

Cleiton Silva Ferreira Milagres
Raimunda Nonato da C.Oliveira
Ana Marise Pereira Gomes
Organizadores

SAÚDE E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO BRASIL

Subsídios para reflexões contemporâneas



Cleiton Silva Ferreira Milagres
Raimunda Nonato da C.Oliveira
Ana Marise Pereira Gomes
Organizadores

SAÚDE E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO BRASIL

Subsídios para reflexões contemporâneas



Universidade Federal do Tocantins

Editora da Universidade Federal do Tocantins

Reitor

Luis Eduardo Bovolato

Vice-reitor

Marcelo Leineker Costa

Chefe de Gabinete

Emerson Subtil Denicoli

Pró-Reitor de Administração e Finanças (PROAD)

Jaasiel Nascimento Lima

Pró-Reitor de Assuntos Estudantis (PROEST)

Kherlley Caxias Batista Barbosa

Pró-Reitora de Extensão, Cultura e Assuntos Comunitários (PROEX).

Maria Santana Ferreira dos Santos

Pró-Reitora de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas (PROGEDEP)

*Michelle Matilde Semiguem Lima
Trombini Duarte*

Pró-Reitor de Graduação (PROGRAD)

Eduardo José Cezari

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESQ)

Raphael Sânzio Pimenta

Pró-Reitor de Tecnologia e Comunicação (PROTIC)

Ary Henrique Moraes de Oliveira

Conselho Editorial

Ruhena Kelber Abrão Ferreira

Membros do Conselho por Área

Ciências Biológicas e da Saúde

Eder Ahmad Charaf Eddine

Marcela Antunes Paschoal Popolin

Marcio dos Santos Teixeira Pinho

Ciências Humanas, Letras e Artes

Barbara Tavares dos Santos

George Leonardo Seabra Coelho

Marcos Alexandre de Melo Santiago

Rosemeri Birck

Thiago Barbosa Soares

Willian Douglas Guilherme

Ciências Sociais Aplicadas

Roseli Bodnar

Vinicius Pinheiro Marques

Engenharias, Ciências Exatas e da Terra

Fernando Soares de Carvalho

Marcos André de Oliveira

Maria Cristina Bueno Coelho

Interdisciplinar

Ana Roseli Paes dos Santos

Ruhena Kelber Abrão Ferreira

Wilson Rogério dos Santos

Universidade Federal do Tocantins (UFT) | Câmpus de Palmas
Avenida NS 15, Quadra 109 Norte | Plano Diretor Norte
Bloco IV, Reitoria
Palmas/TO | 77001-090



Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

Preparação: Joilene Lima

Capa: Joilene Lima

Diagramação: Gabriel de Carvalho

Revisão: O conteúdo dos textos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade dos respectivos autores.

Organizadora: Ana Marise Pereira Gomes, Cleiton Silva Ferreira Milagres, Raimunda Nonato da C. Oliveira,

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins (SISBIB)**

M637s Milagres, Cleiton Silva Ferreira

 Saúde e sustentabilidade ambiental no Brasil: reflexões contemporâneas. / Cleiton Silva Ferreira Milagres, Raimunda Nonato da Cruz Oliveira, Ana Marise Pereira Gomes – Palmas, TO: EdUFT, 2024.
 181p.

 Editora da Universidade Federal do Tocantins (EdUFT).
 Acesso em:

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/editora>.
 SBN: 978-65-5390-079-0.

 1. Saúde. 2. Sustentabilidade. 3. Sustentabilidade ambiental. I. Oliveira, Raimunda Nonato da Cruz. II. Santos, Ana Marise Pereira Gomes. III. Título.

CDD 341.347

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.

