quinto lugar no ranking do Ministério da Previdência dos setores econômicos com mais acidentes, ficando atrás de alimentação e bebidas (48.424), comércio varejista (41.419), saúde e serviços sociais (40.859) e agricultura (34.388).

De acordo com o diretor do Departamento de Política de Saúde e Segurança Operacional do ministério, Remígio Todeschini, o setor está entre os quatro primeiros em taxa de mortalidade. Segundo o engenheiro e consultor do Ministério Público do Trabalho (MPT) Sérgio Antonio, o elevado número de ocorrências na construção civil decorre principalmente do baixo nível de escolarização dos trabalhadores, do desconhecimento por parte dos empregadores das normas de Segurança do Trabalho e da instabilidade ou transitoriedade empregatícia.

“A maior parte dos trabalhadores não tem formação escolar. Humildes, eles aceitam tudo, não tendo conhecimento pleno de sua cidadania como trabalhador”, afirma o consultor.

“Se [os empregadores] colocarem oito toneladas para ele [trabalhador] carregar nas costas durante dois ou três dias ele aceita, porque precisa do emprego. Ele vai se arrebentar e sequer vai reconhecer os malefícios do trabalho para sua saúde. Ele não vai procurar um ambulatório por causa de um pequeno ferimento ou de um mau jeito no pé e isso pode causar um prejuízo mais sério”.

Antonio avalia que, em geral, nem os trabalhadores se consideram explorados, nem os empregadores avaliam a hipótese de estarem cometendo abusos. Ainda de acordo com o consultor, a falta de estabilidade ou transitoriedade do vínculo empregatício dificulta que o empregado tome consciência de seus direitos trabalhistas.

“Numa indústria ou em outra atividade comercial, um trabalhador humilde também se submete a longas jornadas, sem recusar qualquer tarefa. Só que, neste ambiente, ele vai ter condições de, devagar, perceber que pode evoluir. Já na construção, quando o trabalhador começa a tomar essa consciência, a obra acaba e ele vai para outra onde tem que começar do zero”.

Antonio afirma que poucos acidentes chegam a ser analisados, conforme exige a lei. “Pelas normas, toda vez que ocorre um acidente é obrigatória a comunicação ao Ministério do Trabalho, que deve encaminhar um auditor fiscal do Trabalho para analisar as causas do acidente e propor medidas para que a ocorrência não se repita”.

Dos 29.228 mil acidentes ocorridos na construção em 2005 – 5,8% do total das ocorrências – somente 265 chegaram a ser analisados, diz Antonio. Em 2006, foram 330 análises para 31.529 mil registros (6,2% do total). De acordo com o consultor, isso acontece porque o número de auditores fiscais do trabalho é insuficiente para o volume de serviço e também porque nem sempre os empregadores notificam o ministério sobre o acidente.

“Os empregadores têm a obrigação legal de informar o ministério, mas não o fazem, às vezes temendo que os auditores descubram outras irregularidades no local do acidente. Sabemos de casos em que o empregador coloca o trabalhador acidentado em um táxi e o manda dizer no hospital que foi atropelado”, diz Antonio, explicando que o Ministério do Trabalho só tem conhecimento da ocorrência muito tempo depois, por meio das Comunicações de Acidente de Trabalho (CATs) registradas pelos empregadores no Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

***Construção pode ter mais acidentes de trabalho do que registros da Previdência***, diz sindicalista. Segundo o presidente da Confederação Nacional dos Sindicatos de Trabalhadores nas Indústrias da Construção e da Madeira (Conticom), Waldemar Pires de Oliveira, a informalidade e os “maus empresários” que impedem seus empregados de notificar o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) falseiam os números.

“Não é que o Ministério da Previdência esteja manipulando [os números], mas esses são dados irreais. Os trabalhadores se acidentam e os empregadores não fazem a CAT [Comunicação de Acidente de Trabalho], não deixam o trabalhador ir fazer a denúncia, se oferecem para pagar os dias parados enquanto o trabalhador se recupera. E o trabalhador ainda fala: ‘meu patrão é bonzinho’”.

O diretor do Departamento de Política de Saúde e Segurança Operacional do ministério, Remígio Todeschini, confirmou que a informalidade, não só na construção civil, é um entrave para que o país tenha os números reais de acidentados.

Para Waldemar, o número de acidente no setor tende a crescer com o aquecimento do setor. “A tendência é os acidentes aumentarem ainda mais. O setor da construção civil está aquecido, com grande demanda. Nesse cenário, a pressão dos encarregados, das empresas, leva os trabalhadores a se acidentarem mais”.

Waldemar confirma o que diz o engenheiro e consultor do Ministério Público do Trabalho (MPT) Sérgio Antonio, para quem o baixo nível de instrução dos trabalhadores e a transitoriedade do vínculo empregatício impede os empregados de reivindicar seus direitos,

relegando a própria segurança. “O empregado tem que produzir na marra, sem muito tempo para pensar. Ele também não tem medo de queda e de acidentes. A maioria vem da roça e tem muito pouca noção do perigo”.

O sindicalista defende a necessidade de investimentos em capacitação e da conscientização dos trabalhadores. “Antes de começar a trabalhar na construção, eles têm que ter um curso de formação, de conscientização sobre seus direitos trabalhistas, sobre os riscos iminentes que estão correndo, com que produtos estão trabalhando, se eles são ou não perigosos. Também é necessário entender que a alimentação desse tipo de trabalhador é fundamental”, diz Waldemar Pires de Oliveira.

Segundo ele, o Brasil conta com normas de trabalho muito boas para tentar evitar os acidentes na construção, mas elas não são aplicadas por muitos empregadores. “Quem detém o capital não visa à saúde ou à segurança do trabalhador, mas meramente à produção. Para a produção, quando [a procura] aperta, o trabalhador é [tratado como máquina]”.

O sindicalista diz que os problemas ocupacionais não se resumem aos acidentes de maior ou menor gravidade, mas incluem também o afastamento por lesões em decorrência de esforço repetitivo. Oliveira afirma que poucos empregados da construção conseguem permanecer muito tempo na atividade. “Os trabalhadores de outras categorias conseguem se aposentar por ter contribuído o mínimo de tempo exigido pelo INSS ou por tempo de serviço. Na construção não. Eu garanto que menos de 5% conseguem se aposentar por tempo de serviço. Precisamos discutir isso também”.

Citando os baixos salários pagos aos empregados da construção civil, Oliveira faz uma analogia com o regime escravagista. “Os trabalhadores têm que trabalhar três ou quatro vezes mais [que o recomendável] para atingir alguma coisinha. É como se fosse uma escravidão. A vida ativa de um escravo no serviço atingia no máximo oito anos. Na construção civil, no pique em que está, o trabalhador não agüenta dez anos”.

### **Questões para serem discutidas em grupo:**

Leiam atentamente o texto apresentado e discutam no grupo as idéias principais. Após discutirem as idéias do texto, discorram sobre as questões abaixo:

1) Utilizando os dados que aparecem no 3º parágrafo do texto, montem uma tabela e faça sua representação por meio de um gráfico de barras vertical.

2) Como o grupo avalia as informações dadas no texto e sua influência com relação à valorização do trabalhador da construção civil:

- O baixo nível de escolarização dos trabalhadores;
- O desconhecimento das normas de Segurança do Trabalho;
- A instabilidade ou transitoriedade empregatícia dificulta que o empregado tome consciência de seus direitos trabalhistas;
- Aceitam tudo [...] não têm conhecimento pleno de sua cidadania como trabalhador;
- [...] Ele vai se arrebentar e sequer vai reconhecer os malefícios do trabalho para a sua saúde;
- [...] Os empregadores têm a obrigação legal de informar os acidentes ao ministério, mas não o fazem [...];
- [...] o número de acidentes tende a crescer com o aquecimento do setor;
- [...] não tem medo de queda e de acidentes. A maioria vem da roça e tem muito pouca noção do perigo;

- [...] Os trabalhadores de outras categorias conseguem se aposentar por ter contribuído o mínimo tempo exigido pelo INSS ou por tempo de serviço. Na construção não. Eu garanto que menos de 5% conseguem se aposentar por tempo de serviço. Precisamos discutir isso também.

3) Supondo, de acordo com a fala do engenheiro e consultor do MPT, que um trabalhador carregasse oito toneladas nas costas, durante dois dias. Se esse trabalhador permanece na obra por 8 horas diárias, qual seria a quantidade de quilogramas transportada em suas costas a cada hora trabalhada?

4) Calcule usando os dados do texto a porcentagem de aumento de acidentes ocorridos no ano de 2006 em relação ao ano de 2005.

5) Como o grupo vê a questão de investimentos em capacitação e conscientização dos trabalhadores, com relação a:

- Cursos de formação;
- Conscientização sobre os direitos trabalhistas;
- Conhecer os riscos eminentes que a profissão oferece e as normas de trabalho nas construções;
- Aprender a lidar com segurança com os produtos que usam no trabalho;
- Importância da alimentação e de equipamentos de segurança para a sua saúde.

6) O que o grupo sabe sobre a L.E.R. – Lesões por Esforço Repetitivo? Em que ocupações elas ocorrem com mais frequência? É possível para o trabalhador aposentar-se por invalidez por ocorrência desse problema?

Nos Anexos disponibilizamos outras aulas, para exemplificar a forma como passamos a utilizar os conhecimentos dos alunos e suas descobertas. Essas aulas foram trabalhadas com os alunos do PROEJA utilizando textos encontrados por eles durante suas pesquisas para a elaboração de seus projetos.

### **3.8. Os Alunos e a Experiência de Trabalhar com Projetos**

Entendemos então, que por se tratar de um público de jovens e adultos, suas experiências profissionais e de vida surgiriam à medida que os conteúdos se aproximassem do cotidiano e da realidade vivenciada por eles. Alrø e Skovsmose (2006, p. 49-55) falam sobre a necessidade de proporcionar aos alunos um ambiente investigativo, de ação, de cooperação “é preciso criar espaço na sala de aula para que os alunos se tornem condutores do próprio processo educacional” cabendo ao educador compreender que a utilização de “exercícios baseados em dados da vida real abrem uma brecha no ensino tradicional de Matemática [...] estamos interessados na possibilidade de os alunos participarem ativamente de seu processo de aprendizagem”.

Kuenzer (2007) fala sobre a necessidade da escola, em especial a profissionalizante, adaptar-se às novas exigências de formação do trabalhador:

(...) um novo projeto, em que a repetição, a memorização, (...) sejam substituídas pelo domínio das habilidades comunicativas, pelo raciocínio lógico, pela capacidade de discernir, de criar, de comprometer-se, de trabalhar com a informação, de construir soluções originais, e, principalmente, de duvidar, de não se satisfazer e, em decorrência, de educar-se continuamente. (KUENZER, 2007, p. 66)

Nesta perspectiva buscamos conhecer o ponto de vista dos alunos em relação ao trabalho com Projetos e a possibilidade de apresentação no evento Feira de Ciências e Tecnologia da Instituição.

### 3.8.1. O aluno e o significado de Projeto de Pesquisa

Iniciamos com a promoção de uma discussão sobre o que entendiam de Projetos e suas idéias para começarmos os trabalhos. Paulo Freire (1996, p. 113) diz que “Para saber ensinar, é preciso saber escutar”. O diálogo serviu para conhecer e a agrupar sua vivência à metodologia que seria trabalhada, quando verificamos que a maioria dos alunos respondeu positivamente com relação ao que presenciaram em apresentações anteriores com projetos. Somente um dos alunos já havia participado de projetos, por trabalhar como extensionista rural tem como uma de suas funções trabalhar com projetos no órgão do qual faz parte.

Eu nunca participei, mas sempre compareço nas Feiras de Ciências das escolas aqui da cidade. Acho muito legal ver os alunos apresentando as pesquisas deles, os trabalhos que eles mesmos fizeram. É interessante porque eles apresentaram em grupo, dividiam as falas. (Roberta, 20 anos, dona de casa)

É muito interessante ver as apresentações. Fico pensando o trabalhão que deu pra juntar todas as informações e preparar pra mostrar no dia da feira. Mas eu acho que assim quem está apresentando sabe direitinho explicar, porque ele mesmo pesquisou, correu atrás. (Fernando, 19 anos, desempregado)

É muita coragem ficar lá na frente do povo falando, falando e respondendo as perguntas feitas pelos visitantes e ainda pelo pessoal que avalia os trabalhos. (Ione, 36 anos, dona de casa)

Já ajudei meu filho a preparar um trabalho pra apresentar na feira de ciências da escola dele. Ele estava todo empolgado e eu fiquei todo orgulhoso dele. (Mercevan, 44 anos, técnico em laboratório de análises clínicas)

Eu já mexo com projetos na área rural e sempre apresento pro pessoal das cooperativas rurais. Eu gosto muito dos projetos que os alunos apresentam e que tenha utilidade pra gente, que fala da solução pra algum problema da comunidade, por exemplo. (Sebastião, 50 anos, extensionista rural)

Perguntamos aos alunos sobre suas expectativas em participar de uma atividade que envolvesse a metodologia de projetos. Através das respostas dadas foi possível verificarmos que mesmo estando apreensivos com essa novidade, mostraram-se entusiasmados e cheios de idéias.

Sei que vai dar um pouco de trabalho, mas vai compensar. Fico imaginando se eu realmente vou dar conta de falar lá na frente das pessoas. Pra mim vai ser um desafio. (Cristiane, 19 anos, empregada doméstica)

Eu penso que como o projeto vai ser desenvolvido com a turma toda, a gente podia escolher o tema. Eu gostaria muito de falar do meu trabalho de pedreiro, porque usa muito a matemática e eu sei responder as perguntas que as pessoas fizerem né? (Agnaldo, 38 anos, pedreiro)

Se a gente vai pesquisar em grupo é bom porque cada um ajuda um pouco, e não sobra só pra um fazer. É uma novidade pra gente, mas vamos trabalhar juntos com a professora e vai dar tudo certo. (Ubiratan, 39 anos, aposentado por invalidez)

De acordo com a Lei 9394/96, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, no artigo 1º, parágrafo 2º, quando diz que “A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”. Partimos então para a organização dos projetos após conversarmos com os alunos sobre os seis temas transversais, concordamos em trabalhar com

os temas transversais que estavam mais ligados ao seu dia a dia e/ou os incomodava: *trabalho e consumo, saúde e ética*.

### **3.8.2. O início das etapas dos Projetos de Pesquisa**

Para trabalhar as etapas de cada projeto precisávamos observar como trabalhariam em grupo. Assim, utilizamos as seguintes etapas com as duas turmas:

1. Reuniram-se em grupos;
2. Conversaram sobre o tema que gostariam de pesquisar;
3. Elaboraram a pergunta chave da pesquisa;
4. Falaram do tema escolhido e das idéias iniciais do grupo para a turma;

Em um dos grupos tivemos divergências quanto ao que gostariam de pesquisar e um dos alunos pediu para que o liberássemos para trabalhar um projeto individualmente. Todos concordaram que, por sua idéia de pesquisa ser diferente da dos demais e por estar tão entusiasmado em executar o projeto, aceitaríamos sua pesquisa.

Para Araújo (2003, p. 82-83) quando o tema e as questões que orientarão o projeto saem dos interesses e preocupações dos alunos, está sendo promovida uma mudança de foco nas relações pedagógicas, assim “não compete ao professor definir isoladamente o que os estudantes devem saber e estudar – busca-se uma articulação entre os interesses e preocupações docentes e discentes.”

Os alunos ficaram divididos em grupos de trabalho com os seguintes títulos (ainda provisórios) e pergunta chave:

- O trabalho do mecânico – Acidentes causados pela falta de manutenção nos veículos.
- O trabalho do pedreiro – A mortalidade na construção civil.
- O ciclismo e a saúde – Benefícios dessa atividade física para o corpo e a mente.
- O Lar de Idosos de Ceres – as necessidades dos idosos.
- A mandioca e o trabalho nas casas de farinha – A realidade brasileira nesse tipo de trabalho.
- O associativismo – O funcionamento da Feira dos Produtores Rurais da nossa cidade.

Percebemos que os temas escolhidos tinham relação direta com o que esses alunos viviam em sua situação de trabalho, de vida, de família e seus sentimentos e apreensões com relação ao futuro em sua comunidade.

### **3.8.3. Fontes de pesquisa**

Cada grupo ficou responsável para pesquisar informações sobre o tema escolhido e uma das fontes de pesquisa escolhidas foi a internet. Tivemos a colaboração e participação da professora de informática, Jaqueline, dando-nos suporte em duas de suas aulas para orientarmos os alunos em suas buscas por informações em sites. Utilizamos outras duas aulas para que continuassem a seleção das informações de seu interesse e que respondessem às suas questões de pesquisa.

Dessa experiência tivemos bons resultados trazidos pelos alunos, que nos deram suporte para a interligação entre os vários conhecimentos adquiridos até então. Alguns alunos que podiam acessar a internet em seu trabalho ofereceram-se para continuar a pesquisa e trazer as informações para os colegas. Para que as pesquisas fossem desenvolvidas, cada

grupo dispôs-se a fazer a pesquisa de campo de acordo com o assunto a ser apresentado por cada um.

O empenho dos alunos em desenvolver seus projetos, mostrou-nos que a realidade em que vivem precisa ser valorizada, trazendo essa vivência para a sala de aula, para o dia a dia escolar, principalmente por se tratar de um público de jovens e adultos, cheios de vivências, ricos em experiências e capazes de fazer um constante movimento de aprender e ensinar. A nós educadores, coube a função de identificar juntamente com esses alunos os conteúdos disciplinares que iam surgindo a cada etapa da pesquisa. No próximo capítulo apresentaremos mais detalhadamente as fontes de pesquisa utilizadas pelos alunos e alunas.

#### **3.8.4. Os conteúdos disciplinares nos projetos**

Para essa etapa, pedimos que os grupos se organizassem para que definíssemos as disciplinas e conteúdos que poderiam ser privilegiados em cada projeto. Lembramos que esse é apenas o ponto de partida da *rede* que será formada. Sobre a definição das disciplinas e conteúdos a serem contemplados para a execução do projeto Araújo, diz que

Essa definição propicia um ponto de partida que articula e organiza as intenções transversais e interdisciplinares do projeto, os interesses discentes e docentes. Além disso, a imagem dessas intenções permite a todos os participantes do projeto que tenham uma visão da totalidade, em termos de possibilidades. [...] Apenas para reforçar o que já foi dito, considero importante explicitar na rede as disciplinas e os conteúdos específicos, para evidenciar que o projeto não abre mão dos saberes disciplinares construídos historicamente pela humanidade, pois, afinal, sem eles não é possível construir a cidadania nos dias atuais. (ARAÚJO, 2003, p. 83-84)

Em cada um dos projetos buscamos uma melhor compreensão da Matemática utilizada no cotidiano, tornando-a mais significativa a cada atividade desenvolvida com a turma. Uma proposta de atividade que desenvolvemos foi a entrevista feita com os alunos para descobrirmos suas atividades profissionais e de que forma a Matemática era aplicada em seu dia a dia.

Durante as pesquisas, os alunos traziam as informações encontradas e apresentavam para a apreciação da turma. Esses momentos serviam para que todos pudessem contribuir com os grupos dando sugestões que contribuíssem com novos olhares para o objeto de pesquisa de cada um dos projetos.

Desejamos analisar como cada projeto poderia contribuir para a relação educação – trabalho – sociedade, passando a conceber o trabalho em grupo numa perspectiva interdisciplinar, relacionando as atividades profissionais e sociais dos alunos e sua contribuição em relação às competências que o mundo do trabalho e a sociedade requerem das pessoas: oralidade, criatividade, autonomia, flexibilidade, saber trabalhar em grupo e compreender a educação como direito de todos. Estamos de acordo com Bail (2002) quando diz que

O olhar do professor não deve estar voltado somente para a Matemática. É preciso focar a atenção na qualidade de cada momento da aula, enraizados principalmente no aluno sujeito de sua história, aparecendo isso na sua oralidade, no trabalho de equipe, na escrita de um exercício que envolva a atividade profissional que garanta sua subsistência, que mostre seu local de trabalho, a criatividade que possui na sua relação com o fazer transformado, descrevendo esse trabalho, ou seja, desenvolvendo a sua autonomia, sendo cidadão. (BAIL, 2002, p. 71)

Procuramos desenvolver nos alunos a idéia de que os conhecimentos matemáticos seriam trabalhados não como finalidade das atividades de pesquisa, mas como instrumento importante para responder aos problemas pessoais e sociais que surgiriam no decorrer de cada projeto.

