



EDUCAÇÃO AMBIENTAL VISANDO O TRATAMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO EM UM DISTRITO RURAL DA CIDADE DE PRESIDENTE FIGUEIREDO – AM

José Edson Lima da Silva¹

Waldinei Rosa Monteiro²

Gyselle dos Santos Conceição³

Pesquisadores junto ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Meio Ambiente. Área de Concentração em Recursos Naturais e Sustentabilidade. Universidade Federal do Pará – UFPA.



¹*Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências e Meio Ambiente. Área de Concentração em Recursos Naturais e Sustentabilidade. Universidade Federal do Pará – UFPA. Belém-Pará-Brasil. Licenciado em matemática pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Especialista em Educação Matemática pela Escola Superior Batista do Amazonas (ESBAM), Especialista em Matemática pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM); Professor de Ensino Técnico do Instituto Federal do Amazonas (IFAM).*

²*Químico, mestre em Química pela Universidade Federal do Pará e Doutor em Química pelo Instituto Militar de Engenharia - IME. Estágio Pós doutoral em biomateriais cerâmicos à l'Université de Limoges (Unilim) - França. Atuou no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, FUNCATE - Fundação de Ciências Aplicações e Tecnologias Espaciais e Universidade do Vale em São José dos Campos. Atualmente é professor adjunto na Universidade Federal do Pará. Trabalha com materiais, meio ambiente e energia.*

³ *Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências e Meio Ambiente. Área de Concentração em Recursos Naturais e Sustentabilidade. Universidade Federal do Pará – UFPA. Belém-Pará-Brasil. Licenciada em Química pelo Instituto Federal do Pará (IFPA), Especialista em Planejamento e Gerenciamento de Águas pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Tecnóloga em Controle Ambiental pelo Instituto Federal do Pará (IFPA).*

ABSTRACT

The water treatment to human consumption in rural communities consists one of major social – environmental. The capture, preservation and treatment of water are essential steps to ensure the quality in this rural places, when the process are usually administered by the own residents without due clarification about the care needed to conquer appropriate water to human consumption, and it expose them contaminations by pathogens. The good practices related to handling that involve important steps especially the treatment and storage, they begin to be important in connection of quality of water acquisition. This research purposed the identification of residents practices in water treatment, in addition of thequest of awareness about the environmental preservation, the natural resources conservation, like water and the adequacy treatment practices executed by residents . In this regard, it was applied environmental education practices and instructive measures that conclude that the environmental education steps represent a decisive stage in the sense of “ecological people” with proactivity in the direction of environmental preservation and conservation.

KEYWORDS: *Water treatment, quality of life, environment.*

INTRODUÇÃO

O fornecimento de água com abundância e qualidade é uma preocupação contínua da humanidade em detrimento do agravamento da qualidade dos mananciais (todas as fontes existentes de água,

superficiais ou subterrâneas que possam ser usadas no abastecimento). Com a gravidade desta questão, a Organização das Nações Unidas (2014) menciona que mesmo com o advento de ferramentas tecnológicas capazes de oferecer água de qualidade para o consumo humano, há risco quanto ao uso desse produto e cerca de 36 milhões de pessoas na América Latina vivem sem acesso à água potável. Destes, 80% residem em áreas rurais.

No Brasil, os sistemas de captação e tratamento praticados em áreas rurais deparam com problemas de se conquistar a qualidade desse produto, uma vez que há enfraquecimento nas infraestruturas de operacionalidade nestas fases e os moradores dessas regiões enfrentam dificuldades no acesso às informações que poderiam minimizar a crescente situação degradante a que são submetidos. Nessas áreas, serviços que atendam a população nesta questão do abastecimento de água são ineficientes e suas realizações ficam a critério das necessidades de quem ali mora, desprovidos de serviços urbanos básicos (RAZZOLINI; GÜNTHER, 2008).

Na Amazônia, essas populações convivem diariamente com problemas referentes ao abastecimento de água voltada ao consumo humano. Segundo Lobo et. al., (2013) apesar de abrigar a maior reserva de água doce do planeta, populações de assentamentos rurais sofrem com problema de acesso à água potável, às tecnologias aplicadas ao tratamento e à distribuição.

O abastecimento de água em comunidades da Amazônia passou a ser uma preocupação desde que iniciou a explosão demográfica da região. Mesmo havendo abundância de rios, lagos, igarapés e lençóis de águas, não garante aos moradores dessas comunidades, água tratada destinada ao consumo. A utilização de métodos que promova tratamento da água para o consumo de pessoas que moram nesses espaços geográficos é de grande importância desde que sejam utilizados corretamente acompanhados da prática de preservação dos recursos naturais.

