



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DA NATUREZA E
MATEMÁTICA PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO**

MARIA RAMAIANA ANTONINO DA COSTA

**A CONSTRUÇÃO DE CISTERNAS DE PLACA DE CIMENTO COMO
ALTERNATIVA DE ENSINO CONTEXTUALIZADO DA
MATEMÁTICA NA ESCOLA MARIA BALBINO PEREIRA.**

**SUMÉ - PB
2018**

MARIA RAMAIANA ANTONINO DA COSTA

**A CONSTRUÇÃO DE CISTERNAS DE PLACA DE CIMENTO COMO
ALTERNATIVA DE ENSINO CONTEXTUALIZADO DA
MATEMÁTICA NA ESCOLA MARIA BALBINO PEREIRA.**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientadora: Professora M^a. Ana Luiza Araújo Costa.

**SUMÉ - PB
2018**

C837c Costa, Maria Ramaiana Antonino da Costa.

A construção de cisternas de placa de cimento como alternativa de ensino contextualizado da matemática na Escola Maria Balbino Pereira. / Maria Ramaiana Antonino da Costa. - Sumé - PB: [s.n], 2018.

39 f.

Orientadora: Professora M^a. Ana Luiza Araújo Costa.

Artigo Científico - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática para Convivência com o Semiárido.

1. Ensino de matemática. 2. Educação contextualizada. 3. Cisternas de placa. I. Título.

CDU: 37:51(045)

MARIA RAMAIANA ANTONINO DA COSTA

**A CONSTRUÇÃO DE CISTERNAS DE PLACA DE CIMENTO COMO
ALTERNATIVA DE ENSINO CONTEXTUALIZADO DA
MATEMÁTICA NA ESCOLA MARIA BALBINO PEREIRA.**

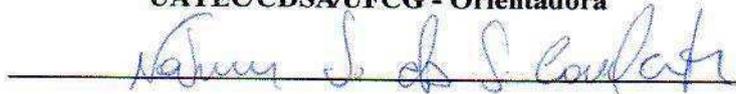
Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

BANCA EXAMINADORA:



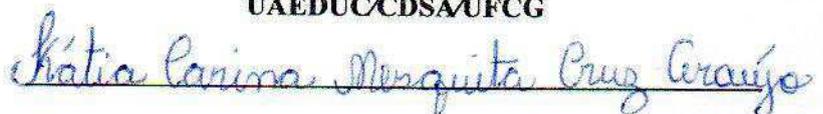
Profa. Me. Ana Luiza Araújo Costa

UATEC/CDSA/UFCG - Orientadora



Examinador I - Prof. Me. Nahum Isaque dos Santos Cavalcante

UAEDUC/CDSA/UFCG



Examinador II - Profa. Me. Kátia Carina Mesquita Cruz de Araújo

UACIS/CDSA/UFCG

Trabalho aprovado em: 14 de maio de 2018.

SUMÉ - PB

O Deus, por ser essencial em minha vida e aos meus filhos, Daniel e Maria, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me proporcionou durante todo o curso força e coragem para que eu chegasse a mais um degrau da minha vida.

À Coordenação Geral do Curso de Pós-Graduação Ensino de Ciências da Natureza e Matemática para a Convivência com o Semiárido na pessoa do Prof. Nahum. À Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Sumé, por proporcionar este Curso de Especialização, do qual tive essa oportunidade de participar. Aos demais professores do Curso de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática para a Convivência com o Semiárido.

À Profa. Me. Ana Luiza Araújo Costa pela paciência, incentivo e pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Aos colegas, pelas experiências que foram muito enriquecedoras. À minha amiga Carina Mesquita, pelo apoio durante todo o curso.

À minha família, pelo incentivo que foram fundamentais para a conclusão dessa etapa da minha vida. Aos alunos da escola Maria Balbina pela participação e dedicação na realização desse trabalho.

Meus agradecimentos a todos que direto ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

A CONSTRUÇÃO DE CISTERNAS DE PLACA DE CIMENTO COMO ALTERNATIVA DE ENSINO CONTEXTUALIZADO DA MATEMÁTICA NA ESCOLA MARIA BALBINA PEREIRA

Maria Ramaiana Antonino Costa¹
Ana Luiza Araújo Costa²

RESUMO

O presente artigo busca abordar alternativa para o ensino contextualizado da matemática com educandos da terceira série do Ensino Médio na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Maria Balbina Pereira no distrito de Santa Luzia do Cariri, na cidade de Serra Branca, Estado da Paraíba. Para tanto buscou -se uma perspectiva interdisciplinar, considerando o contexto e o cotidiano dos envolvidos a pesquisa, debatendo as problemáticas que envolvem a crise hídrica no Cariri Ocidental da Paraíba como região pertencente ao semiárido nordestino e a construção de cisternas de placa de cimento como tecnologia social de convivência com a seca. O objetivo do presente trabalho teve por meta propor ações facilitadoras, consistentes e contextualizadas para o ensino/aprendizagem do componente curricular matemática. A metodologia utilizada foi pautada na revisão bibliográfica, no estudo de caso e na aplicação de pesquisa quantitativa e qualitativa. Como resultados deste trabalho, compreendemos que, para o ensino da matemática cada vez mais se faz necessária a contextualização da Ciência como o cotidiano do educando, e neste caso debatendo mecanismos de conservação e armazenamento de água como ação imprescindíveis para a sobrevivência dos seres vivos. Assim sendo apresenta-se a necessidade de articulação da escola com as práticas sociais para a mobilização de um processo educativo pensado também a partir das realidades locais.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino da Matemática. Contextualização. Convivência com o Semiárido. Cisternas de Placa.

¹Graduada em Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Especialista em Educação de Jovens e Adultos com Ênfase na Economia Solidária, pela Universidade Federal de Campina Grande- UFCG/CDSA.

1 INTRODUÇÃO

Intensificam-se nos meios acadêmicos e profissionais o debate sobre a necessidade do ensino contextualizado dos componentes curriculares como condição para uma melhor qualidade no processo de ensino/aprendizagem.

Este não é um debate recente, várias políticas públicas orientadoras de currículo, elaboradas a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394/1996 tratam da contextualização como princípio pedagógico. Conforme, BRASIL (2006, p. 83) com o ensino contextualizado o aluno é capaz de construir conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em seu contexto escolar, seja no exercício de sua plena cidadania.

Em especial falando no componente curricular matemática, o ensino de forma contextualizada é de fundamental importância na apropriação do conhecimento e cabe ao professor utilizá-la como uma estratégia do ensino para melhor aprendizagem dos educando. Ao contextualizar Matemática, a aprendizagem tornará o discente capaz de se inserir no universo laboral para onde mobilizará as competências que domina, uma vez que o ensino escolar tem, como um dos seus objetivos, formar sujeitos autônomos e cidadãos produtivos.

O trabalho ora apresentado surge da necessidade de tornar o ensino matemático compreensível para estudantes e as pessoas de uma forma geral. Faz-se necessário que os indivíduos em seu cotidiano possam compreender que a Matemática é uma ciência extremamente importante não apenas para aqueles que se dispõem a seguir uma carreira em alguma área das ciências exatas, como para qualquer cidadão comum, em sua rotina diária.