Demonstraremos a seguir os projetos desenvolvidos pelos alunos durante a pesquisa.

## 4. OS PROJETOS

*“Em verdade, é pouco menos que um milagre que os métodos de educação não tenham ainda estrangulado inteiramente a sagrada curiosidade da inquirição, pois esta delicada planta, além do estímulo, necessita principalmente de liberdade; sem esta, ela é inevitavelmente levada à destruição e à ruína”.*

Albert Einstein

Neste capítulo mostraremos os projetos desenvolvidos durante a pesquisa, com o objetivo de mostrar como as atividades desenvolvidas contribuíram para uma maior participação dos alunos envolvidos e por consequência um melhor aprendizado na disciplina Matemática.

As turmas participantes da pesquisa, desde o momento da apresentação da idéia de trabalharmos com aulas mais participativas, mostraram-se abertas a um trabalho pedagógico diferente. Desde o início procuramos nos conhecer para direcionarmos melhor o processo de ensino-aprendizagem; também conhecer quais eram suas expectativas com relação à Matemática; suas experiências escolares; quais eram suas profissões e se estavam exercendo-as; suas habilidades e experiências profissionais; observamos como trabalhavam em grupo e como se relacionavam. Buscamos com esses conhecimentos buscar o rompimento da “educação bancária” a qual estavam habituados durante toda a vida escolar.

Segundo Paulo Freire (1987)

A educação bancária mantém e ainda reforça as contradições através das práticas e das atitudes seguintes, que refletem a sociedade opressora em seu conjunto: a) o professor ensina, os alunos são ensinados; b) o professor sabe tudo, os alunos nada sabem; c) o professor pensa para si e para os estudantes; d) o professor fala e os alunos escutam; e) o professor estabelece a disciplina e os alunos são disciplinados; f) o professor escolhe, impõe sua opção, os alunos submetem-se; g) o professor atua e os alunos têm a ilusão de atuar graças à ação do professor; h) o professor escolhe o conteúdo do programa e os alunos – que não foram consultados – adaptam-se; i) o professor confunde a autoridade do conhecimento com sua própria autoridade profissional, que ele opõe à liberdade dos alunos; j) o professor é sujeito do processo de formação enquanto que os alunos são simples objetos dele. O método escolar da educação de adultos, por exemplo, jamais proporrá aos alunos considerar a realidade de uma maneira crítica. (FREIRE, 1987, p. 59)

Procuramos deixar para trás esse tipo de aula, que Paulo Freire tanto desprezou, em que o aluno obedece sem questionar, sem opinar. Nosso objetivo era de aplicar como proposta de ensino-aprendizagem uma nova maneira de ensinar que proporcionasse momentos de integração entre todos os envolvidos no processo, sendo então necessário buscarmos saídas com outros tipos de atividades. Nossa proposta para que houvesse esse envolvimento dos sujeitos alunos e alunas do PROEJA era de que as possíveis atividades focassem não apenas a Matemática, mas que possibilitassem uma visão mais ampla do processo de aprender e ensinar, de trocar experiências, de valorizar a riqueza de conhecimentos trazida pelos sujeitos da EJA. Concordamos com Bail (2002, p. 50) quando fala da necessidade de os professores

perceberem que ao mudar os métodos de ensino-aprendizagem podem também estar mudando o contexto social, “já que mudanças implicam em um processo educativo, que, por sua vez, proporciona vislumbrar novas concepções fundamentadas em outros referenciais teóricos”. Repensamos nossa prática buscando apoio em vários autores que tratam da EJA e de metodologias facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem.

Passamos a direcionar nossa atenção nos momentos em que estávamos juntos, na oralidade, na escrita, no trabalho em equipe, focalizando sempre a possibilidade de envolvimento do conhecimento que traziam de suas experiências profissionais e de vida. Valorizamos os momentos em que falavam de seu ambiente de trabalho e como exerciam suas funções; as dificuldades encontradas para adaptar-se e continuar no mercado de trabalho; e que habilidades precisaram desenvolver para que continuassem empregados. Assim estávamos possibilitando momentos de troca de experiências, em que se sentiam valorizados, contando suas histórias de vida, mostrando-se pessoas atuantes, autônomas, diferentes umas das outras, cidadãos. Em seus depoimentos verificamos que a volta à escola apareceu-lhes como uma luz, uma oportunidade de crescimento e a certeza de que sempre é tempo de aprender, de relacionar-se, de definir suas possibilidades e decidir sobre seu futuro.

Acreditamos que quando o aluno, principalmente o adulto, tem liberdade para colocar-se como sujeito de sua própria história, envolvidos por atividades que valorizam suas experiências pessoais e profissionais, dando-lhes oportunidades de participarem ativamente do processo escolar, valorizando o que falam para o grupo, estamos possibilitando-lhes o desenvolvimento da autonomia, da auto-estima. Buscando adequar o ensino dos conteúdos escolares à vivência dos alunos da EJA, ao seu conhecimento acumulado em seu ambiente social ou de trabalho, obtemos situações em que o pensamento matemático presente em suas vidas torna-se importante para a concretização da construção do processo de ensino-aprendizagem significativo.

Encontramos nas experiências profissionais e pessoais dos alunos e alunas apoio para desenvolver as nossas aulas e pensar nas possibilidades de elaboração das ações pedagógicas que concretizassem os conteúdos matemáticos que lhes seriam apresentados no decorrer do ano letivo, bem como relacioná-los com os acontecimentos recentes relatados na mídia escrita e falada. Como nesse grupo de alunos e alunas jovens e adultos tínhamos representantes de várias profissões (vigilante, empregada doméstica, balconista, vidraceiro, técnico em laboratório de análises clínicas, vendedor, extensionista rural, pedreiro, mecânico e dona de casa), podíamos tê-los ativamente nas várias atividades que envolvessem conteúdos como razão, proporção, porcentagem, juros, geometria plana e espacial, medidas, escala e operações com números racionais, entre outros.

Durante as aulas passamos a valorizar as falas e explicações de seus conhecimentos prévios em relação ao conteúdo matemático que seria tratado e que relações encontravam desse conteúdo em seu cotidiano. Percebemos que com o passar do tempo iam ficando mais à vontade em expor para o grupo de colegas seus conhecimentos e as relações dos conteúdos com suas atividades de trabalho, fossem elas profissionais ou não. Nossa insistência em que falassem do que conheciam levaram-nos a ficarem mais participativos, instigados a buscar a aprendizagem dos vários assuntos, a pesquisarem mais sobre o assunto e apresentando suas novas descobertas aos colegas e professora-pesquisadora. Portanto, tivemos a certeza de que estávamos no caminho certo, na busca de uma educação que proporcionasse a abertura de novas possibilidades para esse grupo de alunos e alunas.

Tínhamos como objetivo o desenvolvimento do trabalho em sala de aula com grupos cooperativos, onde poderíamos avaliar a participação de todos nas atividades desenvolvidas, verificando se os membros de um mesmo grupo realizavam as tarefas ao mesmo tempo e se esclareciam suas dúvidas. Para um bom desenvolvimento desse trabalho, sabíamos da necessidade de priorizar a oportunidade de todos os elementos do grupo com relação à

participação, tanto questionando quanto ao serem questionados; como não deveríamos encerrar um assunto sem que houvesse a compreensão, favorecíamos o envolvimento e o esforço de cada um para a total apreensão dos assuntos propostos e conseqüentemente o possível cumprimento das tarefas propostas. A todo o momento praticávamos a socialização de nossas experiências e descobertas. Corroboramos com Moraes et al. (2008) com relação à concretização das atividades propostas aos alunos e alunas e a importância dada a elas,

A atividade só se concretizará se os objetivos e os motivos convergirem para um mesmo propósito, dando-se isso num contexto social determinado [...] No trabalho coletivo socialmente produtivo ocorre a interação entre os alunos e entre professor e alunos, que discutem os conteúdos científicos historicamente acumulados, bem como questões políticas, sociais e culturais. [...] visa promover discussões com os alunos de questões atuais de modo que eles interajam entre si e se apropriem do conhecimento sistematizado. Esse tipo de trabalho contrapõe-se ao ensino tradicional vigente porque permite um posicionamento emancipador diante do processo ensino-aprendizagem. (MORAES et al., 2008, p. 10 - 12)

Em concordância com autores como Moraes, Araújo, Santos, Freire e Gasparin, passamos a amadurecer a idéia de trabalharmos com projetos – já que era uma novidade para todos nós da EJA na instituição – oportunidade em que reforçaríamos a prática da pesquisa, a relação da Matemática com as várias atividades existentes e demais disciplinas, o trabalho em grupo e finalmente vencer uma das principais barreiras enfrentadas pela maioria das pessoas: falar em público. Levamos a idéia de trabalhar com projetos para as turmas e que, para a nossa surpresa, foi aceita por todos. Direcionamos que os projetos deveriam retratar suas experiências diárias, podendo ser relacionadas às suas atividades profissionais ou não, sendo que a professora-pesquisadora atuaria como auxiliar no direcionamento das pesquisas, envolvimento com as demais disciplinas e a relação da Matemática em cada projeto.

Cada uma das duas turmas organizou-se para definir os grupos (que acabaram sendo definidos por afinidade entre os participantes) e os assuntos que gostariam de pesquisar. Acabaram escolhendo assuntos relacionados aos seus trabalhos: **a produção de mandioca no Brasil** – um dos alunos vendia tapioca nas festas da cidade de Ceres; **o ciclismo e o meio ambiente** – um dos alunos usa a bicicleta como meio de transporte diariamente; **o tratamento dado aos idosos** – dois alunos têm um tio que foi morar no Lar de Idosos da cidade de Ceres e passaram a conhecer as dificuldades financeiras da instituição; **o trabalho do mecânico** – dois alunos são mecânicos e falariam de suas profissões; **o trabalho do pedreiro** – dois alunos são pedreiros e pediram para falar dessa profissão; **o trabalho do produtor rural** – um dos alunos é extensionista rural e trabalha com os produtores rurais que vendem seus produtos na Feira do Produtor Rural de Ceres.

Os alunos que não expuseram outras idéias de projetos concordaram em envolver-se em um dos seis, citados anteriormente, sugeridos por seus colegas. Observamos que dois dos trabalhos não tiveram mais adeptos: 1) *o trabalho do produtor rural* ficou apenas com o idealizador por falta de afinidade dos demais colegas com o tema; 2) *o ciclismo e o meio ambiente* também ficou apenas com o seu idealizador, nesse caso verificamos que o motivo pode ter sido falta de afinidade com o tema proposto ou com o colega que o sugeriu, já que o mesmo apresenta dificuldades em relacionar-se com outras pessoas, fato esse que não nos levou a excluir tal idéia, já que o aluno tem grande facilidade em trabalhar individualmente. Sabíamos que mesmo não tendo atingido um de nossos objetivos com esse projeto – que era o trabalho em grupo – não poderíamos deixar de contemplar a todos e respeitar suas particularidades. Para as demais idéias tivemos a seguinte formação: *o tratamento dado aos idosos* ficou com 10 participantes, que são todos os alunos da turma do PROEJA em Administração; *a produção de mandioca no Brasil* ficou com 10 participantes; *o trabalho do*

*mecânico* ficou com 2 participantes; *o trabalho do pedreiro* ficou com 3 participantes. Assim, demos continuidade às seis idéias para que as pesquisas fossem iniciadas e os projetos pudessem ir tomando corpo.

Com esses projetos procurávamos alcançar maior comprometimento dos alunos da EJA com a própria aprendizagem e conseqüentemente proporcionar meios para que desenvolvessem habilidades com relação: a pesquisa em livros, revistas, internet, e com profissionais que atuam na área de seus projetos de pesquisa; a utilização de novas tecnologias como notebook e data-show; falar em público e principalmente, o desenvolvimento nos alunos da EJA o *saber trabalhar em grupo*. Constatamos que atividades desenvolvidas com a total participação dos alunos, fazem surgir nos mesmos várias relações de poder, disputas, defesa de suas idéias, suas escolhas, a busca por espaços para construir sua autonomia. Todas essas relações constituem os sujeitos, suas subjetividades. Segundo Freire (1979),

Essas relações não se dão apenas com os outros, mas se dão com o mundo e pelo mundo [...] o homem tende a captar uma realidade, fazendo-a objeto de seus conhecimentos. Assume assim a postura de um ser cognoscente de um objeto cognoscível. [...] o arquivado é o próprio homem, que perde assim seu poder de criar, se faz menos homem, é uma peça. O destino do homem deve criar e transformar o mundo, sendo sujeito de sua ação. A consciência bancária pensa que quanto mais se dá mais se sabe. Mas a experiência revela que com este mesmo sistema só se formam indivíduos medíocres, porque não há estímulo para a criação. (FREIRE, 1979, p. 30 – 38)

Os projetos, por envolverem questões de cunho social, trouxeram contribuições significativas para esses sujeitos participantes da EJA como também para repensar a estrutura curricular que está estabelecida no IFGoiano-Campus Ceres em relação ao trabalho a ser desenvolvido com esse público de jovens e adultos para que haja uma verdadeira contribuição em sua formação profissional como Técnicos em Administração e Técnicos em Suporte e Manutenção de Computadores. Levamos em consideração que a finalidade da escola, em todos os níveis e áreas do conhecimento, não é apenas preparar um profissional, mas um cidadão. Por isso, segundo Gasparin (2009, p. 141) “a prática social final do conteúdo ultrapassa o nível institucional para tornar-se um fazer prático-teórico no cotidiano extra-escolar nas diversas áreas da vida social, devendo ser reflexiva, crítica e transformadora”.

Durante o processo de construção dos projetos verificamos que foram vários os avanços alcançados pelos alunos, pela professora-pesquisadora e demais professores do IFGoiano-Campus Ceres. Cada um dos projetos foi construído no decorrer das aulas, na pesquisa e observação diária dos alunos em seu ambiente de trabalho e inclusive com suas famílias. A coleta de dados feita pelos alunos era repassada aos demais componentes do grupo para que avaliassem a importância das informações coletadas e sua relevância para o projeto. Houve um crescimento significativo do interesse dos alunos em fazer pesquisas na internet, chegando a fazer contato com instituições que trabalham com o objeto de pesquisa de seu grupo. Percebemos que, para a grande maioria, o uso dessa ferramenta de pesquisa representou uma grande novidade, abrindo para eles um novo mundo de informações e fonte de pesquisa. Iniciamos contato através de e-mail com todos os alunos, para que se habituassem ao uso dessa ferramenta, os que não possuíam endereço de e-mail foram orientados e passaram a utilizá-lo.

Verificamos durante o processo de construção dos projetos várias mudanças nas atitudes dos alunos jovens e adultos com relação às possibilidades de aprendizagem e de desenvolvimento pessoal. Possibilitamos que nos momentos de troca de experiências e apresentação dos dados coletados houvesse liberdade para que os alunos definissem,

juntamente com a professora-pesquisadora, como as informações adquiridas seriam utilizadas em seus projetos e se haveria a necessidade de modificações no trabalho feito até então. Os projetos foram tomando corpo e, nesse período de aproximadamente 1 mês e meio, várias mudanças ocorreram desde o título até a novas idéias que incrementaram-nos a ponto de termos que descartar algumas informações e propostas de possíveis novos projetos para o ano de 2010.

Concordamos com Gasparin (2009) que o professor mediador deve estar sempre preocupado em desenvolver intencionalmente, utilizando a interação entre professor e aluno, o processo de construção/reconstrução do conhecimento sistematizado. Considera ainda que

Os educandos, como sujeitos aprendentes, ativos e participantes, realizam sua aprendizagem – auto-aprendizagem – a partir do que já sabem e na interação com seu professor e com seus colegas, isto é, na interaprendizagem. A interação constitui, dessa forma, uma corresponsabilidade de professor e alunos no processo de aprendizagem. (GASPARIN, 2009, p. 105)

Ainda sobre o processo de mediação docente segundo Gasparin (2009, p. 107), a ação do professor, sua atitude profissional, a forma de tratar o conteúdo, os relacionamentos entre professor e alunos e entre os próprios alunos, as ligações do conteúdo com a vida real dos aprendizes e com o próprio contexto social em que vivem, favorecem para que o processo de aprendizagem seja concretizado.

Durante o desenvolvimento dos projetos verificamos algumas competências sendo adquiridas pelos alunos jovens e adultos. Entre elas podemos destacar a vontade de desenvolver seus trabalhos voltados para a realidade em que vivem e a busca de soluções para problemas encontrados durante suas buscas de dados em sua comunidade. Corroboramos com Gasparin (2009) ao falar sobre o uso de atividades educacionais que transformam, que ajam sobre os sujeitos na prática cotidiana. Afirma que

Desenvolver ações reais e efetivas não significa somente realizar atividades que envolvam um fazer predominantemente material, como plantar uma árvore, fechar uma torneira, assistir a um filme etc. Uma ação concreta, a partir do momento em que o educando atingiu o nível do concreto pensado, é também todo o processo mental que possibilita análise e compreensão mais amplas e críticas da realidade, determinando uma nova maneira de pensar, de entender e julgar os fatos, as idéias. É uma nova ação mental. (GASPARIN, 2009, p. 140)

Entendemos que as atividades desenvolvidas para a execução de Projetos no ambiente escolar precisam estabelecer relações entre a prática social pedagógica e a prática social profissional, para que os conhecimentos adquiridos ou construídos, todo o trabalho despendido para usar determinados métodos de ensino-aprendizagem não fiquem limitados apenas à sala de aula. É a busca pela autonomia dos alunos, de desenvolvimento, de superação, de envolvimento entre teoria e prática. Nesse sentido, Vasconcellos (apud GASPARIN, 2009, p. 143) assinala que

[...] a unidade indissolúvel teoria-prática se dá na prática e, portanto, o processo de conhecimento não está completo enquanto não houver a atividade prática relativa ao elemento teórico em questão, ou seja, entendemos que o conhecimento efetivo só se realiza quando da prática relativa a ele. Um conhecimento, para levar à ação, deve ser carregado de *significado* (compreensão) e de *afetividade* (envolvimento emocional). Desta forma entendemos que o trabalho com o conhecimento deve estar articulado com a realidade no sentido de sua transformação. (VASCONCELLOS, 1993, apud GASPARIN, 2009, p. 143)

Analizamos, durante duas semanas, o desenvolvimento dos projetos por parte dos alunos e o esforço empreendido por eles até chegarmos à conclusão de que tais projetos poderiam ser apresentados no maior evento escolar da nossa região, que acontece em nossa escola anualmente: a Feira de Ciências e Tecnologia do IFGoiano-Campus Ceres. Passamos a idéia para os alunos e mais uma vez concordaram e se dispuseram a organizar os projetos de modo a ficarem de acordo para serem apresentados no evento. Um detalhe: essa seria a primeira vez, em 4 anos de existência do PROEJA no IFGoiano-Campus Ceres, que haveriam projetos dos alunos dessa modalidade de ensino, o que causou grande ânimo nos alunos e alunas, mas uma leve desconfiança em alguns colegas de trabalho. É claro que para nós seria apenas mais um desafio a ser vencido.

Procuramos o responsável pelo evento e colocamos a intenção dos alunos e alunas em participar, o que acarretaria mudanças nas normas da Feira, já que uma das normas era de que “pelo menos um dos expositores deveria permanecer no local onde o trabalho estivesse exposto durante todo o período da Feira”, o que correspondia ao período de quinta-feira à noite, sexta-feira durante o dia e a noite e no sábado de manhã para que o trabalho não fosse desclassificado. O nosso pedido era de que como os expositores eram, em sua grande maioria, trabalhadores – o que não é comum aos alunos das demais turmas – a comissão liberasse-os da permanência na sexta-feira durante o dia. Para a nossa alegria a comissão achou justo o pedido e liberou-nos para fazermos nossa inscrição e assim o fizemos.