O uso efetivo e adequado do hipoclorito de sódio (NaOCl) alicerçado com provocamento de mudanças nos hábitos dos moradores, passam a ser medidas necessárias na conquista da qualidade da água que é consumida nesses locais. É com o comprometimento de tratar a água, preservando o Meio Ambiente se pretende eliminar possíveis elementos patogênicos nocivos a saúde desses indivíduos. Machado (2012) aponta que para tal mudança, a participação dos comunitários na apropriação de novos conceitos e hábitos sobre educação ambiental com propósito de sensibilização quanto ao uso correto dos recursos naturais se faz necessária. Aliamos a essa visão a necessidade de procedimentos instrucionais também voltados ao emprego dos meios tecnológicos para proporcionar o tratamento doméstico da água.

Desta forma este estudo visa aplicar práticas que fortaleçam e alicerquem a relação do homem com o meio ambiente fazendo uso dos preceitos da Educação Ambiental, onde prejulga Loureiro (2004) em que se provoca o indivíduo em conquistar uma formação ampla de sua consciência crítica sucedendo em uma favorável inserção humana na natureza. Para isso, é mister fazer com que informações sejam transmitidas empregando métodos eficientes de modo que os comunitários se tornem atuantes na conservação do meio ambiente.

REFERENCIAL TEÓRICO

Consequências do consumo de água de má qualidade

Dois pontos divergentes merecem ser comentados: água poluída e água contaminada, a primeira refere-se a que apresenta alterações na cor, sabor e no cheiro podendo ser perceptíveis pelo homem, podendo até não provocar doenças; a segunda assume a capacidade de promover risco à saúde do homem, razão esta, é a presença de agentes patogênicos como: protozoários, bactérias, materiais tóxicos, fertilizantes entre outros. Além disso, a identificação destes agentes não pode ser realizada por métodos empíricos podendo comprometer o tratamento e a má qualidade da água passando a ser uma ameaça à saúde humana. Neste cenário, doenças de veiculação hídrica causadas por protozoários, vírus e bactérias são uma das principais causas de morte atingindo, especialmente, crianças em países de baixa renda (WHO, 2010).

O quadro seguinte apresenta algumas doenças veiculadas pela água e seus agentes infecciosos. Entre elas, de acordo com Organização Mundial de Saúde, a diarreia é a sétima causa de mortes no mundo e a principal morbidade entre os seres humanos FUNASA (2014).

Quadro 1 - Doenças versus agentes infecciosos

Doenças causadas por Bactérias	Agentes patogênicos
Febre Tifoide e Paratifóide	<i>Salmonellatyphi</i> <i>Salmonellaparatyphi A e B</i>
Disenteria bacilar	<i>Shigellasp</i>
Cólera	<i>VibrioCholerae</i>
Gastroenterites agudas e diarreias	<i>Escherichia coli enterotóxica</i> <i>Campilobacter</i> <i>Yersinia enterocolítica</i> <i>Salmonellasp</i> <i>Shigellasp</i>
Hepatite A e E	<i>Vírus da hepatite A e E</i>
Poliomielite	<i>Vírus da poliomielite</i>
Gastroenterites agudas e crônicas	<i>Rotavirus</i> <i>Enterovirus</i> <i>AdenovirusGraduado</i>
Doenças causadas por Parasitas	Agentes Patogenicos
Disenteria amebiana	<i>Entamoebahistolytica</i>
Gastroenterites	<i>GiardiaLambliia</i> <i>Cryptosporidium</i>

Fonte: FUNASA 2014

Dados da Organização Mundial de Saúde (2011) mostram que a ingestão de água não tratada provoca doenças como a diarreia, pneumonia, desnutrição, estando essas responsáveis por aumento de mortalidade infantil.

Tratamento químico da água

Mesmo sendo uma medida paliativa, não resolvendo em 100% a eliminação de micro seres presente na água, é o método que oferece maior praticidade na sua execução, haja vista que o agente químico responsável por realizar tal procedimento, é oferecido pelo Ministério da Saúde o que garante sua eficácia.

A desinfecção de água para consumo humano pode ser feita empregando métodos químicos ou físicos, ambos têm implicação de destruir agentes infecciosos presentes na água. O tratamento químico é por vezes o mais acessível e mais simples de ser realizado, a exemplo disso, temos a aplicação do hipoclorito de sódio (NaOCl), essa medida constitui a forma mais simples ao tratamento da água consumida nas comunidades rurais.