SUMÁRIO

PREFÁCIO	9
APRESENTAÇÃO	11
Parte I: Saúde ambiental e saneamento.....	13
REPENSANDO O SANEAMENTO RURAL NO BRASIL E AS NOVAS EXPECTATIVAS DA SAÚDE AMBIENTAL.....	14
PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA EM ÁREAS RURAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA A EFETIVIDADE, SUSTENTABILIDADE E REGULAÇÃO DAS AÇÕES E SERVIÇOS DE SANEAMENTO RURAL.....	32
Parte II: Gestão ambiental comunitária e educação em saúde.....	52
A EDUCAÇÃO EM SAÚDE AMBIENTAL E A PROMOÇÃO DE ESPAÇOS SAUDÁVEIS E SUSTENTÁVEIS: UM OLHAR TÉCNICO PEDAGÓGICO NAS COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....	53
GESTÃO COMUNITÁRIA EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA.....	72
A GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO: POLÍTICAS DE SANEAMENTO PARA AS COMUNIDADES RURAIS E SEUS DESAFIOS.....	86
INCORPORAÇÃO DE NOVA TECNOLOGIA NO TRATAMENTO ALTERNATIVO DE ÁGUA SALTA-Z DESENVOLVIDO PELA FUNASA	108
Parte III: Saúde, gênero e qualidade de vida.....	123
VIOLÊNCIA AUTOPROVOCADA EM MULHERES ADOLESCENTES EM PALMAS, TOCANTINS (2009-2021)	124
PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES COM LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA E CRÔNICA ATENDIDOS NO HOSPITAL GERAL DE PALMAS DO TOCANTINS.....	138

A PARTICIPAÇÃO FEMININA NO MERCADO DE TRABALHO:
CONSIDERAÇÕES NO SETOR BANCÁRIO **156**

ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL A PARTIR
DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS **169**

PREFÁCIO

Como boa mineira, uma coisa que sempre me traz alegria, é dialogar com temas que suscitam possibilidades de melhoria da qualidade de vida das pessoas. E aqui, pude presenciar isto, especialmente, na área de saúde e saneamento rural. Sempre acreditei que saúde é resultante do equilíbrio entre seus diferentes condicionantes e determinantes e, como educadora, sempre me preocupei com esta questão. É um debate difícil, porém necessário. E, neste sentido, parabenizo os colegas profissionais e aos estudantes que ousaram apresentar e socializar conosco seus desafios que, com certeza, irão agregar, em muito, novos conhecimentos para a academia, gestores, técnicos e comunitários. Poderia destacar cada um dos temas desta coletânea, mas prefiro simplesmente dizer que são pertinentes e importantes para o momento atual.

Não obstante, minhas colocações, ao prefaciar esta coletânea de textos, apontam para aquilo com que vivenciei em toda a minha vida profissional, dentro da política de saúde pública do estado brasileiro, as quais estão voltadas para a promoção, proteção e recuperação da saúde. Neste contexto, se faz importante trazer a discussão da educação em saúde, não como ação pontual, mas como parte de um projeto político pedagógico que deve estar presente em todas as abordagens que envolvem o eixo saúde, na qualidade de vida das pessoas, pois é por intermédio dela que emerge nos sujeitos a possibilidade de desenvolvimento de um pensar crítico, reflexivo e criativo, permitindo desvelar a realidade e como sujeitos agir sobre ela com ações transformadoras. A educação em saúde dialógica como *práxis* educativa atua como mediadora na relação que se estabelece entre seres humanos e a realidade dos territórios ao identificar desafios e soluções autônomas e emancipatórias de sujeitos históricos e sociais, capaz de propor, opinar, agir nas decisões de saúde, na construção de saberes e fazeres (práticas) no cuidado de si, da família e da coletividade.

Este sempre será o caminho e o fim último desta ação que, por sua vez, deve dialogar, constantemente, com os diferentes sujeitos e coletivos dentro de um projeto de sociedade com justiça social, com o olhar voltado para o acolhimento, interlocução e interação com diferentes agendas, para fortalecer os diferentes sujeitos e movimentos em direção às novas realidades sócio sanitárias, buscando

novos caminhos que, de forma pedagógica, possam mudar o perfil de participação e inclusão da população na política pública de saúde, bem como no perfil de morbimortalidade, neste país.