Passamos então por um período de preparação que durou praticamente duas semanas, período em que sistematizamos a escrita do resumo de cada trabalho, a elaboração dos pôsteres, a definição dos materiais que seriam utilizados para confeccionar murais, que instrumentos trariam para expor e como seriam as apresentações. Nessa fase houve uma interação muito grande de todos os alunos e alunas na busca e troca de informações que pudessem ser úteis aos demais grupos, já que todos queriam fazer bonito no dia, mostrando do que eram capazes para a instituição, para as suas famílias e para a comunidade.

A montagem e apresentação dos projetos contaram com o esforço de todos os alunos e alunas participantes, mostrando grande empenho durante a Feira para falar de suas pesquisas, de suas descobertas, de suas experiências, de seu trabalho. Ficou evidente durante o período em que os alunos e alunas do PROEJA estavam apresentando seus trabalhos a grande quantidade de visitantes interessados em conhecer suas pesquisas. Constatamos que foram vencidas barreiras, muitas vezes pré-estabelecidas pelo próprio sujeito, ao ouvir suas explicações que a todo o momento eram repetidas para visitantes da comunidade, alunos do instituto ou para os avaliadores de seus trabalhos. Uma das barreiras vencidas foi a de falar em público, o que fizeram com grande propriedade, mesmo sabendo que estavam sendo avaliados por pessoas escolhidas para serem seus avaliadores, por alunos curiosos em saber “o quê aquele pessoal do noturno” estava fazendo ali, ocupando um espaço que até então pertencia somente “à garotada do diurno” e também sendo observados por seus amigos e familiares.

O resultado desse desafio foi comprovado no final da Feira, no sábado, quando para a nossa grande satisfação de dever cumprido – tanto pelos alunos e alunas como pela professora-pesquisadora – quando da premiação de 3 dos 6 projetos expostos pelas duas turmas de PROEJA. A euforia tomou conta de todos e percebemos a partir daí que o interesse em participar da Feira de Ciências e Tecnologia do instituto agora fazia parte da vida desses alunos e alunas e que os horizontes foram ampliados, novas idéias para projetos entraram em estado de gestação tanto nas mentes dos alunos e alunas dessas turmas, como nos demais professores, que passaram a acreditar que se dermos corda, esse pessoal vai longe.

Observamos os alunos e alunas em todas as etapas dos projetos, da elaboração até a apresentação na XI Feira de Ciências e Tecnologia da nossa escola, o IFGoiano-Campus Ceres, que ocorreu nos dias 22, 23 e 24 de outubro de 2009, e posterior análise dos próprios

alunos e alunas com relação à experiência vivenciada por eles durante todo o processo. Seguem os relatos dos projetos desenvolvidos pelos alunos, com a contribuição da professora-pesquisadora, professores do IFGoiano-Campus Ceres e comunidade da cidade de Ceres. Ressaltamos que os projetos foram desenvolvidos por todos os alunos das duas turmas, porém, por regra estabelecida para a apresentação dos projetos na XI Feira de Ciências e Tecnologia do IFGoiano-Campus Ceres, deveríamos citar como autores dos projetos de um a três alunos. Em grupos com mais de três alunos, foi votado entre eles os nomes que deveriam ser colocados nos pôsteres. Vimos assim, mais um processo democrático vivenciado pelos jovens e adultos das duas turmas. Citaremos os nomes de todos os alunos participantes de cada projeto e não apenas os que foram colocados como autores nos pôsteres, que seguem nos Anexos. Disponibilizamos também nos Anexos os Resumos que foram entregues à Comissão Organizadora da Feira para o processo de seleção dos trabalhos.

#### **4.1. Projeto 1: Ciclismo e Meio Ambiente: Uma questão de saúde**

Esse projeto foi desenvolvido por um único aluno, o Solimir. Ele tem 50 anos e trabalha como vigilante do IFGoiano-Campus Ceres há aproximadamente 14 anos, tem a bicicleta como principal meio de transporte e preocupa-se com a saúde por vir de uma família de diabéticos. Trata-se de um aluno com bastante dificuldade de relacionamento com os colegas de sala, mas por outro lado, mostra uma disposição muito grande em fazer as atividades propostas com o maior capricho. Procuramos respeitar seu desejo em trabalhar individualmente, cuidando de auxiliá-lo sempre que necessário. Sua escolha por esse tema deu-se por conta de o mesmo ser ciclista e vir de uma família de diabéticos, assim, passou a prezar por sua saúde buscando evitar o surgimento da doença por falta de atividade física.

O desenvolvimento desse projeto deu-se de forma tranqüila, já que o aluno além de utilizar diariamente a bicicleta para deslocar-se até o trabalho, trazia uma grande quantidade de informações adquiridas em suas buscas em livros, internet e em entrevistas com professores de educação física do IFGoiano-Campus Ceres e médicos da instituição e da cidade de Ceres. Passamos a organizar os dados coletados e sempre fazíamos questão de apresentar para os demais grupos a situação em que estava a pesquisa.

Com os professores de educação física da instituição pesquisou a relação entre a atividade física de pedalar, entre outras, e o gasto calórico dessas atividades; discutiu a importância do uso da bicicleta em pequenas distâncias como meio de transporte não poluente; propôs o uso da trilha ecológica existente na instituição para a prática do ciclismo ecológico.

Em sua pesquisa com dois médicos, um da instituição e outro da cidade de Ceres, buscou relatar as doenças ocasionadas por uma vida sedentária e que o ciclismo pode preveni-las ou tratá-las.

Sua busca em livros e internet levaram-no a descobertas históricas sobre a invenção e uso da bicicleta, bem como a relação entre o valor de “pi” com comprimento e diâmetro de uma circunferência. Com relação à pesquisa feita na internet descobriu que a bicicleta chegou ao Brasil no ano de 1898 e que sua fabricação iniciou-se no país no ano de 1948, ocupando atualmente a posição de 3º maior fabricante no mundo, com 5,5 milhões de unidades produzidas em 2007, perdendo apenas para a China e a Índia. Descobriu também que nas ruas brasileiras trafegam cerca de 65 milhões de bikes, tornando o Brasil o 5º maior consumidor do veículo. Percebemos que o Solimir trabalhou bem com números que representam grandes quantidades e que soube apresentá-los de forma que chamou o interesse do público participante da Feira.

Reproduziu a experiência de Arquimedes com relação ao valor de “pi” usando uma bandeja com areia, um cd, uma trena e uma calculadora. Para a demonstração ele levou um cd

onde era possível ver o seu diâmetro realçado por uma fita adesiva colorida e o centro marcado por uma canetinha. Sua demonstração ocorria da seguinte forma: a bandeja que havia levado estava cheia de areia úmida, na qual ele rolava o cd até que completasse uma volta inteira (o que era possível verificar por conta da fita que representava o diâmetro) apresentando assim, a retificação da circunferência. A partir desse momento oferecia ao seu observador a trena que trouxera para que medisse o comprimento da marca na areia; da mesma forma pedia para que fizesse a medida do comprimento do diâmetro; de posse desses dois valores, realizava a divisão entre o comprimento da circunferência do cd pelo comprimento do diâmetro do cd, onde concluía que tal resultado encontrado na calculadora – aproximadamente 3,1415 – era o valor aproximado do que é denominado de “pi” e que o mesmo faz parte do Conjunto dos Números Irracionais, já que o valor encontrado possui infinitas casas decimais e não-periódicas.

Em visita a revendedora e oficina de bicicletas, pesquisou a relação existente entre a medida “polegada” e aros das bicicletas. Expôs bicicletas com medidas variadas de aros, explicando para o público o significado da expressão aro 14, aro 16, aro 20.

Após a apresentação do projeto, o aluno fez o relatório de seu trabalho, do qual retiramos algumas falas:

Esse trabalho foi apresentado por mim com os seguintes objetivos: 1-) Mostrar a importância da bicicleta como meio de transporte até a distância de 6 km. 2) Conscientizar sobre a necessidade de praticar exercícios físicos para prevenir os males da saúde, tais como: diabetes, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares. 3-) Falar sobre as vantagens no uso da bicicleta para a preservação ambiental. Nesse assunto foi abordado: A história da criação da bicicleta e seus usos ao longo dos tempos; citou que a Holanda é o país que mais tem ciclovias e que o Brasil é o 3º maior fabricante de bicicletas; abordei que a bicicleta já é usada nas forças policiais no serviço de patrulhamento em cidades como Curitiba; como a bicicleta possui rodas citei a relação entre: diâmetro, raio e “pi”, e a experiência de Arquimedes, sendo essa a primeira tentativa considerada científica para o cálculo do número “pi” ocorreu na Grécia antiga, aproximadamente em 240 a. C. Arquimedes, empregando o método clássico, atribuía ao número um valor entre 3,1298 e 3,1428; citei que a bicicleta não emite gases poluentes; abordei a questão social e a cidadania. Para realizar esse trabalho pesquisei na internet nos sites do Ministério das Cidades, no Wikipédia e visitei os seguintes revendedores: Bicicross e Matubike. [...] Sugestões de novas pesquisas: sugiro que na próxima oportunidade seja pesquisado mais sobre a questão das ciclovias e os benefícios sociais e ambientais; qualidade de vida e saúde com o ato de pedalar pode trazer. (SOLIMIR, 50 anos, vigilante)

Percebemos na fala do aluno as possibilidades que surgiram para favorecê-lo como pesquisador, mostrando-se atuante e assumindo uma nova postura prática ante a realidade que acabara de conhecer. Como por exemplo, a idéia da criação de uma ciclovia ligando a cidade de Ceres até o IFGoiano-Campus Ceres, já que a estrada que liga a cidade até a escola tem aproximadamente 3 km de asfalto sem acostamento, fato que leva à ocorrência de acidentes no trajeto. A intenção do aluno transformou-se em uma proposta de ação que foi levada a sério por ele, fazendo-o agir recolhendo assinaturas da comunidade escolar, e que posteriormente seria levado às autoridades da nossa cidade. O que, segundo Gasparin (2009, p. 144), levará o aluno a “evidenciar o propósito de ação e como pretende traduzi-lo no seu dia a dia [...] o aluno mostra as intenções e predisposições de pôr em prática o novo conhecimento”.

Segue nos Anexos o pôster elaborado pelo aluno e professora-pesquisadora e que foi exposto na XI Feira de Ciências e Tecnologia do IFGoiano-Campus Ceres.

## 4.2. Projeto 2: A influência do Associativismo e Cooperativismo na Extensão Rural

Esse foi mais um projeto desenvolvido por apenas um aluno, o Sebastião. Ele tem 50 anos, trabalha como extensionista rural na SEAGRO/GO – Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Goiás – com sede na cidade de Ceres. O trabalho do Sebastião apresenta a influência do associativismo e do cooperativismo na extensão rural. Vale lembrar que o aluno possui grande experiência com a produção de mel de abelhas, sendo inclusive palestrante na nossa escola sobre o assunto para os alunos nas aulas de apicultura.

Sua pesquisa foi sendo desenvolvida a partir do que vivenciava, já que falaria de sua própria atividade profissional. Pesquisou nos arquivos das instituições citadas acima onde desenvolve projetos com as mesmas e com a comunidade rural da Região do Vale de São Patrício. Também buscou informações pela internet pelo site: [www.seagro.go](http://www.seagro.go).

O objetivo principal era mostrar à comunidade a profissão de um aluno que desenvolve o trabalho de extensionista rural, suas experiências prestando assistência técnica aos produtores rurais da região do Vale de São Patrício, onde está localizada a nossa escola. O Sebastião acompanhou um grupo de produtores e apresentou o crescimento do número de pessoas envolvidas no projeto de assistência rural, os benefícios financeiros para os produtores rurais e a conseqüente melhoria na qualidade de vida dessas famílias, já que tiram seu sustento do que é produzido em suas propriedades.

O Sebastião nos trouxe informações importantes sobre a Feira dos Produtores Rurais e Agricultores Familiares de Ceres e Rialma. A mesma acontece todas as quartas-feiras, a partir das 17h, com a participação de 60 feirantes, envolvendo 09 associações do município de Ceres e 03 do município de Rialma, totalizando em torno de 180 pessoas envolvidas no processo de produção. A SEAGRO/GO através de seus técnicos participa ativamente de todo o processo produtivo das feiras que acontecem no Vale de São Patrício – antes, durante e após a produção. Em Ceres a SEAGRO/GO além de prestar assessoria técnica e gerencial para as organizações responsáveis pela administração da feira, faz parte ativamente da comissão organizadora juntamente com os parceiros: a EMATER – Empreendimentos em Assistência Técnica e Extensão Rural – a Prefeitura Municipal de Ceres, a AGRODEFESA, a COOPERFAMILIAR de Ceres, o IFGoiano - Ceres, o CMDRS – Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável – e as Associações Rurais da Região do Vale de São Patrício.

Os trabalhos realizados pela SEAGRO estão voltados para a orientação técnica dos produtores e feirantes, através de cursos, encontros, visitas a unidades demonstrativas, na condução de suas hortas, pomares e agregação de valores aos produtos. Relatou como acontece a organização dos produtores rurais na Feira do Produtor de Ceres/GO e Rialma/GO; a comercialização dos produtos; as dificuldades e vantagens da implantação do associativismo e cooperativismo na região; os desafios dos produtores para produzir e transportar os produtos; a dedicação das mulheres agricultoras em participar; o desafio para manter-se organizados, entre outros.

Nessas duas feiras a população encontra produtos vindos direto das propriedades rurais como: banha de porco derretida; carne de porco e frango caipiras; carne de bovinos; ovo caipira; peixe; mandioca e seus derivados como o polvilho, a farinha e biscoitos de polvilho como pão de queijo, biscoito de queijo, biscoito frito, coxinha de frango, caldo de frango e bolo mané-pelado; leite e seus derivados como queijos tipo minas curado e frescal, requeijão, doces e manteiga; frutas como laranja, banana, mexerica, abacate, jambo, manga, ingá, cajá-manga, jaca, tomate, melancia, melão, mamão, maracujá e limão china; verduras, legumes e hortaliças como cheiro verde, alho, cebola, pimentas de vários tipos, pepino, pimentão, alface, jiló, couve, rúcula, agrião e açafrão – pó alaranjado de uma raiz muito

utilizada na culinária goiana. Encontramos também taioba, cana de açúcar, inhame e broto de bambu.

Relatou que a Prefeitura Municipal de Ceres tem uma contribuição ímpar para o funcionamento da Feira, cedendo transporte aos feirantes que não o possuem, além de administrar o cadastro dos feirantes, controle e manutenção do espaço destinado à Feira. Nesse espaço coberto há sanitários e uma área coberta em torno de 2 000 m<sup>2</sup>, percebemos que para as famílias rurais participantes houve um resgate da cidadania, da dignidade, da independência econômica, da qualidade de vida, geração de empregos e renda. Por exemplo, existem feirantes que haviam abandonado suas propriedades e vindo para a cidade, com o início da Feira, retornaram às suas origens. Embora ainda há a necessidade de várias outras conquistas como transporte próprio para carregar os produtos, produção em série e escala, planejamento da produção, melhora da estrutura física e mais espaço destinado à Feira.

A Feira do Produtor é regulamentada através de lei e regulamento próprios para seu funcionamento, com o envolvimento dos feirantes, órgãos e entidades parceiras. A cidade de Ceres é modelo para todas as implantações de “Feiras do Produtor” na região e no Estado de Goiás. Devido ao sucesso, o projeto se expandiu para outros municípios de Goiás, dentre eles: Rialma, Rianápolis, Crixás, Itapaci, Santa Terezinha de Goiás, Goianésia e Itapuranga. Destacando Goianésia como bom exemplo. O sucesso da Feira se deve à participação intensiva dos órgãos já citados, dos feirantes e dos consumidores exigentes da região.

O Sebastião conseguiu coletar dados importantes sobre o funcionamento da Feira: os filhos menores dos feirantes que ajudam os pais são cadastrados obedecendo ao Estatuto da Criança e do Adolescente, usando crachás de aprendizes; as reuniões da comissão organizadora da Feira e os feirantes acontecem a cada dois meses onde é feita a avaliação sobre o funcionamento da Feira nesse período; com o fortalecimento da Feira de Ceres surgiu a COOPERFAMILIAR CERES com a participação de produtores dos municípios da região do Vale de São Patrício, contando com 46 famílias de cooperados. A finalidade dessa cooperativa é incentivar o aumento da produção e absorver o excedente da Feira, colocando os produtos no comércio da cidade. A expectativa é gerar mais emprego e renda para o produtor rural. O próximo passo da cooperativa é a criação do Mercado do Produtor para funcionar como um distribuidor no varejo e atacado para todo o município e estado de Goiás. É importante lembrar que a região do Vale de São Patrício possui um dos melhores solos para a agricultura do país.

Durante a apresentação de seu projeto, o Sebastião utilizou materiais de divulgação das ações com os produtores rurais da região produzido pela EMATER, SEAGRO, Prefeitura de Ceres, IFGoiano – Campus Ceres e outras associações cooperativas parceiras envolvidas. Os materiais trazidos por ele eram folders, banner e uma produção própria em PowerPoint onde apresentou as etapas do processo de atendimento aos produtores rurais e o funcionamento semanal da Feira do Produtor de Ceres e Rialma. A iniciativa do governo e de associações organiza os produtores rurais de forma que consigam, com a ajuda dos profissionais envolvidos, melhorarem a produção, exposição e a qualidade dos produtos. Atualmente há a expectativa dos feirantes em conquistar o selo de produtos orgânicos. Esse trabalho, em que o Sebastião é um dos atores principais, vem tornando Ceres um centro de referência, servindo como modelo, com grande repercussão no país.

Certamente, com a apresentação deste trabalho à comunidade, o Sebastião teve a oportunidade de mostrar a função em que atua e o que esse trabalho representa para o desenvolvimento sustentável do nosso país e também o que está sendo feito para a melhoria da qualidade dos produtos agrícolas comercializados e consumidos em nossa região, bem como a melhoria da qualidade de vida desses produtores rurais.

Segue o relatório do trabalho apresentado, feito pelo aluno Sebastião:

Meu objetivo com esse trabalho foi o de divulgar o trabalho da assistência técnica na agricultura familiar, pois hoje é a solução de muitos problemas do meio rural, por isso o empenho de toda a sociedade ligada à política de organização rural, nosso trabalho será reconhecido. Com a execução desse projeto eu aprendi a conviver com os produtores rurais, os organizadores, os parceiros e até mesmo com a orientação da professora Lucianne. Vários assuntos foram abordados na apresentação e envolveram conhecimentos de várias disciplinas: **Matemática:** número de famílias envolvidas na organização; renda do produtor antes e depois da iniciativa de comercialização de seus produtos; número de reuniões que aconteceram para organizar e fazer acontecer a primeira feira; número de produtos comercializados e de bancas na feira; gráficos de melhoramento da renda dos feirantes; custo e lucro com a produção. **Português:** Escrituração da propriedade e escrituração zootécnica; histórico e aplicação de defensivos; escrita de atas das reuniões. **História:** Como começou a surgir a idéia; quando e como aconteceram os primeiros passos e pessoas envolvidas; história da atualidade e curiosidades. **Geografia:** Dificuldades no transporte por condições das estradas, clima e tipos de solos. **Química:** Produtos usados no plantio e no controle de pragas e doenças dos produtos agrícolas e pecuários; conservação dos produtos de acordo com as embalagens utilizadas. **Física:** Esforço físico dos produtores e animais para produzir; tempo da produção; tempo do transporte para a comercialização nas feiras das cidades de Ceres e Rialma. **Informática:** Pesquisa em sites; digitação dos textos; uso do PowerPoint e do notebook; confecção do pôster para apresentar na Feira de Ciências e de folders para serem entregues aos visitantes do meu trabalho. **Meio Ambiente:** Conservação do solo; implantação de uma agricultura voltada para a sustentabilidade. **Sociedade:** Melhoria da renda familiar trazendo a oportunidade de uma vida digna aos produtores rurais e uso de transporte mais adequado para os produtos que são comercializados. **Saúde:** Melhora nas condições financeiras passando a ter uma melhor alimentação; conscientização dos produtores para a produção de alimentos mais saudáveis com melhor qualidade e em maior quantidade. **Acidentes:** Melhor qualificação de mão de obra; conscientização sobre riscos de acidentes com produtos tóxicos. **Novas pesquisas:** Introdução de novas variedades e implantação de uma unidade demonstrativa para a difusão de tecnologias. **Sugestões:** Envolver toda a sociedade e parceiros na conscientização para que possamos ter uma sociedade mais sadia.