Além do que o cloro se destaca por ser um produto com maior aplicabilidade em processo de abastecimento de água em todo mundo e por agregar alguns aspectos como: Acessibilidade, baixo custo, efeito residual, fácil aferição e monitoração como é recomendado pela portaria nº2.914 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, no seu artigo 34, estabelecendo a seguridade da potabilidade da água própria para o consumo.

Abastecimento de água e os conceitos de educação ambiental.

De acordo com o Manual de Cloração de Água em Pequenas Comunidades - Funasa 2014, no tratamento da água, cuja função básica consiste na inativação dos micro-organismos patogênicos, a

desinfecção é operação unitária obrigatória, pois somente ela inativa qualquer tipo de microrganismo existente, além de prevenir seu crescimento.

A educação ambiental vem discutir tentativas de contribuir com essas questões através de novos conceitos e valores, novas habilidades e atitudes que amplifiquem a construção da conscientização de utilizar adequadamente os recursos naturais, promovendo cidadania e municinando os moradores dessas localidades de capacidade para enfrentar os desafios oriundos do uso inadequado do meio natural.

Conseqüentemente, na adequação de novos hábitos e valorização dos recursos naturais, o abastecimento de água de forma a garantir qualidade de vida aos moradores nessas localidades, passará a ser ação resultante do conjunto de ações em torno de atitudes na preservação do meio ambiente.

Sorrentino (2011) afirma que promover a cidadania enfrentando os desafios, entendendo e estudando as mudanças advindas deles, inovando e criando superações para enfrentar a miséria, a pobreza, o desemprego, despertando em cada indivíduo o sentido do pertencimento, da participação com responsabilidade na busca de respostas locais que envolvam a temática do desenvolvimento sustentável, configura a esses indivíduos promoção na praticar da cidadania com perspectiva de conquistar um ambiente mais saudável.

Segundo Machado (2012), a Educação Ambiental deve ser alcançada através da gestão sustentável, onde seja possível o engajamento de novos hábitos buscando soluções que enriqueça as tomadas de decisões na busca de elucidar a problemas advindos dessa relação homem x natureza.

Neste contexto, reforça-se que a Educação Ambiental estrutura pensamentos, atitudes, planejamentos, proporcionando a esses indivíduos uma maior interação nas mudanças socioambientais, no enfrentamento de consequências do uso inadequado dos recursos naturais, o que se prevê aplicando etapas de educação ambiental visando esta harmonia entre homem e natureza, no entanto também se prevê a culminância desses fatos de maneira que sejam promovidas discussões, debates emobilizações, com o intuito de fornecer aos indivíduos atingidos uma gama de elementos que os capacite a sentirem-se contribuintes dessas mudanças, aspirando a uma sociedade democrática e ambientalmente mais justa.

Estratégia metodológica

Área de estudo

O lócus da pesquisa é a Vila de moradores do Assentamento Rio Canoas, Distrito Rural da cidade de Presidente Figueiredo. O Assentamento foi criado pelo INCRA em 1992, sua localização atende as seguintes coordenadas geográficas – latitude 1°49'46.33"S e longitude 60°11'38.44"O – dista 39 quilômetros da sede do município (Figura 1) e dos quais 32 Km de acesso é realizado através da BR 174 e 7 Km por ramal de terra batida . Neste assentamento estão presentes órgãos públicos como: SEMED (Secretaria Municipal de Educação), que mantém uma unidade educacional “Escola Municipal Santa Terezinha” (Figura2), em pleno funcionamento atendendo alunos que moram na Vila e nas adjacências, SEMS (Secretaria Municipal de Saúde) por meio da UBS (Unidade Básica de Saúde) (Figura 3), oferecendo atendimentos básicos aos moradores.

Segundo o ex-presidente da comunidade, das 95 (noventa e cinco) famílias que residem na vila, somente 19 (dezenove) são consideradas assentadas, as demais promoveram vendas dos seus lotes recebidos tanto na vila de moradores para a construção de sua residência, quanto os lotes que foram destinados às atividades agrícolas. Outras continuam morando na vila, mesmo tendo vendido qualquer um dos lotes, agregando-se dessa forma na casa de parentes ou amigos. O fornecimento de água aos moradores da vila é realizado através de cacimbas, poços artesianos e fonte natural e alguns moradores optam por comprar água em garrações no Município de Presidente Figueiredo ou no comércio local.