Os manuscritos que compõem esta coletânea, trazem elementos conceituais, teóricos e metodológicos que colaboram, não só, para que se tenha uma visão ampliada do processo saúde-doença como também, para a feitura de um novo desenho interventivo e territorializado no enfrentamento de situações-problemas nos diferentes contextos sociais, para promoção da saúde e do bem viver.

Confesso que, ao ler esta coletânea antevejo, o compartilhamento de um sonho, um sonho sonhado junto, transformado em realidade.

Brasília, (DF), 19 maio de 2023.

Darcy de Valadares Rodrigues Ventura
Sanitarista/Educadora em Saúde Pública/Ministério da Saúde
Atuou na Funasa/MS como consultora PNUD/OPAS/UNESCO

APRESENTAÇÃO

O desafio de promover a saúde ambiental no Brasil, passa necessariamente por entendermos as realidades específicas, especialmente quando tratamos do saneamento rural. Pensar o saneamento rural pelo ângulo da sustentabilidade, implica em reflexões sobre a interação dos aspectos sociais, culturais, técnicas com a construção participativa e comunitária.

Estamos diante de uma obra que reúne um grupo de profissionais de saúde e grupos populacionais afins, que trazem um debate muito atual, por meio da sistematização de suas experiências de trabalho, de suas pesquisas e estudos onde expressam, de forma simples e autêntica as realidades por eles vivenciadas em diferentes contextos deste país.

São textos de autores especiais (profissionais, alunos), voltados a repensar a saúde e a sustentabilidade ambiental no Brasil, trazendo para o debate, o rural brasileiro e várias questões que perpassam esta temática, tendo os autores, desta coletânea, optado por trabalhar os recortes; saneamento e saúde ambiental; gestão ambiental e comunitária e saúde, gênero e qualidade de vida.

E neste sentido, essa obra inicia um diálogo amplo com a academia, gestores públicos e especialistas do setor de saúde e saneamento ambiental para este importante desafio.

Os diversos eixos desta obra, proporcionam ao leitor, uma perspectiva de interação e articulação necessária entre estes. E tais eixos, enquanto política pública, não podem constituir-se em segmentos a serem ofertados isoladamente, trazem a reflexão de ações que colocam a urgente necessidade de trazer essa pauta de discussões para toda a sociedade, principalmente no que se refere: aos serviços de saneamento, saúde ambiental, gestão ambiental comunitária e a educação em saúde. Conforme destacado nos textos, estes serviços não se restringem apenas às obras de infraestrutura, mas, também, abrangem a criação de marcos legais e institucionais, a participação social - onde a comunidade poderá atuar ativamente no seu próprio desenvolvimento e com isto exercer sua cidadania de forma plena. Para tanto, as reflexões dessa obra apontam principalmente para a necessidade de buscar efetivar modelos de gestão inclusivos e adequados às diferentes realidades.

Essas reflexões reforçam a visão de que as ações devem ser realizadas, não só por meio de medidas estruturais (aqueles que correspondentes aos investimentos em obras) mas, principalmente, serem implementadas por meio de medidas estruturantes, isto é, aquelas que fornecem suporte técnico, político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços.

No que se refere à saúde, gênero e qualidade de vida, a coletânea traz, prioritariamente, discussões técnico-científicas da realidade de várias regiões do país, através dos seus autores localizados geograficamente, em estados do norte, nordeste e sudeste do país. Outro aspecto, também de relevância é que nestes textos, percebe-se uma preocupação quanto a assuntos relacionados com as questões de saúde, gênero e qualidade de vida, com destaque para temáticas, por exemplo, para temáticas, geograficamente, localizadas como é o caso do estudo sobre mulheres com as lesões autoprovocadas associadas aos sofrimentos mentais contemporâneos (Palmas-TO); pesquisa quanto aos casos de leucemia mieloide no HGP (Palmas-TO); alternativas de gestão de energia pela comunidade e estudos envolvendo o trabalho feminino, dentre outros.

