



**Universidade de Brasília- UnB**  
**Faculdade UnB Planaltina – FUP**  
**Curso de Licenciatura em Educação do Campo – LEdoC**

**CRISE HÍDRICA NO ASSENTAMENTO VALE DA ESPERANÇA E  
FORMAS DE UTILIZAÇÃO DA ÁGUA**

**MARIA BALBINA FERNANDES DOS SANTOS**

Planaltina - DF

2017



**Universidade de Brasília- UnB**  
**Faculdade UnB Planaltina – FUP**  
**Curso de Licenciatura em Educação do Campo – LEdoC**

**CRISE HÍDRICA NO ASSENTAMENTO VALE DA ESPERANÇA E  
FORMAS DE UTILIZAÇÃO DA ÁGUA**

**MARIA BALBINA FERNANDES DOS SANTOS**

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Educação do Campo, Habilitação em Ciências da Natureza e Matemática.

Orientadora: Prof. Dr. Caroline Siqueira Gomide

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que incentivaram e contribuíram para a minha formação acadêmica, em especial aos meus familiares, os meus pais e meus filhos que me deram todo amor e carinho nos momentos difíceis, no qual o apoio deles me manteve de cabeça erguida para lutar pelo meu objetivo.

Ao senhor Deus nosso pai que me deu vida, saúde, força e sabedoria para superar os obstáculos que surgiram na minha vida.

Aos meus professores do ensino médio que acreditou no meu potencial e sempre me incentivou a fazer a Ledoc, em especial a professora Elizoneide Mota Patrício que fez minha inscrição para o vestibular se não fosse por ela eu não estaria aqui.

Ao senhor Cleusonil Alves de Faria avô do meu filho que sempre me apoiou e não deixou que eu desistisse do curso.

A meus colegas que conheci aqui no curso, agradeço a cada um pelos momentos que passamos juntos, bons ou ruins todos foram importantes para o meu crescimento no coletivo.

As minhas amigas Daiana dos Santos Dias, Graziella da Silva Oliveira e Maria de Fatima Alves dos Santos pela amizade sincera e verdadeira que foram meu apoio e suporte nos momentos bons e ruins.

A todos os professores do curso que contribuíram para a minha formação acadêmica, em especial a professora Caroline Siqueira Gomide que foi minha orientadora, dando seu apoio e auxílio para a conclusão do meu trabalho.

Aos professores que fizeram parte da banca e contribuíram para a realização do meu trabalho Cristiano Del Cantoni Gati e Priscilla Coppola de Souza Rodrigues, fica aqui o meu agradecimento a cada um de vocês que fizeram parte do meu processo de formação.

## **DEDICATÓRIA**

Em primeiro lugar eu dedico esse trabalho a Deus por ter me dado forças para lutar pelo meu objetivo e concluir o meu trabalho. Aos meus pais que foram à base fundamental para a minha permanência no curso, e aos meus filhos que foram compreensivos pela minha ausência nesse período que estive distante deles, sempre me dando apoio para seguir em frente independente dos problemas que vieram.

A professora do Colégio Estadual Vale da Esperança que tirou parte do seu tempo para fazer a minha inscrição para o vestibular, e minha professora orientadora que me deu todo apoio e auxílio para concluir meu trabalho de pesquisa.

“A água de boa qualidade é como a saúde ou a liberdade: só tem valor quando acaba.”

João Guimarães Rosa

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

EBC- Empresa Brasil de Comunicação

FAO- Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação

IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

INCRA-Instituto Nacional de Reforma Agrária

LEDOC- Licenciatura em Educação do Campo

MST- Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra

PBMC- Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas

TC- Tempo Comunidade

TU- Tempo Universidade

PVC-Policloreto de polivinila

## RESUMO

Este trabalho foi realizado com enfoque qualitativo e analisou a crise hídrica e a forma de utilização da água pelas famílias moradoras da comunidade Vale da Esperança situada no município de Formosa Goiás. Com o objetivo de identificar quais os fatores que levaram à falta de água na comunidade a pesquisa buscou relatos dos moradores através de entrevistas para saber qual a dificuldade das famílias em ter acesso à água. A mudança climática nos últimos anos tem causado uma estiagem de longo período, que tem causado a falta de água em varias regiões. Outro fator que também tem contribuído para a falta de água é o mau gerenciamento na forma de distribuição das águas. O procedimento utilizado foi à observação nas nascentes com o objetivo de verificar o volume de água que elas possuem. A água é essencial para a vida, e as famílias para permanecerem no campo buscou como solução a perfuração de poço artesiano na parcela. A forma de acesso á água pelas famílias é a que vem das nascentes da serra Boa Vista e poço artesiano. A água das nascentes é utilizada pelas famílias apenas para o consumo doméstico e criação de animais, outras atividades como cultivo e criação de peixe não é permitido fazer com essa água. A crise hídrica é um problema mundial e que está presente na comunidade, e parte das famílias está sendo afetada. A proposta desse trabalho como forma alternativa para uma possível solução da falta de água foi à captação da água da chuva que foi levado para as famílias da comunidade, devido essa técnica já ser utilizada por algumas regiões afetadas pela falta de água.

Palavra chave: água, Assentamento Vale da Esperança, forma de utilização da água.

## **ABSTRACT**

This work was carried out with a qualitative focus and analyzed the water crisis and the way of water use by the families living in the Vale da Esperança community in the municipality of Formosa Goiás. In order to identify the factors that led to the lack of water in the community the research sought reports from residents through interviews to find out how difficult families are to have access to water. Climate change in recent years has caused a long-term drought, which has caused a lack of water in several regions. Another factor that has also contributed to the lack of water is poor management in the form of water distribution. The procedure used was the observation in the springs in order to verify the volume of water they have. Water is essential for life, and families to stay in the field sought as a solution the drilling of artesian well in the plot. The way of access to water by families is the one that comes from the sources of the Serra Boa Vista and artesian well. Water from springs is used by households only for domestic consumption and animal husbandry, other activities such as farming and fish farming are not allowed to do with this water. The water crisis is a global problem and is present in the community, and some families are being affected by the crisis. The proposal of this work as an alternative way for a possible solution of the lack of water was the rainwater harvesting that was taken to the families of the community, because this technique is already used by some regions affected by the lack of water.

Key words: Water, Settlement of Hope Valley, water use.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa da localização da comunidade Vale da Esperança.....	13
Figura 2. Modo de utilização da água no mundo. ....	18
Figura 3. Volume de água disponível na nascente da comunidade Vale da esperança em 2014... 27	
Figura 4. Volume de água disponível na nascente da comunidade Vale da esperança em 2016.....	27
Figura 5. Precipitação acumulada mensal no município de Formosa (GO). A)2011.B)2012. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia-INMET (2017).....	32
Figura 6 Precipitação acumulada mensal no município de Formosa (GO). Fonte: Instituto nacional de Meteorologia INMETE (2017) .....	33 e 34
Figura 7. Precipitação total acumulada em todo país (A, B e C) e em Goiás (A1, B1, C1). A) 2014. B) 2015. C) 2016. A1) 2014. B1) 2015. C1) 2016. ....	36 e 37





	<b>SUMÁRIO</b> .....	12
1.	INTRODUÇÃO .....	13
2.	<b>CONTEXTO DE PESQUISA</b> .....	16
3.	OBJETIVOS .....	19
3.1.	<b>Objetivo Geral</b> .....	19
3.2.	<b>Objetivos Específicos</b> .....	19
4.	JUSTIFICATIVA .....	19
5.	REVISÃO TEÓRICA .....	20
5.1	<b>Crise Hídrica no Brasil e na Região</b> .....	22
6.	METODOLOGIA .....	24
7.	RESULTADOS .....	25
8.	ANÁLISE DE DADOS .....	28
	<b>..... 8.1.</b> Técnicas de aproveitamento e reuso da água a serem consideradas como possíveis soluções	37
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	41
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	44
11.	ANEXOS .....	46

## 1 INTRODUÇÃO

Há mais de 18 anos, moro na comunidade Vale da Esperança localizada no Município de Formosa, passando pela GO 116, uma rodovia Estadual que dá acesso a várias comunidades da região de Formosa Goiás (Figura 1).

Ao longo dos últimos anos, a comunidade vivencia uma situação crítica pela falta de água, a alguns anos a comunidade tinha água suficiente, todos os córregos e nascentes tinham água em abundância, o rio transbordava em época de chuva, inundando muitas parcelas e muitas vezes deixando a comunidade ilhada sem poder sair. E nos dias atuais a comunidade tem enfrentado falta de água em suas casas, principalmente no período de estiagem.

O presente trabalho pretende aplicar o conhecimento adquirido no decorrer do curso de Licenciatura em Educação do Campo na área de Ciências da Natureza e Matemática (CIEMA). Um curso de alternância na qual temos o TU e o TC, no TU é o tempo universidade na qual ficamos na universidade estudando com aulas presenciais no período de 56 a 70 dias e o TC é o tempo comunidade, tempo que vamos nos inserir na comunidade e por em prática o que aprendemos.

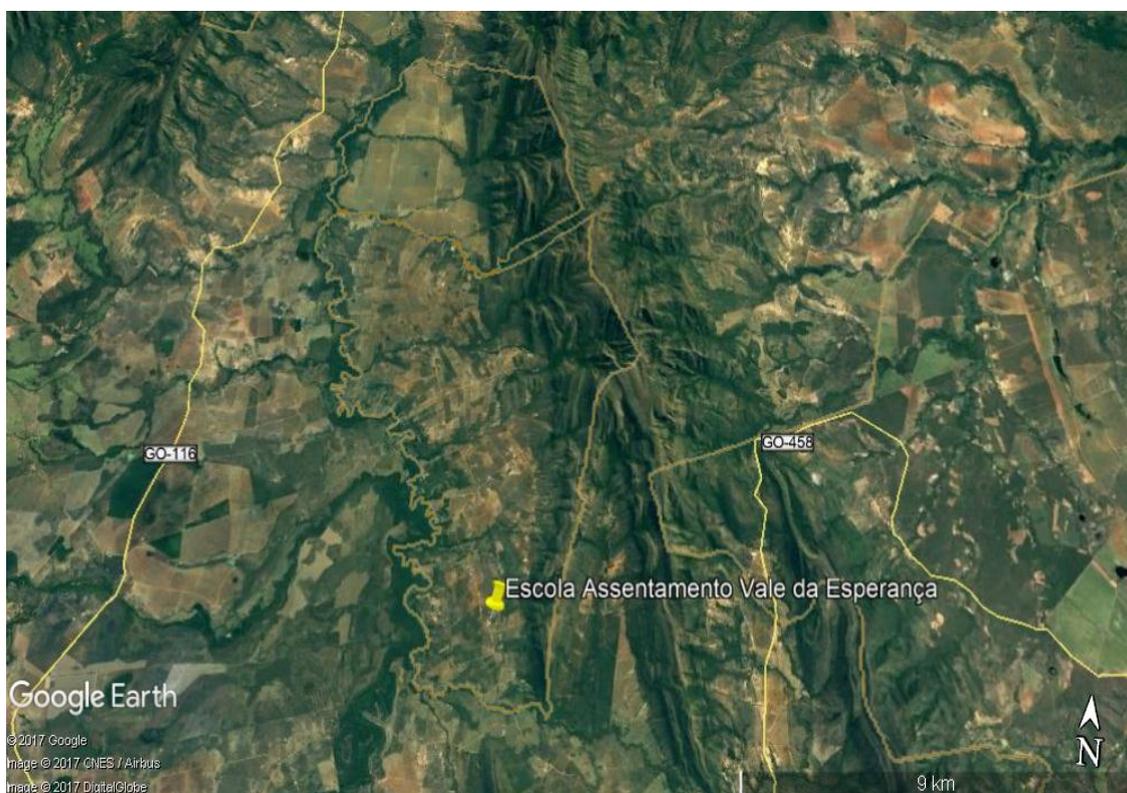


Figura 1. Mapa da localização da comunidade Vale da esperança.