Figura 1 - Localização da Vila Canoas

Fonte: Google Earth

**Figura 2 - Escola Municipal Santa Terezinha – Vila Canoas**

Fonte: José Edson Lima da Silva- 2017

**Figura 3 – Unidade Básica de Saúde - UBS Canoas**

Fonte: José Edson Lima da Silva- 2017



A escolha dessa comunidade para o estudo e aplicação de etapas de educação ambiental se deu devido a fragilidade no uso de recursos para desinfecção da água destinada ao consumo daquela comunidade. Em seguida realizamos uma visita à comunidade, com objetivo de iniciarmos os primeiros contatos com os moradores, assim como, conhecer a realidade socioambiental daquela localidade. A pesquisa seguiu uma abordagem quantitativa e qualitativa a qual pode também ser considerada etnográfica, dado o fato da necessidade da convivência para com os comunitários e assim viabilizar os procedimentos científicos da pesquisa.

O convívio com os moradores possibilitou a realização das etapas previstas nesta pesquisa buscando a participação dos alunos da escola na palestra, no teatro e na produção de textos relacionados ao tema desta pesquisa, esses devidamente matriculados e frequentes na escola da comunidade tendo seus pais responsáveis na resposta do formulário dessa pesquisa. PINHEIRO (2011) afirma que o envolvimento do pesquisador com o objeto de pesquisa buscando interagir com as realizações das ações propostas, onde o coparticipante comprometendo-se a realizar atividades pelas quais interage com o meio, o torna objeto de sua própria investigação e prática.

Buscando uma comunicação colaborativa entre os comunitários, acreditou-se ser possível superar o senso comum, procurando sensibilizar os membros da comunidade quanto ao uso do hipoclorito de sódio em dosagem recomendada pelo MINISTÉRIO DA SAÚDE e pelas orientações feitas pelos Agentes de Saúde da comunidade no ato da distribuição do produto.

Vislumbra-se que neste ambiente colaborativo os indivíduos possam construir novos conceitos ao passo que os mesmos passaram perceber que a busca por informações e atitudes resultam na valorização da boa convivência na comunidade, promovendo o compartilhamento de conhecimentos e tornando o ambiente em que vivem num espaço saudável, onde todos podem compartilhar de suas experiências com os outros, valorizando a coletividade, culminando na construção de novas práticas que desencadeiam novos hábitos quanto ao consumo de água e preservação do meio ambiente.

CRITÉRIOS DA PESQUISA

As providências quanto às questões éticas foram tomadas sendo elencadas como premissas fundamentais os seguintes critérios: i) os sujeitos envolvidos deveriam morar na vila, ii) ter filhos devidamente matriculados e frequentando as aulas na escola da comunidade sendo assim denominados participantes voluntários fazendo parte da amostra desse estudo (amostra de 30% de 95 residências), iii) sigilo das informações coletadas e o resguardo dos participantes assim como, nenhum dado poderá ser apresentado fora do contexto nem de forma individual e iv) é assumido o compromisso de retornar os resultados a quem interessar e a comunidade em pesquisa.

DOS PROCEDIMENTOS

Inicialmente foi elaborado o formulário de questões que pudessem evidenciar um perfil de procedimentos e concepções relacionado ao grupo de pessoas analisado, tal questionário compôs um projeto que fora submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) o qual, após análise pelo comitê, foi aprovado e só então foi realizada a etapa de aplicação do formulário buscando conhecer os hábitos dos moradores quanto ao uso e o tratamento de água na vila de moradores da comunidade Rio Canoas.

Em um outro momento, de posse das informações coletadas através da aplicação do formulário, foi planejadas as etapas de intervenção. Estas envolveram palestra, teatro e produção textual, onde foram realizadas com os alunos em duas turmas da Escola Santa Terezinha e esses poderem socializar no convívio da família os temas trabalhados nos momentos de intervenção, os quais descrevemos como cada uma aconteceu:

Palestra: realizada em 02/03/2018, concluída em um período de uma hora e trinta minutos, onde a participação dos alunos das turmas (8º e 9º ano) da escola fora de fundamental importância. Trabalhamos os temas voltados à preservação do meio ambiente (vídeos), cuidados com a água para o consumo humano e saúde da família (slides) acompanhado de conversações entre o palestrante e os alunos.

Teatro: neste segundo momento, realizado em 15/03/2018, com base nos temas da palestra, foi possível, com a participação de um grupo de alunos dessas mesmas séries onde ocorreu a palestra, dramatizar contextualizando momentos vivenciados pelos próprios comunitários sobre as práticas no tratamento de água para o consumo e preservação dos mananciais da comunidade.

Produção textual: esta última etapa realizada em 29/03/2018, se deu com produção de textos pelos alunos das turmas que participaram dos momentos descritos, onde esses textos irão compor o material da cartilha, produto final dessa pesquisa e distribuído na comunidade socializando o resultado da mesma.