Para tanto utilizamos o estudo de conteúdos matemáticos aplicados na construção das cisternas de placas existentes na maioria das casas dos 16 alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Maria Balbina Pereira. Visando assim desenvolver um olhar interdisciplinar da matemática, objetivando propor ações facilitadoras, consistentes, contextualizadas e efetivas para o ensino-aprendizagem do referido componente curricular, refletindo ao mesmo tempo sobre a importância da convivência com o semiárido, o que nos conduz necessariamente a uma abordagem interdisciplinar.

Por fim, a escolha do objeto desse estudo deu-se através das experiências vivenciadas no decorrer de 10(dez anos) como educadora no Ensino Fundamental e Médio na escola citada. Onde buscou como metodologia de ensino a Contextualização Matemática como método didático, a fim de superar as dificuldades na disciplina de matemática presenciada durante todo esse período.

Na realização desse estudo, utilizou-se como metodologia o levantamento bibliográfico que embasa a construção de atividades práticas contextualizadas, de pesquisa em espaços virtuais, aplicação de questionários semi-estruturados junto a proprietários das cisternas de placa nas comunidades rurais e utilidade da mesma, bem como junto ao educandos envolvidos no projeto sobre a metodologia desta forma de ensino. Na pesquisa, que consistir em uma investigação que se assume, trata sobre uma situação específica, procurando encontrar as características e o que há de essencial nela. Essa pesquisa pode ajudar na busca de novas teorias e questões que servirão como base para futuras investigações.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

2.1 A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA.

O termo Contextualização vem sendo colocado em pauta no setor educacional por diversos autores envolvidos no processo e representa um desafio didático, pois contextualizar significa ensinar um conteúdo sem dissociá-lo do texto original, ou seja, aquele do qual a ideia em discussão é apenas um fragmento.

A contextualização do conteúdo em si, reflete uma determinada importância face ao cotidiano vivenciado pelos educandos, uma vez que, possibilita que o aluno compreenda que aquilo que se aprende em sala de aula tem aplicação em meio a sua vida prática e o saber não se refere ao acúmulo de conhecimentos técnico-científicos, mas sim um recurso que o prepara para enfrentar os desafios impostos e existentes no mundo no qual ele (educando) vive. De acordo com o pensamento de Brousseau (1996, p. 69), evidencia-se que:

O funcionamento eficaz da contextualização ocorrerá quando, ao responder as situações propostas, o aluno produz um conhecimento que poderá utilizar em outras situações. Caberá a ele, com a ajuda do professor, re-despersonalizar e recontextualizar o saber, reconhecendo que o conhecimento produzido poderá ser utilizado em outras situações, ou seja, é um saber cultural reutilizável" (BROUSSEAU, 1996, p. 69).

Diante disso, é importante ressaltar que quando o conteúdo matemático é ensinado pelo professor de maneira descontextualizada isso pode gerar desinteresse pelos educandos,

como também a aprendizagem não se torna significativa, uma vez que, há um distanciamento entre o que é ensinado e a aplicação dos conteúdos na vida cotidiana do aluno, sendo que, “não é mais possível apresentar a Matemática aos alunos de forma descontextualizada, sem levar em conta que a origem e o fim da Matemática é responder às demandas de situações-problema da vida diária” (GROENWALD; FILLIPSEN, 2002, p. 18).

É, justamente, o contexto que dá significado ao conteúdo e o processo de contextualização deve se basear na vida social, bem como, nos fatos vivenciados pelos educandos no seu dia a dia. A realidade é que o aluno vive num mundo regido pela natureza, como também, pelas relações sociais estabelecidas por meio da convivência, sendo que, é em decorrência desse fato que o cotidiano, o ambiente físico e social devem ser utilizados como caminho entre o que o educando vive e o que se aprende na escola.

Neste sentido é fundamental que o professor compreenda que a contextualização é importante na apropriação do conhecimento e cabe ao mesmo utilizá-la como uma estratégia de ensino para melhor aprendizagem dos alunos. Para tanto, os educadores necessitam saber o que significa contextualizar e como utilizá-la com objetivo claramente definido para o qual ele saberá escolher e estabelecer os meios de alcançar.

Com base nos PCNS(1997) a relevância da Contextualização na aprendizagem em Matemática e nas demais disciplinas que fazem parte do currículo escolar de forma apropriada, explicitamente contextualizada, onde o educando aprende como é importante a competência de transferir os saberes adquiridos para as situações de seu cotidiano.

E assim sendo, ao fomentar a necessidade da contextualização Matemática, o educador propicia ao educando uma aprendizagem capaz de se inserir no universo laboral para onde mobilizará as competências que domina, uma vez que o ensino escolar tem, como um dos seus objetivos, formar sujeitos autônomos e cidadãos produtivos. Pois, conforme Micotti (1999) quando assevera que:

A aplicação dos aprendizados em contextos diferentes daqueles em que foram adquiridos exige muito mais que a simples decoração ou a solução mecânica de exercícios: domínio de conceitos, flexibilidade de raciocínio, capacidade de análise e abstração. Essas capacidades são necessárias em todas as áreas de estudo, mas a falta delas, em Matemática, chama a atenção (MICOTTI, 1999, p.154).

Diante deste conceito faz-se necessário desenvolver metodologias de ensino da matemática de forma contextualizada com a realidade dos alunos, não somente com a

finalidade de desenvolver os cálculos matemáticos, mas também com o intuito de levá-los a refletir questões socioeconômicas, ambientais, dentre outras, o que os tornam mais críticos e atuantes na sociedade.

Conforme Barbosa (2004), o ensino da matemática precisa desenvolver metodologias para que seja transformado em “um ambiente de aprendizagem no qual os estudantes sintam-se convidados a problematizar e investigar por meio da matemática, situações com referência na realidade” (p. 75), proporcionando, desta forma, um ambiente em que os estudantes possam se envolver com situações da realidade por meio de uma consciência crítica, e, assim, compreenderem o papel sociocultural da matemática.

Para Caldeira (2009), o conteúdo matemático ensinado de forma contextualizada adquire significado, além de possibilitar ao estudante, novas formas de aprender matemática por meio de situações sociais reais e não com problemas inventados sem conexão com a vida do aluno.

Os conhecimentos matemáticos ser-lhes-ão úteis em todos os sentidos no decorrer de suas vidas de cidadãos desde que se apropriem tanto dos saberes quanto das possibilidades de utilizá-los na resolução de seus próprios problemas, inclusive no universo profissional que elegerem como área de atuação.

Nessa perspectiva, com um olhar para os alunos da Escola Estadual Maria Balbina Pereira, distrito de Santa Luzia do Cariri, situado no Cariri Ocidental Paraibano, no semiárido do Nordeste brasileiro, região de predominância de clima seco e úmido, com baixa predominância de chuva, a questão da água potável é preocupação eminente dos habitantes desse lugar.

Para vencer a constante escassez de água é comum encontrar nas moradias dos próprios educandos cisternas de placa de cimento – equipamentos capazes de reter a água da chuva, construídos de forma simples e de baixo custo que além de armazenarem água contribuem positivamente para o meio ambiente.

2.1 AS CISTERNAS E A CONTEXTUALIZAÇÃO DO SEMIÁRIDO

O Nordeste semiárido é conhecido como a região fortemente marcada pela escassez hídrica, mas que se destaca pelas chuvas concentradas em poucos meses do ano, a cobertura vegetal rasteira (caatinga), o embasamento cristalino predominante que dificulta a retenção da água no solo, e o forte escoamento superficial (run off), evapotranspiração potencial acima de

2000mm, a predominância de rios intermitentes, e eventos hidrológicos extremos (secas e cheias) (VIEIRA;FILHO,2006).