O trabalho apresentado pelo Sebastião foi um dos três premiados (entre os seis apresentados pelo PROEJA) na XI Feira de Ciências e Tecnologia do IFGoiano-Campus Ceres, comprovando que os avaliadores acharam no conjunto do projeto elementos que o destacou em relação aos demais. Entendemos que a comunidade compreendeu e valorizou o seu projeto e percebeu a importância do trabalho feito pelos extensionistas rurais, o que para o Sebastião foi o verdadeiro reconhecimento de anos de dedicação à comunidade do Vale de São Patrício.

Segue nos Anexos o pôster relativo à apresentação feita pelo Sebastião durante a XI Feira de Ciências e Tecnologia do IFGoiano-Campus Ceres.

### 4.3. Projeto 3: O pedreiro e a modelagem matemática

Esse trabalho foi realizado por dois alunos que são pedreiros e irmãos, o João Alves de 36 anos e o Agnaldo de 38 anos e por uma aluna, a Regiane de 26 anos, dona de casa e casada com um pedreiro (na Feira de Ciências a Regiane havia desistido do curso e não chegou a participar da apresentação do projeto). O projeto pensado pelos alunos desde o início mostrou-nos que seria um excelente trabalho de pesquisa, considerando a questão de investigação que seria desenvolvida, já que estariam retratando a experiência profissional que vivenciam e, através das pesquisas que fariam estariam descobrindo novos elementos que poderiam fazer diferença em sua atuação como pedreiros.

Durante as aulas em que discutíamos assuntos matemáticos que de alguma forma estavam presentes em suas atividades como pedreiros, sempre traziam exemplos práticos, já que sempre diziam que utilizavam uma “matemática prática” em seu serviço e faziam questão de sempre questionar qual era a utilização prática de cada conteúdo que estava sendo apresentado à turma. O interesse deles era muito grande por conteúdos que tratavam de assuntos como razão; proporção; cálculos que envolvessem perímetro, área e volume; já que podiam participar ativamente das aulas trazendo-nos contribuições significativas, pois tratavam diariamente com tais assuntos. Encantaram-se quando discutimos o Teorema de Pitágoras com aplicações na construção civil, momento em que trouxeram valiosas contribuições para as aulas, demonstrando para os colegas com o uso de uma trena na sala de aula, como aplicavam tal regra que na verdade, haviam aprendido com o pai que também era pedreiro, e não na escola.

O interesse pelo assunto iniciou-se quando tratávamos do assunto pavimentação de um plano usando figuras geométricas planas. Trouxemos a eles a seguinte questão: que formato de piso vocês costumam usar para cobrir a superfície de uma sala? Eles mais do que depressa responderam que era o de formato retangular ou quadrado. Em seguida perguntamos se conheciam outro tipo de piso e onde encontraríamos. Eles relataram que o piso utilizado nas casas mais antigas de Ceres e em hospitais como o Hospital Pio X tinham seis lados, mas que não encontravam mais esse tipo de piso nas casas de material de construção para comprar. Questionados do por que de não serem mais encontrados não souberam exatamente o motivo, mas formularam respostas como:

AGNALDO: Eu acho esse tipo de piso até mais bonito, só que ele é mais difícil de assentar porque tem que quebrar mais na hora de usar pra acertar próximo à parede e principalmente nas quinas das paredes. Aí eu acho que desperdiça mais material, e aí fica mais caro, né?

JOÃO ALVES: Eu acho também que pode ser porque é mais fácil a indústria produzir pisos do modelo quadrado ou retângulo e pra nós é mais fácil também pra assentar e pra calcular o tanto de metros quadrados de piso que o patrão tem que comprar.

Os colegas aceitaram as justificativas dos dois entendendo que é mais fácil trabalhar com o que é prático e menos complicado para os pedreiros. A partir daí propusemos que o Agnaldo e o João Alves pesquisassem mais sobre tais motivos serem ou não a realidade da mudança feita nos formatos de pisos. Pedimos que falassem sobre sua profissão para os colegas e a partir daí responderam a perguntas como: qual era a função deles na obra; a jornada diária e semanal de trabalho; a média salarial na profissão em Ceres; se trabalhavam com carteira assinada; que tipos de instrumentos utilizavam para trabalhar; quais os riscos que estavam expostos diariamente; se utilizavam materiais de proteção; quais os riscos para a saúde e que cuidados eles tinham com os produtos químicos como cimento e tinta; e se conheciam casos de acidentes ocorridos e mortes. Para responder a essas questões mostraram-se bem a vontade e se dispuseram a pesquisar mais sobre acidentes ocorridos na construção civil.

Iniciaram a partir desse ponto a proposta de pesquisa deles. Pesquisaram a porcentagem de acidentes e mortes na construção civil e apresentaram para os colegas. Quando a proposta de apresentarmos esse projeto para a comunidade na Feira de Ciências surgiu, para eles foi muito tranquilo e ficaram bastante entusiasmados com a proposta e passaram a organizar materiais para serem expostos e a fazerem mais pesquisas sobre o uso da matemática na construção civil. Sabíamos que o desafio de pesquisar e apresentar seu projeto não eram pequenos, já que é na construção civil que encontramos trabalhadores que têm o nível de escolaridade mais baixo, mas como é uma profissão que exige uma complexidade de

raciocínio, de agilidade nos cálculos diários da obra, de troca de experiências, tínhamos a certeza de que executariam bem a proposta apresentada a eles.

Em uma das aulas trouxeram vários modelos de pisos e azulejos que são usados na pavimentação de pisos e paredes e uma bola de futebol para mostrar aos colegas o que ocorre quando se juntam figuras planas como o hexágono e o pentágono, o que na fala deles aparece como “As duas figuras vão sendo costuradas e vão encumbucando, não dando para usar essas duas figuras juntas pra pavimentar uma sala, porque ia ficar cheia de buracos, de falhas entre as duas figuras ou então ia virar uma bola, sabe?” A partir daí percebemos a construção de uma nova compreensão sobre um conceito matemático, aparecendo assim, a modelagem matemática.

Segundo Biembengut (2004) a Modelagem Matemática pode ser usada para representar uma situação real com ferramental matemático (modelo matemático), utilizando de alguns procedimentos. “Esses procedimentos fazem o mesmo percurso de uma pesquisa científica e podem ser divididos em três etapas”:

1ª Etapa: **Inteiração** – reconhecimento da situação-problema (delimitação do problema); – familiarização com o assunto a ser modelado (referencial teórico). 2ª Etapa: **Matematização** – formulação do problema (hipótese); – formulação do modelo matemático (desenvolvimento); – resolução do problema a partir do modelo (aplicação). 3ª Etapa: **Modelo matemático** – interpretação da solução; – validação do modelo (avaliação). (BIEMBENGUT, 2004, p. 17-18)

Nesse trabalho de pesquisa os alunos utilizaram-se da modelagem matemática a partir do momento em que para explicar a situação que lhes foi proposta, procuraram reconhecer e delimitar a situação-problema e fazer um estudo de modo indireto (pesquisa em livros e internet) e de modo direto (por meio de suas experiências na construção civil). Ao pesquisar, os dados encontrados esclarecem seus questionamentos e serão usados posteriormente. Partem assim para a formulação de um modelo para demonstrar o que descobriram em suas pesquisas, uma maneira de provar a solução do problema proposto. A partir daí chegam à validação do modelo, mostrando aos colegas suas descobertas através do modelo, nesse caso trouxeram os pisos e a bola de futebol.

Para a apresentação na Feira de Ciências o Agnaldo e o João Alves pesquisaram mais sobre os acidentes causados na construção civil e materiais de segurança que deveriam fazer parte do dia a dia de um pedreiro. Selecionaram plantas baixas da obra em que estavam trabalhando na ocasião e também a maquete da construção para colocarem em exposição; montaram juntamente com a professora-pesquisadora o pôster que seria exposto; organizaram as ferramentas que utilizavam no trabalho; construíram vários formatos de pisos utilizando e.v.a. para que o público pudesse compreender o assunto pavimentação, ocasião em que demonstrariam as possíveis soluções; selecionaram revistas de arquitetura e construção civil para a exposição em seu projeto; e pediram à professora-pesquisadora a disponibilização dos instrumentos geométricos utilizados em sala de aula para compararem com os seus de uso na obra.

Apresentaram as plantas baixas da obra em que trabalham; demonstraram a relação entre os instrumentos que utilizam na construção e os utilizados em sala de aula como a régua e os esquadros; com a maquete da obra falaram da inclinação do telhado e a relação existente com a queda d’água “A queda d’água deve ficar entre 10% e 18% dependendo da telha que vai ser usada; se for telha Eternit pode ser de 10%, aí para as outras vai variando” (AGNALDO); falaram da relação da matemática em seus cálculos para misturas de vários produtos como areia, cimento, água, tinta, solventes e outros; apresentaram os equipamentos de segurança que devem ser usados na obra como luvas de couro, capacete, botas, máscara e óculos – os mesmos admitiram que não usavam todos esses equipamentos mas que sabiam da

necessidade de utilizá-los – o João Alves disse para o público que ele mesmo havia sofrido um acidente com uma lasca de madeira em seu olho pois estava sem óculos e que geralmente fazem a mistura da massa de cimento sem maiores cuidados com a inalação de produtos químicos.

A apresentação do Agnaldo e do João Alves no dia da Feira de Ciências nos impressionou pela facilidade que encontraram em falar de seu trabalho, já que são dois alunos bastante tímidos em sala de aula. Foram avaliados inclusive por um engenheiro civil que os elogiou pela iniciativa de mostrar em um evento científico um trabalho que representava o que viviam, que representava suas profissões. Tal comentário reforça mais uma vez que a importância que devemos dar às vivências e experiências profissionais dos alunos da EJA. Após a Feira sugeriram que no próximo ano pudessem pesquisar o tratamento que é dado para os entulhos de construções em Ceres e possíveis reaproveitamentos, para apresentar na Feira de Ciências de 2010.

O pôster representando o projeto O pedreiro e a modelagem matemática apresentado na XI Feira de Ciências e Tecnologia do IFGoiano-Campus Ceres encontra-se nos Anexos.

#### **4.4. Projeto 4: O mecânico e a modelagem matemática**

O trabalho desenvolvido sobre a profissão dos mecânicos teve a participação dos alunos-mecânicos Roberto Carlos de 44 anos e José Roberto de 39 anos. O Roberto Carlos trabalha em oficina própria e está atuando como mecânico há 26 anos, o José Roberto é funcionário da Concessionária Volkswagen na cidade de Ceres e atua como mecânico há 15 anos.

A idéia partiu dos dois alunos em retratar a profissão já que em uma de nossas aulas quando fomos tratar do assunto polígonos regulares, fizemos-lhes a pergunta: por que a maioria dos parafusos são sextavados? A partir desse momento eles vieram à frente da turma e explicaram desenhando no quadro os vários formatos de parafusos que conheciam: o sextavado, o triangular e o quadrado, sendo que o mais comumente encontrado era o sextavado. Esclarecemos para a turma que nos três casos o polígono presentes sempre é regular. Perguntamos para os dois qual era a idéia que tinham sobre o motivo de eles serem regulares. A resposta não demorou muito e disseram que “seria complicado apertar um parafuso com lados cada um de uma medida diferente, ou seja, não regular”. Continuaram dizendo que “a chave a ser usada deveria ser especial, já que só volta a encaixar na cabeça do parafuso após uma rotação de  $360^\circ$ ”. Pedimos então que explicassem melhor para cada um dos casos de parafusos conhecidos e citados por eles. Abaixo estão suas respostas:

ROBERTO CARLOS: Se a cabeça do parafuso for um quadrado, eu preciso girar  $90^\circ$  para ele poder voltar à posição de antes e aí eu posso encaixar a chave mais uma vez na mesma posição e girar de novo. Aí eu sei que a rosca vai dar uma volta completa quando gira quatro vezes. Aí eu dei uma volta completa com o parafuso que é  $360^\circ$ . Já com o que tem a forma de triângulo é mais complicado porque eu vou ter que fazer uma torção maior do meu braço, já que tenho que dar três giros pra fazer uma volta completa. Nesse caso, tem hora que a gente não tem muito espaço pra girar tanto, sabe, e aí fica incômodo.

JOSÉ ROBERTO: Pra explicar o do parafuso de seis lados é bem fácil porque é o que a gente mais mexe. Dando seis giros pequenos eu consigo torcer o parafuso sextavado numa volta completa. Daí eu posso ter menos espaço pra movimentar meu braço, porque tem vezes que quando a gente está consertando um automóvel geralmente tem pouco espaço para trabalhar e dos três parafusos o que dá menos trabalho de apertar e de desapertar com giros mais curtos de braço é o sextavado.

Por fim, perguntamos aos dois alunos o que achavam da idéia de fabricarmos parafusos com a cabeça contendo 20 lados – icosaedro – por exemplo. Eles pensaram um pouco e chegaram à conclusão de que a torção seria pequena (ou seja, de 18° apenas), só que achavam que ele ia ficar “escorregando” da chave porque não ficaria bem encaixado nela. Ficaram pensativos e disseram que pesquisariam mais sobre o assunto. Agradecemos a contribuição do Roberto Carlos e do José Roberto e passamos a mostrar o que haviam dito com relação aos ângulos de giro fazendo a referência ao ângulo central dos parafusos, ou seja, dos polígonos regulares citados. A partir desse momento, falar de polígonos regulares com a turma ficou fácil, pois o interesse pelo assunto estava latente ao perceberem uma aplicação prática para o assunto no dia a dia dos colegas mecânicos. O Roberto Carlos comprometeu-se com a turma e trouxe de sua oficina os vários modelos e tamanhos de parafusos que possuía.

Quando sugerimos que trabalhassem em grupo e elaborassem um projeto que fosse de interesse para os alunos, os dois logo se dispuseram a falar do trabalho do mecânico e a relação com a matemática e outras áreas que fossem surgindo durante suas pesquisas. Acreditamos que a idéia era muito boa e passamos a auxiliá-los em suas buscas por informações na internet e sugerimos que falassem de sua vivência no trabalho e problemas enfrentados na profissão de mecânico. Fizemos observações e questionamentos junto aos colegas de trabalho para determinar alguns dados que seriam usados por eles em seu trabalho.

Para a apresentação na Feira de Ciências trouxeram um motor de fusca e colocaram-no em funcionamento explicando para os visitantes e avaliadores como ocorria o funcionamento do mesmo; apresentaram no notebook um programa que mostra um motor sendo montado e desmontado, nesse momento iam explicando cada passo da apresentação. Um detalhe: esse trabalho ficou exposto na parte externa da escola, ocasião em que eles alertavam os visitantes para um dos problemas de saúde dos mecânicos: a inalação de gases tóxicos, já que a maioria das oficinas faz reparos nos veículos em ambientes fechados, com pouca ventilação. Relataram também a falta de cuidado da maioria dos mecânicos quando fazem a higiene das mãos que estão sujas de graxa, dizendo que geralmente lavam-nas com gasolina, o que ocasiona além de ressecamento da pele e rachaduras, a inalação desse produto químico altamente tóxico. O José Roberto disse que na empresa em que atua como mecânico é feito um trabalho de conscientização com os funcionários para que sigam as normas de higienização, já que a empresa oferece os produtos corretos. Destacaram os problemas de saúde mais comuns entre os mecânicos e falta de uso de equipamentos de segurança.

Trouxeram para demonstração uma placa com parafusos de vários tipos e medidas para falar sobre torção e a relação com o número de lados do polígono regular que forma a cabeça do parafuso e também as chaves que usam para apertar os parafusos. Falaram dos riscos que correm os motoristas que não providenciam a manutenção da parte mecânica de seus veículos e que dirigem alcoolizados.

Abaixo citaremos parte do relatório apresentado pelos alunos José Roberto e Roberto Carlos após a apresentação do projeto na Feira de Ciências:

O nosso trabalho teve como objetivo alertar para a necessidade de manutenção dos veículos, principalmente antes de pegar a estrada para fazer alguma viagem. Para a própria segurança e dos outros condutores: devemos olhar a suspensão, freios, documentação e a estrutura física do carro. Tem também a segurança na hora de fazer estas manutenções porque o profissional também está exposto aos riscos de acidentes, tem contato com produtos químicos, riscos de queimaduras e até mesmo do carro cair em cima do mecânico durante o serviço. Assuntos abordados:

**Matemática:** A matemática tem tudo a ver com mecânica: medidas de parafusos, o aperto dos mesmos; falamos em quilos, libras, ângulos, porcentagem e medidas.

**Informações dadas:** Tentamos informar cuidados com segurança, a proteção com o meio ambiente e que as leis de trânsito devem ser respeitadas para evitar acidentes.

**Saúde:** Na hora de executar os serviços temos que ter certos cuidados, devemos usar

máscara, luvas, óculos de proteção. Tem coisas que só aparecem com o decorrer do tempo como: problemas de coluna, respiratórios e de estômago, são os mais comuns. **Acidentes:** Nas estradas os veículos perdem o controle por falta de freios, direção ruim, pneus carecas e outras falhas. No trabalho podem-se perder dedos em correias, sofrer queimaduras, fraturas ou até mesmo morrer se não tiver muito cuidado ao levantar o carro porque ele pode cair. **Química:** Nos carros temos várias coisas relacionadas com a química, temos o combustível, muitas partes plásticas, borrachas, até líquidos como solução de bateria que é altamente corrosivo.

Com a pesquisa e apresentação feita pelos dois alunos percebemos a importância dada pelos mesmos com relação à oportunidade de mostrarem-se profissionais mecânicos e alunos pesquisadores – para os dois essa foi a primeira vez que participaram como expositores numa Feira de Ciências – capazes de desenvolver um trabalho de pesquisa de alto nível, e ainda representaram com dignidade uma profissão tão importante quanto a que eles exercem. Um de seus avaliadores é engenheiro elétrico da companhia de eletricidade da Região do Vale de São Patrício – a CHESP – e comentou com os alunos sobre a importância de estarem retratando a realidade de suas profissões em um ambiente escolar profissionalizante, o que serviria de exemplo para os alunos mais jovens da escola. Deixam como sugestão para uma próxima pesquisa: A história da invenção dos veículos automotores e as modificações ocorridas até a atualidade.

O pôster relativo a esse trabalho, que foi elaborado pelos alunos com a orientação da professora-pesquisadora, está disponível nos Anexos.

#### **4.5. Projeto 5: O Lar de Idosos de Ceres e suas histórias**

Este trabalho foi idealizado após visita feita pelos 10 alunos do PROEJA em Administração ao Lar de Idosos de Ceres, oportunidade em que foram entregar alimentos arrecadados pelos mesmos. São eles: Divina, 58 anos; Daniela, 23 anos; Ronaldo, 32 anos; Cristiane, 19 anos; Taynara, 20 anos; Kesley, 27 anos; Gleify, 39 anos; Evani, 40 anos; Roberta, 20 anos; e Maria Ângela, 46 anos. Dois dos alunos (Gleify e Evani, que são primos) têm um tio que é morador do Lar e sabendo da necessidade da instituição organizaram a arrecadação dos alimentos. A partir desse momento, os demais colegas e professora-pesquisadora perceberam no Lar uma excelente oportunidade de conhecer o funcionamento e as condições financeiras do mesmo, bem como as demais necessidades daqueles idosos, o que posteriormente poderia ser utilizado como dados para a elaboração de atividades que envolvessem conteúdos matemáticos.