Por ser um curso em alternância no tempo de TC temos o contato direto com a comunidade e a escola para podermos desenvolver nosso trabalho de pesquisa, utilizando os métodos e práticas pedagógicas que aprendemos no decorrer do curso. O curso tem todo um processo de organicidade que traz uma contribuição importante para a nossa formação como futuros educadores do campo.

O Curso de Licenciatura em Educação do Campo tem como objetivo formar educadores capazes de compreender a totalidade dos processos sociais no qual está inserido o sujeito do campo. Nesse período de formação aprendemos a atuar nos processos organizativos da comunidade.

Segundo MOLINA (2013):

A Educação do Campo compreende os processos culturais, as estratégias de socialização e as relações de trabalho vividas pelos sujeitos do campo, em suas lutas cotidianas para manterem esta identidade, como elementos essenciais de seu processo formativo. (MOLINA, 2013, p.467)

A Educação do Campo veio para quebrar o paradigma de hegemonia onde a política da classe social traz uma educação tradicional uma formação da vida social do sujeito, enquanto a Educação do Campo ela é uma formação emancipadora uma formação omnilateral do sujeito que abrange a sua totalidade.

Para MOLINA (2013):

Pela própria compreensão acumulada na Educação do Campo da centralidade dos diferentes tempos e espaços formativos existentes na vida do campo, nas lutas dos sujeitos que aí vivem e que se organizam para continuar garantindo sua produção social neste território, a ação formativa desenvolvida por estes educadores deve ser capaz de compreender e agir em diferentes espaços, tempos e situações. (MOLINA, 2013, p.468).

Portanto, a partir dos conhecimentos científicos adquiridos no curso de Licenciatura em Educação do Campo aborda-se aqui, a falta de água no Assentamento Vale da Esperança.

A partir do contato com a universidade e com o curso da LEdoC, passamos a ter maior compreensão do nosso papel como educadores na nossa formação por área de conhecimento, tornando-nos capazes de compreender as principais contradições presentes no campo e na sociedade e saber como intervir nessas contradições.

Essa pesquisa vem analisar como a crise hídrica dentro da comunidade Vale da Esperança nos últimos quatro anos está afetando as famílias e como é utilizado esse recurso natural essencial para a vida, que é um direito de todos. (AZEVEDO et al, 2007)

Nesta pesquisa, investigamos quais os principais fatores que levam à falta de água e a forma de utilização da mesma dentro da comunidade Vale da Esperança. O estudo pretende trazer sugestões alternativas de utilização e preservação das nascentes da água que é fundamental para a permanência das famílias no campo.

Portanto essa pesquisa tem como objetivo entender as causas da falta de água das famílias, fazendo com que elas compreendam a problemática da crise hídrica e fazer o trabalho de conscientização do uso adequado da água.

A água que abastece a comunidade vem da serra Boa Vista onde existe varias nascentes de água doce e são delas que saem toda agua que a população utiliza no seu dia a dia, essa água não recebe nenhum tipo de tratamento básico, e é utilizada para o consumo próprio.

A nascente está em um local de difícil acesso em cima da serra, parte dessa encanação fica sobre as pedras e isso causa danos na rede de água, uma vez que, estando descoberto fica exposto ao sol, resseca e acaba sendo danificado por animais ou pelo fogo quando ocorrem as queimadas.

Para o abastecimento dos os lotes foi construído por todos os moradores uma trilha no meio da mata que leva até as nascentes, que possibilita levar o material e assim construir o encanamento para que a água chegue até o reservatório. Com o reservatório instalado foi construída na estrada principal que dá acesso aos lotes uma rede encanada para distribuição às casas.

Com a rede de água instalada cada família fez a ligação para seu lote, porém nem todos foram contemplados com o encanamento, algumas famílias ainda continuaram buscando agua no vizinho que tem poço artesiano.

O problema com a falta de água na comunidade se intensificou a partir do momento em que as famílias começaram a fazer o uso não planejado da água para o consumo e na irrigação, além disso, veio o plantio em grande escala de eucalipto na comunidade.

Essa dificuldade se deu devido alguns fatores, o principal é que a água vem por gravidade, e como a comunidade tem lugares altos e baixos, algumas famílias tiveram e ainda tem muita dificuldade para acessar a rede principal.

A água é essencial para a nossa sobrevivência, por isso as famílias buscaram de todas as maneiras possíveis levarem essa água até seus lotes e assim poder fazer o uso da mesma no seu dia a dia.

A principal fonte de renda das famílias que moram no campo é a agricultura e pecuária, sendo assim, eles têm enfrentado sérios problemas com a falta de água, pois, devido às mudanças climáticas nos últimos anos as chuvas diminuíram e o volume de água dos rios e nascentes também diminuiu chegando ao ponto de algumas famílias ficarem sem acesso a água.

Diante dessa falta de água algumas famílias que tinham uma condição financeira estável, optaram por furar poço artesiano para poder atender as suas necessidades, pois a água é essencial para a vida e todos tem que ter água suficiente e de qualidade para atender suas necessidades básicas. Com a perfuração do poço em algumas parcelas, solucionou o problema de falta de água para o dono do lote e também para algumas pessoas vizinhas, porém muitas pessoas ainda continuam com dificuldade em ter acesso ao bem comum.

## **2. CONTEXTO DA PESQUISA**

De acordo com os assentados entrevistados a comunidade do Vale da Esperança, situada a 70 km do município de Formosa, é um assentamento de reforma agrária composta por 178 famílias que vieram de diversas regiões do estado de Goiás e acamparam nessa fazenda que estava sendo desapropriada pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária).

Essas famílias já haviam passado por vários outros acampamentos e foram despejados pela polícia, devido às terras não terem sido negociadas com o proprietário e o INCRA. Sendo assim as famílias permaneceram no processo de luta junto com o Movimento dos Trabalhadores e Trabalhadoras Sem Terra (MST), em busca da terra, montando suas barracas na entrada da fazenda. A permanência das famílias na porteira da fazenda foi fundamental para pressionar o INCRA a fazer a desapropriação e assim repartir a terra para os acampados.

No dia três de julho, ano de 1995, saiu o decreto de desapropriação da área da fazenda Vale da Esperança, onde na madrugada do dia quinze de julho quatrocentas famílias saíram do acampamento Santa Barbara que ficava em Cabeceiras de Goiás, para juntar com as demais famílias que já estava acampada aqui na entrada da fazenda Vale da Esperança que foi

fundamental para a desapropriação da mesma. A permanência das famílias no local acelerou a desapropriação e a fazenda foi cedida para a reforma agrária.

As famílias montaram os seus barracos de lona na beira do córrego chamado Ribeirão, até que a topografia ficasse pronta e assim pudesse fazer o sorteio das chácaras. Como o local do acampamento tinha água salobra, a comunidade resolveu mudar, mais uma vez, para próximo de uma nascente de água doce localizada perto da sede da antiga fazenda, onde permaneceram por um ano.

Em 1996 essas famílias conquistam seus lotes, a partir da conquista saiu o primeiro recurso do governo chamado de fomento, no valor de mil reais para cada família que foi destinado para comprar ferramentas de trabalho, tais como foice, enxada, matraca e demais maquinários básicos simples, os alimentos também foram adquiridos com esse recurso, pois com o fomento, o governo deixou de fornecer cestas básicas às famílias.

A comunidade Vale da Esperança é fruto da conquista das lutas dos movimentos sociais e das famílias que permaneceram acampadas até sair o decreto de desapropriação da fazenda.

Após o sorteio dos lotes, então o governo estadual destinou um recurso para que as famílias permanecessem nas suas parcelas. O recurso (oito mil reais) foi utilizado para comprar arame e madeira para cercar a chacara e comprar cinco vacas, sobrando dois mil e quinhentos reais para habitação. Esse valor foi destinado para cada família cadastrada no INCRA.

Quando todos estavam finalmente assentados em seus lotes, algumas pessoas iniciaram um desmatamento desordenado, deixando a beira das nascentes e córregos sem nenhuma árvore, não respeitando as áreas de reservas determinadas por lei. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), foi acionado e chegou a multar algumas pessoas, fazendo com que as outras pessoas diminuíssem os desmatamentos.

Antigamente a área era coberta por uma mata enorme que foi transformada em pastagem para criação de gado e ovelhas, que foi e ainda é uma das principais fontes de renda das famílias com o leite, queijo, a galinha caipira e gado de corte.

Quando iniciou o acampamento, a água era abundante e a fazenda tinha uma vegetação nativa extensa, a água das nascentes, córregos e rios abasteciam toda a comunidade. Nos dias atuais algumas nascentes já não têm água suficiente, alguns córregos secaram e o nível do rio Paranã está baixo.

Com o crescimento das famílias assentadas, o consumo de água tem aumentado e somado ao fato de que alguns córregos e nascentes secaram ou diminuíram a vazão ao longo do tempo, a falta de água vem afetando a comunidade, principalmente nos últimos quatro anos. O baixo volume de água nas nascentes que abastecem toda a comunidade vem diminuindo a cada ano e isso tem provocado um grande aumento de perfurações de poços artesianos dentro da comunidade Vale da Esperança.

Além do consumo pelas famílias, outros fatores também têm contribuído para a escassez de água na comunidade tais como o desmatamento, queimadas, o plantio de eucalipto e a monocultura na região.

Nas proximidades da comunidade existem diversas plantações de monocultura de soja, feijão, milho, cana de açúcar e eucalipto, culturas que exigem um alto consumo de água para irrigação (referencia). Sabendo que grande parte da água consumida quem consome é a agricultura sendo que o consumo humano é em pequena quantidade. Observa-se que nos últimos anos o número de áreas plantadas teve um acréscimo significativo e isso aumenta o consumo de água na irrigação. O gráfico abaixo mostra os setores que mais consome água no mundo.