Figura 1 – Mapa do Semiárido Nordeste



Fonte: Google (domínio público)

Nesta região, uma das questões mais debatidas no momento a gestão integrada da qualidade e quantidade da água. Visando reduzir a vulnerabilidade climática a que o semi-árido está submetido, medidas alternativas tem sido desenvolvidas para tentar amenizar ou mitigar os efeitos das secas prolongadas.

A coleta de águas de chuvas em cisternas é uma alternativa viável para enfrentar a falta de água potável. Segundo Gnadlinger (2000), a coleta e armazenamento de água de chuva é uma técnica popular em muitas partes do mundo, especialmente em regiões áridas e semiáridas, pela sua simplicidade e por fornecer água de boa qualidade para consumo humano. A captação de água de chuva parece ter surgido milhares de anos atrás em diversas partes do mundo de forma independente. Atualmente, se está retornando aos antigos conhecimentos e práticas, dando-lhes novas formas com base em critérios mais atuais de construção, manejo e preservação.

A acumulação de águas de chuvas em cisternas se enquadra dentro das chamadas soluções alternativas de abastecimento (MAY, 2004), e para essas águas, a legislação brasileira estabelece que a igual qualquer água destinada ao consumo humano, sua qualidade

deve estar dentro dos padrões aceitáveis para essa finalidade.

A Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004), define os padrões de qualidade para a água destinada ao consumo humano e os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e à vigilância dessa qualidade. Ainda, a portaria estabelece que as águas dos sistemas alternativos estão sujeitas à vigilância e controle de qualidade, para verificar se atendem aos padrões e assegurar condições de potabilidade.

2.2 O SEMIÁRIDO NA SALA DE AULA COM ABORDAGEM MATEMÁTICA PARA CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO

A Matemática, de uma forma genérica, sempre foi vista por muitos do senso comum como uma ciência de difícil aprendizado, onde poucos ousavam compreendê-la, e se assim o fizessem já no estudo das primeiras noções apresentadas, qualquer erro de assimilação tornaria o processo de aprendizagem cada vez mais complicado. Esta situação, por sua vez, poderia gerar traumas, seja na compreensão do que se está estudando.

As necessidades de abordagem dos conteúdos referentes ao semiárido nas aulas de Matemática têm relação direta com a viabilidade de uma reflexão profunda sobre o cotidiano da região, pois a Matemática surgiu da necessidade de resolver problemas cotidianos, principalmente ligados às construções e às medidas de terras. Originalmente, preocupava-se com o mundo perceptível aos olhos, como parte da vida corriqueira do homem esteja ele no campo ou na cidade. Deste modo, as relações de grandeza estavam relacionavam-se mais com contrastes do que com semelhanças. Portanto, a Matemática.

Desde o momento em que a Matemática começou a tomar forma como uma área de conhecimento, ainda na era platônica e pitagórica, já estava associada a uma classe privilegiada sendo considerada uma ciência nobre, desligada dos ofícios e das atividades manuais. Recebeu status de nobreza e ainda hoje ela é tratada como tal. Mas por outro lado o ensino dessa disciplina sempre foi rodeado por muitas dificuldades e obstáculos quase intransponíveis (BERTI, 2005, p. 98).

Pois segundo D'Ambrósio (2001) ressalta que o cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. Dessa forma, para a resolução de questionamentos da nossa realidade podendo utilizar materiais e conhecimentos provenientes da cultura que estamos inseridos, como método de apropriar-se mais facilmente.

Pois quando inserida no cotidiano fica mais fácil de entender e solucionar problemas. Não é fácil o aluno perceber que podemos trabalhar com a matemática a partir de sua própria casa, mostrando as questões ambientais que podem ser exploradas e trabalhadas com a matemática: Água; Energia; Lixo; Economia doméstica. Desta forma, possibilita-se a aprendizagem dos conteúdos de matemática, no qual os educandos transformam problemas da realidade em problemas matemáticos vivenciados no cotidiano de cada um, tornado assim as aulas mais atrativas.

A pesquisa buscou debater desde as questões climáticas como as longas estiagens e seus ciclos (cálculos puramente matemáticos), como fator marcante para o contexto local; realizando visitar as casas das comunidades rurais que possuem cisternas de placas buscando associar os conhecimentos de áreas de figuras planas e volume do cilindro às situações-problema do dia-a-dia através de pesquisa de campo nas comunidades rurais, nas próprias residências dos alunos, visto que 60% da comunidade estudantil do educandário é oriunda da zona rural, na oportunidade foi aplicado questionário sobre a importância das cisternas de placas para convivência com o semiárido e para o dia a dia dos próprios alunos. Após a realização da pesquisa de campo os dados foram tabuados, onde os próprios alunos foram orientados a coletar, organizar e interpretar os dados. Partindo das concatenação das informações foi organizada uma cartilhas informativas sobre a importância da conservação, manejo e manutenção das cisternas de placas, confeccionamos maquetes simulando a própria casa que utilizam calhas para captação de água com cisternas de placas, fazendo os cálculos matemáticos para planejamento do uso da água.

2.3 A CONSTRUÇÃO DE CISTERNAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Diante dos efeitos da seca, ações de convivência com o semiárido são constantemente elaboradas e postas em prática. Segundo Gnaldlinger (2000), a prática da coleta de água de chuva surgiu há milhares de anos, de forma independente em diversas partes do mundo, com uma extensa variedade de adaptações locais as quais dependiam de condições e culturas específicas para a solução de problemas localizados.

No caso do Brasil, devido a problemática de escassez de chuva, o “Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais”, que é uma iniciativa combinada de organizações da sociedade civil e governos, tem como proposta construir cisternas de placas para coletar água da chuva como

forma de viabilizar o acesso de água para a população rural do semiárido Brasileiro. O P1MC (Programa de Formação e Mobilização Social para a Construção de Um Milhão de Cisternas) foi criado no ano 2000, este passou a ser política pública do governo federal em 2003, ao ser firmado o Termo de Parceria nº 001/2003 com o Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) (SOUSA PASSADOR e LUÍS PASSADOR, 2010).

As cisternas de placas, que armazenam água das chuvas captadas nas calhas das residências, são, portanto, distribuídas pelo P1MC, criado com o intuito de viabilizar um milhão de cisternas rurais, apostando na tecnologia social para a região que necessita suprir as dificuldades consequentes da escassez de água, durante a estação seca.

A produção das cisternas de placas é possível constatar que tal processo é eivado de práticas/saberes matemáticos. Essa constatação vem ao encontro do que afirma de D`Ambrosio (2007) quando afirma:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, qualificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios a sua cultura (D`AMBROSIO, 2007, p. 22).

Dessa forma, os cisterneiros trazem consigo competências e habilidades matemáticas, própria de sua práxis endógena sócio-laboral. Nessa esteira, D`Ambrosio (2007) corrobora:

A matemática é uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. (D`AMBROSIO, 2007, p. 82).

Depreende-se então que a Matemática, mesmo que de forma não sistematiza ou abstraída, está presente nos fazeres, no labor, dos indivíduos. Deste modo, “pessoas podem estar a fazer Matemática, podem estar engajados em pensamento que envolve processos de reflexão matemática sem, no entanto, denominar a sua atividade como matemática” (GERDES, 2010, p. 162).