Desta forma, acadêmicos de diversas áreas (humanas, saúde, etc.), profissionais de saúde, gestores públicos podem encontrar, nesta obra, um ponto de reflexão sobre essas realidades específicas, bem como as possíveis lacunas para a tomada de decisão, quer seja na gestão pública ou comunitária.

São Paulo, 20 de Maio de 2023

Elcires Pimenta Freire, Professor e Coordenador de Projetos da Fundação Escola de Sociologia de São Paulo - FESPSP

**PARTE
I**

SAÚDE AMBIENTAL E SANEAMENTO

REPENSANDO O SANEAMENTO RURAL NO BRASIL E AS NOVAS EXPECTATIVAS DA SAÚDE AMBIENTAL

Ana Marise Pereira Gomes
Raimunda Nonato da Cruz Oliveira

1. Introdução

Por muitos anos, o Brasil foi povoado por tribos indígenas e, devido ao vasto território que possuíam, não tinham preocupações com o saneamento de seus espaços geográficos. A utilização da água pura e os hábitos salutares que os índios possuíam, como: banhos diários, locais específicos para fazer suas necessidades fisiológicas e jogar o lixo, proporcionaram aos índios saúde estável. No entanto, é enfatizado que, com a chegada dos colonizadores europeus e a mão de obra escrava, houve a disseminação de várias enfermidades contra as quais os nativos não possuíam defesas naturais no organismo. Pode-se definir que o início do saneamento no Brasil aconteceu em 1561, quando Estácio de Sá dirigiu a escavação, no Rio de Janeiro, surgindo o primeiro poço para abastecer a cidade carioca. O abastecimento de água era feito por meio de chafarizes e fontes próprias, sendo as vilas responsáveis pelo proveito e distribuição das águas. Neste período o método de coleta de lixo era feito pelas famílias. (REZENDE, HELLER, 2002, CAVINATTO, 2016).

Conforme pode-se observar, essa realidade perdura por séculos, em nosso país, que, iniciando com os povos primitivos chega, aos tempos atuais, ainda, com sérias deficiências, apesar dos esforços empreendidos no desenvolvimento das políticas públicas de saúde e saneamento. Percebe-se um verdadeiro descompasso entre as políticas e as reais necessidades das comunidades, especialmente no que se refere a comunidades rurais. Séculos de história vem se perpetuando, sendo que, neste ínterim, observa-se uma evolução no estado de penúria dos habitantes constatadas pelos indicadores sociais para indicar a pobreza no Brasil dentre esses destaca-se as elevadas taxas de mortalidade infantil; desigualdade de esperança de vida segundo a renda; insegurança alimentar; moradias subnormais e saneamento básico deficiente, principalmente, na população habitante de áreas rurais brasileiras.

Somente na década de 1970 registra-se o primeiro Plano Nacional de Saneamento - PLANASA – somente foi conhecido e instituído em 1971, priorizando, apenas, as áreas urbanas. Esse projeto possuía como objetivo principal a ampliação das redes de fornecimento de água e, em menor proporção, as de esgotamento sanitário. O Plano também priorizava as regiões de economia mais ativa do país, as regiões Sul e Sudeste. O PLANASA foi capaz de abranger os índices de cobertura de serviços de provimento de água e, em mínimo grau, de esgotos. No entanto, suas preferências e alvos acabaram por elevar as desigualdades em termos de qualidade sanitária, de forma que a parcela da população menos favorecida e com menor representação política, abrangendo moradores das áreas rurais, não foram beneficiados pelos avanços trazidos pelas intervenções do plano (BRITO, et al., 2012).