Os temas que foram abordados fizeram referências ao tratamento, consumo e armazenamento de água, envolvendo a saúde da família e a preservação do Meio Ambiente. Em uma etapa final, foram aplicadas questões do próprio questionário inicial, de maneira a se confrontar as concepções adquiridas e evidenciar as mudanças obtidas com o trabalho realizado.

As 30 residências foram divididas em dois blocos de 15 casas, e foi respeitado um intervalo de 30 (trinta) dias para a reaplicação do formulário e, neste interim, foi possível realizar as etapas de Educação Ambiental e produção textual com a participação dos alunos no ambiente escolar. Esse conjunto de atividades vislumbrava que os alunos da comunidade, quando munidos de conhecimentos e práticas coerentes de tratamento da água e conservação da natureza serão capazes de partilhar com suas famílias as experiências das etapas da pesquisa, mobilizando e incentivando os pais e outros habitantes da vila.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As observações advindas deste trabalho foram estabelecidas como resultados e os mesmos foram determinados como observações antes e após a intervenção, de maneira que fosse possível se fazer um paralelo entre os momentos de observação, sendo esses o início da pesquisa e o momento da finalização culminando com a reaplicação do questionário.

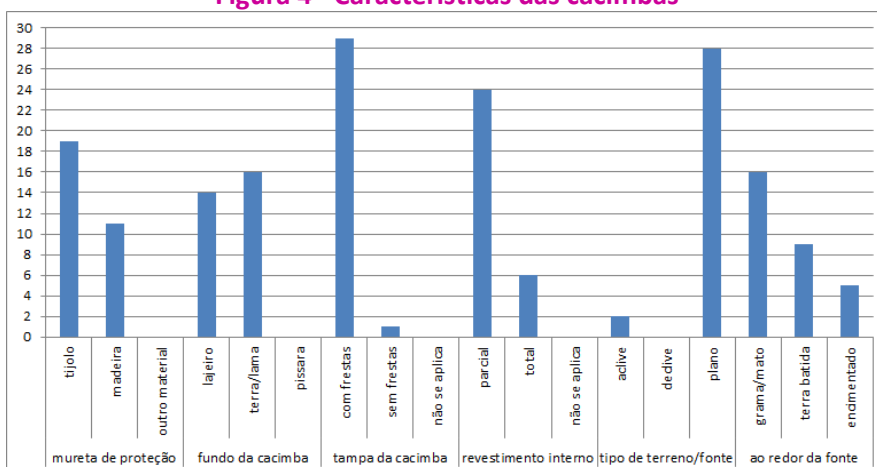
Antes da intervenção

A fim de se estabelecer uma linha de base para a evolução prevista da intervenção, algumas observações foram levantadas quanto às diferentes variáveis relacionadas, por exemplo, às fontes de água potável e às características do terreno no entorno da mesma. Além disso, foram também levantados os hábitos dos moradores quanto ao uso regular do agente químico fornecido.

A figura 1 apresenta as características das fontes de abastecimento de água na comunidade, considerando os 30 (trinta) poços/cacimbas visitados. No gráfico é possível observar certa preocupação por parte dos moradores em fazer uma proteção nas fontes de água provavelmente para evitar que haja qualquer tipo de contaminação por agentes externos ou mesmo o acesso por animais. Há ainda a preocupação com crianças pequenas e o risco de queda. Embora a preocupação com a proteção lateral seja uma constante, percebe-se que as tampas das cacimbas em sua grande maioria apresentam frestas o que apenas impede que animais de grande porte acessem as fontes, no entanto, outros animais e/ou insetos são susceptíveis de acessar.

Da mesma forma poucos detentores de cacimbas fazem o revestimento interno da mesma, o que também preservaria ao máximo a qualidade da água e dificultaria a contaminação por outros agentes contidos no solo por lixiviação, por exemplo. Embora possível, mas essa forma de contaminação é menos provável que as enxurradas, no entanto, observa-se no gráfico que a maioria das fontes ocupa terrenos planos, sobre os quais dificilmente sejam afetados por uma enxurrada proveniente, seja de um leito de rio ou mesmo água pluvial.

Figura 4 - Características das cacimbas



As figuras 5A, 5B e 5C, apresentam alguns desses aspectos físicos das cacimbas, referente a proteção da fonte. Tal proteção se torna necessária para garantir o abastecimento seguro da água, uma realidade

essencial para o meio rural, em que fatores de riscos são via de regra o comportamento dos indivíduos e ainda a boa gestão das latrinas (KRAVITZ et. al. 1999).

A figura 5A apresenta aspectos como: não proteção das bordas, tampa que não veda completamente a cacimba permitindo o contato com materiais externos à fonte.