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da escola

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Maria Balbina Pereira, que foi fundada em 30 de setembro de 1931, e está localizada á rua Maria Balbina Pereira, S/N, no distrito de Santa Luzia do Cariri/Serra Branca.

O nome da escola foi em homenagem a uma pessoa muito influente e querida por todos da comunidade. A parteira e influente senhora Maria Balbina Pereira que nasceu em 1910 e faleceu em 1981, natural do município de Serra Branca.

A referida escola possui uma área de 994 m², sendo apenas 514,66 m² de área coberta: 01 Área Livre; 02 Sanitários Masculinos; 02 Sanitários Femininos; 01 Secretaria Improvisada; 01 Cantina; 01 Almoxarifado; 01 Biblioteca com sala de leitura; 01 sala improvisada para professores; 04 Salas de aula para o Ensino fundamental; 03 Salas de aula para o Ensino Médio, sendo estas 03 (três) salas improvisadas.

A escola funciona com infra estrutura precária, e ainda divide o espaço com a escola municipal, que funciona no período matutino, e no período vespertino e noturno funcionam as atividade da escola a nível estadual. Esta condição é deveras constrangedora, visto que as gestões diretivas e os funcionários são diferentes. Cabe ressaltar que o prédio é de propriedade da Secretaria de Estado da Paraíba, mas que é cedido na modalidade de permuta para o município que não dispõe de prédio próprio para o atendimento de seu público estudantil.

A Escola Maria Balbina Pereira é a única do distrito de Santa Luzia do Cariri, um distrito composto por aproximadamente de 1.800 habitantes. Onde a história da escola é a própria história da comunidade.

Através de conversas com a comunidade, principalmente com os moradores mais idoso sabemos que o distrito teve como primeiros habitantes os índios Sucurus, pertencentes ao grupo Tarairus, que faziam parte da tribo Cariri e descendentes dos índios Tabajara. Não tinham habitação fixa. Abandonavam os lugares quando lhes faltavam recursos naturais. Habitavam principalmente os montes, morando em locas e alimentavam-se das coletas e da caça.

A ocupação pelas primeiras pessoas de pele branca iniciou-se por volta de 1907, quando três (03) moças da família “Rodrigues”, Águida Luzia, Joana e Joaquina, saíram de Jurema, lugar situado no Brejo paraibano e passaram a fixar residência em nossa terra. O

motivo de sua vinda foi o medo de grupos de cangaceiros que rondavam naquela região do Brejo. Por pertencerem a Igreja Católica Apostólica Romana, trouxeram consigo, várias imagens de escultura em oratórios, onde dentre elas, havia a imagem de Santa Luzia.

Durante aquelas noites, rezavam novenas em suas casas que ficavam localizadas a Oeste do nosso Distrito, tendo hoje como ponto de referencia, a barragem do Sr. José Veríssimo Campos. Posteriormente, resolveram construir uma capela que teve Santa Luzia como padroeira. Com o passar do tempo e o crescimento da comunidade sentiram necessidades em dá um nome a este povoado, denominando-o de Santa Luzia, em homenagem a Santa da Igrejinha e do Cariri, por está localizada nos Cariris Velhos da Paraíba como também para se diferenciar de Santa Luzia do Sabugi, cidade paraibana do alto sertão. Ficando oficializado o nome desta vila de Santa Luzia do Cariri, terra ainda de propriedade privada.

Figura 2 - Fachada da escola da pesquisa.



Fonte: Google imagens

3.2 Tipologia da pesquisa

A pesquisa teve caráter majoritariamente qualitativo. Entretanto pode ser considerada como quali-quantitativa. Segundo Godoy (1995), a pesquisa qualitativa ressalta a diversidade existente entre os trabalhos qualitativos e enumera um conjunto de características essenciais capazes de identificar uma pesquisa deste tipo, a saber: o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental; o caráter descritivo; o significado

que as pessoas dão às coisas e a sua vida como preocupação do investigador; enfoque indutivo.

Neves (1996) afirma que a pesquisa qualitativa compreende um conjunto de técnicas interpretativas diferentes que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados, tendo como objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos no mundo social.

Para Minayo (2002) as vantagens da pesquisa qualitativa são a possibilidade de análise direta dos dados, a força demonstrativa, o fato de permitir a generalização pela representatividade e a inferência para outros contextos, no entanto o autor destaca como desvantagens o fato de o significado ser sempre sacrificado em detrimento do rigor e precisão exigidos pela análise matemática, que não permite análise das relações, os resultados não podem ser considerados como verdade absoluta.

Optou-se ainda por aplicação a pesquisa etnográfica com estudo de caso a partir da análise qualitativa do material construído ao longo do processo de investigação. Essa análise compreende o processo de flexibilidade através de vivências, experiências, acontecimentos vividos pelos próprios educandos e educadores, percorrendo entre os detalhes mais sutis ao contexto mais amplo. Viégas (2007) descreve que a pesquisa etnográfica

é um método de pesquisa oriundo da antropologia social, cujo significado etimológico pode ser “descrição cultural”. Assim, ela representa a tentativa de estudar a sociedade e a cultura, seus valores e práticas “descrição densa”, entendida como algo além de uma mera compilação de fatos externos ao pesquisador (...). Dessas características decorre a necessidade de um trabalho de campo que possibilite maior aproximação entre pesquisador e pesquisado – pessoas, situações, lugares. (VIÉGAS, 2007, p.104-105).

Assim sendo, a pesquisa tem como ênfase uma análise profunda do sujeito, desde os primeiros contatos com a situação que está sendo vivenciada, até as formas e mecanismos de interação mais complexos com o meio. Para Ludke e André (1986, p. 45), a pesquisa etnográfica não se inicia apenas quando encerrado o trabalho de campo; ao contrário, é realizada ao longo de toda a pesquisa, quando é realizada a delimitação progressiva do foco, a formulação de questões analíticas, o uso de comentários e especulações e o aprofundamento da pesquisa bibliográfica.

3.3 Descrição do público envolvido na pesquisa

As ações da pesquisa foram executadas tendo como público privilegiado 22 os alunos da segunda série do ensino médio da escola Maria Balbina Pereira, entre o segundo e terceiro bimestre, com objetivo de contextualizar o ensino da matemática e contribuir para um melhor processo de aprendizagem desse componente curricular, pois esta é uma disciplina em que a maioria dos educandos apresenta dificuldades de aprendizagem como analisar e solucionar problemas.

Do público participante 61% dos educandos eram residentes na comunidade rural do entorno, sejam do distrito de Sucuru, seja da comunidade de Santa Luzia do Cariri.

A pesquisa visou seguir os eixos de Projeto de Intervenção Pedagógica 2017 da escola, o projeto debateu práticas de ensino de forma contextualizada com o cotidiano do aluno no semiárido nordestino, em especial a utilização das cisternas de placa como mecanismos sociais para a convivência com o semiárido. Debateu-se desde as questões climáticas como as longas estiagens e seus ciclos (cálculos puramente matemáticos), como fator marcante para o contexto local; realizando visitar as casas das comunidades rurais que possuem cisternas de placas buscando associar os conhecimentos de áreas de figuras planas e volume do cilindro às situações-problema do dia-a-dia através de pesquisa de campo nas comunidades rurais, nas próprias residências dos alunos, visto que 61% de nossa comunidade estudantil é oriunda da zona rural, na oportunidade foi aplicado questionário sobre a importância das cisternas de placas para convivência com o semiárido e para o dia a dia dos próprios alunos.