Já na primeira visita percebemos que os moradores de lá necessitavam mais do que a cesta de alimentos que havia sido entregue, passou-se a pensar num modo de conhecer melhor e participar dessa comunidade de idosos. Após a primeira visita organizamos no grupo dos dez alunos da turma, dois (a Roberta e o Gleify) para que visitassem o Lar de Idosos de Ceres e pesquisassem junto à administração para compreendermos seu funcionamento e sabermos com que recursos o Lar é mantido.

Nessa fase da pesquisa, descobriram que o Lar de Idosos de Ceres passa por dificuldades financeiras, pois a manutenção é feita basicamente com a aposentadoria dos moradores, sendo que apenas 24 dos 27 idosos recebem aposentadoria e desses 24 aposentados 2 deles administram a própria aposentadoria, comprando alimentos e medicamentos (Dona Ritinha, 78 anos, ex-professora rural, está entre esses dois moradores). As despesas feitas pela administração do Lar com a aposentadoria dos 22 idosos são direcionadas para o pagamento de 11 funcionários, custo com alimentação e medicamentos. A administração é feita por uma funcionária que também é a enfermeira dos idosos. A instituição é filantrópica e está associada ao Centro Espírita de Ceres. Além da contribuição

da comunidade com alimentos e fraldas, existe também a doação de cestas básicas e prestação de serviços feitos por pessoas encaminhadas pelo Juiz da cidade de Ceres para o cumprimento de ações penais por pequenos delitos; dos 16 funcionários, 11 são mantidos com a aposentadoria dos moradores e 5 são cedidos pela Prefeitura Municipal de Ceres; a Prefeitura é responsável pelos pães do café da manhã; eventualmente a OVG – Organização de Voluntárias de Goiás – contribui com fraldas descartáveis, alimentos, colchões e cadeiras de rodas.

Dando continuidade à pesquisa junto à administradora do Lar de Idosos, descobriram que a Secretaria de Saúde fornece parte dos medicamentos utilizados pelos idosos sendo que os demais precisam ser adquiridos com o mesmo recurso da aposentadoria, o que nem sempre é possível; que a Prefeitura de Ceres não estava mais mantendo o fisioterapeuta na instituição e a sala de fisioterapia estava desativada enquanto os idosos ficavam sem os exercícios, principalmente os acamados – que eram 6 homens e 7 mulheres; contam com quatro médicos voluntários da cidade para prestar atendimentos urgentes no próprio Lar; são poucos os idosos que recebem visitas de familiares, a maioria foram abandonados pela família, essa falta é compensada com a visita de pessoas da comunidade que organizaram-se e revezam durante todos os dias do mês; suas idades variam de 60 a 105 anos, sendo a Dona Luzia a moradora mais idosa; questionaram a administradora com relação aos motivos que levam os idosos para o Lar e ouviram que alguns dos moradores eram andarilhos, indigentes, carentes, deficientes mentais e que assistentes sociais de várias cidades da Região do Vale de São Patrício ligam à procura de vagas, o que infelizmente só passam a existir com a morte de moradores; como existe mais procura do que vagas, para fazer a seleção a direção do Lar visita os candidatos à vaga e vêem a real necessidade usando como critério a estrutura financeira e familiar do idoso.

A Roberta e o Gleify trouxeram as informações, passadas pela administradora do Lar para a turma e a partir dos dados coletados discutiram a relação existente entre os gastos mensais do Lar e a entrada de recursos. Deixamos os alunos à vontade para tecerem questionamentos sobre a situação financeira do Lar. Surgiram discussões como: Qual é a razão entre a entrada de 22 aposentadorias para 25 moradores? Com quantos reais cada um sobrevive mensalmente? Das 22 aposentadorias, são retirados 11 salários mínimos para o pagamento dos funcionários não pagos pela Prefeitura de Ceres. Qual é o valor que sobra para a manutenção com alimentação e medicamentos dos 25 moradores? Se metade desse valor que fica para a manutenção dos 25 moradores, for utilizado pela administração para o gasto com alimentação, qual é o valor aplicado por refeição, levando em consideração 4 refeições diárias, 30 dias no mês? É possível com esse valor por refeição conseguir uma alimentação adequada com frutas e suco natural, por exemplo?

Com as informações trazidas sobre as idades dos idosos, número de idosos dependentes (acamados), de semi-dependentes (dificuldades de locomoção e cadeirantes) e independentes, portadores de doenças como AVC e diabetes, trabalhamos com atividades direcionadas a cálculos que envolviam razão, proporção, porcentagem, tabelas e gráficos.

Discutimos o assunto Lar de Idosos de Ceres por duas semanas e decidimos marcar com a administração do Lar uma visita de toda a turma. Visita essa que seria direcionada a conversar com os moradores, com os funcionários e possíveis visitantes, bem como levar alimentos para tomarmos café da manhã com eles. Como os alunos trabalham durante a semana ficou definido que faríamos a visita em um domingo pela manhã. Marcamos com a administradora que nos orientou a levar determinados alimentos, tais como: banana, bolo de fubá, pão de queijo e suco natural, pois eram os alimentos que mais gostavam. Dividimos as funções e para a nossa surpresa um dos alunos que já havia trabalhado como animador de festas infantis se dispôs a fantasiar-se de palhaço com a intenção de levar alegria durante a nossa visita.

Chegamos bem cedo no domingo para fazermos a visita. O Gleify estava fantasiado de palhaço e todos levamos os alimentos sugeridos pela administradora do Lar. Fomos recebidos por uma funcionária da cozinha que nos levou para a sala de televisão – lugar onde são colocados pela manhã – todos arrumados e nos esperando. A funcionária nos apresentou para os que são lúcidos e orientou como deveríamos oferecer o lanche para eles. Tiramos fotos desse momento que para a maioria de nós, mesmo morando na cidade de Ceres e tendo conhecimento da existência do Lar, representava a primeira visita a esses idosos.

Andamos pelo Lar para conhecermos as instalações e os moradores que não estavam na sala de televisão. Conhecemos a Dona Ritinha, 78 anos, em sua casa – os alojamentos dos idosos são pequenas casas, com dois quartos independentes – quando começava a preparar seu almoço. Seus filhos moram em Ceres e ela optou por morar no Lar porque se sente melhor do que na casa de seus filhos, mais independente. Ela nos contou suas histórias vividas em sua infância em Minas Gerais e sua mudança para Goiás aos 14 anos. Falou de suas brincadeiras com bonecas de pano e de milho, de pique-esconde, pular corda, amarelinha, banho no córrego, e cozinhadinho. Disse que os meninos brincavam com estilingue e matavam passarinhos, brincavam também de cavalinhos de pau amarrados com corda, representando o cabresto. Visitamos também a Dona Celina, 70 anos, costureira aposentada. Ela faz tapetes de tecido para o Lar, faz bonecas de pano, crochê e tricô.

Fizemos o registro fotográfico e terminamos a visita por volta da 11 horas da manhã, no momento os funcionários estavam preparando os idosos para almoçarem. Despedimos-nos deles e saímos cheios de idéias para buscar ajuda da comunidade para o Lar de Idosos de Ceres.

Em sala de aula os alunos já começaram a organizar as idéias de forma que a pesquisa inicialmente feita sobre a situação do Lar e a visita ocorrida no domingo, fosse transformada em um projeto que deveria ser apresentado na Feira de Ciências da escola. O título *O Lar de Idosos de Ceres e suas histórias* surgiu quando os alunos discutiam o que haviam presenciado naquele ambiente, onde além dos problemas vividos para manter o Lar em funcionamento, descobriram que há vida, alegria, histórias para serem contadas. Definiram então que usariam as fotografias que haviam sido feitas naquele domingo para contar um pouco da história do Lar e de seus moradores.

Outra sugestão que apareceu foi a de que pesquisassem brinquedos e brincadeiras de antigamente, antes de existirem os brinquedos eletrônicos. Chegaram com várias brincadeiras vivenciadas por eles mesmos em sua infância e buscaram na internet e com pessoas mais idosas exemplos de jogos, brincadeiras e brinquedos que pudessem ser apresentados ao público durante a Feira de Ciências, fazendo uma relação entre o passado e o presente das crianças. Organizamos os dados e passamos a selecionar jogos, brinquedos e brincadeiras encontradas nas pesquisas, sendo que haveria a necessidade de confeccionar aquelas que não fossem encontradas prontas para a demonstração.

Para a apresentação do projeto na Feira de Ciências os alunos selecionaram, pesquisaram a história da invenção de alguns jogos e brincadeiras. Apresentaram jogos como o xadrez, damas, resta um, sudoku, futebol de botão, amarelinha (construída pelos alunos em EVA e colada no piso da sala), bolinha de gude, bete, pedras (baliza), jogo da velha, sinuca, ping-pong, tangran, baralho, bola de futebol, bola de queimada, dardo (acerte o alvo), banco imobiliário; trouxeram brinquedos como carrinho de rolimã (trole), pipas, bonecas de pano, cavalinho de pau, bilboquê, corda (pular corda), peteca, painéis de cozinhadinho e bambolê. Colocaram em exposição também tapetes de retalhos, forros de crochê e um cachecol de tricô, feitos pela Dona Celina, moradora do Lar (esse era mais um momento em que reforçavam o valor dos moradores do Lar). Esse trabalho foi um dos mais visitados durante o período em que esteve exposto. Dentre os visitantes observamos em sua grande maioria as crianças

curiosas para conhecer alguns brinquedos e brincadeiras que para elas ainda eram desconhecidos e também visitantes adultos, saudosos com o que estava sendo apresentado.

Durante a Feira os alunos apresentaram aos visitantes e avaliadores a pesquisa feita com a administração do Lar de Idosos de Ceres, as dificuldades financeiras e gerenciais como a falta de funcionários da área da saúde: médico e fisioterapeuta. Falaram sobre as pessoas que vivem naquela instituição, suas necessidades e carências afetivas, com a intenção de sensibilizar a comunidade escolar e demais visitantes para que conheçam e participem da vida daqueles idosos. Pensamos que com o conhecimento e a participação da comunidade é possível tornar essa fase da vida mais agradável e digna, levando a sociedade a reconhecer sua responsabilidade em garantir e cobrar do poder público o direito de viver bem dos idosos no Brasil.

Esse trabalho retratou bem a situação em uma instituição que se esforça para cuidar, mesmo que precariamente, dos idosos que não encontram apoio da família. Os alunos se propuseram a dar continuidade às visitas ao Lar de Idosos e buscaram encaixar-se em um dos dias de visita organizados pela comunidade e administração do Lar. Vejamos a fala de alguns alunos:

Com a nossa visita ao Lar, pudemos conhecer a realidade vivida pelos idosos-moradores e também o funcionamento de uma instituição de caridade, as dificuldades financeiras enfrentadas pela administração e a necessidade de que nós, como comunidade, façamos visitas a eles e doemos não apenas alimentos e roupas, mas também nossa atenção e carinho. (Maria Ângela, 46 anos, dona de casa)

Eu moro pertinho do Lar já faz muitos anos, sempre passo em frente, mas ainda não tinha entrado lá antes do nosso projeto. Depois da minha primeira visita, quando fui conhecer como funcionava e quais eram as necessidades deles, percebi que sou importante para aquelas pessoas e que posso participar mais da vida deles. Agora vou fazer o compromisso de visitá-los pelo menos uma vez por mês e convidar mais pessoas para fazerem o mesmo. (Roberta, 20 anos, dona de casa)

Meu tio é morador do Lar tem poucos meses. Foi aí que conheci o Lar porque ele morava comigo, só que como eu e minha esposa trabalhamos fora de casa, ele começou a sair sozinho de casa o que era perigoso, já que ele precisa de cuidados especiais porque ele tem problemas mentais. Lá no Lar de Idosos sei que ele está sendo bem cuidado e visito ele todo domingo. (Gleify, 39 anos, vendedor)

Esse projeto foi de grande importância para a turma e para a comunidade em geral que pode conhecer um pouco sobre o Lar de Idosos de Ceres. Percebemos que trabalhos que apresentam assuntos de relevância social, são sementes que podem vir a transformar nossas atitudes como cidadãos atuantes na comunidade da qual fazemos parte. Como sugestão de novas pesquisas, para apresentação na Feira de Ciências de 2010, os alunos sugeriram: *Como envelhecer com saúde?* O pôster elaborado pelos alunos, sob a orientação da professora-pesquisadora, encontra-se nos Anexos.

#### **4.6. Projeto 6: Mandioca: raiz de raízes**

Participaram da pesquisa e apresentação desse projeto 10 alunos do PROEJA em Suporte e Manutenção de Computadores. Porém no pôster aparecem os nomes de três alunos que foram escolhidos pelo grupo. Assim, durante as etapas de apresentação do projeto poderão aparecer os seguintes nomes: Anderson, 19 anos; Cleuzilene, 24 anos; Chirlan, 28 anos; Danilo, 21 anos; Fernando, 19 anos; Ione, 36 anos; Mateus, 19 anos; Paulo Roberto, 45 anos; Leila, 30 anos e Ubiratan, 39 anos.

A idéia inicial surgiu da vontade do Paulo Roberto, um paraense, em falar aos colegas sobre o trabalho de fazer tapioca dele e de sua esposa. Quando ele sugeriu a pesquisa, os

colegas ficaram entusiasmados e se dispuseram a participar do projeto. Ele contou para a turma sobre o ofício de “tapioqueiros” dele e de sua esposa; sobre a importância que a raiz da mandioca representa para a culinária paraense bem como de toda a região norte e região nordeste. Falou de sua descoberta ao chegar a Goiás e perceber que a farinha de mandioca é pouco utilizada e difícil de ser encontrada por aqui; e que o polvilho é usado basicamente para fazer biscoitos.

Os colegas pediram para que falasse mais sobre a tapioca e como era feita. O Paulo Roberto falou sobre o tipo de polvilho que utilizam na receita; as variações feitas na receita original para agradar o freguês, podendo a tapioca ser doce ou salgada, recheada ou não. O interesse pela pesquisa foi aumentando, principalmente depois que colocamos a possibilidade de fazermos a degustação das tapiocas em uma de nossas aulas ou na casa do Paulo Roberto.

Partindo da questão central que era a Mandioca, o grupo organizou questões que deveriam ser pesquisadas, tais como: Qual é a história da mandioca? Como essa raiz é utilizada nas várias regiões do país? Quais são os pratos típicos? Em que tipo de solo ela produz? É uma boa fonte de empregos, de lucro? Onde é mais consumida? Há importação ou exportação? Quais são suas características nutricionais? Com esses questionamentos o grupo deu início às pesquisas. Organizaram-se de forma que as questões fossem divididas entre todos. Buscaram informações sobre os aspectos nutricionais da mandioca com professores da escola.

Na aula seguinte trouxeram suas descobertas feitas através da internet e em pesquisa com pessoas da própria família que conhecem bem a raiz da mandioca e suas várias utilizações. Dentre elas, destacamos a mãe do Ubiratan que sabia fazer sabão caseiro utilizando como base a massa da raiz da mandioca – ele já sabia então que precisava divulgar o produto. O próprio Ubiratan lembrou-se da importância da multimistura como complemento alimentar para tratar de crianças com desnutrição, daí passou no Hospital Pio X e pediu uma amostra da multimistura onde mostra quais são os componentes dela, sendo um deles a folha da mandioca.

O Chirlan pesquisou junto ao site do IBGE as estatísticas sobre produção, área plantada e produtividade. Conseguiu contato com o Sistema de Informação da Mandioca Brasileira – uma Associação dos Produtores de Mandioca – através de e-mail, onde obteve informações importantes sobre a produção nacional e a exportação nos anos de 2008 e 2009 (tais informações encontram-se nos Anexos).

A Ione trouxe relatos importantes sobre o trabalho infantil no cultivo e processamento da mandioca no Brasil, fazendo com que a exportação de seus derivados não seja aceita por países que lutam pela erradicação do trabalho infantil nos países menos desenvolvidos. A partir desse dado, surgiu a idéia de visitar uma casa de farinha e retratar o que realmente acontece e se existem crianças trabalhando nesse ambiente. O Anderson, o Chirlan, o Paulo Roberto e o Ubiratan organizaram-se e conseguiram visitar uma casa de farinha da região, que fica no município de Ceres, na zona rural. Na oportunidade fizeram um vídeo retratando a casa de farinha e o assunto mandioca, que foi apresentado aos colegas de sala.

A Cleuzilene, o Danilo, a Leila e o Mateus trouxeram receitas interessantes como bolo de mandioca (mané-pelado), farofa temperada, pudim de mandioca e regionais como o pão de queijo, o biscoito de queijo, a pêta e o biscoito frito; e algumas diferentes como o sorvete de mandioca, que não era conhecido por nenhum dos alunos. Utilizamos as informações trazidas e apresentadas para a turma como base na elaboração de atividades matemáticas que envolveram conteúdos tais como: razão, proporção, porcentagem, construção de tabelas e gráficos e o trabalho com dados estatísticos. Tais atividades foram trabalhadas em sala com todos os alunos.

O trabalho ficou excelente e sugerimos que o aperfeiçoassem para apresentarem na Feira de Ciências da escola. Os alunos do grupo mais uma vez organizaram-se na divisão das

tarefas: as meninas deveriam providenciar receitas escritas e para degustação dos visitantes; o Paulo Roberto, com a ajuda do Fernando, deveria providenciar os ingredientes para a confecção das tapiocas durante a Feira de Ciências; o Mateus ficou responsável por providenciar um pé de mandioca para expor; o Chirlan e o Anderson deveriam organizar a apresentação do vídeo produzido por eles; e o Ubiratan deveria trazer a receita e o sabão com mandioca feito por sua mãe e também a multimistura. O Mateus ficou responsável por confeccionar e montar o mural sobre a mandioca e suas características nutricionais.

Durante a apresentação do projeto o vídeo/documentário que retratava a história e produção de mandioca e a casa de farinha eram mostrados aos visitantes. O Chirlan ficou encarregado de responder às perguntas sobre a produção da mandioca, o processamento na casa de farinha e alertar sobre o uso de crianças para esse tipo de trabalho. As meninas ficaram responsáveis por entregar aos visitantes as receitas dos alimentos expostos e degustados. Os visitantes recebiam pedacinhos de sabão enquanto o Ubiratan explicava como o mesmo havia sido feito por sua mãe e entregava-lhes a receita do sabão. Os visitantes acompanhavam a explicação da receita da tapioca e depois a degustavam. A produção ficou por conta do Paulo Roberto e de sua esposa. O Mateus ficou encarregado de falar sobre as características nutricionais da raiz e os números que representavam a produção de mandioca e também a exportação dos seus derivados. O grupo fez um grande sucesso na Feira de Ciências, levando-os a ser um dos premiados, conquistando o terceiro lugar na categoria interdisciplinar, representando as novas possibilidades de aprendizagem que estavam sendo apresentadas aos alunos da EJA.

Apresentamos a seguir o relatório escrito pelo grupo após a Feira de Ciências. O texto encontra-se na íntegra, nos Anexos:

O projeto foi elaborado com o objetivo cultural e social com base em pesquisas em experimentos [...] apresentar a cultura da raiz que faz parte do dia a dia dos brasileiros, mostrando os bons e maus frutos da colheita, na cultura da mandioca. Em ritmo de pesquisa a equipe foi da culinária ao encontro cultural mostrando pratos típicos, receitas e novidades, como o sabão em barra, feito da raiz. Mostra também a história da raiz dando detalhes da produção nacional, números estatísticos, sem perder o lado social, abordando a exploração infantil nas casas de farinha. Na matemática fizemos um estudo da produção de 2008 até 2009 e das exportações comparando os índices de um ano para o outro. Na biologia aprendemos sobre lipídeos, carboidratos, vitaminas e proteínas existentes na mandioca. Na história abrihantamos nosso projeto com um documentário que relatou a cultura popular, a produção em geral das fábricas relatando o mito indígena do surgimento da raiz. Na geografia fizemos uma viagem nos estados que mais cultivam a raiz. Em sociologia abordamos o trabalho infantil e o papel dos políticos e empresários em relação à exploração infantil nas casas de farinha e também no campo. Com certeza, participar desse projeto foi uma grande vitória para os alunos do PROEJA que tem que conciliar trabalho e estudo em uma batalha diária.