A melhoria das condições de saneamento implantadas nos séculos XIX e XX no Brasil conseguiu reduzir as infecções pelo vírus da Hepatite do tipo A, que infecta em sua maior parte, crianças abaixo dos cinco anos e adultos acima de 50 anos. Vírus esses, que podem contaminar a água e seus mananciais (CUNHA, ANTUNES, 1999).

O saneamento básico nas áreas rurais do Brasil não tem sido objeto de atuação e sistematização permanente, por parte do poder público. Todavia observa-se uma forte disseminação de ações em uma variedade de órgãos e ministérios, que operam no setor de forma descoordenada, e, muitas vezes desconectada da realidade e desintegrada do contexto institucional local e da própria população. Soma-se a isto, a ausência de idealização de um projeto de estado de longo prazo. Sendo assim, há uma demanda histórica em incluir o saneamento básico nas áreas rurais na agenda pública (ROLLAND, HELLER, REZENDE, 2020).

Somente, em 2007 com a Lei 11.445, inicia-se uma nova discussão sobre o saneamento ficando estabelecido pela referida Lei novas diretrizes nacionais para o saneamento básico com um aporte legal voltado para a universalização dos serviços como integrantes de seus princípios fundamentais. Contudo, segundo os autores estudados, os investimentos em ações de saneamento no País foram priorizados em centros urbanos, cooperando para a geração e perpetuação de um elevado déficit nas áreas rurais. O quadro atual de acolhimento por serviços de saneamento básico nas áreas rurais evidencia a incipiente das políticas públicas desenvolvidas no setor e a necessidade de maior

atuação e investimentos nessas áreas (ROLLAND, HELLER, REZENDE, 2020).

Atualmente, o Brasil vivencia um novo momento em suas políticas de saneamento rural, mediante a formulação do Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR – sob a coordenação da Fundação Nacional de Saúde - Funasa. Sabe-se que a análise das principais políticas públicas, é uma condição básica para a elaboração de políticas mais efetivas e compatíveis uma vez que esse tipo de estudo permite a compreensão de sua execução, dos avanços realizados e dificuldades vivenciadas. Este movimento, permite que a política seja ressignificada e adequada aos diferentes contextos. Portanto, toda e qualquer política exige momentos de análise, explicação para tomada de (novas) decisões coerentes. Trata-se de um processo de aprendizagem política em que os gestores públicos tentam abarcar, por que certas iniciativas podem ter alcançado êxito e por que outras falharam (ROLLAND, HELLER, REZENDE, 2020 *apud* HALL, 1993).

O saneamento e saúde ambiental, quer seja rural ou urbano, constituem-se em um dos pilares de sustentação do Sistema Único de Saúde – SUS. Teoricamente, preconiza-se que a formulação e execução destas políticas se deem, por meio de uma ampla rede de participação popular onde os principais problemas relativos a essas áreas são resgatados e as medidas de solução propostas e aprovadas e transformadas em projeto de lei de cada municipalidade, cujo princípio básico está voltado para melhoria das condições de vida e saúde da população visando promover a melhoria das condições de vida e saúde da população.

2. Metodologia

Foi utilizada como metodologia de pesquisa, o uso de referencial teórico a partir de busca de referências bibliográficas sobre o tema proposto. Foram pesquisados, artigos científicos, livros e sites de base científica, para referenciar o presente artigo. Utilizou-se de análises entre os aspectos de saneamento no setor rural para poder caracterizar, diferenciar e evidenciar os principais pontos que permeiam e difundem as diretrizes do saneamento na zona rural, ressaltando as dificuldades que os cidadãos do campo enfrentam para obter água potável em suas residências.