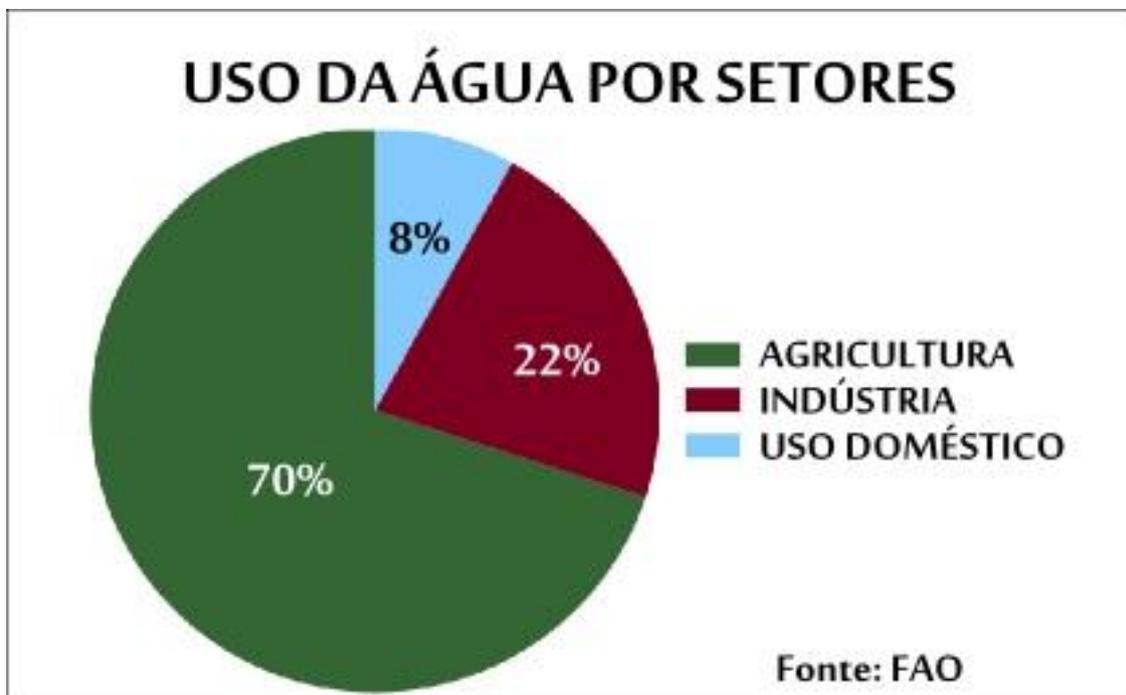


Figura 2. Utilização de água no mundo. (ONU, 2016).

## **2 OBJETIVOS**

### **3.1. Objetivo Geral**

Analisar os possíveis fatores que geram a falta de água no Assentamento Vale da Esperança, apontando possíveis perspectivas de superação.

### **3.2. Objetivos Específicos**

3.2.1 Observar a disponibilidade de água nas nascentes da comunidade Vale da Esperança.

3.2.2 Identificar quais os fatores que podem ter levado à escassez de água nesse assentamento

3.2.3 Verificar a forma de utilização da água na região e pela comunidade.

3.2.4 Levantar dados sobre a necessidade de água para a permanência dos sujeitos no campo

3.2.5 Propor técnicas de aproveitamento e/ou reuso da água.

## **4. JUSTIFICATIVA**

Esse trabalho é fruto de uma realidade da crise hídrica que está acontecendo no mundo e que nos últimos quatro anos vêm atingindo a comunidade do Vale da Esperança, onde a população da comunidade está vivendo a escassez desse bem natural de direito de todos.

A intenção de estudar esse tema veio da necessidade de levantar e propor alternativas para a falta de água na comunidade, buscando descobrir quais fatores tem causado a diminuição da água das nascentes e o que causou a seca de alguns córregos dentro da comunidade, buscando fundamentos teóricos será possível levar ao conhecimento da comunidade os fatores que vem causando essa falta de água, e junto com a comunidade buscar práticas que ajudem a contornar esse problema.

O camponês depende do campo e de seus meios de produção para sobreviver, através de estudos e pesquisa será possível propor técnicas de reuso da água, captação da água da chuva dentre outras que venha ajudar a sanar ou solucionar essa falta de água.

Essa pesquisa tem a intenção de elucidar os motivos dessa crise e verificar como está sendo o consumo de água, e a partir deste estudo encontrar e/ou propor métodos que podem resultar em propostas para que permitam que as famílias permaneçam no campo sem ter que deixar sua parcela.

Por ter morado e vivenciado a crise hídrica dentro da comunidade julgamos importante juntar o saber da comunidade com o saber acadêmico, para enfrentar a dificuldade que as famílias dessa comunidade tem passado.

Pesquisas mostram como é possível utilizar a captação da água da chuva e fazer o uso dessa água (Duarte, 2015). A captação da água da chuva tem sido a solução para muitas famílias das regiões semiáridas. A mesma pesquisa traz uma experiência feita em uma residência no município de Barueri, na qual foi utilizado o telhado da casa para a captação da água da chuva. Esse sistema de captação de água da chuva pode ser adotado por qualquer pessoa como forma alternativa de solucionar a falta de água. Essa água não potável pode ser utilizada no consumo diário.

A falta de água dentro da comunidade tem feito com que algumas famílias deixem seus lotes ou acabem vendendo por não ter acesso à água. E a partir dos estudos propostos por alguns teóricos é possível levar e propor para as famílias da comunidade a forma de captação da água da chuva como possível solução para o difícil acesso a água.

## **5.REVISÃO TEÓRICA**

A pesquisa tem a função de ampliar o conhecimento da realidade, pois a partir dela o sujeito pode fazer várias descobertas formando um conjunto de informações. Segundo Arroyo (2007), há um grande acúmulo de conhecimento sobre a realidade, sobre como avançar na transformação social.

Sendo assim, a partir do convívio com as famílias da comunidade conhecendo as dificuldades delas juntos buscaremos soluções para tais problemas.

Baseado nessa perspectiva, a pesquisa será de caráter qualitativa e etnográfica, na qual recorreremos à participação de observações, coletas e análise de dados com as famílias da comunidade.

Segundo Erikson (1988):

Na condução real da pesquisa etnográfica, coleta e análise de dados são mutuamente constituídos. Por isso, perspectivas reais que informam a análise etnográfica precisam ser discutidas, bem como os processos de observação e de criação de registros de dados sobre os quais um relato descritivo é baseado ( ERIKSON,1988, p.2).

No início do assentamento, quando vivíamos todos em barracos de lona, a água era suficiente e todos tinham acesso à água nas torneiras de suas casas, alguns córregos tinham água durante o ano todo, nos últimos anos isso não acontece mais, os córregos têm pouca água no período de chuva e secam no período de estiagem.

Segundo a ONU (2016) “a redução da disponibilidade de água irá intensificar ainda mais a disputa pela água por seus usuários, incluindo a agricultura, a manutenção de ecossistemas, assentamentos humanos, a indústria e a produção de energia”.

Sendo uma comunidade em que parte de sua vegetação foi transformada, e parte do solo compactada devido ao uso frequente do mesmo, quando ocorre o período de chuva esse solo não absorve essa água por estar compactado, dessa maneira a água escorre superficialmente em direção aos rios e não abastece o aquífero.

Segundo Pritchett (1979) “a capacidade de infiltração depende do tipo e do uso do solo”, onde áreas com maior vegetação terá maior capacidade de infiltração, enquanto na superfície descoberta, a capacidade de infiltração será cada vez menor, tendo maior escoamento superficial.

O camponês, para ter o seu sustento, precisa produzir na sua parcela, partindo dessa necessidade algumas famílias fazem plantios e com isso precisam fazer o uso do solo com frequência. Sendo assim parte das parcelas estão com o solo descoberto e varias famílias estão perfurando poço artesiano com uma profundidade considerável, pois alguns poços atingiram mais de 100 metros de profundidade. A perfuração de poço na comunidade é crescente e as famílias têm buscado nos poços soluções para a falta de água, sendo atualmente o único acesso à água da comunidade.

O camponês vive do que produz na parcela ou saem para trabalhar nas fazendas próximas, os que produzem nas parcelas utilizam água do rio ou de poço para irrigar seu cultivo e assim garantir a sua produção e o seu sustento.

Conforme Shiklomonov (1998, p7), “A disponibilidade hídrica mundial é estimada em cerca de 40.000 km<sup>3</sup>/ano. Desses, avalia-se que apenas cerca de 40.000 km<sup>3</sup>/ano, 10% do total são derivados para o uso humano. Da água captada, estima-se que apenas 2000km<sup>3</sup>/ano são efetivamente consumidos, resultando no retorno dos outros 2000km<sup>3</sup>/ano aos cursos d’água, porém com qualidade inferior á que foram captados.”

Durante o tempo em que a pesquisadora esteve morando na comunidade, foi possível observar a crescente plantação de eucalipto nas parcelas da comunidade. Empresas de fora

vieram e implantaram a ideia de que o eucalipto seria uma maneira sustentável de as famílias sobreviverem e que o lucro no final do processo de colheita seria maior do que o que foi investido, por isso, algumas famílias plantaram alguns hectares de eucalipto sem imaginar que essa plantação em grande escala causa uma grande evasão nos lençóis freáticos, pois o eucalipto é um grande consumidor de água e é reconhecido pelos pesquisadores como Deserto Verde (Mazzeto e Gonçalves 2006).

Segundo Pe. José Koopmans (2005):

Sabemos que, quando se começa um bate-papo sobre o eucalipto, especificamente com pessoas que moram no campo, automaticamente a conversa toca nos problemas ecológicos que essas árvores trazem. Surgem perguntas ou histórias antigas, tais como: “Dizem que o eucalipto “chupa” muita água...” ou “... meu avô sempre falava conosco se tem uma área muito úmida planta eucaliptos, pois ela tira a água mesmo...” (p.83)

Alguns estudos feitos pelos professores de Geografia e Análise Ambiental apontam que a produção de eucalipto em grande escala tem sido um dos motivos da diminuição da quantidade de água disponível no solo, pois de acordo com seus estudos a monocultura de eucalipto tem causado danos significativos para o meio ambiente (Mazzeto e Gonçalves 2006).

## **5.1 Crise Hídrica no Brasil e na Região**

Estudos e pesquisas do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) apontam que no ano de 2010 e 2015, o Brasil teve a maior seca com chuvas irregulares causando um longo período de estiagem em algumas regiões. Dados do PBMC mostram que a variedade climática pode aumentar a frequência e a intensidade da seca em certas regiões do Brasil (PBMC, 2015).

O autor MARTINS afirma que:

As temperaturas globais deverão elevar-se em pelo menos dois graus até o final do século. Haverá mais evapotranspiração e, portanto, menor umidade no solo. Vários modelos indicam que poderá reduzir-se o fluxo de água em importantes bacias do Nordeste, como no São Francisco. Com mais secas, menos umidade, menos água, os impactos poderão ser maiores sobre a agricultura, sobre a economia, sobre as condições de vida. Além dos desafios tradicionais e históricos, sobre o enfrentamento dos impactos das secas na região, novos desafios são colocados, diante da possibilidade de eventos extremos mais frequentes e intensos. (MARTINS, 2015 v.20 n.41 p107-128)

Entre os anos de 2010 e 2015, várias regiões brasileiras sofreram com a crise hídrica, chegando a uma situação de racionamento nas grandes cidades, onde vários reservatórios

ficaram com o nível de água baixo deixando parte da população sem acesso a água. Isso causou discussões necessárias para melhorias de infraestrutura e gestão de recursos para garantir a segurança hídrica. (PBMC 2015)

A partir das discussões, resultou na reflexão da questão do gerenciamento do abastecimento do recurso hídrico em várias regiões, levando como pauta principal na agenda política nacional, deixando as autoridades cientes da crise atual e assim criando uma oportunidade melhor de estruturar e preparar o país para enfrentar futuras secas e períodos de estiagem (Martins, 2015).