Após a realização da pesquisa de campo os dados foram tabuados, onde os próprios alunos foram orientados a coletar, organizar e interpretar os dados. Partindo das concatenação das informações foi organizada uma cartilhas informativas sobre a importância da conservação, manejo e manutenção das cisternas de placas, confeccionamos maquetes simulando a própria casa que utilizam calhas para captação de água com cisternas de placas, fazendo os cálculos matemáticos para planejamento do uso da água. Como embasamento teórico, firmamos parceria com o CDSA onde os alunos de biosistemas ministraram palestra ressaltando a importância do desenvolvimento de práticas sustentáveis.

Todas as ações buscaram de forma incessante a melhoria para o avanço das metas projetadas pela escola, e para atingirmos o índice a ser alcançado pelo IDEPB, no ano de 2017.

3.4 Procedimentos adotados

Para que o projeto fosse desenvolvido, foram necessária etapas a serem cumpridas como: 1) Planejamento, 2) Trabalho com ações interdisciplinares.

3.4.1 Planejamento

O projeto foi apresentado junto a à direção para ser inserido nas ações do Projeto de Intervenção Pedagógica – PIP. A proposta do mesmo justificava-se diante do fato da necessidade de tornar as aulas de Matemática dinâmicas e contextualizadas com a realidade dos alunos, tornando-os cidadãos críticos e participativos.

3.4.2 Trabalho com ações interdisciplinares

O projeto foi baseado no trabalho em conjunto, funcionando como uma discussão dos temas relativos ao plano de aula de Matemática. Entretanto, Todo o projeto foi desenvolvido de interdisciplinar, o que implicou no desenvolvimento de inúmeras competências do processo de ensino e aprendizagem como: Língua portuguesa no tocante a leitura de textos informativos sobre as questões; Geografia: buscando compreender a realidade do entrono e clima.

3.5 Desenvolvimento da pesquisa

3.5.1 1ª Etapa: A apresentação do tema do projeto

Na oportunidade ocorreram aulas expositivas teóricas, compreendo que o ensino formal e a transmissão de teóricos fazem-se de importância relevante para o amadurecimento do pensamento dos alunos. Antes de desenvolvermos qualquer atividade prática precisamos trabalhar conceitos teóricos. Neste primeiro momento ocorreu a exposição do projeto, detalhando os objetivos, os conteúdos a serem abordados e as metas a serem atingidas, um momento muito especial, pois todos abraçaram o projeto, visto que a grande maioria mora na zona rural e possuem em suas residências cisternas feitas na forma de placas, e se identificaram com esta realizada. Para melhor desempenho e otimização do trabalho, os alunos foram divididos em três grupos para estudo, pesquisa e coleta de material teórico.

Figura 3 - Apresentação do projeto



Fonte: Arquivo da autora

3.5.2 2ª Etapa: Pesquisa Teórica

Para o desenvolvimento da pesquisa teórica, utilizamos as TIC's para tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, onde na oportunidade os alunos reunidos em grupos utilizaram os tabletes e notebook disponibilizados pelo governo do estado para pesquisar sobre os temas como: o clima do semiárido e os problemas sociais relacionados ao clima, cisternas de placas e a importância das cisternas de placas na região do semiárido. Os grupos debateram em sala sobre os temas de forma participativa.

Figura 4 -Aulas Teóricas



Fonte: Arquivo da autora

3.5.3 3ª Etapa: apresentação de seminários

Tendo por objetivo geral possibilitar além da interação do aluno/professor/comunidade mostrar e participação da escola na formação dos conhecimentos matemáticos e gerais mediante as situações contextualizadas segundo a realidade do alunado, e ao conhecimento prévio adquirido durante sua trajetória enquanto alunos formadores de conhecimento. O projeto trabalhou com os alunos em equipes, e de forma integrada. Mostrar que o conhecimento é construído gradativamente e depende exclusivamente da capacidade, do interesse e empenho daqueles que são e se propõem a fazer. Nesta etapa do projeto foi realizada pesquisa de campo, com realização de entrevistas e em seguida foram realizadas apresentações de seminários onde os alunos debateram sobre cada apresentação, de forma participativa. O primeiro grupo apresentou sobre o clima do semiárido e os problemas sócias que acarretam a região, principalmente o clima seco da região do cariri. Relataram que muitas famílias saem da zona rural para os centros urbanos em busca de sobrevivência. O Segundo grupo falou sobre a construção das cisternas de placas, relataram sobre as construções das cisternas, como fazer a conservação e manutenção de forma correta, além de ressaltar para a construção que deve ser em um terreno limpo e plano, sem nenhuma árvore por perto, como por exemplo as árvores que perfuram as cisternas, o que é comum acontecer na nossa região, que é o caso da algaroba, que perfuram as cisternas em busca de água. O terceiro grupo falou sobre a importância das cisternas na região do semiárido, uma alternativa das famílias terem em suas residências um reservatório de água potável, isso faz aumentar as chances das famílias permanecerem na zona rural, pois podem para armazenar água, de boa qualidade para beber e para o consumo diário.