A intenção do trabalho foi a de mostrar que o cultivo da mandioca é de suma importância para a economia brasileira e como fonte de alimentação, mas que a população deve estar atenta aos problemas vividos pelos agricultores e principalmente com relação ao trabalho infantil. O pôster elaborado pelos alunos sob a orientação da professora-pesquisadora encontra-se nos Anexos.

## 5. CONCLUSÕES

O estudo que fizemos com os alunos e alunas do PROEJA mostrou-nos que a iniciativa dos educadores tem o poder de transformar a realidade da educação popular usando o conhecimento com consciência, respeitando e valorizando a cultura, proporcionando momentos de trocas de experiências e de novas descobertas. Assim, professor e aluno podem construir juntos uma proposta curricular de ensino da Matemática que atinja os objetivos de uma educação integradora entre os saberes escolares e os saberes do cotidiano. Que essa concepção de educação matemática ativa, viva, participativa, venha proporcionar aos mais de 60 milhões de brasileiros, candidatos a alunos do PROEJA, a sua inserção no mercado de trabalho, mas também possam descobrir sua capacidade de trabalhar com diversos assuntos, relacionando-os à sua vida, à sua integração e participação na comunidade, agindo como sujeitos das transformações sociais e do uso dos conhecimentos matemáticos nelas.

Com o mundo globalizado em que estamos inseridos, precisamos atuar como professores-pesquisadores, conscientes de nossa responsabilidade em oferecer subsídios necessários para que nossos alunos e alunas prossigam construindo-se como sujeitos pesquisadores, respeitando suas trajetórias particulares de aprendizagem, seu tempo de aprender, solidários aos colegas e à comunidade da qual fazem parte. Assim, entendemos que a Matemática, na vida das pessoas, não deve ser apenas para efetuar cálculos, para a verificação de qual algoritmo seria melhor aplicado para resolver determinado problema; mas, principalmente, para que os sujeitos da EJA consigam construir estruturas lógicas que favoreçam para a construção do pensamento crítico, possibilitando que sejam feitas análises das situações propostas com mais propriedade, construindo e elegendo etapas, sentindo-se capazes de planejar a intervenção em busca de seus direitos.

Por tudo o que esses jovens e adultos, participantes das duas turmas de PROEJA do IFGoiano-Campus Ceres, conseguiram produzir e conquistar durante o ano de 2009 é que nos dá a certeza de estarmos trilhando o caminho certo no processo de ensino-aprendizagem dos mesmos. Assim, concluímos que a introdução de técnicas envolventes como aulas mais dialogadas, mais participativas, a utilização de suas experiências profissionais e seus conhecimentos de vida nos projetos desenvolvidos, tornaram esse período de formação escolar mais significativo tanto para os alunos /alunas/professora-pesquisadora, como para toda a estrutura escolar do IFGoiano-Campus Ceres.

Possibilitando aulas em que utilizamos o trabalho em grupos, além de proporcionar melhor aprendizado, pudemos conhecê-los, saber quais eram suas experiências profissionais, de vida escolar e social e suas expectativas quanto ao futuro. Desenvolvendo o trabalho com os jovens e adultos sempre usando como referência a qualificação da condição de existência do cidadão é necessário que façamos uma leitura da realidade do grupo com o qual trabalhamos, para que possamos desenvolver uma dinâmica de ensino-aprendizagem que fuja do isolamento, da fragmentação, da descontextualização.

Partindo de suas habilidades, conseguimos romper com a “educação bancária” tão enraizada no ambiente escolar conhecido por esses jovens e adultos e criticada por Paulo Freire. Trocamos esse tipo de aula onde reina a apatia por aulas participativas, dialogadas, questionadas, em que há a troca de experiências e a integração entre os saberes socialmente constituídos e científicos.

Se tivermos professores: mais comprometidos com as mudanças que se fazem necessárias nas suas práticas em sala de aula; que utilizem metodologias integradoras e facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem; que possibilitem o uso de ferramentas

como a calculadora, o computador, pesquisas na internet, em livros, revistas, jornais; que privilegiem a prática da oralidade dos alunos; que proporcionem o surgimento de pesquisadores autônomos; que participem na busca de soluções para os problemas sociais da comunidade; que compreendam que trabalhar com a EJA é valorizar que *sempre é tempo de aprender, de ensinar, de raciocinar, de descobrir, de visualizar novas possibilidades*.

Em nossa pesquisa, as aulas foram elaboradas de forma que fossem mais atraentes e provocadoras de discussões que envolvessem as situações vividas por todos nós, sejam elas econômicas, sociais, trabalhistas, ambientais ou políticas, contribuindo para a não alienação dos sujeitos da EJA. Freire (1979, p. 35) diz que “O ser alienado não tem consciência de seu próprio existir, não está comprometido com a sua própria existência, não procura ser autêntico”. As atividades foram desenvolvidas a partir da prática, indo à teoria e retornando à prática. Partindo sempre da discussão da atividade profissional de cada aluno, proporcionamos momentos de integração e solidariedade.

A realização dos projetos de pesquisa surgiu como a oportunidade de integração entre as atividades propostas em sala, as informações trazidas pelos alunos e alunas no desenvolvimento de suas pesquisas, os trabalhos em grupo e o envolvimento de suas vivências e ainda agrupando novos conhecimentos disciplinares, políticos, econômicos e sociais que passaram a questionar. Os projetos de pesquisa também foram utilizados para incentivar o uso da oralidade e da possibilidade de mostrarem às suas famílias, à comunidade e à escola a capacidade que têm de adaptarem-se às mudanças exigidas pela globalização e pelo mundo do trabalho. Citamos como exemplo a fala do aluno Sebastião (50 anos, extensionista rural): “É, não ficamos pra trás em comparação com essa moçada que só estuda. Viu só Professora, ganhamos até medalhas nessa Feira. É sinal de que a gente sabe fazer as coisas bem feitas”.

Com a utilização de atividades significativas como os projetos de pesquisa, percebemos que os alunos e alunas ficaram mais comprometidos com a própria aprendizagem, mais confiantes com relação às suas possibilidades de aprendizagem e desenvolvimento pessoal. Experiências como essas mostram para a instituição escolar que os sujeitos da EJA são capazes de produzir conhecimento com qualidade, para isso basta que estejam inseridos em um ambiente que lhes ofereça uma educação flexível às suas necessidades, respeitando limites impostos por uma escolarização precária, o cansaço de uma jornada diária de trabalho, obrigações, responsabilidades e problemas.

Mesmo com todos esses limites, mostraram-se capazes de rompê-los com a vontade de aprender e conhecer um mundo novo de informações que precisaram ser exploradas em suas pesquisas e nas trocas de experiências.

Por fim, entendemos que a escola que trabalha com a EJA precisa estar organizada para receber esses alunos e alunas respeitando suas idades, suas experiências e trajetórias de vida. Assim, a escola estará contribuindo com responsabilidade na preparação desses alunos como profissionais mais qualificados, mas, principalmente, cidadãos atuantes nas diversas áreas de suas vidas de maneira autônoma, reflexiva, crítica e transformadora, compreendendo que as dificuldades sempre existirão, mas que podem ser superadas. Esse tipo de ação da escola para com pessoas que até então eram excluídas do ambiente escolar e das oportunidades do mundo do trabalho, precisam encontrar na escola uma educação aliada ao trabalho para que tenham condições de emancipar-se, sustentar-se, serem cidadãos.

Deixamos como proposta para trabalhos posteriores, a criação de material didático de Matemática que atenda às necessidades de formação e respeite as particularidades desse público tão especial que faz parte da EJA profissionalizante.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Tradução de Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 151p.
- ANDRÉ, Marli E.D.A.; LÜDKE, Menga. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1996. 99 p.
- ANTUNES, Celso. **Inteligências múltiplas e seus jogos: inteligência lógico-matemática**. vol.6. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006. 101 p.
- ARAÚJO, Ulisses F. **Temas transversais e a estratégia de projetos**. São Paulo: Moderna, 2003. 111 p.
- ARROYO, M. G. **Prática Pedagógica e Currículo**. VIII ENDIPE, v. 2, 1996. p. 167-173.
- \_\_\_\_\_. **A educação de Jovens e Adultos em tempos de exclusão**. Alfabetização e Cidadania: Revista de Educação de Jovens e Adultos. Rede de Apoio à Ação Alfabetizadora no Brasil, n.11, abril/2001. p. 9-20.
- \_\_\_\_\_. **Organizações escolares flexíveis**. Boletim 2004. Programa 5. Salto para o Futuro/TV ESCOLA. In: [www.tvebrasil.com.br/SALTO/boletins2004/dfe/text5.htm](http://www.tvebrasil.com.br/SALTO/boletins2004/dfe/text5.htm) . Acesso: 03/05/2009.
- \_\_\_\_\_. **Educação de jovens e adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública**. In: SOARES, L.J.G.; GIOVANETTI, M.<sup>a</sup>; GOMES, N. L. Diálogos na Educação de Jovens e Adultos. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 19-50.
- BAIL, Viviane Schumacher. **Educação Matemática de Jovens e Adultos – Trabalho e Inclusão**. Editora Insular, 2002. 144 p.
- BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelagem Matemática & implicações no ensino e na aprendizagem de matemática**. 2. ed. Blumenal: Edfurb, 2004. 114 p.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 3. ed. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 100p.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. ARAÚJO, Jussara de Loiola. (Orgs.) **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 120 p. (Tendências em Educação Matemática, 9)
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB n.º. 11/2000.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Diário Oficial da União. Brasília, maio de 2000.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica: **Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio na Modalidade de Jovens e Adultos: PROEJA.** Documento Base. Brasília: MEC, 2006a. 54 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC). Secretaria da Educação Básica (SEB). **Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/Semtec, 2006b.

\_\_\_\_\_. **Construção coletiva: contribuições à educação de jovens e adultos.** 2. ed. Brasília: UNESCO, MEC, RAAAB, 2008. 362 p. (Coleção educação para todos; 3)

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Analúcia Dias. **Na vida dez, na escola zero.** 14. ed. São Paulo, Cortez, 2006, 182 p.

CURY, Helena Noronha. **Análise de erros: o que podemos aprender com as repostas dos alunos.** 1. Ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. 116 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática.** 8ª ed. São Paulo: Papyrus, 2001, 120 p.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade.** 2. ed. 2ª reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. 112 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 1)

DAVID, Maria Manuela Martins Soares. TOMAZ, Vanessa Sena. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008. 137 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir.** 2 ed. São Paulo: Cortez. Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2003, 289 p.

DEMO, Pedro. **Metodologia para quem quer aprender.** São Paulo: Atlas, 2008, 131 p.

DUARTE, Newton. **O ensino de matemática na educação de adultos.** 9 ed. São Paulo, Cortez, 2006, 128 p.

DUARTE, R. **Entrevistas em pesquisas qualitativas.** Revista Educar, n.24. Curitiba: Editora UFPR, 2004, p. 213-225.

ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE CERES. **Documento Norteador. Projeto de Implantação do Curso de Educação Profissional Técnico em Agroindústria Integrado ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos na EAFCe.** Ceres, GO, 2006, 135 p.

FANTINATO, Maria Cecília de C. B. **Contribuições da etnomatemática na educação de jovens e adultos: algumas reflexões iniciais.** In: RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo Santos; FERREIRA, Rogério. (orgs.). **Etnomatemática: papel, valor e significado.** 2.ed. Porto Alegre, RS: Zouk, 2006, p.171-184.

\_\_\_\_\_. **Representações Quantitativas e Espaciais entre Jovens e Adultos do Morro de São Carlos.** Trabalho apresentado no GT 18: Educação de Pessoas Jovens e Adultas na Reunião Anual da Anped, realizada em Poços de Caldas – MG, de 5 a 8 de outubro de 2003. 18 p.

FONSECA, Maria da C. F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos.** Belo Horizonte: Autêntica, 2002, 118 p.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática e EJA.** In: **Construção coletiva: contribuições à educação de jovens e adultos.** 2. ed. Brasília: UNESCO, MEC, RAAAB, 2008. p. 321-332. (Coleção educação para todos; 3)

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança.** Tradução de Moacir Gadotti e Lillian Lopes Martin. 31ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979. 79 p. (Coleção Educação e Comunicação, vol. 1)

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987, 107 p.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992, 245 p.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa – Edição Especial – Coleção Leitura,** Paz e Terra, 1996, 148 p.

\_\_\_\_\_. **A educação na cidade.** Prefácio de Moacir Gadotti e Carlos Alberto Torres; notas de Vicente Chel. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2006, 144 p.

GADOTTI, Moacir. **ESCOLA CIDADÃ, CIDADE EDUCADORA: Projetos e práticas em processo.** V Fórum de Educação CEAP. Salvador, 23 de outubro de 2003, 9 p.

\_\_\_\_\_. **Escola vivida, escola projetada.** Campinas, SP: Papyrus, 1992. 161p.

GADOTTI, Moacir. ROMÃO, José E. (Orgs) **Educação de Jovens e Adultos: teoria, prática e proposta.** 9. ed. São Paulo: Cortez – Instituto Paulo Freire, 2007. 136 p.

GASPARIN, João Luiz. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica.** Coleção Educação Contemporânea. 5. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2009, 190 p.

GÓES, Moacyr de. **Educação Popular, Campanha de Pé no Chão também se Aprende a ler, Paulo Freire & Movimentos Sociais Contemporâneos.** Disponível em: [www.paulofreire.ufpb.br/paulofreire/files/seminários/mesa16-b.pdf](http://www.paulofreire.ufpb.br/paulofreire/files/seminários/mesa16-b.pdf) Acesso em: 02/10/2009.

GUSTSACK, Felipe. VIEGAS, Moacir Fernando. BARCELOS, Valdo. (orgs.) **Educação de Jovens e Adultos: saberes e fazeres.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007. 248 p.

HADDAD, S. PIERRO, Maria C. Di. **Escolarização de Jovens e Adultos**. Revista Brasileira de Educação, n. 14, maio-ago/2000. São Paulo: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. p. 108 – 130.

HERNÁNDEZ, Fernando. VENTURA, Montserrat. **A organização de currículos por projeto de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998, 200 p.

HOFFMANN, Jussara Maria Lerch. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. 20. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2003. 160 p.

IEZZI, Gelson. (et al). **Matemática: ciência e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2004. 3 vol.

KUENZER, Acássia Zeneida. **Ensino Médio e Profissional: as políticas do Estado neoliberal**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2001, 104 p.

\_\_\_\_\_. **Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2007, 248 p.

LIBÂNIO, José Carlos. **Democratização da Escola Pública: A pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 22. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2008. 149 p. (Coleção Educar, 1)

LOPES, Antonio José (Bigode). **Explorando o uso da calculadora no ensino de matemática para jovens e adultos**. In: **Construção coletiva: contribuições à educação de jovens e adultos**. 2. ed. Brasília: UNESCO, MEC, RAAAB, 2008. p. 301-319. (Coleção educação para todos; 3)

LOPES, Celi Aparecida Espasandim. CARVALHO, Carolina. **Literacia Estatística na educação básica**. In: **Escritas e leituras na educação matemática**. Orgs: LOPES, Celi Aparecida Espasandim e NACARATO, Adair Mendes. 1 ed. 1 reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 77 – 92.

MACHADO, Maria Margarida. **A Trajetória da EJA na Década de 90 – Políticas Públicas sendo Substituídas por “Solidariedade”**. Trabalho apresentado na 21ª Reunião da Anped, 1998. 18 p. Disponível em: [http://forumeja.org.br/gt18/files/MACHADO.pdf\\_2\\_0.pdf](http://forumeja.org.br/gt18/files/MACHADO.pdf_2_0.pdf). Acesso em: 03/10/2009.

MARTINS, H. H. T. S. **Metodologia qualitativa de pesquisa**. Revista Educação e Pesquisa. São Paulo, v.30, n.2, maio/ago. 2004, p. 289-300.

MIGUEL, Antonio. MIORIM, Maria Ângela. História na Educação **Matemática: propostas e desafios**. 1 ed., 2 reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. 200 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 10)

MORAES, M. S. S. ALONSO-SAHM, E. P. MATTIAZZO-CARDIA, E. UENO, R. **Educação matemática e temas político-sociais**. Coleção Formação de Professores. Campinas/SP: Autores Associados, 2008, 108 p.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma e reformar o pensamento**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, 128 p.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem.** Revista Brasileira de Educação. São Paulo: ANPED – Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação, n. 12, 1999, p. 59-73.

PAIVA, Jane. **Educação de Jovens e Adultos: questões atuais em cenários de mudanças.** In: OLIVEIRA, Inês Barbosa de; PAIVA, Jane (Orgs.). Educação de Jovens e Adultos. Rio de Janeiro: DP&A, 2004. p. 25 – 48.

\_\_\_\_\_. **Proposições Curriculares na Educação de Jovens e Adultos: processos de formação continuada de professores como metodologia científica.** Trabalho apresentado no GT 18: Educação de Pessoas Jovens e Adultas na Reunião Anual da Anped, realizada em Poços de Caldas – MG, de 5 a 8 de outubro de 2003. 13 p.

PAIVA, Vanilda Pereira. **Educação Popular e Educação de Adultos.** Temas Brasileiros – II. 5ª. Ed. São Paulo: Edições Loyola, 1987. p. 111 – 141, 259 – 298.

RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo Santos; FERREIRA, Rogério. (orgs.). **Etnomatemática: papel, valor e significado.** 2.ed. Porto Alegre, RS: Zouk, 2006. 284 p.

SANTOS, Akiko. **Didática sob a ótica do pensamento complexo.** Porto Alegre: Sulina, 2003, 124 p.

SANTOS, Akiko. SANTOS, Ana Cristina Souza dos. (orgs.). **Educação transdisciplinar: ampliando horizontes.** 1ª ed. Seropédica, RJ: EDUR, 2007. 128 p.

SANTOS, Akiko. SANTOS, Ana Cristina. SOMMERMAN, Américo. **Conceitos e Práticas Transdisciplinares na Educação.** III Congresso Internacional de Transdisciplinaridade e Ecoformação. Brasília, de 2 a 5 de setembro de 2008. Seropédica, Rio de Janeiro: Imprensa Universitária – UFRRJ, 2008, 31 p.

SANTOS, Cleusa Iara Campello dos. **Inclusão-Exclusão nas práticas pedagógicas dos professores que ensinam matemática na educação de jovens e adultos.** Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação: UFRGS, 2008. Dissertação, 143 p. Acesso em junho de 2009 em: <http://hdl.handle.net/10183/15517>

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política.** Campinas, SP: Mercado das Letras, 1994. 104 p.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira. **Matemática: Ensino Médio.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2003, 3 vol.

SOARES, Leôncio. GIOVANETTI, Maria Amélia Gomes de Castro. GOMES, Nilma Lino. (orgs.). **Diálogos na educação de jovens e adultos.** 2. ed., 1ª reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 289 p.

SOUZA JUNIOR, Lucillo de. **A matemática e a apropriação dos códigos formais.** In: **Construção coletiva: contribuições à educação de jovens e adultos.** 2. ed. Brasília: UNESCO, MEC, RAAAB, 2008. p. 333-343. (Coleção educação para todos; 3)

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. 4. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007. 191 p. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico)

VIZOLLI, Idemar. SOARES, Maria Tereza Carneiro. **Registros de representação de professores de jovens e adultos ao solucionarem problemas de proporção-porcentagem**. Educação Matemática em Revista. Ano 12 - nº 18-19, dez/2005. p. 67-75.

YOUSSEF, Antonio Nicolau. SOARES, Elizabeth. FERNANDES, Vicente Paz. **Matemática: volume único para o ensino médio. Coleção De olho no mundo do trabalho**. São Paulo: Scipione, 2004. 464 p.