A crise hídrica nos últimos quatro anos atingiu uma proporção tal que, os governantes dos estados atingidos tiveram que pensar e colocar em prática ações emergenciais para sanar essa crise, muitos estados tiveram que adotar o racionamento para amenizar o problema, o que gerou mais conflitos, pois, as famílias passaram a usar água não potável e de certa forma causou problemas de saúde na população.

De acordo com o *Relatório sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos*, documento que a ONU-Água divulga a cada três anos, os pesquisadores destacam que quase 10% das doenças registradas ao redor do mundo poderiam ser evitadas se os governos investissem mais em acesso à água, medidas de higiene e saneamento básico. (ONU/EBC 2013).

De todas as regiões brasileiras, o nordeste é uma das regiões que mais sofre com o período de estiagem, devido às mudanças climáticas, pois o nordeste além da influencia do fenômeno EL Niño, outro fator importante é a característica da sua vegetação que é formada por caatinga, vegetação típica das regiões semiáridas. (SALAZAR et al.,2007, OYAMA e NOBRE, 2003).

Além do Nordeste a região Centro Oeste também está sendo afetada pela falta de água, vejamos o caso de Distrito Federal onde a população das cidades do DF e entorno estão vivendo um verdadeiro caos com a crise hídrica, as famílias passam dias sem água em sua casa devido a escassez hídrica nos reservatórios (AGÊNCIA BRASÍLIA 2017).

A falta de chuva na região ocasionou o baixo nível dos reservatórios que gerou um racionamento na forma de abastecimento para a população. No ano de 2017 o governo de Brasília declarou situação de emergência no Distrito Federal.

A água é um direito e devemos ter acesso à quantidade suficiente e de qualidade para suprir as nossas necessidades, porém, nos últimos anos temos enfrentado muitas dificuldades

em ter acesso a esse bem que é essencial para nossa existência e permanência no campo no caso do camponês.

No caso do assentamento em estudo, o período de estiagem é quando as famílias passam por maior dificuldade de acesso à água, pois muitas utilizam de carro, trator ou carroça para buscar água onde tem poço artesiano e as famílias se solidarizam com as outras doando da sua água para que elas possam manter suas casas, só no assentamento, mais de 10 poços artesanais foram perfurados nos últimos anos.

## **6. METODOLOGIA**

Essa pesquisa é de natureza qualitativa, pois houve envolvimento direto com o público pesquisado.

Sendo uma pesquisa qualitativa de caráter etnográfico, ela proporciona o envolvimento direto com o público pesquisado. Segundo Creswell (2007) nesta situação o pesquisador tenta estabelecer o significado de um fenômeno a partir do ponto de vista dos participantes. Sendo assim o principal elemento é a coleta de dados a partir das observações e entrevistas com as famílias que encontram com dificuldades em ter acesso à água.

Entre as 185 famílias, foram entrevistadas 50 pessoas todas moradoras da comunidade. Para a seleção de entrevista dessas famílias foi analisado a seguinte questão: a quantidade de nascentes que abastece a comunidade, sendo assim foram escolhidas 10 famílias por nascente que é utilizada.

No Colégio Estadual Vale da Esperança foi aplicado um questionário para estudantes do ensino fundamental e médio, estudantes da comunidade estudada e também das comunidades Florinda, Água Viva e Brejão que estudam nessa escola.

A partir desse questionário foi possível avaliar o conhecimento dos estudantes quanto a preservação do meio ambiente e das nascentes, eles tem consciência que devemos preservar e cuidar das nossas nascentes para que possamos ter água.

A partir das observações e dados coletados a pesquisadora esteve diretamente envolvida com a comunidade e pessoas entrevistadas, sendo assim temos materiais para avançar na nossa pesquisa já que vivemos nessa comunidade e conhecemos o assentamento desde o começo.

Para este estudo, foi entrevistada 50 famílias moradoras da comunidade Vale da Esperança. Em geral, os assentados são pequenos produtores de hortaliças, e fazem o uso

diário da água para irrigar sua plantação, alguns não conseguem acessar a água nem para higiene pessoal.

Nesta pesquisa, utilizamos a técnica de observação participante, junto com as pessoas dentro da comunidade Vale da Esperança, estando em contato com as pessoas no seu dia a dia, vivenciando com elas a dificuldade de acesso à água. Foram coletados dados fazendo um registro diário (aproximadamente uma semana de registro) que foi fundamental para a conclusão da pesquisa, pois a partir das observações e entrevistas será possível realizar a análise final.

O principal motivo de fazer essa observação é que a partir do envolvimento com os sujeitos de pesquisa podemos conhecer e identificar os diversos fatores que possam ser causadores dessa crise hídrica na comunidade.

Para a realização da pesquisa recorreremos à observação participante, que “não é propriamente um método, mas um contexto comportamental a partir do qual um etnógrafo usa técnicas específicas para coletar dados” (ANGROSINO, 2009, p. 34).

Para que se possa detalhar e mostrar como a falta de água se dá dentro da comunidade, é preciso ter uma visão mais completa possível do contexto socioambiental da comunidade que está sendo pesquisada. A partir do contato e dos relatos dos moradores tivemos informações para a conclusão da pesquisa.

Nesta pesquisa foram utilizados como recursos metodológicos os seguintes instrumentos: fotografias, registros escritos, observações e aplicação de questionário.

Após levantamento de dados, uma nova revisão bibliográfica foi necessária para confrontar com os dados e levantar alternativas propostas por diversos autores na literatura.

## **7. RESULTADOS**

Após alguns dias de observações na comunidade no mês de novembro de 2016 e outubro de 2017, foi constatado que os moradores da comunidade Vale da Esperança não têm água nas suas residências. Algumas famílias relataram que há mais de oito meses que não chegava água na torneira de suas casas, e que para sobreviverem nesse tempo todo, contavam com a ajuda de parentes e vizinhos que tinham um meio de transporte para buscar água na casa de pessoas que têm poço artesiano e armazenando nos seus reservatórios para consumir no dia a dia.

Dos 75 estudantes que responderam ao questionário aplicado na escola, 37 relataram ter dificuldade de acesso à água principalmente no período de estiagem. Esse relato foi dos estudantes da própria comunidade e também dos estudantes das comunidades próximas que também passam pela mesma dificuldade.

A partir do ano de 2012 as famílias começaram a perceber a falta de água, pois não chovia mais com a mesma frequência e as nascentes foram diminuindo a quantidade de água a cada ano e isso tem impossibilitado muitas famílias em ter acesso à água.

No percurso que foi realizado para analisar a nascente da comunidade foi possível contar oito parcelas com o plantio de eucalipto, nas demais a vegetação mais comum é a pastagem e algumas ainda com a vegetação natural do cerrado sendo árvores com galhos tortos e de pequeno porte.

Nessa parte da comunidade as famílias têm tido dificuldade para ter acesso à água, pois a nascente que fornece essa água teve nos últimos quatro anos uma perda significativa na lamina de água chegando a ter menos de 25centímetro.

A vegetação da Serra Boa Vista está preservada, é protegida por lei e é nela que estão localizadas as nascentes que abastecem a comunidade, sua vegetação é de mata ciliar em algumas partes e outra é cerrado de campo sujo, o local é de difícil acesso por ser no alto da serra.

A água para o consumo da comunidade vem dessas nascentes, porém as mesmas estão com baixo volume de água (figura 3), mesmo em período chuvoso. Após visitar essas nascentes foi possível constatar que o nível de água que elas possuem nesse período realmente é insuficiente para abastecer toda a comunidade, não é suficiente para manter os reservatórios cheios e assim, fazer o abastecimento da água para as famílias.



Figura 3. Volume de água disponível na nascente da comunidade Vale da esperança em 2016.

No início as nascentes tinham uma quantidade de água considerável, conforme é possível observar na figura 4, e nos dias atuais tem aproximadamente 20cm de lâmina d'água, o que tem dificultado a chegada da mesma nos reservatórios devido não ter pressão para encher os canos. Observando as figuras 3 e 4, é possível ver a diferença na quantidade da água do ano de 2014 para 2016.



Figura 4. Volume de água disponível na nascente da comunidade Vale da esperança em 2014.

As famílias, em busca de sanar o problema, fizeram uma caixa para captar essa água e assim distribuí-la para os reservatórios. Sendo que é fechado o registro do reservatório durante a noite para que a caixa encha, e no dia seguinte é aberto o registro para que as famílias possam ter água em suas casas.

Esse processo de fechar o registro do reservatório no período da noite não teve êxito, porque mesmo com a rotatividade, as famílias ainda continuam sem acesso a água. O volume de água das nascentes e rios diminuiu bastante, porém se cada um fizer o uso consciente da água ela será suficiente para todos.

O rio Paranã que faz parte da comunidade está com pouca água, pois a monocultura na região e entorno está retirando água do rio para fazer irrigação. Nas proximidades tem plantação irrigada por pivô. O agronegócio predomina na região e com isso o nível de água dos rios e nascentes está cada vez menos.

As famílias da comunidade lutaram pela conquista da terra, porém elas vivem sufocadas no campo pelo modelo convencional do agronegócio que está presente na região e nas proximidades da mesma.

Entre as cinquenta pessoas entrevistadas vinte e uma mora desde o começo do assentamento e afirma que quando se instalaram em seus lotes a água era de fácil acesso para todos, e que até no ano de 2008 e 2009 não tinha problema de acesso à água. Em relação aos outros entrevistados declararam que quando compraram suas parcelas no começo do assentamento eles também tinham acesso à água, com exceção de quatro moradores que vieram recentemente e já encontrou o assentamento com a dificuldade que este trabalho discute.

A tabela abaixo mostra o resultado da entrevista com as famílias da comunidade Vale da Esperança.

Perguntas	Respostas	Respostas	Resultado	Resultado
À quanto tempo a família vive na comunidade?	21 famílias estão desde o início.	29 famílias vieram depois do sorteio dos lotes.	42% das famílias entrevistadas estão na comunidade desde o início do acampamento	58% das famílias entrevistadas vieram depois do sorteio dos lotes.
Como era o acesso à água logo que a	35 famílias disseram ser fácil o acesso à	15 responderam que não era fácil	70% tinham fácil acesso.	30% tinha dificuldade de acesso.

família veio para a comunidade?	água no começo.			
De onde vem a água que você consome?	Para 36 famílias vem das nascentes da serra.	12 possuem poço artesiano e 2 possuem cisterna.	Para 72% das famílias entrevistadas a água que elas consomem vem das nascentes.	Para 24% dos entrevistados a água vem de poço, e 4% são de cisterna.
Como é feita a distribuição dessa água?	Dos 50 entrevistados todos disseram que a água vem por gravidade.			
Quais atividades que a família faz uso da água?	38 famílias usam dessa água apenas para o consumo doméstico.	12 famílias, que possuem poço fazem outras utilizações com a água.	76% usam apenas para consumo doméstico.	24% usam para consumo doméstico e cultivos.
Você utiliza dessa água para algum tipo cultivo? Quais?	38 famílias não fazem cultivo.	6 famílias utiliza água de poço para cultivo.	76% não faz cultivo.	12% faz cultivo de maracujá, abóbora e melancia.
Quais as principais dificuldades que a família tem de ter acesso à água?	100% dos entrevistados declararam que a principal dificuldade é a pouca quantidade de água nas nascentes e os registros na rede.			