Figura 5A – Cacimba com borda e tampa inadequada – Vila Canoas
Fonte: José Edson Lima da Silva- 2017



A figura 5B apresenta um exemplo real de fonte sem proteção aos animais domésticos, além não haver alguma proteção do solo ao redor da fonte.

Figura 5B – Cacimba tapada com plástico escuro – Vila Canoas
Fonte: José Edson Lima da Silva- 2017



Na figura 5C é apresentada a construção interna da fonte, uso de manilhas, tampa, terreno ao redor da fonte, assim como a tampa, todos esses itens estão fora dos padrões de proteção, possibilitando diversos eventos causadores de contaminação da fonte de água.

Figura 5C– Cacimba em terreno acive e tampa inadequada – Vila Canoas**Fonte: José Edson Lima da Silva- 2017**

Durante as visitas foi constatado que os moradores não fazem diferenciação entre poço profundo e o “cacimbão”, poços protegidos até o fundo por manilhas ou por tijolo e os cacimbões muitas vezes são chamados de “poços” pelos comunitários.

Mesmo que alguns moradores acreditem que a qualidade da água é garantida pelo simples fato de ser extraída da natureza faz-se necessário registrar que foram também observadas situações que podem comprometer a qualidade da água e prejudicar a saúde das pessoas, como:

- 1) fontes em péssimo estado de construção e conservação,
- 2) existência de local de armazenamento ou consumo sem práticas eficientes de descontaminação. Em muitas residências a água vem direto da fonte para as residências em garrafa pet, bacia ou baldes.
- 3) conhecimento e práticas inadequadas no uso do agente químico (hipoclorito) no tratamento da água, alguns moradores utilizam-se da prática de despejar o produto químico dos frascos de hipoclorito direto na fonte (cacimba), assim como, a utilização do produto para combater as larvas encontradas na água dos bebedouros dos animais como: galinha, pato e cachorro, determinando outra finalidade para o uso do produto.

Observou-se que mesmo fazendo uso do produto químico para a cloração da água 56% dos entrevistados não se sentem seguros em usar a água da comunidade. No relato de um dos antigos moradores e membro fundador do assentamento, onde o mesmo afirma que a água nessa comunidade há algum tempo era especial e sempre foi confiável para o consumo, diferentemente de hoje.

Questionados a respeito dos procedimentos quanto ao uso do hipoclorito de sódio para tratar a água e de como é feita a distribuição do mesmo, os participantes responderam que a distribuição é realizada pelos agentes de saúde e ocorre de maneira efetiva. Contudo, o uso desse produto por parte dos moradores deixa dúvidas na sua eficácia. Há moradores que afirmam usar o produto quando lembram, outros usam uma quantidade inferior à recomendada e há aqueles que se utilizam da prática de despejar todo o produto dos frascos que recebem de hipoclorito de sódio dentro das cacimbas, como já mencionado, de modo que assim possam evitar o sabor desagradável que o produto deixa quando aplicado em reservatório pequeno.

Neste contexto, percebe-se a não preocupação dos moradores quanto à qualidade da água consumida na comunidade, dessa forma deixando-os a mercê dos patógenos existente na água. Os moradores atribuem aos órgãos públicos através da SEMS (Secretaria Municipal da Saúde) e do INCRA, a responsabilidade de medidas que venham amenizar os incômodos causados pelo o consumo da água. Contudo, entre os comunitários, não é comum haver manifestação de preocupação quanto à qualidade da água que é consumida na comunidade. Essa postura suscita que os moradores não se sentem competentes para discutir tais questões embora sejam eles os primeiros afetados pelos seus efeitos

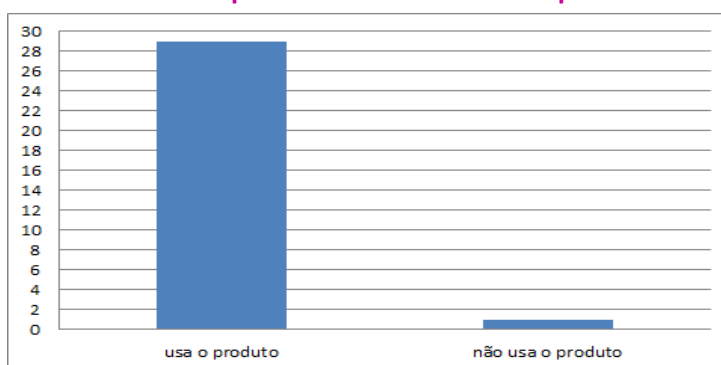
Fica evidente que o abastecimento de água para consumo consiste de ponto crítico nessas comunidades rurais. Com a crescente adesão a esse novo modelo de ocupação e o natural aumento da população neste novo espaço geográfico, passam a ser uma realidade a procura por meios de abastecer as residências de água em localidades distantes dos centros urbanos.