## **7. ANEXOS**

ANEXO I – Modelo do questionário aplicado aos alunos

ANEXO II – Exemplos de atividades desenvolvidas com os alunos

ANEXO III – Resumos apresentados à Comissão da XI Feira de Ciências e Tecnologia do IFGoiano-Campus Ceres para seleção de trabalhos

ANEXO IV - Pôsteres utilizados para a apresentação dos Projetos de Pesquisa

## ANEXO I

Modelo do questionário aplicado aos alunos



**UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**  
**PPGEA – Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola**

Prezado (a) aluno (a),

Estamos desenvolvendo uma pesquisa denominada “O Ensino da Matemática no PROEJA: limites e possibilidades” que tem como propósito traçar o perfil dos estudantes do Programa de Educação Profissional integrada à Educação Básica na modalidade de Jovens e Adultos (PROEJA). Essa pesquisa tem por finalidade conhecer o aluno do PROEJA, para que possamos desencadear ações que culminem em melhorar, cada vez mais o ensino de matemática nesse campo de conhecimento.

Nessa perspectiva, solicitamos que você preencha o questionário abaixo, sem precisar se identificar. Enfatizamos que a sua colaboração é extremamente importante para realização dessa pesquisa.

Antecipadamente agradecemos sua colaboração.

Atenciosamente,

Lucianne Oliveira e José Roberto Linhares de Mattos

**QUESTIONÁRIO**

0) Caso sinta-se à vontade, identifique-se escrevendo o seu nome: \_\_\_\_\_

1) Qual a sua idade? \_\_\_\_\_

2) Qual o seu sexo? ( ) Masculino ( ) Feminino.

3) Qual o seu estado civil? ( ) Solteiro(a) ( ) Casado(a)

( ) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

4) Assinale a opção que corresponde ao seu nível de estudos antes de iniciar o Curso Técnico em Administração integrado ao Ensino Médio na modalidade EJA:

( ) Ensino fundamental completo.

( ) Ensino médio incompleto.

( ) Ensino médio completo.

( ) Ensino médio profissionalizante incompleto.

( ) Ensino médio profissionalizante completo.

( ) Curso superior incompleto.

( ) Curso superior completo.

5) Qual foi o último ano em que você frequentou a escola, antes de iniciar o Curso Técnico em Administração integrado ao Ensino Médio na modalidade EJA? E quais motivos levaram você a se afastar da Escola nesse período?

\_\_\_\_\_

6) Seu último ano foi em uma escola: ( ) Pública. ( ) Privada. ( ) Outra. Qual? \_\_\_\_\_

7) Você trabalha?

( ) Não.

( ) Sim. Com carteira assinada

( ) Carga horária semanal: ( ) 20 h ( ) 30 h ( ) 40 h ( ) Outra. Qual? \_\_\_\_\_

( ) Sim. Sem carteira assinada

( ) Carga horária semanal: ( ) 20 h ( ) 30 h ( ) 40 h ( ) Outra. Qual? \_\_\_\_\_

8) Se você trabalha, assinale a área: ( ) Indústria ( ) Comércio ( ) Agricultura

( ) Outra. Qual? \_\_\_\_\_

9) Se você trabalha, assinale a opção que mais se aproxima do seu salário:

( ) Até 1 salário mínimo. ( ) De 1 a 2 salários mínimos.

( ) De 2 a 3 salários mínimos. ( ) De 3 a 5 salários mínimos.

( ) De 5 a 10 salários mínimos. ( ) Acima de 10 salários mínimos.

- 10) Você mora em: ( ) Área urbana. ( ) Área rural
- 11) Possui casa própria? ( ) Sim ( ) Não
- 12) Quantas pessoas fazem parte da sua família? (Considere as pessoas que moram com você) \_\_\_\_\_
- 13) Dessas pessoas quantas trabalham? \_\_\_\_\_
- 14) Qual a sua renda familiar? (Considere a soma do seu salário com o das outras pessoas que moram com você e que trabalham.
- ( ) Até 1 salário mínimo. ( ) De 1 a 2 salários mínimos.
- ( ) De 2 a 3 salários mínimos. ( ) De 3 a 5 salários mínimos.
- ( ) De 5 a 10 salários mínimos. ( ) Acima de 10 salários mínimos.
- 15) Na sua vida escolar em quais disciplinas você teve **mais facilidade** de aprendizagem?

---



---

15.1) Que motivos levaram a uma melhor aprendizagem nessas disciplinas?

---



---



---

16) Na sua vida escolar em quais disciplinas você teve **mais dificuldade** de aprendizagem?

---



---

16.1) Que motivos levaram às dificuldades de aprendizagem nessas disciplinas?

---



---



---

17) Com relação à Matemática, o que diria sobre:

a) A forma como os conteúdos eram ensinados (metodologia) nas séries anteriores e como se sentia com relação à sua aprendizagem.

---



---



---

b) A forma como os conteúdos são apresentados (metodologia) atualmente e como se sente com relação à sua aprendizagem, favorecem a sua aprendizagem?

---



---



---

c) Você consegue relacionar o que aprende em Matemática com as atividades em seu dia-a-dia? Se sim, como? No seu trabalho? Se sim, como?

---



---



---

d) Ao iniciar cada novo conteúdo de matemática, você sente que possui informações básicas para alcançar um bom desempenho nas atividades, ou sente que não possui essas informações nas séries anteriores? Justifique sua resposta.

---



---



---

e) O que mais te agrada nas aulas de matemática e o que menos te agrada?

---



---



---

f) Como você lida com suas dificuldades em determinados conteúdos matemáticos? Cite alguma situação.

---

---

---

18) Que sugestões você apresentaria para melhorar a sua aprendizagem em Matemática?

---

---

---

19) De que forma você gostaria de ser avaliado? Justifique.

---

---

---

20) Desde que voltou a estudar, que mudanças ocorreram em sua vida (família, trabalho, convívio social, desenvolvimento pessoal e intelectual, aprendizagem,...)?

---

---

---

21) Por que você decidiu fazer o Curso Técnico em Administração integrado ao Ensino Médio na modalidade EJA?

---

---

## ANEXO II

Exemplos de atividades desenvolvidas com os alunos

- Atividade 1:** Leitura de reportagens em revistas e jornais e trabalho em grupo. **Objetivos:** Leitura de receitas culinárias e reportagens que relatam ou não a realidade em que vivem; Incentivar o trabalho em grupo; Possibilitar a criticidade com relação às várias situações a que estão expostos no dia-a-dia, tais como: custo da cesta básica, taxa de juros, salário mínimo; Identificar as formas como a Matemática se apresenta nas várias reportagens encontradas nas revistas e jornais trazidos para a aula; Reconhecer e coletar dados numéricos das reportagens tais como porcentagens, números inteiros e racionais; Elaborar problemas utilizando as informações contidas nas reportagens; Utilizar a calculadora como ferramenta. **Conteúdos abordados:** Operações com razão, proporção e regra de três. **Desenvolvimento:** Levamos para a sala revistas como: “Isto é”, “Veja”, “Saúde” e “Vida Cristã” e o jornal “O Popular”. Os alunos reuniram-se em duplas para lerem as revistas e jornais e escolheram uma ou mais reportagens que fossem de seu interesse. Passamos a questionar o motivo da escolha de cada reportagem para conhecer seus anseios e curiosidades. Após a escolha, deveriam encaixar um ou mais conteúdos matemáticos para a elaboração de problemas que posteriormente deveriam ser apresentados para toda a turma. Com os problemas já elaborados, utilizamos a técnica do “rodízio de questões” nas duplas. Como funciona: as duplas são dispostas em círculo e a um sinal, podem ser palmas, um dos componentes de cada dupla levanta e mostra a produção da sua dupla àquele que permanece sentado, e o que está sentado também apresenta o problema que foi elaborado na sua dupla para esse colega. Com isso, todos os alunos passam a conhecer todos os problemas que foram elaborados, podendo questionar e sugerir alterações aos colegas. O objetivo principal é o de corrigir, questionar, caso não haja compreensão do exercício. A observação da atuação de cada aluno nas duplas foi avaliada como parte da nota. No final da aula todos os problemas elaborados foram recolhidos para serem digitados e assim, cada aluno poderia ter a produção de toda a turma. Esses problemas foram considerados como parte de nota avaliativa. Os problemas foram resolvidos no quadro pelas duplas que os elaboraram. Essa parte da atividade também foi avaliada como parte da nota. **Avaliação:** Os alunos participaram muito bem. A maioria quis levar uma revista para casa, percebemos que ficaram interessados na leitura de reportagens atuais. Aqui notamos que o interesse estava em conhecer e estar atualizado com os vários assuntos do cotidiano. Como consequência positiva da atividade de leitura os alunos discutiam os vários assuntos das reportagens, os ânimos ficavam alterados quando o assunto fazia referência ao seu dia a dia. A elaboração dos problemas nas duplas proporcionou momentos de interação entre eles e o respeito pela opinião do outro. Foi necessário ensinar a alguns alunos a manusear a calculadora. Durante a apresentação dos problemas elaborados pelas duplas foi possível desenvolver a autoconfiança e a cooperação entre os colegas.
- Atividade 2:** Uso do computador como ferramenta de pesquisa. **Objetivos:** Verificar uma aplicação prática de razão: densidade demográfica; Lidar com a pesquisa na internet e com a digitação de textos; Pesquisar a densidade demográfica e outras informações da cidade em que nasceu e/ou em que mora; Apresentar os resultados de sua pesquisa. **Conteúdos abordados:** Razão: densidade demográfica; Pesquisa na internet e digitação de texto. **Desenvolvimento:** Explicamos a atividade e formamos duplas para a pesquisa na internet; Em duplas os alunos faziam suas pesquisas e prestavam auxílio aos colegas que tinham menos habilidade com a ferramenta; Depois de pesquisada a quantidade de habitantes e a área do município em que nasceram e/ou moram, os alunos escreveram um pequeno texto relatando as mudanças ocorridas e

suas lembranças; Apresentaram suas pesquisas para a turma e contaram um pouco da história de sua cidade natal; Comparamos os resultados encontrados e calculamos a densidade demográfica de cada município pesquisado. **Avaliação:** Com essa atividade os alunos tiveram acesso à internet e tiveram a oportunidade de rever sua cidade natal através de fotos, mapas, leitura dos textos oficiais das prefeituras, nome do atual prefeito, conhecer a renda per capita, o tipo de economia da região, entre outros. Durante a atividade os alunos mostraram-se muito animados com a possibilidade de visitar suas origens – já que a maioria dos alunos é migrante – e puderam retomar o estudo sobre densidade demográfica nas aulas de geografia, pois o professor após ser informado da atividade interessou-se em trabalhar o mesmo assunto com a turma. Mais uma vez vivenciaram a matemática aplicada em outra disciplina, nesse caso, a Geografia.

- **Atividade 3:** Utilizar as tabelas e demais informações encontradas na agenda escolar da IFGoiano-Campus Ceres. **Objetivos:** Conhecer melhor a agenda escolar entregue a cada aluno no início das aulas; Rever o Sistema Métrico Decimal e recordar as unidades de medidas decimais, todas relacionadas com o metro; Compreender a disposição de cada valor nas tabelas de uso mais freqüente; Reconhecer a relação que as medidas agrárias possuem com as disciplinas técnicas que fazem parte da maioria dos cursos oferecidos pela instituição; Utilizar a História da Matemática para conhecer a história da criação das unidades de medida. **Conteúdos abordados:** Unidades de comprimento; Unidades de área; Unidades de volume; Unidades de capacidade; Unidades de massa; Medidas de tempo; Medidas de temperatura; Unidades agrárias; Problemas envolvendo cálculos de perímetro, área e volume. **Desenvolvimento:** Leitura das tabelas apresentadas nas agendas da escola; Relacionamos a medida agrária com a área da sala medida pelos alunos usando uma trena, sabendo que 1 hectare (ha) = 10 000 m<sup>2</sup>; Com a pesquisa da História da Matemática compreenderam a necessidade de padronizar a medida de comprimento. Assim foi na Revolução Francesa, em 1799, que se definiu a medida padrão “metro” cuja palavra vem do grego *métron*, que significa “medida”. Tal resolução só foi adotada no Brasil efetivamente em 1938. Verificaram que 1 polegada = 2,54 cm – medida vivenciada principalmente na compra da televisão da família ; que 1 jarda = 91,44 cm – medida utilizada durante as competições olímpicas; Os alunos ficaram responsáveis juntamente com a professora de matemática de coletar dados e exemplos de problemas com os professores das demais disciplinas para compreendermos de que maneira as unidades de medida eram usadas em suas disciplinas; Digitamos e xerocopiamos as várias situações apresentadas pelos professores e também por alunos que possuíam experiência com tais unidades de medidas devido à sua atuação profissional – no grupo havia trabalhadores da área rural, da construção civil, enfermagem, donas de casa, empregadas domésticas – e cada um pôde dar sua contribuição para enriquecer a discussão da utilização de cada medida; Criamos situações-problemas durante as aulas onde relacionamos as várias possibilidades de utilização dessas unidades de medida; Em grupos os alunos puderam discutir e resolver cada um dos problemas propostos; Utilizamos embalagens de produtos trazidas pelos alunos para calcularmos várias medidas das mesmas e comparar volume e capacidade, sendo que 1 litro = 1 dm<sup>3</sup>. Com a embalagem de 1 L de leite (tetra pak) fizemos as medições e verificamos a relação descrita acima. Nessa atividade os alunos puderam relacionar as embalagens às suas nomenclaturas de sólidos geométricos e verificar se as embalagens continham ou não o conteúdo descrito; Verificamos que o grama corresponde à massa de um cubo de gelo de 1 cm de aresta, logo 1 g = 1 cm<sup>3</sup>; Propusemos atividades que envolviam

medidas de tempo, velocidade média e aceleração média, para a utilização das unidades de medida em várias situações de seu cotidiano, até mesmo em suas viagens, observando as informações dadas no painel do veículo; Para finalizar a atividade os alunos disputaram partidas de damas, em duplas. Observaram que o tabuleiro é uma área quadrada dividida em 64 quadradinhos idênticos, logo a sua área é de 64 u.a., considerando que cada um dos quadradinhos é uma unidade de área. **Avaliação:**

Com essa atividade os alunos compreenderam que as tabelas encontradas na agenda escolar poderiam ser usadas como suporte informativo e facilitador de cálculos em problemas matemáticos que forem apresentados em sala, nas atividades de campo e também em seu dia-a-dia. Passaram a reconhecer as embalagens de acordo com suas formas geométricas e com possibilidades de cálculos de seu perímetro, área e volume. Com a História da Matemática os alunos puderam perceber a evolução das unidades de medida e a importância do sistema métrico por estar em vigor atualmente em quase todo o mundo. Os alunos apresentavam a cada aula o relatório das atividades executadas, com seus aprendizados e dificuldades para posterior retomada do assunto e tira-dúvidas. Assim, o relato diário pôde ser utilizado como suporte investigativo e de retomada dos assuntos a cada aula, servindo de forma significativa para a avaliação do processo ensino-aprendizagem.

### ANEXO III

Resumos apresentados à Comissão da XI Feira de Ciências e Tecnologia do IFGoiano-  
Campus Ceres para seleção de trabalhos

## Ciclismo e meio ambiente: uma questão de saúde

Solimir Teodoro da Silva<sup>1</sup>; Lucianne Oliveira Monteiro Andrade<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Aluno do curso Técnico em Suporte e Manutenção em Computadores Integrado ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

<sup>2</sup> Professora – Orientadora do IFGoiano – Campus Ceres/GO. E-mail: [lucianne.andrade@hotmail.com](mailto:lucianne.andrade@hotmail.com)

**RESUMO:** Este trabalho tem o objetivo de mostrar a relação entre o uso da bicicleta e os benefícios para a saúde, principalmente contra a obesidade e diabete, e como o seu uso reduz a emissão de gases tóxicos no ar. A proposta é mostrar através de tabelas a queima de calorias proporcionada pelo exercício de pedalar, o grande benefício para o meio ambiente e a relação de cidades brasileiras que cultivam o ciclismo e possuem ciclovia. Apresenta a linha cronológica do número  $\pi$  (pi) e como aconteceu a primeira tentativa considerada científica para seu cálculo, feita por Arquimedes, por volta de 240 a.C., na Grécia Antiga. Tal experiência é recontada usando areia e uma roda. Uma curiosidade é relatada: a relação da medida de um ‘aro’ com o diâmetro de uma roda utilizando as bicicletas expostas, as quais possuem várias medidas de aro. O símbolo das Olimpíadas – os cinco anéis – apresenta o ciclismo como uma nova modalidade olímpica. Menção oportuna é feita para comemorar a escolha do Rio de Janeiro como sede das Olimpíadas de 2016. Há também uma homenagem aos ciclistas brasileiros que conquistaram provas em competições importantes e as modalidades a serem disputadas. Com este trabalho é possível compreender algumas relações da bicicleta com a saúde, o meio ambiente, as Olimpíadas, a história e a modelagem matemática.

Palavras-chave: PROEJA, ciclismo, saúde e meio ambiente.

## A Influência do Associativismo e Cooperativismo na Extensão Rural

Sebastião Moreira de Melo<sup>1</sup>; Lucianne Oliveira Monteiro Andrade<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Aluno do Curso Técnico em Suporte e Manutenção em Computadores Integrado ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos do IFGoiano – Campus Ceres.

<sup>2</sup> Professora - Orientadora do IFGoiano – Campus Ceres/GO. E-mail: [lucianne.andrade@hotmail.com](mailto:lucianne.andrade@hotmail.com)

**RESUMO:** Este trabalho apresenta a influência do associativismo e do cooperativismo na extensão rural. Projeto que envolve várias entidades como a SEAGRO, EMATER, a Prefeitura de Ceres, o IFGoiano - Ceres, o CMDRS e os Produtores Rurais da Região do Vale de São Patrício. O expositor traz grandes contribuições com relação à sua experiência e ao desenvolvimento de seu trabalho na EMATER. Tabelas demonstram o crescimento do número de produtores envolvidos no projeto, os benefícios financeiros para os produtores e melhoria na qualidade de vida. Relata a organização dos produtores rurais na Feira do Produtor de Ceres/GO e Rialma/GO e a comercialização dos produtos; as dificuldades e vantagens da implantação do associativismo e cooperativismo na região; os desafios dos produtores para produzir e transportar os produtos; a dedicação das mulheres agricultoras em participar; o desafio para manter-se organizados; o número de produtores envolvidos no início e atualmente; o número de profissionais envolvidos em segurança na produção, exposição e qualidade dos produtos; o trabalho de vistoria nas propriedades e orientação técnica com cursos realizados; a expectativa dos feirantes em conquistar o selo de produtos orgânicos; os projetos aprovados tornando Ceres um centro de referência, servindo como modelo, e a repercussão no país; as associações e cooperativas parceiras envolvidas; os principais produtos. Com este trabalho a comunidade tem a oportunidade de conhecer melhor o que está sendo feito para a melhoria da qualidade dos produtos agrícolas comercializados e consumidos em nossa região.

Palavras-chave: Cooperativismo, associativismo, produtores rurais, qualidade de vida.

## O pedreiro e a modelagem matemática

Agnaldo José Alves<sup>1</sup>; João Alves<sup>1</sup>; Regiane Pereira de Faria Santos<sup>1</sup>; Lucianne Oliveira Monteiro Andrade<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Aluno do Curso Técnico em Suporte e Manutenção em Computadores Integrado ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos do IFGoiano – Campus Ceres.