O que a família tem feito para ter acesso à água?	30 famílias buscam economizar e manter as caixas cheias quando tem água e 6 buscam em poço.	12 famílias furaram poço artesiano e 2 furaram cisterna.	60% das famílias para ter acesso à água fazem economia e 12% buscam água de poço.	28% das famílias abriram poços para terem acesso à água.
Qual a forma de armazenamento que você faz dessa água?	As 50 famílias entrevistadas tem como armazenamento caixas de 500 e 1000 l		100% armazenam água em caixas d'água.	
O que a família tem feito para amenizar a falta de água?	36 famílias buscam economizar gastando apenas o necessário.			
Como você acha que melhoraria sua vida em relação à água?	36 famílias disseram que melhoraria tudo, pois com água suficiente elas poderiam produzir.	14 famílias que possuem poço e cisterna disseram que a vida deles melhorou depois que passaram a ter água suficiente.	Para 72% das famílias se tivesse água iriam produzir na parcela.	Apenas 12% das famílias produzem na parcela.

A água que as famílias entrevistadas utilizam no seu cotidiano parte vem das nascentes localizadas na serra boa vista, de poço e cisternas. Dos entrevistados trinta e seis utilizam da água das nascentes, doze faz uso da água de poço e dois possuem cisterna.

Para todos os moradores da comunidade a distribuição da água é feita por gravidade, ela sai do reservatório em canos de PVC e a partir da rede principal cada morador faz a ligação para a sua parcela com mangueiras de  $\frac{3}{4}$ . Essa forma de distribuição é para todos inclusive as pessoas que possuem poço e cisterna eles também possuem essa encanação da rede principal, pois antes de ter o poço e a cisterna eles utilizavam dessa água quando tinha.

Todas as famílias entrevistadas utilizam da água das nascentes apenas para as atividades domésticas, pois de acordo com eles a falta de água na comunidade não permite fazer o uso para qualquer outro tipo de atividade que não seja doméstico. Das cinquenta pessoas entrevistadas apenas sete famílias fazem plantio e utiliza água de poço para irrigar, essas famílias são produtores de melancia, abóbora e maracujá.

Entre as famílias entrevistadas trinta e cinco declara que a principal dificuldade de acesso à água se dá devido dois fatores: a falta de chuva e os registros clandestinos que se encontra na rede, e os outros quinze disseram que pelo fato de morarem na parte alta da comunidade e sendo que a água vem por gravidade, no período de estiagem é mais complicado, pois a água é pouca e não tem pressão para encher os canos e chegarem até suas residências.

As famílias entrevistadas tem o conhecimento de que nos últimos anos o período de chuva não está ocorrendo como nos anos anteriores, a cada ano o tempo de verão sofre variações na qual eles destacam o período em que eles ficavam ilhados sem poder sair da comunidade devido às chuvas intensas em que os rios transbordavam isso acontecia com frequência nos anos anteriores a 2010, e nos anos seguintes a chuva não tem ocorrido com a mesma intensidade e as famílias tem percebido essa mudança de variação no verão, no qual elas relatam que nos anos anteriores eles faziam plantações no começo do mês de outubro e era garantida a colheita o que não ocorre mais, pois a variação da chuva tem causado perda na plantação devido à ausência de chuva na época do plantio.

No período de estiagem em que as famílias passam por maior dificuldade de ter água em suas casas, elas tem feito a manutenção da rede para manter o reservatório cheio e assim fazer a distribuição dessa água. Portanto as famílias que não conseguem acesso pela rede elas buscam acesso em poços artesianos cedidos pelos vizinhos. Diante do relato de um dos entrevistados há mais de dois anos ele tem buscado água de poço para manter suas atividades do dia a dia no campo.

Quando as famílias foram questionadas sobre a forma de armazenamento que eles faziam dessa água, todos possuem caixas de 500 l e 1000 l, porém as que possuem caixa de

mil litros são minoria apenas quinze dos entrevistados, os demais são de quinhentos litros e essas caixas com capacidade menor para eles tem sido um dos motivos de às vezes eles ficarem sem água. Dos entrevistados apenas 13 pessoas possuem mais de uma caixa d'água.

Se tivesse água suficiente para todos, a vida deles seriam melhor, pois eles dependem do campo para viver e sem água as famílias não podem produzir em suas parcelas. Diante dos relatos se houvesse água com abundância o que melhoraria na vida deles seria o meio de produção onde todos relataram que iriam produzir, e com isso eles poderiam comercializar seus produtos e assim tirar seu sustento da sua própria parcela tendo assim uma renda financeira melhor.

No período de inverno seco as famílias tem buscado fazer economia no uso da água fazendo a reutilização da mesma em algumas atividades domésticas, segundo elas essa reutilização tem amenizado um pouco a falta d'água, pois uma vez que utilizando a água que lava as roupas para limpar casa e molhar as plantas elas conseguem fazer o uso necessário e economizar ao mesmo tempo. O relato das famílias que nos últimos anos o período de chuva vem sofrendo alterações, é confirmado a partir de dados meteorológicos conforme é possível observar nas figuras 5 e 6, e isso os tem afetado diretamente com a falta de água para o consumo diário e na agricultura.

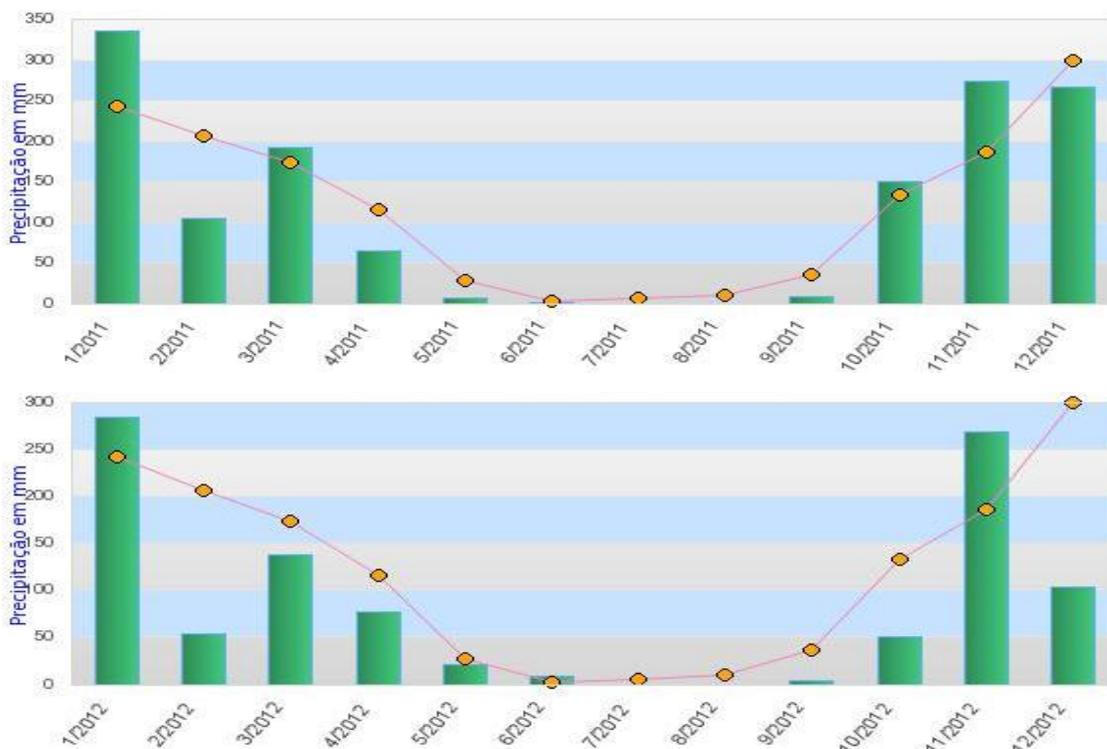
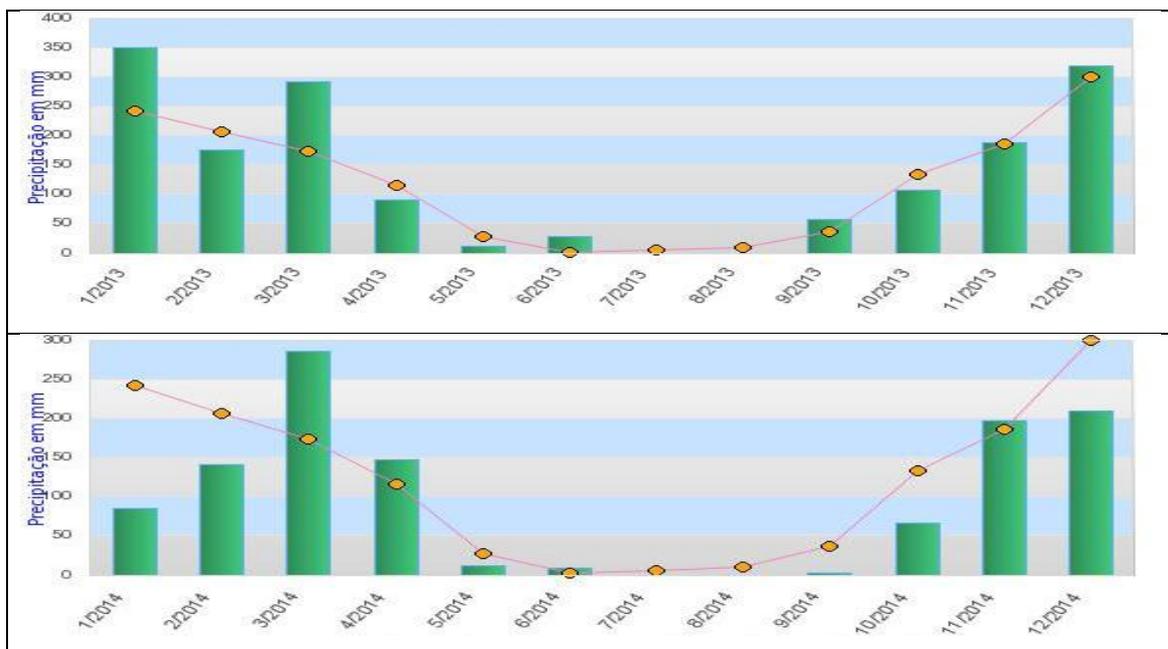


Figura 5. Precipitação acumulada mensal no município de Formosa (GO). A) 2011. B)

2012. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia- INMET (2017).