DEPOIS DA INTERVENÇÃO

Após as etapas de intervenção que envolveu palestra, teatro e produção textual, os indivíduos passaram a apresentar certa mudança no comportamento ou pelo menos esboçaram uma visão diferente em relação ao primeiro momento em que foram avaliados. Após a intervenção foi observado que um número maior de indivíduos passou a fazer uso do produto com objetivo de tratar água que os mesmos consumem. Eles afirmam possuir mais confiança no uso do agente químico, reconhecendo a necessidade de realizar o tratamento da água para evitar que possam ser contaminados por patógenos presentes na água. Os moradores comprometeram-se a fazer os devidos reparos para melhorar a proteção das fontes de água que abastecem suas residências.

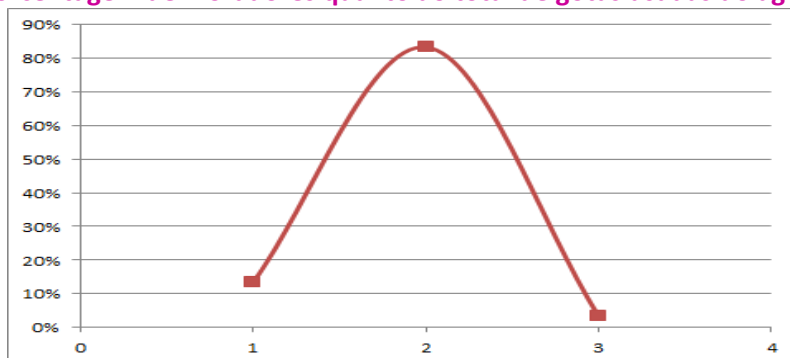
A figura 6 mostra a adesão de moradores de passaram a fazer uso do agente químico após a intervenção, procurando fazer manipulação do mesmo, de acordo com as orientações recebidas dos agentes de saúde.

Figura 6 - Moradores que fazem uso ou não do hipoclorito de sódio



Cerca de 29 (vinte e nove) moradores fazem uso do agente químico. Houve um acréscimo de usuário do produto após o momento de intervenção, como mostrado na figura 8 o comparativo do antes e depois desse momento, contudo, mesmo sendo esse um meio paliativo de tratamento da água, pois o mesmo não atinge 100% das impurezas encontradas na água, é ele que garante a inatividade de patógeno como *Escherichia coli enterotóxica*, um dos agentes causador de agravamento à saúde desses moradores.

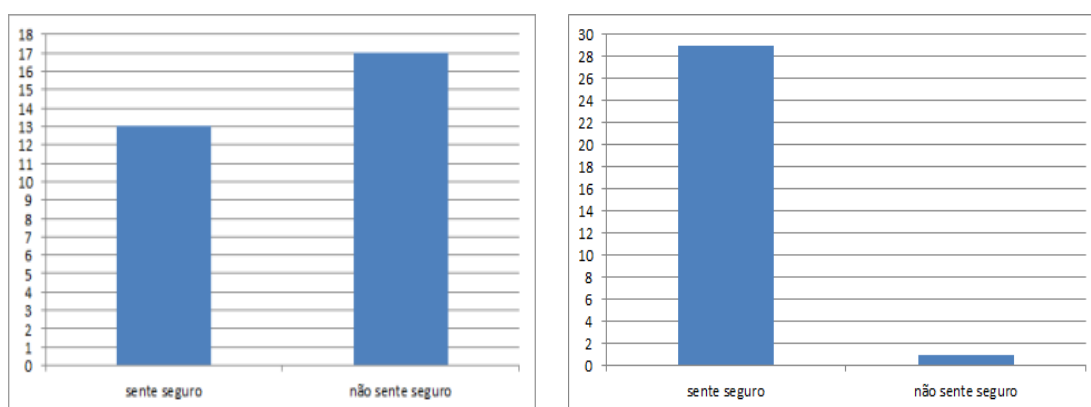
Figura 7 - Porcentagem de moradores quanto ao total de gotas usadas do agente químico



Cerca de 13% dos moradores insistem em usar apenas uma gota do produto, os mesmo reclamam que quantidade acima da mencionada, deixa sabor desagradável do produto. Contudo, após a intervenção, mais de 80% deles, passaram a fazer uso das duas gotas recomendadas por litro de água. Constatamos ainda que, cerca de 3% fazem uso de três gotas do produto, onde esses questionam a eficácia da quantidade de gotas, afirmando ainda que se duas gotas consegue trazer segurança no consumoda água, mais gotas pode proporcionar ainda mais conforto. Isso deve ao fato de acharem que a quantidade maior poderá protegê-los mais. O aumento do percentual de moradores utilizando a quantidade correta do produto se deve, sobretudo, ao trabalho de conscientização realizado com os alunos durante a pesquisa.