Figura 5 - Apresentações De Trabalhos

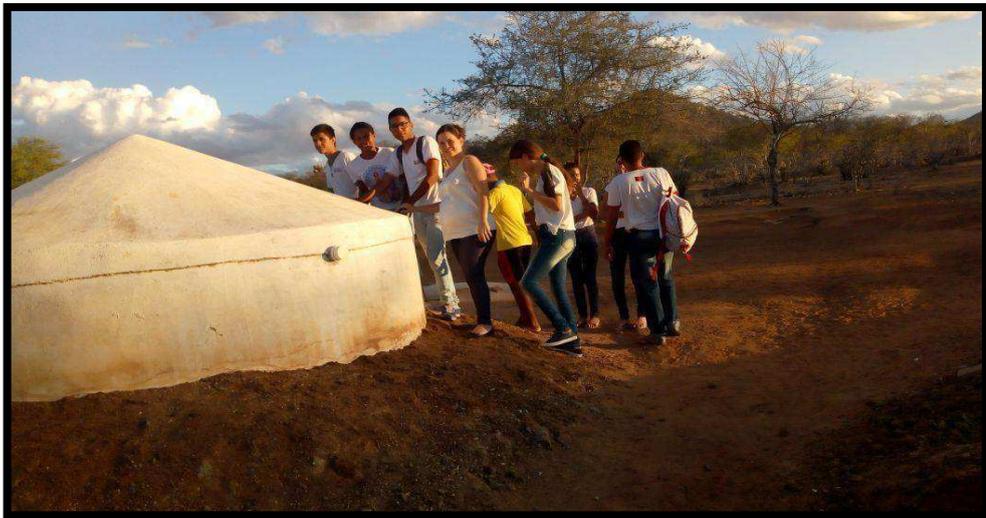


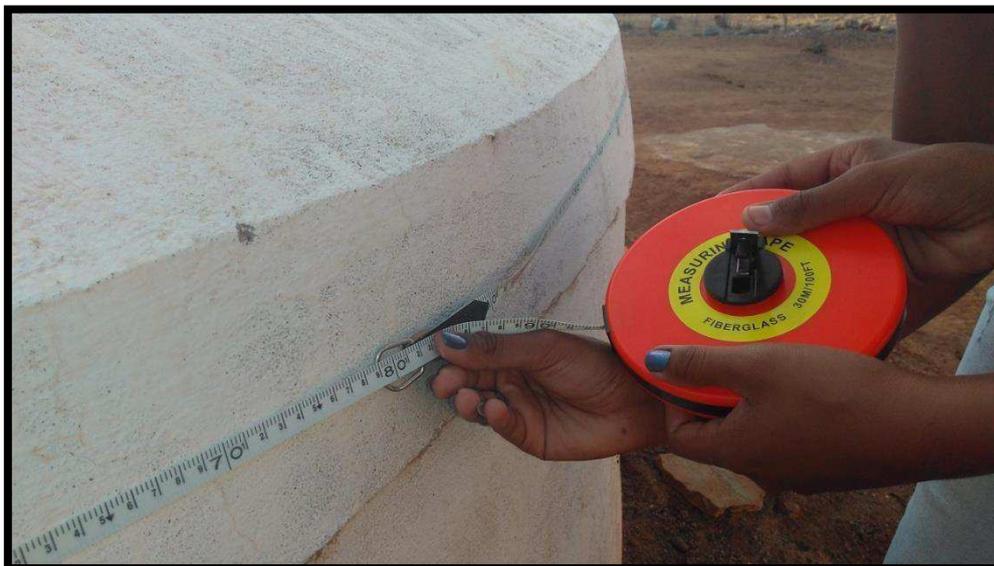
Fonte: A autora

3.5.4 4ª Etapa: Aulas de Campo.

Um momento muito importante de nosso projeto, a oportunidade de aliar conhecimento teórico ações práticas, as aulas de campo dinamizam o processo de ensino e aprendizagem, e, sobretudo, desperta o interesse do aluno pela matéria, pois agora conseguem contextualizar o ensino. Nessa etapa, os alunos visitaram algumas casas nas comunidades rurais que possuem cisternas de placas, para fazer as medições, utilizando os materiais disponíveis no Laboratório de Matemática, como a trena, para que em sala de aula, aplicar os dados da coleta na resolução dos problemas matemáticos. Mediram o comprimento da circunferência para saber o valor do raio da cisterna, em seguida, observaram que a cisterna tinha água, então ficaria inviável fazer a medição, logo os alunos perguntaram ao morador qual seria a profundidade, ele afirmou que seria de 1,80. Percebi uma participação positiva dos alunos, onde questionaram sobre as medições da cisterna.

Figuras - 6,7 e 8: Aulas De Campo





FONTE: AUTORA

3.5.5 5ª Etapa: Estudo das Formas Geométricas

A aula teve início com um breve levantamento sobre os conhecimentos prévios dos alunos sobre as figuras planas como o quadrado, retângulo, triângulo, trapézio como também a figura espacial, cilindro. Feito esse levantamento e observados sobre o que eles já conheciam sobre esses conteúdos. Este levantamento foi necessário para o conhecimento das informações coletadas na pesquisa de campo e a forma como as cisternas são construídas, que utilizam moldes no formato de retângulos e trapézios, que finaliza no formato de um cilindro. A aula foi produtiva e dinâmica, pois como material utilizamos a aula expositiva e dialogada e os materiais do Laboratório de Matemática para calcular a área das figuras planas e o volume do cilindro. A turma foi dividida em grupos e com uso dos materiais concretos, os alunos

foram construídas as figuras planas e fazendo as medições dos lados com uma régua para saber o comprimento e calcular a área. É nítida uma maior participação dos alunos quando utilizamos materiais concretos para trabalhar os conteúdos de matemática, melhorando a participação e desempenho dos alunos que antes tinham pouca participação em sala de aula.

Figuras 9, 10 e 11 - Confeção das Formas



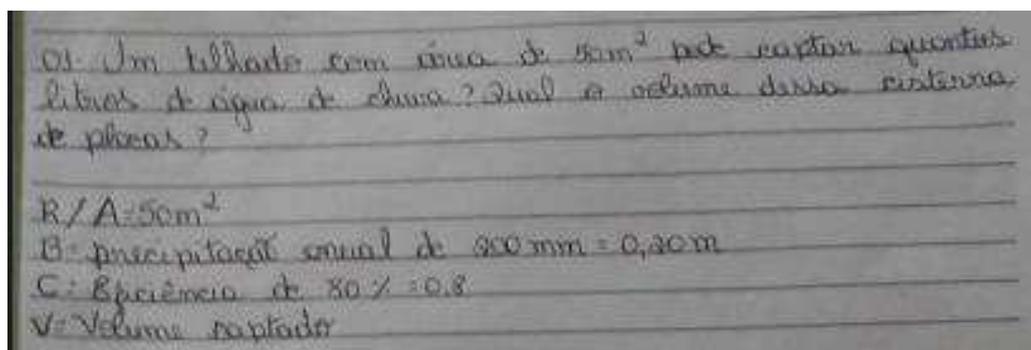


Fonte: Imagens captadas pela autora.

3.5.6 Etapa: utilização dos conteúdos aprendidos para resolução de problemas.

Demonstrando a aplicação dos conteúdos do cotidiano nos conteúdos da matemática, foi trabalhada com os alunos a resolução de problema do dia a dia a partir dos dados apresentados no seminário e nas medições das cisternas feitas pelos mesmos. As questões tratava-se de problemas que era necessário calcular o volume das cisterna no formato de cilindro e retangular, além de questões que são abordadas no ENEM, OBMEP e no IDEPB, buscando assim melhor assimilação dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Uma das questões trabalhadas com os educandos:

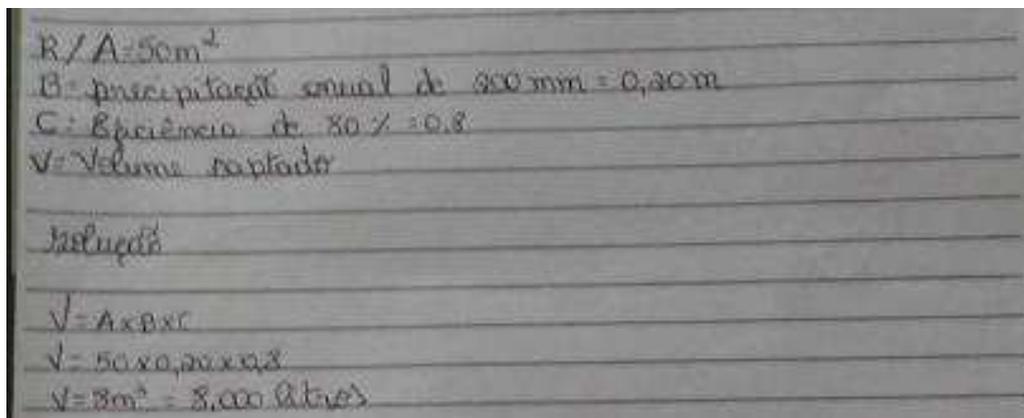
Figura 12 - Questão 1



Fonte: Arquivos da pesquisa.

Com relação a questão mencionada, destaca-se neste trabalho a resolução de um aluno participante.

Figura 13 - Solução do Aluno



Fonte: Arquivos da pesquisa.