Analisando os gráficos 1 e 2 no ano de 2011 e 2012, podemos observar as variações da chuva em cada mês do ano, no qual o período de seca se estende até o mês de setembro, período esse, em que não se tem chuva. No período de chuva observa-se que, o acúmulo de chuva, nesses dois anos possui uma diferença significativa em cada mês, onde os meses de fevereiro, outubro e novembro de 2011 e 2012 tem uma grande variação de acúmulo de chuva nesse período. A partir do ano de 2011, as famílias começam a perceber as mudanças no período de chuva o que ocasionou mudanças na forma de vida deles devido à falta de água.

No ano de 2014, as famílias passam por a maior crise hídrica dentro da comunidade, pois esse ano foi o período em que ocorreu menos chuva, e isso causou a seca de alguns córregos e conseqüentemente, a diminuição da quantidade de água nas nascentes que abastecem a comunidade, nesse ano ficou insuficiente para atender a todos os moradores do assentamento. Analisando o primeiro gráfico, vemos que nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, outubro, novembro e dezembro de 2013 se compararmos com o gráfico de 2014, concluímos que o acúmulo de chuva em mm tem uma enorme variação.



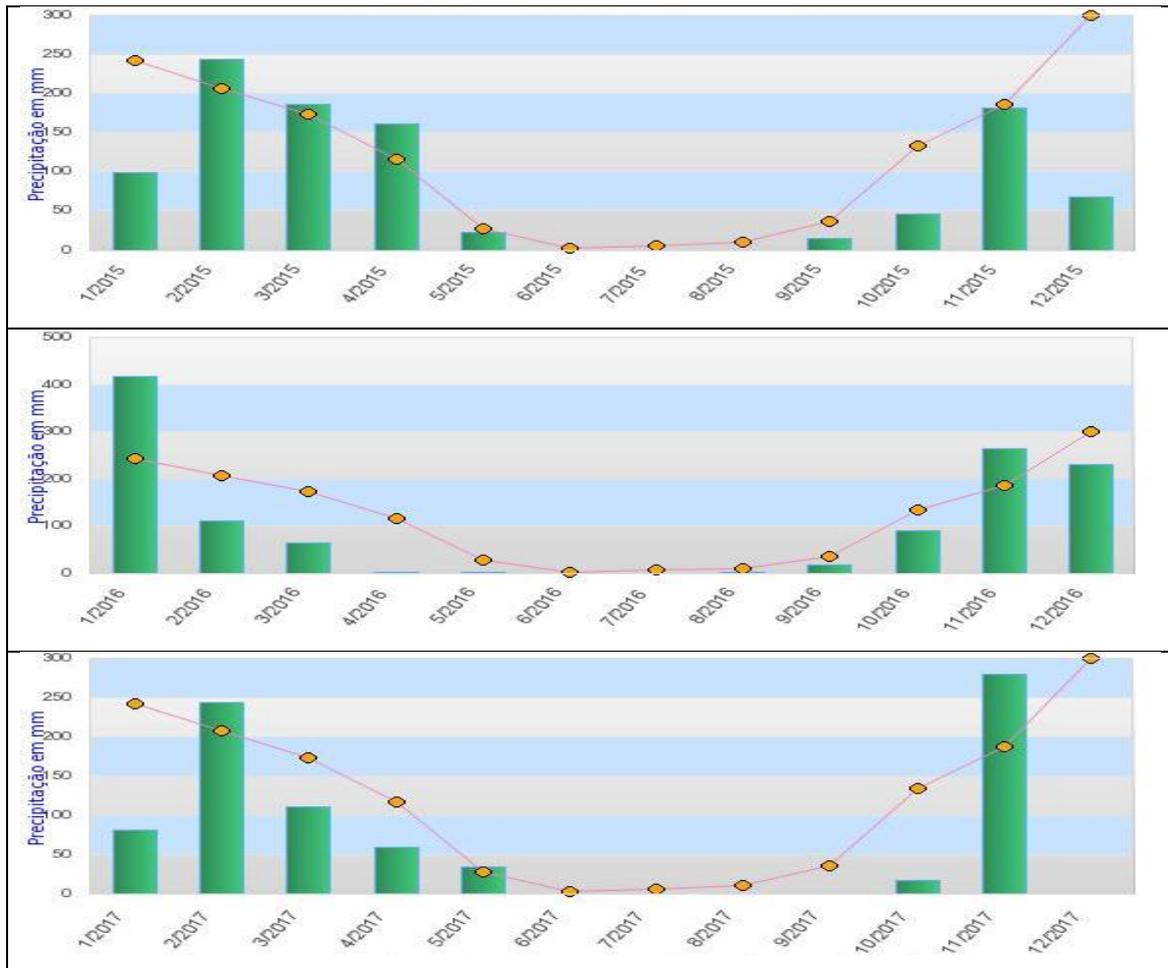


Figura 6. Precipitação acumulada mensal no município de Formosa (GO). Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia-INMET (2017)

Quando Instituto Nacional de Meteorologia mostra a variação do acúmulo de chuva mensal de cada ano, entendemos o porquê da crise hídrica está presente no mundo e na comunidade de pesquisa, pois as famílias entrevistadas destacam os anos de 2013 a 2017, como os anos com mais escassez de água. No período de observação a entrevistada número 8 declara que no ano de 2015 foi o período em que ela passou por maior dificuldade de acesso à água, chegando a ficar com um período de seis meses sem acesso à água das nascentes.

Do ano de 2016 para 2017, analisando a partir do mês de janeiro existe uma diferenciação no acúmulo de chuva em cada mês de cada ano, outro fator importante é que nesse ano, os meses de junho, julho, agosto e setembro foram os meses que não ocorreu nenhum acúmulo de chuva, devido não chover nesse período.

Segundo Arai *et al.*(2009), a precipitação pluvial possui significativa importância na caracterização do clima de uma determinada região, intervindo diretamente nas alternâncias de rendimento das culturas. Longos períodos de estiagem além de ocasionarem danos à agricultura da região (principalmente em áreas que não são irrigadas) afetam também o nível de água dos mananciais e reservatórios das usinas hidrelétricas, podendo gerar danos ao abastecimento urbano e à geração de energia elétrica (Silva et al., 2011).

Na região de Formosa e entorno predomina o cultivo de monocultura produzida pelo agronegócio, onde nos municípios de São Joao da Aliança, São Gabriel e Flores de Goiás possuem uma concentração de terras agricultáveis e são irrigadas por pivô.

Os municípios goianos, Formosa e Cristalina e também o Distrito Federal fazem parte das regiões com menor índice pluviométrico, e no período de estiagem é visível à vazão nos cursos dos rios, pois a demanda por irrigação nessa região é constante. A concentração da agricultura em grande escala na região de Formosa e entorno tem retirado parte das águas dos rios deixando parte do curso de alguns rios da região seco. A região possui clima tropical seco e se compararmos os meses mais secos com os mais chuvosos, verá que existe uma diferença na precipitação que varia de acordo com cada região.

Nas regiões de Formosa, São Gabriel, Flores e São Joao da Aliança à semelhança dessas regiões é quanto ao mês mais quente do ano que é o mês de setembro. Julho é o mês mais seco na região de Flores e São João da Aliança enquanto Formosa e São Gabriel o mês mais seco é o mês de junho. A precipitação nessas regiões é bem variada, em algumas no mês em que ocorre maior precipitação na outra ocorre o contrário, isso varia de região para região.

No ano de 2014 a ONU em um dos seus relatórios, faz uma alerta deixando claro que, até o ano de 2015 três bilhões de pessoas não terão acesso à água devido o mau uso dos recursos naturais. Segundo a ONU, para os anos seguintes a situação tende a ficar pior, com bilhões de pessoas sem acesso à água potável. (ONU, 2014).

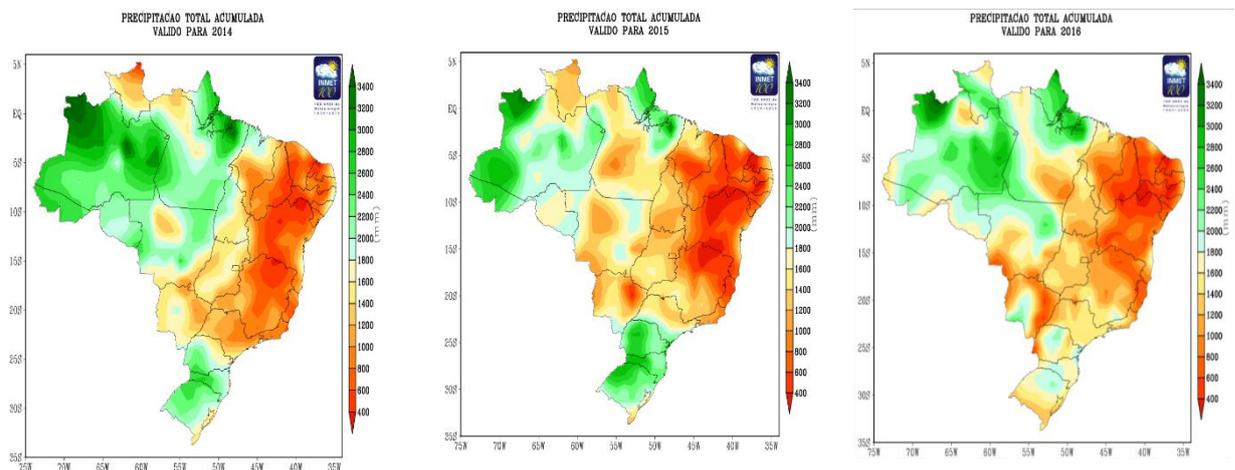
O crescimento da população dentro da comunidade aumentou à demanda de água, a partir do ano de 2014 as famílias começaram a ter problemas frequentes de falta de água, e com a demanda ainda maior que nos anos anteriores. Outro fator relevante é a falta de conscientização, no qual as pessoas tem informação e sabem que parte dessa crise hídrica em que eles estão passando é provocada pelas próprias ações.

O Estado de Goiás é caracterizado por um período chuvoso (outubro a abril) e outro seco (maio a setembro). No período chuvoso ocorrem 95% do total de precipitação pluvial com destaque para os meses de dezembro e janeiro, que mostram que na maior parte do

estado chove em torno de 250 a 300 mm. (GOIÁS 2006). Nesse período de maio a setembro de acordo com os entrevistados, a falta de água se agrava. Precipitação é definida como qualquer depósito em forma líquida ou sólida proveniente da atmosfera, incluindo a chuva, granizo, neblina, orvalho dentre outros. A precipitação pluvial é medida com um instrumental denominado de pluviômetro, normalmente, expressa em milímetros. Por exemplo, uma precipitação pluvial de 2 mm corresponde a um volume de 2 litros de água numa superfície de 1m<sup>2</sup>. (GOIÁS, 2006).

Dados do INMET em mapas (Figura7), ilustram a variação de chuvas no Brasil e na região, nos quais as cores indicam o volume de chuva acumulado no ano, e é possível ver a variação de amarelo claro (2014) a laranja (2016), na qual essas cores representam maior quantidade de chuva quanto mais claro, e menor quanto mais avermelhado e escuro.

Analisando a mesma figura 7, é possível verificar que nos anos de 2014, 2015 e 2016, o acúmulo total da precipitação sofre variações em milímetro, no qual cada ano tem um acúmulo em mm diferente.