Fazendo um paralelo do antes e depois da intervenção, percebemos que a confiança dos moradores quanto ao uso da água comungado como agente químico aumentou consideravelmente, saindo de 13 para 28 residências, onde os mesmos declararam estarem mais seguros na utilização da água consumida na comunidade.

Figura 8 – Adesão ao uso do hipoclorito como agente desinfetante
Antes da intervenção **Depois da intervenção**



CONCLUSÕES

A convivência com os assentados da vila de moradores da Comunidade Rio Canoas permitiu o levantamento de informações relativas ao tratamento da água destinada ao consumo. Percebeu-se o desinteresse dos moradores no uso adequado do hipoclorito de sódio.

A ação informativa dos órgãos públicos como, a Secretaria Municipal de Saúde (SEMS) traduzida nos serviços médicos e assistência ininterrupta pela enfermeira que reside na comunidade, além das visitas regulares dos agentes de saúde, todo esse aparato não foi suficiente para despertar nos moradores a importância do uso adequado do agente químico responsável pela a desinfecção da água que eles consomem.

A intervenção realizada permitiu alcançar um nível considerável de sensibilização de boa parte dos moradores além de incrementos quanto aos hábitos de uso do agente químico, sendo que como uma das distorções mais marcantes destaca-se o uso do produto diretamente na cacimba. A intervenção causou a substituição desse hábito por procedimentos esquematizados, como duas gotas do agente químico a cada litro de água.

Ainda que esse método de tratamento não ofereça a nulidade de todos os agentes infecciosos presentes na água, mas é o que mais se adequa à praticidade, sobretudo pela condição na qual esses indivíduos estão submetidos.

Uma ação necessária é a investigação da origem da contaminação desses poços, visto que tal evidência é competência dos agentes públicos, no entanto a determinação dessa fonte de contaminação consistiria em uma forma de se procurar uma solução definitiva para um problema que atinge toda uma comunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual de Cloração de Água em Pequenas Comunidades, Brasília, 2014.
- KRAVITZ, J.D. et al. Quantitative bacterial examination of domestic water supplies in the Lesotho Highlands: water quality, sanitation, and village health. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 77, n. 10, p. 829-836, 1999.
- LOBO, M.A.A. et al. **Avaliação econômica de tecnologias sociais aplicadas à promoção da saúde: abastecimento de água por sistema Sódio em comunidades ribeirinhas da Amazônia.** *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, RJ, v. 18, n. 7, p. 2119-2127, Julho, 2013.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental Transformadora. In LAYRARGUES, Philippe Pomier (org.). **Identidade da educação ambiental brasileira.** Brasília: MMA, 2004.
- MACHADO, A.L.S. **Educação Ambiental Para a Gestão Sustentável da Água:** estudo de caso do Igarapé do Mindu – Manaus, Am. Tese de Doutorado– Doutorado Interinstitucional – Dinter UNB/UEA / Universidade Federal de Brasília. 2012.
- Ministério da Saúde. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Portaria nº2.914 de 12 de dezembro de 2011.** Brasília, DF, 2011.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – 2014. Disponível em <http://www.onu.org.br>. Acesso em: 23 agosto 2017.
- ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). *World Health Statistics.* 2011. Disponível em http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS2011_Full.pdf. Acesso em: 15 fevereiro de 2018.
- PINHEIRO, R.A. **Pesquisa colaborativa: uma proposição de pesquisa integradora.** Departamento de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2011.
- RAZZOLINI, M.T.P; GÜNTHER, W.M.R. **Impactos na Saúde das Deficiências de Acesso a Água.** *Saúde e Sociedade*. São Paulo, SP, v. 17, n. 1, p. 21-32, Março, 2008.
- SORRENTINO, Marcos. Desenvolvimento sustentável e participação: algumas reflexões em voz alta, In LAYRARGUES, Philippe Pomier (org); Loureiro, Carlos Frederico Bernardo (org); Castro, Ronaldo Souza de (org). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania.** – 5.ed. – São Paulo: Cortez, 2011.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Water quality and sanitation.** 2010. Disponível em http://www.un.org/waterforlifedecade/swn_cities_zaragoza_2010/pdf/01_water_quality_and_sanitation.pdf. Acesso em: 11 de novembro de 2017.