3. Fundamentação Teórica

3.1. Discussão de Políticas públicas voltadas para saneamento rural no Brasil

No Brasil, foi implantada a reforma do Marco Legal do Saneamento Básico – MLSB - por meio da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a qual vem sendo identificada como “Novo Marco Legal do Saneamento”, que, dentre outras novidades, impôs metas de universalização para o saneamento nacional até o ano de 2033, quando 99% da população brasileira deverá ter acesso à água potável e 90% acesso ao tratamento de esgoto, fundamentadas em uma profunda remodelação da política pública do setor. Portanto, essa lei poderá contribuir para a efetividade do direito humano fundamental à água potável e ao saneamento, no Brasil (PINTO; RIBAS, 2022).

O direito à água, impõe como princípio básico o seu uso correto, isto é, a gestão dos diferentes recursos hídricos disponíveis. De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE - a governança da água refere-se a “uma série de regras, práticas e processos políticos, institucionais e administrativos através dos quais as decisões são tomadas e implementadas”. O manejo da água, também, se relaciona com um processo através do qual as partes interessadas podem articular seus interesses e ter suas preocupações consideradas, e os tomadores de decisão são responsabilizados pela gestão da água. Além desses fatores, a governança desempenha um papel crítico e fundamental na gestão das bacias hidrográficas e na manutenção da boa qualidade e disponibilidade da água. Especificamente, ela enfatiza novos espaços, novos atores e novas demandas. Desta forma, este estudo se concentrou em compreender o processo participativo das estratégias de governança da água dentro da estrutura do meio rural que conduzem à tomada de decisões.

No Brasil, em sua maioria, a forma da prestação e gestão dos serviços públicos de saneamento básico é regulamentada pelo poder público. O cumprimento desses serviços nos espaços rurais, de forma geral, ainda é recheado de certa dose de improviso. Não obstante, a alta densidade na ocupação do território ou grande escala de instalação humana, há que ser considerada pois, em se tratando de política pública que requer eficiência, eficácia e efetividade,

as particularidades precisam estar presentes no debate e nas configurações dessas políticas.

Para incluir a população rural nas soluções dos problemas envoltos no déficit de saneamento rural é necessário conhecê-la. Assim, no que tange aos aspectos conceituais do tema “ruralidade”, devem ser considerados tanto a população rural quanto o seu espaço para que seja possível criar uma concepção diferente de saneamento rural, a fim de subsidiar elaboração de programas, projetos e ações. As populações rurais, ainda, permanecem desconhecidas para os formuladores de políticas públicas, sendo tratadas, geralmente, como objeto passivo, e, por vezes ocasionando conflitos em torno de seus costumes, valores e recursos tecnológicos apropriados.

No Brasil, convive-se, até hoje, com diferentes realidades sócio sanitárias e o resultado de tais contextos são índices preocupantes de saúde e saneamento, o que impacta negativamente na saúde e qualidade de vida da população. A exemplo, cita-se que, na maioria das vezes, a água em sua forma natural (bruta), não consegue atender aos requisitos de qualidade para fins potáveis, onde devido a presença de substâncias orgânicas, inorgânicas e organismos vivos tornam-se necessária a aplicação de metodologias de tratamento, desde o mais simples até um sistema avançado sistema de purificação. Por isso, o processo de tratamento da água tem por objetivo a retirada de partículas finas suspensas e em solução hodierna na água bruta, bem como a retirada de microrganismos patogênicos (PMSB, IUNA/ES, 2015).

No ano de 2015, apontam as pesquisas que, apenas 55% dos habitantes do meio rural tinham acesso à água tratada de forma segura. O esgotamento é ainda mais deficitário, embora os dados sejam ainda mais imprecisos: somente 35% tinham acesso a algum sistema de esgotamento sanitário gerenciado de forma segura. A oferta dos serviços de saneamento básico no meio rural, por não se configurar um mercado de água e de coleta de esgotos, não tem recebido o devido interesse da maioria das empresas públicas e privadas, ou mesmo das prefeituras (SANTANA, SANTOS, 2020).