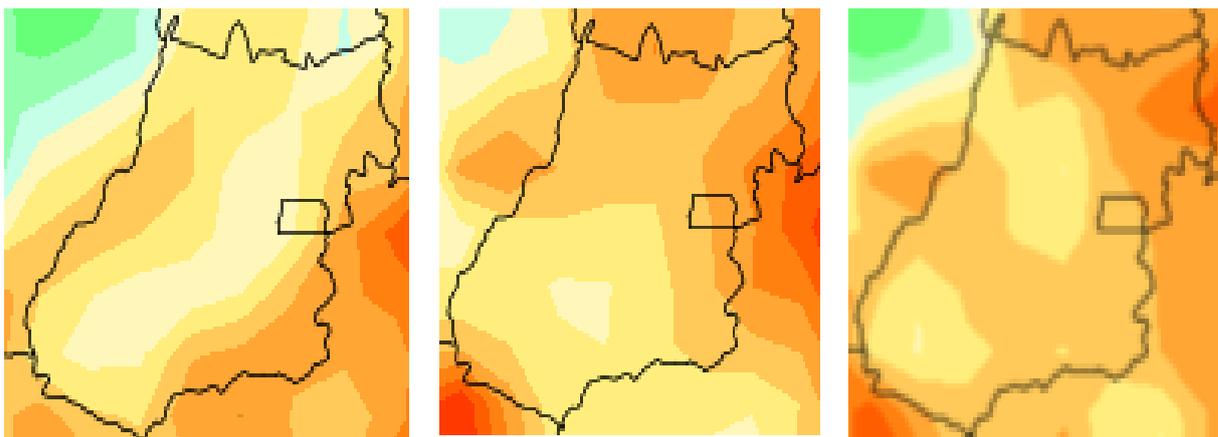


Figura 7. Precipitação total acumulada em todo país (A, B e C) e em Goiás (A1, B1, C1). A) 2014. B) 2015. C) 2016. A1) 2014. B1) 2015. C1) 2016.

Esses dados de precipitação confirmam os relatos da comunidade, identificam a gravidade da variação de disponibilidade de água na região. Somando-se às práticas agrícolas e de utilização de água podem chegar à situações extremas, com plantações de eucalipto que consome muita água, e a prática de irrigação extensiva com pivô central nas proximidades da comunidade conforme trabalhado no referencial teórico, podem agravar ainda mais essa escassez hídrica, para isso as famílias precisam se preparar para armazenar mais água para permanecer no campo

### 8.1. Técnicas de aproveitamento e reuso da água a serem consideradas como possíveis soluções

Uma das alternativas para amenizar o problema da água é o armazenamento através de tecnologia de baixo custo propostas pela literatura e já são utilizadas por diversas vilas e comunidades. A captação de água pode ser feita reservando a água que escorre no telhado, é de baixo custo e acessível, podemos encontrar o material necessário em lojas de materiais de construção.

Para essa captação além do telhado é necessário uma calha e cano PVC para fazer a condução da água até o reservatório. Essa forma de armazenamento é para uso não potável, tais como lavar roupa, limpar casa, molhar plantas e outras atividades que não exige a potabilidade.

No trabalho de pesquisa feito por um estudante de graduação ele relata o seu projeto de pesquisa na cidade de Barueri em São Paulo em que foi utilizada a forma de captação da água da chuva como forma alternativa de solucionar a falta de água.

Para Duarte (2015) esse sistema pode ser uma ótima proposta para a diminuição da pressão sobre as demandas dos sistemas de captação tradicionais.

Quando foi colocada essa proposta de captação da água da chuva para as famílias entrevistadas, algumas que não conhecia acharam a proposta viável como uma possível forma de amenizar da falta de água em suas casas.

A técnica de captação de água da chuva pode suprir a necessidade das famílias durante todo o ano, pois, fazendo todo o procedimento de captação, filtragem e armazenamento essa água poderá ser utilizada para o consumo humano.

Nas regiões semiáridas é utilizada essa técnica onde se constroem tanques, cisternas e barragens de grande porte para captar água para irrigação e para o consumo de animais, uma vez que o nordeste é uma região que passa por uma estiagem de até seis meses, e com isso a forma de captação veio para sanar a falta de água das famílias que vivem nessas regiões, pois, a partir dessa técnica os moradores passaram a ter água para se manter durante a seca.

O Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado (IPEC), percebendo a realidade das famílias que vivem nas regiões semiáridas e no cerrado brasileiro, buscou solução para o problema criando o Sistema de Captação e Armazenamento de Água da Chuva. Com esse sistema implantado é possível garantir que as famílias tenham água o ano inteiro.

O sistema utilizado pelo IPEC é bem conhecido, utiliza-se o telhado para captar toda a água que vai ser direcionada para a calha e a partir dela segue para o tanque onde vai ficar armazenada. Para que essa água seja apropriada para o consumo humano deve ser feito o processo de filtragem da mesma antes de chegar ao reservatório, evitando assim que impureza do telhado passe para dentro do tanque. Outro fator é o tipo de telhado, não pode ser de palha ou telhado com tinta a base de chumbo, pois esse tipo de telhado vai adicionar gosto e cheiro na água.

Uma das características diferente do sistema de armazenamento do IPEC, é que o tanque proposto por ele é construído em ferrocimento, uma técnica simples e barata que vai manter a qualidade da água. Usando esse modelo de tanque é mais barato que um reservatório de ferro que contém chumbo e pode ser tóxico para o organismo se consumir a água desse reservatório de ferro.

É visível que as nascentes estão com pouca água e as famílias reconhecem que o uso da água está sendo limitado devido às próprias ações por parte de algumas famílias que fazem o uso da água de forma não devida e acabam prejudicando os demais. A crise hídrica é um

problema que tem afetado milhões de brasileiros, e no Assentamento Vale da Esperança as famílias tem vivenciado essa falta de água em seu cotidiano.

A importância deste estudo está na percepção das famílias de que as nascentes estão com pouca água, porém se tiverem auto-organização e um gerenciamento na distribuição dessa água, as famílias não estariam com dificuldade em ter acesso à água.

Para um dos entrevistados que está na comunidade desde o início do assentamento a falta de água em sua casa é devido à colocação de registros clandestinos na rede, onde as pessoas para não ficar sem água na sua casa coloca-se o registro e fecha a água deixando várias famílias sem acesso a água, pois essa água vem por gravidade e uma vez em que fechando o registro clandestino essa água perde a velocidade e não chega aos locais mais altos.

A Organização das Nações Unidas ONU (2002), afirma que a escassez da água é o resultado da combinação da variabilidade hidrológica e do elevado uso humano o qual pode, em parte, ser mitigado com infraestrutura e armazenamento. É visível que no período de estiagem as famílias têm encontrado maior dificuldade em ter acesso à água devido a sua disponibilidade não ser suficiente para atender a demanda das famílias.

Das 50 famílias entrevistadas, 21 estão na comunidade desde o começo do assentamento e todas relataram como era fácil o acesso à água e que no decorrer dos anos esse acesso tornou-se bem difícil. Diante dos relatos das famílias foi possível perceber que elas reconhecem que a crise hídrica é um problema mundial e que está presente na comunidade e que tem os afetado de forma direta, pois dos 50 entrevistados, 36 tem dificuldade em ter acesso à água.

Entre as famílias entrevistadas 12 delas possuem poço artesiano, duas tem cisterna e as demais utilizam água da nascente quando tem.

A água que abastece as famílias vem das nascentes de água doce que passam pelo reservatório e a partir dele é feita a distribuição por gravidade. Essa água vem em canos de PVC 50 milímetro com redução para mangueira de  $\frac{3}{4}$  onde cada família fez o encanamento para sua parcela. Essa forma de canalizar a água foi orientada pelo INCRA quando o mesmo fez a doação dos canos para a comunidade, onde ficou como norma para todos que essa água seria destinada para o uso diário sem poder fazer irrigação ou qualquer uso excessivo com essa água.

Dados da ONU revela que mundialmente a agricultura é responsável por cerca 70% do total do consumo de água doce. Sendo assim a água das nascentes não pode ser destinada para agricultura familiar na comunidade.

Devido essa escassez de água na comunidade as famílias quando conseguem encher suas caixas de água elas fazem o uso dessa água apenas para o uso geral da casa como lavar, cozinhar, tomar banho e para os animais como gado, porco e galinha. Parte das famílias entrevistadas disse que nos últimos anos não teve como plantar uma horta, pois, não tem água suficiente para poder plantar nem mesmo uma pequena horta para o consumo próprio. Apenas as famílias que possuem poço artesiano é que fazem o cultivo de hortaliça e outras variedades como abóbora maracujá e melancia, as demais não fazem nenhum tipo de cultivo.

A principal dificuldade relatada pelas famílias é que no período de estiagem a água fica pouca nas nascentes e com isso o reservatório não enche, e algumas pessoas que não pensa no coletivo coloca registro na rede fazendo a interrupção do abastecimento de água, e essas atitudes têm gerado conflitos entre as famílias. O relato do entrevistado 6 diz que falta mesmo é a conscientização por parte das pessoas pois além de colocar registro na rede o que não é permitido, eles ainda colocam pedaço pequeno de madeira dentro do cano para impedir que a água passe.

Considerando as falas dos entrevistados a falta de consciência e coletividade por parte de alguns moradores da comunidade tem causado a falta de água para algumas famílias, uma vez que fazem os chamados “gatos” na rede impedindo que a água passe pelo cano principal e chegue às residências.

Quando questionamos as famílias sobre o que elas têm feito para ter acesso à água, 12 dos entrevistados disseram que abriram poço artesiano e com isso essas famílias tem ajudado outras que não tem acesso à água da rede. Entre os entrevistados duas já tinham cisternas. Os demais utilizam da água das nascentes e quando não as tem buscam nos vizinhos que tem poço artesiano.

Famílias utilizam de carro, carroça ou trator para buscarem água e encherem suas caixas. A maioria das famílias possuem caixas d`água de pequeno porte com capacidade de apenas 500l, o que não é suficiente para atender as necessidades básicas de uma família de 6 pessoas na casa. Dentre os entrevistados apenas sete possuem mais de uma caixa de 1000l e tambores de 200l como forma de reservatório.

De acordo com o entrevistado 18, para abastecer sua caixa no período de estiagem ele busca água de poço com a carroça com dois tambores de 200l cada um. Em sua casa ele possui

duas caixas de 1000l cada e mais dois tambores de 200l, sendo que uma caixa fica estalada no alto e a outra esta posicionada no chão. Essa caixa do chão possui uma bomba que joga a água para a caixa que está instalada no alto. Com a falta de água na rede a solução é buscar onde tem poço artesiano e encher o reservatório que está no chão e ligar a bomba dessa caixa para abastecer o reservatório em cima.

Para amenizar a falta de água algumas famílias conseguiram abrir poço artesiano, e quem não tem poço busca onde tem e faz economia no uso dessa água gastando apenas o necessário e fazendo a reutilização da água em alguns casos.