<sup>2</sup> Professora-Orientadora do IFGoiano – Campus Ceres. E-mail: [lucianne.andrade@hotmail.com](mailto:lucianne.andrade@hotmail.com)

**RESUMO:** O trabalho relata a profissão de pedreiro. Três alunos do 1º Ano do PROEJA em Suporte e Manutenção de Computadores – sendo dois alunos pedreiros e uma aluna cujo esposo também é pedreiro – mostrando a relação da matemática que utilizam no dia-a-dia em uma construção e a matemática ensinada na escola. Com a exposição das ferramentas de trabalho, maquetes e pisos, é feita a relação com os instrumentos para construções geométricas que usamos na sala de aula como, por exemplo, a régua, os esquadros, o transferidor e compasso. Apresenta a forma como utilizam o Teorema de Pitágoras em sua atividade prática. Mostra a pavimentação de um plano: formatos de pisos e algumas questões - Por que os pisos são geralmente retangulares? Por que não se usa mais o piso hexagonal? Por que não se encontra pisos com cortes triangulares? E pentagonais? O que acontece se tentarmos pavimentar usando hexágonos e pentágonos? Usa como exemplo a bola de futebol e vários formatos de polígonos, suas propriedades e possibilidades de pavimentar ou não um plano. Apresenta uma pesquisa sobre a remuneração de um pedreiro e suas responsabilidades numa obra. Uma questão importante levantada é com relação aos riscos dessa profissão, demonstrando com gráficos e tabelas o número de acidentes causados durante o trabalho. Mostra os riscos à saúde causados pela inalação e manuseio de produtos tóxicos sem a devida proteção, como por exemplo, o cimento, a cal e a argamassa, após pesquisa com profissionais da área da saúde. Esse trabalho visa além de reconhecer os conceitos matemáticos existentes na construção civil também alertar para os cuidados com a segurança e saúde dos trabalhadores dessa área.

**Palavras-chave:** PROEJA, modelagem matemática, construção civil e segurança no trabalho.

## O mecânico e a modelagem matemática

José Roberto Rabelo<sup>1</sup>; Roberto Carlos Medeiros<sup>1</sup>; Lucianne Oliveira Monteiro Andrade<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Aluno do Curso Técnico em Suporte e Manutenção em Computadores Integrado ao Ensino Médio na Modalidade de Jovens e Adultos do IFGoiano – Campus Ceres.

<sup>2</sup> Professora-orientadora do IFGoiano – Campus Ceres. E-mail: [lucianne.andrade@hotmail.com](mailto:lucianne.andrade@hotmail.com)

**RESUMO:** Utilizando a Modelagem Matemática, dois alunos do PROEJA em Suporte e Manutenção de Computadores, que são mecânicos, mostrarão um motor de carro em funcionamento. Apresentarão instrumentos de trabalho e sua relação com conceitos matemáticos. Dentre essas relações mostrarão que os parafusos são polígonos regulares e, o mais comum é chamado pelos mecânicos de sextavado. A partir dos instrumentos de trabalho demonstrados utilizarão conceitos matemáticos como, por exemplo, polígonos regulares e ângulo central de um polígono regular. Exporão os vários tipos de parafusos e a chave utilizada para apertar e desapertar - falarão sobre o ângulo de giro, espaço para movimentação e sua relação com o tipo de parafuso a ser utilizado. Relatarão suas experiências com a mecânica de automóveis, os riscos causados pela profissão, questões de segurança no trabalho tais como manuseio dos produtos e peças, inalação de produtos químicos como solventes, combustíveis, fumaça, entre outros. Mostrarão pesquisa feita sobre o malefício à saúde de quem é mecânico. Apresentarão dados em tabela referentes aos maiores defeitos apresentados nos veículos quando chegam à oficina.

**Palavras-chave:** PROEJA, modelagem matemática, mecânicos e segurança no trabalho.

## O Lar de Idosos de Ceres e suas histórias

Divina Cipriano da Silva<sup>1</sup>; Roberta Rabelo<sup>1</sup>; Taynara Franciely Costa Ramos<sup>1</sup>; Lucianne Oliveira Monteiro Andrade<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Aluna do Curso Técnico em Administração de Empresas Integrado ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos do IFGoiano – Campus Ceres.

<sup>2</sup> Professora-Orientadora do IFGoiano – Campus Ceres. E-mail: [lucianne.andrade@hotmail.com](mailto:lucianne.andrade@hotmail.com)

**RESUMO:** Este trabalho foi idealizado após visita feita pelos alunos ao Lar de Idosos de Ceres, oportunidade em que foram entregar alimentos arrecadados pelos mesmos. Com a percepção de que aquelas pessoas necessitavam mais do que a cesta de alimentos que havia sido entregue, passou-se a pensar num modo de conhecer melhor e participar dessa comunidade de idosos. Deu-se início ao planejamento de possíveis ações e, por se tratar de uma turma de Administração, uma delas foi a pesquisa junto à administração do Lar para compreender seu funcionamento e saber com que recursos o Lar é mantido, entre outras. Havia questões mais direcionadas à ação social como, por exemplo, a condição física e mental de cada morador e a assistência dada a eles; o funcionamento de visitas da família e comunidade; o número de funcionários por moradores; se a equoterapia do IFGoiano - Ceres tem contribuído para melhorar a qualidade de vida desses idosos; se participam de atividades físicas, artísticas, de lazer; se os alunos que cursam enfermagem e educação física em Ceres mostram interesse em estagiar ou prestar serviço no Lar; o Estatuto do Idoso, seu conhecimento e cumprimento. Para representar o Lar dos Idosos de Ceres e tentar sensibilizar a comunidade que visitará a Feira, é apresentada uma exposição de fotos do Lar, brinquedos e brincadeiras que experimentaram quando crianças e sua relação com o desenvolvimento do raciocínio, e a relação com a matemática. Faremos uma linha do tempo com a exposição de jogos e brincadeiras proporcionando à comunidade que participe brincando e jogando durante a Feira. Alguns dos idosos estarão presentes durante a Feira. Apresentaremos os dados coletados em forma de tabela e porcentagens para que os visitantes entendam com mais facilidade a real situação dos idosos no Lar em Ceres.

Palavras-chave: PROEJA, Lar de Idosos, ação social e sensibilização.

## Mandioca: Raiz de Raízes

Mateus Tavares<sup>1</sup>; Paulo Roberto Oliveira Couto<sup>1</sup>; Ubiratan Barros Madeira<sup>1</sup>; Lucianne Oliveira Monteiro Andrade<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Aluno do Curso Técnico em Suporte e Manutenção de Computadores Integrado ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos do IFGoiano – Campus Ceres. E-mail: [prpauloacouto@hotmail.com](mailto:prpauloacouto@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professora-orientadora do IFGoiano – Campus Ceres. E-mail: [lucianne.andrade@hotmail.com](mailto:lucianne.andrade@hotmail.com)

**RESUMO:** Este trabalho relata uma pesquisa bibliográfica e de campo, mostrando a mandioca por vários ângulos, inclusive sob um enfoque social. Com a exposição e degustação de produtos, cuja matéria prima é a raiz da mandioca, os alunos retratam a culinária da Região Centro-Oeste, Norte e Nordeste. É dada atenção especial ao uso da folha da mandioca para a fabricação da “multimistura”, apresentando as informações nutricionais e sua utilização como complemento nutricional, principalmente na alimentação de crianças subnutridas. Para exemplificar o modo como a mandioca ainda é utilizada pelos indígenas, durante a feira os alunos fazem tapioca e servem aos visitantes. Apresentam a relação histórica, geográfica e social, desde a origem mais remota à propagação nas várias regiões do Brasil e na Nigéria, utilizando mapas para situar os maiores produtores e consumidores no mundo. Alguns conceitos matemáticos utilizados: gráficos e tabelas mostrando a produção e o consumo da raiz, o que representam as escalas encontradas nos gráficos, a tabela nutricional, razão e proporção nas receitas, porcentagem de consumo nas regiões e estados do Brasil, a valorização da raiz desde o produtor até chegar ao consumidor final. Ao fazer a apresentação de um documentário, produzido após visitas a duas casas de farinha da região, faz-se uma comparação das condições de trabalho atuais e locais com as de outras épocas e regiões. Retratam a existência do trabalho infantil e sub-humano. Uma questão apresentada: quem lucra com a produção da mandioca.

Palavras-chave: Educação Matemática, mandioca, função social e trabalho infantil.

## ANEXO IV

Pôsteres produzidos para a apresentação dos Projetos de Pesquisa



# Ciclismo e meio ambiente: uma questão de saúde

Teodoro da Silva; Prof.<sup>a</sup> Lucianne Oliveira Monteiro Andrade (Orientadora).  
IFGoiano - Campus Ceres. E-mail: lucianne.andrade@hotmail.com



## Introdução

Este trabalho tem o objetivo de mostrar a relação entre o uso da bicicleta e os benefícios para a saúde, principalmente contra a obesidade e diabetes, e como o seu uso reduz a emissão de gases tóxicos no ar. Apresenta a linha cronológica do número pi e como aconteceu a primeira tentativa considerada científica para seu cálculo, feita por Arquimedes, por volta de 240 a.C., na Grécia Antiga.



## Objetivo(s)

- Mostrar através de tabelas a queima de calorias proporcionada pelo exercício de pedalar.
- Apresentar o grande benefício para o meio ambiente e a relação de cidades brasileiras que cultivam o ciclismo e possuem ciclovias.
- Incentivar o uso da bicicleta.
- Reconhecer a importância de Arquimedes na descoberta do valor de pi.

## Material e Métodos

Mostrar a experiência de Arquimedes usando areia, régua e uma roda e a relação da medida de um 'aro' com o diâmetro de uma roda. Utilizar dados pesquisados sobre a história da bicicleta e sua utilização em competições esportivas.



## Resultados

Com este trabalho é possível compreender algumas relações da bicicleta com a saúde, o meio ambiente, as Olimpíadas, a história e a modelagem matemática.

### Calorias gastas ao exercer atividade física por 1 hora:

- Assistir aula – 126
- Futebol – 700
- Correr – 560
- Passear de bicicleta – 560
- Varrer o chão – 175
- Pescar - 280



## Conclusão

A bicicleta pode ser usada como meio de transporte, como um aparelho eficiente para o condicionamento físico, como uma saída para evitar doenças como diabetes e obesidade, mas também para garantir menos emissão de gases tóxicos no ar.



## Bibliografia

[www.educacao.uol.com.br/geografia/ciclovias](http://www.educacao.uol.com.br/geografia/ciclovias).

Acesso: 02/10/2009.

[www.saudevidaonline.com.br/c40.htm](http://www.saudevidaonline.com.br/c40.htm).

Acesso: 01/10/2009





# A influência do Associativismo e Cooperativismo na Extensão Rural

Sebastião Moreira de Melo; Lucianne Oliveira Monteiro Andrade (Orientadora).  
IFGoiano – Campus Ceres. E-mail: lucianne.andrade@hotmail.com

## Introdução

Este trabalho apresenta a influência do associativismo e do cooperativismo na extensão rural. Projeto que envolve várias entidades como a SEAGRO, EMATER, a Prefeitura de Ceres, o IFGoiano - Ceres, o CMDRS e os Produtores Rurais da Região do Vale de São Patrício.

## Objetivo(s)



- Mostrar a profissão de um aluno que desenvolve esse trabalho na EMATER.
- Apresentar o crescimento do número de produtores envolvidos no projeto, os benefícios financeiros para os produtores e melhoria na qualidade de vida.
- Relatar a organização dos produtores rurais na Feira do Produtor de Ceres/GO e Rialma/GO; a comercialização dos produtos; as dificuldades e vantagens da implantação do associativismo e cooperativismo na região; os desafios dos produtores para produzir e transportar os produtos; a dedicação das mulheres agricultoras em participar; o desafio para manter-se organizados, entre outros.

## Material e Métodos

Utilizar material de divulgação das ações com os produtores rurais da região produzido pela EMATER, SEAGRO, Prefeitura de Ceres, IFGoiano – Campus Ceres e outras associações cooperativas parceiras envolvidas.



## Resultados

Tal iniciativa organiza os produtores rurais de forma que consigam, com a ajuda dos profissionais envolvidos, melhorar a produção, exposição e a qualidade dos produtos. Atualmente há a expectativa dos feirantes em conquistar o selo de produtos orgânicos. Esse trabalho vem tornando Ceres um centro de referência, servindo como modelo, com grande repercussão no país.



## Conclusão

Com este trabalho a comunidade tem a oportunidade de conhecer melhor o que está sendo feito para a melhoria da qualidade dos produtos agrícolas comercializados e consumidos em nossa região.

## Bibliografia

MORAES, Mara Sueli S. [et al]. **Educação Matemática e Temas Político-Sociais**. Coleção Formação de Professores. Campinas/SP: Autores Associados, 2008. 108 p.  
Site: [www.seagro.go](http://www.seagro.go). Acesso em 02/10/2009





# O Mecânico e a Modelagem Matemática

JOSE ROBERTO KabeLO; Roberto Carlos Medeiros; Lucianne Oliveira Monteiro Andrade (Orientadora).  
IFGoiano – Campus Ceres. E-mail: lucianne.andrade@hotmail.com

## Introdução

Utilizando a Modelagem Matemática e a experiência como mecânicos, alunos mostram um motor de carro, os instrumentos de trabalho e sua relação com os conceitos matemáticos.



## Objetivo(s)

- Relatar as experiências com a mecânica de automóveis, os riscos causados pela profissão e questões de segurança no trabalho.
- Alertar quanto à necessidade de manutenção dos veículos para evitar acidentes e dirigir com segurança, lembrando que bebida alcoólica e direção não combinam.
- Mostrar a relação entre as ferramentas usadas e a matemática.

## Material e Métodos

Mostrar um motor em funcionamento, as peças e ferramentas mais utilizadas durante o trabalho. Exposição de vários tipos de parafusos e a chave utilizada para apertar e desapertar, mostrando o ângulo de giro, espaço para movimentação e sua relação com o tipo de parafuso a ser utilizado.

## Resultados

Relação entre os parafusos e polígonos regulares sendo que o mais comum é sextavado. A partir dos instrumentos de trabalho pode-se reconhecer polígonos regulares e ângulo central de um polígono regular. É possível alertar os trabalhadores dessa área para os riscos à saúde pela falta de cuidado ao exercer a profissão.



## Conclusão

É esperado, após a apresentação das várias situações que fique além do reconhecimento dos elementos matemáticos envolvidos, o alerta aos riscos à saúde causados pela falta de cuidado durante o exercício da profissão.



## Bibliografia

MARTINS, Jorge Santos. **Situações Práticas de Ensino e Aprendizagem Significativa**. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. 144 p.





# O Pedreiro e a Modelagem Matemática

Autores: José Alves; João Alves; Regiane Pereira de Faria Santos; Lucianne Oliveira Monteiro Andrade (Orientadora). IFGoiano - Campus Ceres. E-mail: lucianne.andrade@hotmail.com

## Introdução

O trabalho relata a profissão de pedreiro, mostrando a relação entre a matemática que utilizam no dia-a-dia em uma construção e a matemática ensinada na escola. Procura alertar sobre os riscos da profissão e os cuidados com relação ao uso de equipamentos de segurança.



## Objetivo(s)

- Apresentar a profissão de pedreiro e os riscos para a saúde.
- Demonstrar a utilização dos conceitos adquiridos com a experiência profissional e sua relação com a geometria ensinada na escola.



## Material e Métodos

Exposição de materiais de trabalho mostrando sua utilização na construção civil. Utilizar pisos para demonstrar a relação entre ângulos e pavimentação de



## Resultados

Observa-se que a pavimentação de um plano não é viável para qualquer modelo de piso o que tem relação com os ângulos dos pisos e desperdício na obra. Percebe-se que os trabalhadores da construção civil correm risco de vida ao exercer a função sem o uso de materiais de segurança.



## Conclusão

Esse trabalho visa além de reconhecer os conceitos matemáticos existentes na construção civil também alertar para os cuidados com a segurança e saúde dos trabalhadores dessa área.



## Bibliografia

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelagem Matemática & Implicações no Ensino e na Aprendizagem de temática**. 2ª ed. Blumenau: Edfurb, 2004. 114 p.





# O Lar de Idosos de Ceres e suas histórias

Divina Cipriano da Silva; Roberta Rabelo; Taynara Franciely Costa Ramos;  
Profª. Lucianne Oliveira Monteiro Andrade (Orientadora).  
IFGoiano – Campus Ceres. E-mail: (lucianne.andrade@hotmail.com)

## Introdução

Este trabalho foi idealizado após visita feita pelos alunos ao Lar de Idosos de Ceres, oportunidade em que foram entregar alimentos arrecadados pelos mesmos. Com a percepção de que aquelas pessoas necessitavam mais do que a cesta de alimentos que havia sido entregue, passou-se a pensar num modo de conhecer melhor e participar dessa comunidade de idosos.

## Objetivo(s)

- Pesquisar junto à administração do Lar para compreender seu funcionamento e saber com que recursos o Lar é mantido.
- Conhecer a condição física e mental de cada morador e a assistência dada a eles e se participam de atividades físicas, artísticas, de lazer, entre outras.
- Pesquisar com os idosos as brincadeiras e jogos de sua infância.

## Material e Métodos

Entrevistas com os funcionários do Lar de Idosos, registro fotográfico e conversa com os moradores. Através de brinquedos, jogos e brincadeiras fazer uma relação entre o passado e o presente



## Resultados

Sensibilizar a comunidade escolar e visitantes da Feira para que conheçam e participem da vida dos moradores do Lar.



## Conclusão

Com o conhecimento e participação da comunidade na vida dos moradores do Lar de Idosos é possível tornar essa fase da vida mais agradável e digna. A apresentação do Estatuto do Idoso leva a sociedade a reconhecer sua responsabilidade em garantir e cobrar do poder público os direitos de viver bem dos idosos no Brasil.

## Bibliografia

- MORAES, Mara Sueli S. [et al]. **Educação Matemática e Temas Político-Sociais**. Coleção Formação de Professores. Campinas/SP: Autores Associados, 2008. 108 p.
- BRASIL. **Parecer n.º 1301 de 2003. Estatuto do Idoso**. Senado Federal – Comissão Diretora, 2003. 28 p.



# Mandioca: raiz de raízes

mateus r'avares; Paulo Roberto Oliveira Couto; Ubiratan Barros Madeira; Lucianne Oliveira Monteiro Andrade (Orientadora). IFGoiano – Ceres. E-mail: lucianne.andrade@hotmail.com

## Introdução

Este trabalho relata uma pesquisa bibliográfica e de campo, mostrando a mandioca por vários ângulos, inclusive sob um enfoque social.



## Objetivo(s)

- Retratar a história da mandioca e a culinária regional com receitas e pratos típicos.
- Mostrar a relação histórica, geográfica e social do cultivo e consumo da mandioca.
- Apresentar as informações nutricionais da multimistura e sua utilização como complemento nutricional.
- Falar sobre a erradicação do trabalho infantil.

**TABELA 1 - Erradicação das multimisturas**

Composto	Composto	Composto	Composto	Composto
Feijão	40%	40%	40%	40%
Arroz	40%	40%	40%	40%
Milho	40%	40%	40%	40%
Mandioca	40%	40%	40%	40%
Óleo	40%	40%	40%	40%
Sal	40%	40%	40%	40%
Temperos	40%	40%	40%	40%
Água	40%	40%	40%	40%

## Material e Métodos

Apresentação de imagens do cultivo da mandioca e dos trabalhadores durante o beneficiamento da raiz. Utilização de receitas preparadas e disponibilizar para a degustação.



## Resultados

As pesquisas apontam para a existência no Brasil do trabalho infantil em grande escala, sendo que o cultivo da mandioca aparece em 3º lugar.

Tabela 1 - principais atividades que empregavam menores nas propriedades rurais do Brasil em 1995 [2]

Atividade	Trabalhadores menores de 14 anos no Brasil	Participação no total de menores de 14 anos (%)
Produção mista	473 096	19,42
Agropecuária		
Bovinos	450 410	18,49
Mandioca	261 321	10,73
Feijão	196 892	8,08
Milho	135 493	5,56
Arroz	122 493	5,03
TOTAL	1 639 705	67,32

## Conclusão

A intenção do trabalho é mostrar que o cultivo da mandioca é de suma importância para a alimentação, mas que a população deve estar atenta aos problemas vividos pelos agricultores e principalmente com relação ao trabalho infantil.

## Bibliografia

MORAES, Mara Sueli S. [et al]. **Educação Matemática e Temas Político-Sociais**. Coleção Formação de Professores. Campinas/SP: Autores Associados, 2008. 108 p.