O aluno para resolver a questão tirou os dados apresentados como forma de interpretação da questão. Em seguida usou a fórmula de volume para encontrar a solução.

Em seguida fizemos os comentários e esclareci as dúvidas dos alunos nas resoluções das questões de forma clara e objetiva. A participação foi positiva e enriquecedora.

Figuras 14 e 15 - Atividades Trabalhadas



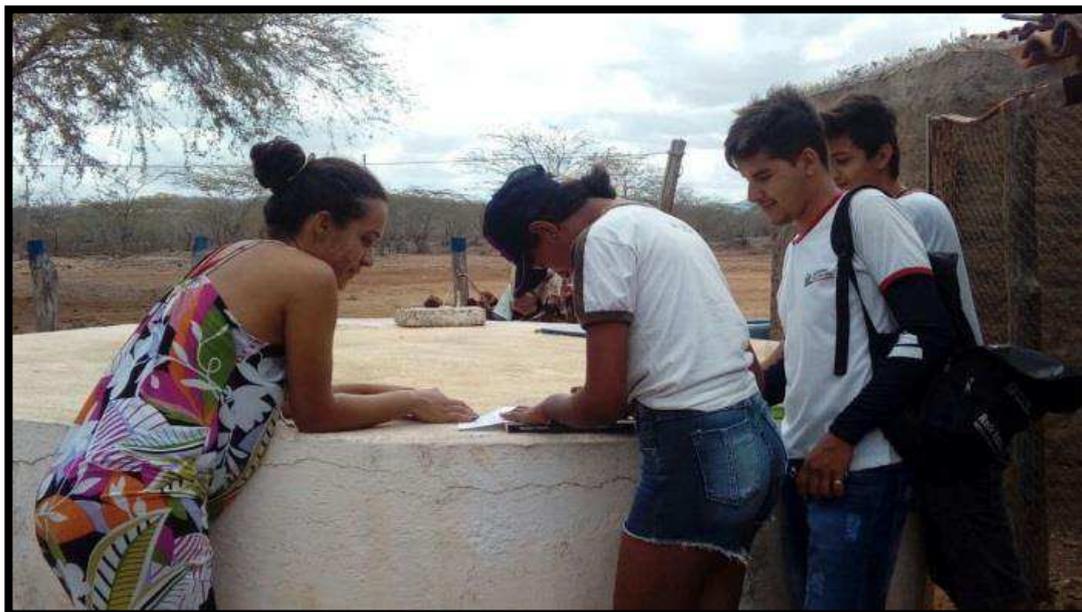


Fonte: Imagens captadas pela autora.

3.5.7 7ª Etapa: Pesquisa Quantitativa

Neste momento, os alunos realizaram pesquisa nas comunidades rurais, aplicando questionário sobre a importância das cisternas em suas casas. Foram tratadas várias questões, entre elas: como é feito o abastecimento d'água da cisterna; a finalidade do consumo; quanto tempo a família passa com a cisterna cheia d'água; como é feita a limpeza e manutenção e como era a vida da família antes da construção da cisterna. Relataram que foram muito bem recebidos pelos moradores, onde responderam ao questionário de forma clara e direta.

Figuras 16,17 e 18 - Pesquisa realizada pelos alunos

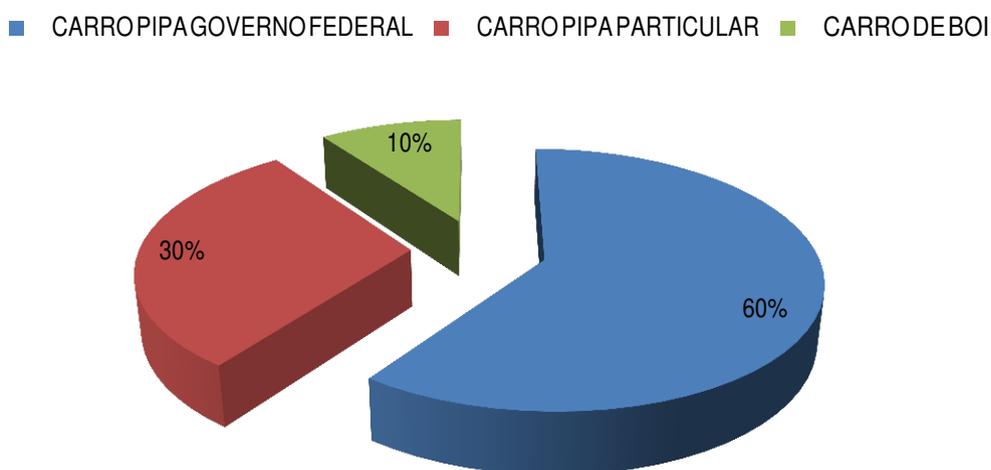


Fonte: Arquivos da pesquisa.

3.5.8 8ª Etapa: Tabulação dos dados

Foi aplicado questionário de pesquisa qualitativa amostral junto a 20 famílias das comunidades rural do distrito de Santa Luzia e Sucuru (comunidade dos próprios alunos envolvidos no projeto), após a coleta dos dados, os mesmos foram tratados para em seguida fazermos as interpretações em sala de aula. Os alunos foram divididos em grupos, onde em forma de rodízio, um grupo fazia a contagem dos dados e repassava para os outros grupos fazerem a construção dos gráficos e assim por diante. Com relação ao número de pessoas que moram na mesma casa foram constatados que varia de duas a nove pessoas em uma mesma família. Todos os entrevistados possuem uma cisterna em suas residências. Em relação ao abastecimento d'água da cisterna a maior parte faz o abastecimento através de carro-pipa de maneira particular, pois relataram que é muito demorado através do governo municipal, mas outras famílias esperam a ajuda do município, além de ter moradores que utilizam o carro-de-boi para abastecer seus reservatórios.

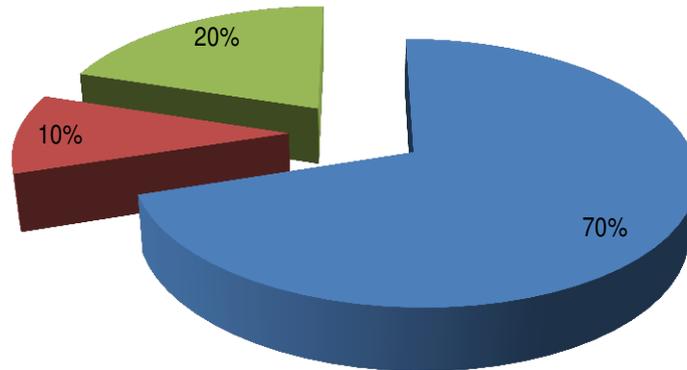
Gráfico 1 – Abastecimento d'água da cisterna – formas de abastecimento



Analisando o gráfico acima, os alunos fizeram a seguinte interpretação: A finalidade do consumo d'água da cisterna, na maioria das famílias utiliza apenas para beber, pois as famílias relataram que é uma água de boa qualidade, outras utilizam também para cozinhar, lavar louças e higiene pessoal.

Figura 20- Finalidade do consumo – Uso da água

■ CONSUMO HUMANO/BEBER ■ HIGIENE PESSOAL ■ FAZERES DOMÉSTICOS E BANHO



O tempo de duração varia de dois meses para aquelas famílias que utilizam a água para todos os afazeres domésticos à seis meses para aquelas que utilizam apenas para beber.