As famílias que não tem acesso à água da rede vão buscar água de poço para sanar as suas necessidades, e a forma de armazenamento de água nas casas é caixa d'água de 500 e 1000 litros, sendo assim considera-se que a disponibilidade de água no período de estiagem fica escassa e os reservatórios das casas de certa forma são insuficientes, pois, tem casa que possui apenas uma caixa de 500 l para atender oito pessoas na casa, e uma caixa com essa capacidade não é suficiente para atender a demanda diária da família.

De acordo com a entrevistada número 1 faz 3 anos que ela mora na comunidade e desde que chegou na parcela que não tinha água, era uma luta diária para conseguir ter agua doce pelo menos para beber, foi ai que ela conseguiu fazer um empréstimo e financiar o poço que foi a solução para seu problema e que também tem ajudado os vizinhos que não tem água em casa. Famílias que tem condução tais como carro, trator ou carroça buscam água do poço dessa moradora para abastecerem suas caixas d'água.

A forma que as famílias encontraram para ter acesso à água foi manter a caixa d'água cheia quando a água vem na rede e quando não chega à alternativa é buscar onde tem poço artesiano.

Durante a entrevista com um dos moradores que já foi líder dentro da comunidade ele informou que já tem um projeto do INCRA para abrir quatro poços artesianos dentro da comunidade. Esse projeto vem da demanda pela falta de água que as famílias dos assentamentos vêm passando.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme foi analisada a situação das famílias da comunidade Vale da Esperança, com difícil acesso à água, ao analisar as nascentes da comunidade e através das entrevistas

dos moradores podemos afirmar que parte das famílias está sendo afetada por não ter acesso à água dessas nascentes e isso tem gerado certo conflito entre os moradores, pois, além da água estar pouca existe na rede registro clandestino que impede a água de chegar a algumas casas. Um fato preocupante é o crescente número de poços artesianos que estão sendo perfurados dentro da comunidade, e a maioria desses poços é água salobra. Assim ameniza a falta de água para algumas famílias pois elas podem utilizar essa água para plantio, enquanto os outros permanecem sem poder produzir na sua parcela e tendo apenas a alternativa de usar da água de poço cedida pelo vizinho apenas para o consumo diário.

O Assentamento vale da Esperança é composto por 178 parcelas, porém o número de moradores chega a ser o triplo do número de parcelas, e isso é um dos fatores que tem causado a falta de água para algumas famílias, pois, o número de pessoas que está morando hoje no assentamento tem causado uma demanda maior de consumo de água.

Estudos da ONU (2016) afirma que a redução da disponibilidade de água vai causar uma intensa disputa por ela pelos usuários, e isso já está acontecendo dentro da comunidade, pois famílias que foi entrevistada afirmaram que algumas pessoas para não ficar sem água na sua casa coloca registro na rede impossibilitando o acesso de outras famílias.

O relato dos moradores que vive na comunidade desde o começo do assentamento deixa claro que antes a água era suficiente e a qualidade de vida deles era melhor que hoje, pois naquela época o que eles plantavam eles colhiam, apenas com a chuva no período de inverno era suficiente para o cultivo. E hoje para fazer algum cultivo apenas quem tem parcela beira rio ou quem possui poço.

Para que essas famílias permaneçam no campo é necessário que elas tenham água suficiente e de qualidade, porque a partir do momento em que a falta de água intensificou na comunidade as famílias que tinha criação de gado e mora em parcela que não é beira rio teve que vender o gado devido o difícil acesso à água. A única forma de utilização dessa água pelas famílias que tem acesso é apenas para o consumo diário quando tem.

A falta de água é um problema generalizado, e é por isso que a técnica de captação da água da chuva é uma alternativa para possível solução da falta de água para as famílias que se encontra com maior dificuldade.

Existe um projeto do INCRA para perfurar quatro poços dentro da comunidade com o objetivo de acabar definitivamente com a falta de água dentro da comunidade e assim as famílias vão poder permanecer no campo, já que elas lutaram tanto para conseguir um pedaço de terra para morar e produzir. Esse projeto está em andamento e ainda não foi concluído, as

famílias tem a esperança que seja contempladas com esses poços, pois, com água suficiente para todos a vida desses camponeses irá mudar para melhor, pois água é vida.

Ao longo desse trabalho, foi possível aprender e aplicar as etapas de pesquisa e tratamento de dados, além de permitir aplicar os conhecimentos adquiridos durante a graduação na Licenciatura em Educação do Campo, no qual foi possível realizar uma pesquisa na comunidade através de observações participante e entrevistas, foi possível alcançar os objetivos da pesquisa proposta no trabalho.

## 9. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE BRASÍLIA, Crise hídrica leva governo a decretar situação de emergência. Disponível em:

<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2017/01/25/crise-hidrica-leva-governo-a-decretar-situacao-de-emergencia/>. Acesso em 17 nov 2017.

ARAI, F. K.; PEREIRA, S. B.; GONÇALVES, G.; DANIEL, O.; PEIXOTO, P.; VITORINO, A. C. T. **Espacialização da precipitação pluvial na Bacia do Rio Dourados**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 2-7 ago., Fortaleza. Anais... Fortaleza: UFC, 2009. CD-ROM.

ANGROSINO, M.; FLICK, U. (Coord.). **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ARROYO, M. G. **Os movimentos sociais e o conhecimento, uma relação tensa**. In: DALMAGRO, S. L.(Org.) II Seminário Nacional “O MST e a pesquisa”. Cadernos do Iterra n° 14. Veranópolis: Iterra, 2007.

AZEVEDO, F. Z. et. al. **Gestão dos recursos hídricos no estado de São Paulo**. In: ISIMPOSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO CENTRO OESTE CUIABÁ (SIMPÓSIOS ABRH). 2007, Cuiabá. Anais eletrônicos... Cuiabá: ABRH, 2007. Disponível em: <[http://www.abrh.org.br/novo/i\\_simp\\_rec\\_hidric\\_norte\\_centro\\_oeste86.pdf](http://www.abrh.org.br/novo/i_simp_rec_hidric_norte_centro_oeste86.pdf)>. Acesso em: 22 de jul. 2017.

Clima – Goiás. 2. **Precipitação Pluviométrica**. 3. Temperatura do Ar. 4. Umidade Relativa do Ar. I. SILVA, S. C. da. II. SANTANA, MN. M. P. de. III. PELEGRINI, J. C. CDU 551.58 (817.3. Disponível em: [http://www.sieg.go.gov.br/downloads/Livro\\_Clima.pdf](http://www.sieg.go.gov.br/downloads/Livro_Clima.pdf). Acesso em 02 dez 2017.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa, Métodos Qualitativos e Métodos quantitativos e Mistos**. II Ed. Porto Alegre: Artmed 2007

DUARTE, B. S. **Proposta de captação de água de chuva de para fins não potáveis em projetos residenciais** / Bruno dos Santos Duarte – Guaratinguetá : [s.n], 2015. 34 f.: il. Bibliografia: f. 33-34 Trabalho de Graduação em Engenharia Civil – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2015.

ERICKSON, F. **Etnografia na educação**. Traduzido por Carmem Lúcia Guimarães de Matos.

GOIÁS (Estado). Secretaria de Indústria e Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. **Caracterização Climática do Estado de Goiás**. Por Silvano Carlos da Silva, Neiva Maria Pio de Santana, José Cardoso Pelegrini. Goiânia, 2006. 133 p. il. (Série Geologia e Mineração n. 3)

GONÇALVES, Carolina. **Falta-de-agua-de-qualidade-mata-uma-crianca-a-cada-15-segundos-no-mundo**. Edição Tereza Barbosa: Fonte Agência Brasil, criado em 22/03/13 07h09 e atualizado em 04/06/13 11h 15. Disponível em: <http://www.etc.com.br/noticias/brasil/2013/03/>. Acesso em: 17 nov 2017.

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=tempo/grafico> . Acesso em: 12 nov 2017.

KOOPMANS, J, Pe. **Além do Eucalipto**. 2ª Edição-2005. Revisada e atualizada

MARTINS, E.S.P.R. MAGALHÃES, A. R. **A Seca de 2012-2015, no Nordeste e seus impactos**. Revista Parcerias Estratégicas, Brasília, Brasil, v. 20, n.41, p.107-128. 2015

SILVA, Carlos Eduardo M. & GONÇALVES, Carlos Walter P. **Água, cerrado, eucalipto e gente**. Jornal Estado de Minas, caderno Agropecuário, pág. 2, 12 de Janeiro de 2004.

MOLINA, M. C; AS, L. M. **Verbetes Licenciatura Em Educação Do Campo**. In: Dicionário da Educação do Campo./ Organizado por Roseli Salette Cardart, Isabel Brasil Pereira, Paulo Alentejano e Gaudêncio Frigotto.-3. ed., 3. reimpr. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU).**Uso da água na agricultura**. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=organizações+unidas+grafico+do+uso+da+água+na+agricultura&tbm>. Acesso em 17 nov 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). **A água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água: relatório do desenvolvimento humano, 2006**. Nova Iorque: PNUD: Lisboa: Trivona, 2006.

PBMC,2014: **Base científica das mudanças climáticas**. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas [Ambrizzi, T., Araujo, M. (eds.)].COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil,464 pp.

PRITCHETT, W.L. **Properties and Management of Florest Soils**. 1979. New York: J Wiley, 500p.

SALAZAR, L. F., C. A. Nobre, and M. D. Oyama. 2007. **As consequências da mudança climática na distribuição do bioma na América do Sul tropical**. Letras de pesquisa geofísica, 34.

## 10. ANEXOS

### Anexo 1- Questionário da Pesquisa

Este questionário foi aplicado para as famílias da comunidade com o objetivo de obter informação sobre as dificuldades de acesso a água e a forma de utilização dessa água pelas famílias.

#### QUESTIONÁRIO- 1

Nome:

Idade:

Comunidade:

Número:

Escolaridade:

1. À quanto tempo a família vive na comunidade?
2. Como era o acesso à água logo que a família veio para a comunidade?
3. De onde vem a água que você consome?
4. Como é feita a distribuição dessa água?
5. Quais atividades que a família faz uso da água?
6. Você utiliza dessa água para algum tipo de cultivo? Quais?
7. Quais as principais dificuldades que a família tem de ter acesso à água?
8. O que a família tem feito para ter acesso à água?
9. Qual a forma de armazenamento que você faz dessa água?
10. O que a família tem feito para amenizar a falta de água?
11. Como você acha que melhoraria sua vida em relação à água?

**ANEXO. 2****Questionário 2**

Este questionário foi aplicado na escola com o objetivo de saber quais os conhecimentos dos estudantes em relação à água e a preservação das nascentes e como está o acesso de água por eles em suas casas.

Nome:

Série:

Comunidade:

Número:

1. Você já estudou sobre o tema água? Sim ( ) Não ( )
2. O que esse tema trouxe de aprendizado para você?
3. Você tem acesso à água na sua casa?
4. De onde vem a água que você consome?
5. Qual a importância da água para você?
6. Como é utilizada a água na sua casa?
7. O que você tem feito para economizar a água na sua casa?
8. O que você sugere para preservar as nascentes?
9. Na sua casa existe alguma dificuldade de acesso à água? Qual?
10. Como é o acesso de água na escola? Existe alguma dificuldade? Qual?