Perguntado se achava importante a cisterna em suas residências, todos acharam muito importantes, pois é uma forma de armazenar água de boa qualidade para beber, facilitando as atividades domésticas. A limpeza e a manutenção são feitas no período que esta vazia. Alguns pintam e faz o tratamento da água com cloro. Todos relataram ter uma vida melhor depois da cisterna em casa, seja na qualidade de vida, seja na rotina do lar, pois a vida dessas famílias antes eram muito difícil, tinham que carregar água de muito distante para beber, além de ser de má qualidade, que duravam poucos dias nos reservatórios que havia em suas residências.

3.5.9 9ª Etapa: confecção de cartilha informativa

A partir das informações que os alunos obtiveram através da pesquisa de campo, confeccionaram uma cartilha informativa contendo a forma de manutenção e conservação das cisternas, visto que é de suma importância para a vida dessas famílias da zona rural a cisterna em suas residências.



3.5.10 10ª Etapa: construção de maquetes

Diante do que foram observados pelos alunos nas pesquisas para a realização dos seminários e na pesquisa de campo, os alunos construíram maquetes de casas com os reservatórios. Fizeram três maquetes com tipos diferentes de cisternas.

Figuras 19, 20 e 21 - Construção das Maquetes





Fonte: Imagens captadas pela autora.

3.5.11 11º Etapa: Palestra

Realização de palestra com ex aluno da escola, que agora é estudante do curso de Biossistema da UFCG, onde foi debatido sobre o clima da região e práticas sustentáveis do semiárido, e a importância de aprendermos a conviver com o semiárido.

Figuras 22 e 23 - Palestra



Fonte: Imagens captadas pela autora.

3.5.12 12ª Etapa: Socialização do projeto

A socialização do projeto foi realizada para toda a comunidade escolar. De forma muito participativa tanto dos alunos envolvidos no projeto, quanto dos alunos visitantes. Os alunos de cada equipe explicavam de forma clara e objetiva cada maquete, os tipos de cisternas, a captação da água da chuva, onde os alunos visitantes questionavam e esclareciam suas dúvidas. Foram entregues aos alunos as cartilhas informativas sobre a conservação e manejo das cisternas de forma correta, para serem multiplicadores dessas informações em suas casas.

Figuras 24, 25, 26,27, 28 e 29 - Socialização







Fonte: Imagens captadas pela autora.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

Ao término do projeto podemos perceber que os objetivos dos mesmos foram alcançados com louvor, no tangente a formação cidadã e da educação contextualizada. Os alunos foram chamados e instigados a conhecerem um pouco mais sobre o semiárido

brasileiro .Acreditamos que a vivência do projeto possibilitou a “integração do conjunto das atividades de aprendizagem, evitando os efeitos negativos da fragmentação do ensino matemático como se fosse algo distante a realidade humana. Ao término de nosso projeto esperamos ter contribuído de forma definitiva para a construção da identidade e formação dos indivíduos protagonistas de suas próprias histórias e memórias, bem como contribuído para a melhoria dos índices de IDEB e IDEB/PB.

4.1 Avaliação

A avaliação deu-se de forma contínua ao término de cada ação e foi atribuída nota ao fim de cada bimestre. Após a socialização que ocorreu em 09 de novembro de 2017, os alunos junto com os professores farão avaliação do mesmo em conjunto através de roda de conversa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino da Matemática, assim como de outras disciplinas deve estar associado com os saberes locais e universais que fazem parte da vida dos educandos. Com o estudo, é possível perceber que os professores vêm a contextualização como uma metodologia de ensino, que deve ser relacionada com as teorias didáticas e o cotidiano do educando. Porém, sem uma formação adequada e sem um conhecimento mínimo sobre o processo de educação contextualizada essa prática docente torna-se inviável para uma formação efetiva do aluno em relação aos assuntos matemáticos. Os professores necessitam entender as formas de contextualizar para que em meio a essa situação de relacionar apenas ao cotidiano do aluno, esquecendo da cultura, da história, da atividade econômica local e de várias outras relações não se propague um conceito errôneo da contextualização no processo educacional. Por meio das observações, foi possível constatar que todos os educadores estão tentando fazer uso da contextualização como elemento capaz de despertar no educando um interesse maior em aprender matemática, ou seja, frente à prática docente desses profissionais

existe a preocupação com a aprendizagem do aluno. Com o estudo é possível dar continuidade a pesquisa sobre a educação contextualizada para a convivência com o Semiárido, podendo abordar novos questionamentos.

Faz-se importante levar em consideração a realidade do semiárido nordestino, o qual sofre constantemente com os períodos de estiagem, mecanismos de conservação e armazenamento de água, as cisternas são fundamentais e imprescindíveis para a sobrevivência dos seres vivos. Além de ser uma estratégia eficiente de melhorar a conservação ambiental, uma vez que com a água armazenada, o homem tem a fonte desse recurso natural e cada vez menos se procuram explorar o solo em busca de fontes de água. É um meio que assegura bem estar à população e melhores condições de saúde, pois a mesma disporá de água limpa e tratada para assegurar a subsistência. Sendo relacionada a uma prática de educação ambiental, poderá ser trabalhada conscientemente a partir da contextualização, pois que as pessoas envolvidas no processo educativo e que estão incluídas nessa realidade socioambiental, poderão ser sensibilizadas para uma prática consciente que beneficiem os homens e o meio ambiental. No campo da Matemática, ressaltar que a intenção da investigação não foi a de comparar a matemática escolar, acadêmica, com a matemática popular, no sentido de uma ser mais ou menos importante que a outra, mas sim de reconhecer os diferentes conhecimentos matemáticos produzidos pelos indivíduos, cultura ou profissionais e que essa realidade pode contribuir significativamente para o processo de ensino- aprendizagem da Matemática com a realização de atividades que levem os alunos perceberem nos conteúdos questões que permeiam o cotidiano deles, da comunidade, cidade, país e até do mundo, sendo reconhecidas e analisadas.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J.C. Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como? **Veritati**, n.4, p. 73-80, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 23 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/sitefunasa/legis/pdfs/portarias_m/pm1518_ > Acesso em: 25 de abril de 2018

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil/Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. 3 v. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BROUSSEAU, G. Fundamentos e Métodos da Didática da Matemática. In: BRUN, Jean. **Didática das Matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. Cap. 1, p. 35-113.

CALDEIRA, A.D. Modelagem Matemática: um outro olhar. **ALEXANDRIA - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.2, p. 33-54, jul. 2009. Disponível em: <http://alexandria.ppgect.ufsc.br/files/2012/03/ademir.pdf>. Acesso em: 25 de abril, 2018.

GNADLINGER, J. **Colheita de Água de Chuva em Áreas Rurais**. Juazeiro – BA: IRPAA, 2000.40p.

GROENWALD, C. L. O.; FILIPPSEN, R. M. J. **O meio ambiente e a sala de aula**. Educação Matemática em Revista. (SBME), n.13, p36- 40, 2002.

MAY, S. **Estudo da viabilidade do aproveitamento de água de chuva para consumo não potável em edificações**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 2004.

MICOTTI, M. C. O. O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

VIÉGAS, L. Reflexões sobre a pesquisa etnográfica em Psicologia e Educação. **Diálogos Possíveis**, vol. 10, julho/ 2007, p. 104 – 105. Disponível em: Acesso em: 25 de agosto de 2017.