Somente a partir dos conceitos definidos pelo Novo Marco Legal de Saneamento – NMLS, podem ser distinguidos diversos sinais positivos, sendo o principal, a preocupação com a universalização da promoção do acesso para os cidadãos aos serviços públicos de abastecimento de água e de saneamento, patente nas metas

temporais que são fixadas e na indexação da validade dos contratos de concessão dos serviços ao cumprimento dessas metas. Evidencia-se, igualmente, uma tentativa de reforma institucional com regionalização ou agregação territorial dos serviços e fortalecimento do regulador nacional, que podem contribuir para uma melhoria na prestação do serviço e para uma maior homogeneidade geográfica a alcançar níveis de qualidade pelas entidades prestadoras (MIRANDA, 2020).

Neste sentido, o conjunto de metas e objetivos que permeiam o Novo Marco Legal do Saneamento, necessitam serem implementados periodicamente a cada quatro anos, com vistas, não só, a fortalecer o saneamento rural, como, também, ampliar a margem de investimentos na infraestrutura e nas ações de fomentos à educação ambiental como ferramentas propulsoras da saúde ambiental e qualidade de vida no meio rural. Logo, o Brasil, ao preconizar o desenvolvimento sustentável, no contexto dos ODS da ONU para os países em desenvolvimento como Brasil. Por sua vez, o ODS6 é o sexto objetivo do desenvolvimento sustentável que aborda a respeito do saneamento básico nos países e seus principais objetivos consistem em:

1. Alcançar o acesso universal e equilibrado à água potável, segura e acessível e ao saneamento e higiene adequados e equilibrados.
2. Promover a melhoria da qualidade da água, aumentando significativamente a eficiência do uso da água e implantar, adequadamente, a gestão mesclada dos recursos hídricos.
3. Proteger e realizar a restauração dos ecossistemas, ampliando a cooperação entre países, apoiando o fortalecimento e participação das comunidades locais. (ONU, 2018).

A discussão a respeito de saneamento básico é possível perceber que a sua compreensão atual vai além dos princípios de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Universalizando, também, os princípios do manejo e drenagem das águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos. Existem duas visões do saneamento básico que temos atualmente: a primeira é a do saneamento básico como mercadoria, manejado por instituições privadas; e a segunda como direito social, promovido a partir

¹ OS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) fazem parte da chamada “Agenda 2030”. Trata-se de um pacto global assinado durante a Cúpula das Nações Unidas em 2015, pelos 193 países membros. A agenda é composta por 17 objetivos interconectados, desdobrados em 169 metas, com foco em superar os principais desafios de desenvolvimento enfrentados por pessoas no Brasil e no mundo, promovendo o crescimento sustentável global até 2030.

de ações do governo. O saneamento, por muitas vezes, é tratado como um direito social fazendo parte dos conceitos de saúde definidos pela OMS, e, por outras vezes, como uma política pública passível a sofrer a lógica do mercado (MORAIS, BORJA, 2014).

Além da histórica falta de iniciativas governamentais, falhas relativas à governança envolvendo o saneamento, são apenas um dos aspectos apontados como responsáveis pelo passivo observado em áreas rurais. Em um estudo comparativo acerca dos desafios de governança enfrentados no Brasil, apesar da predominância de pesquisas voltadas para soluções técnicas para o saneamento, as falhas de governança podem explicar alguns dos obstáculos enfrentados para se atingir a universalização de serviços de saneamento. Nesse estudo, especificamente sobre os serviços de abastecimento de água, os autores apontam como falhas, no Brasil, o monitoramento da qualidade dos serviços, a falta de capacidade técnica disponível para manutenção e operação dos sistemas, além das falhas legislativas e a falta de capacidade para se captar recursos, principalmente nas áreas rurais brasileiras (KAYSER, et al, 2015).

No Brasil, para a elaboração das políticas de saneamento, se faz necessário considerar a ciência da base territorial brasileira, bem como a importância das limitações das definições legais e institucionais de áreas urbanas e rurais. Estas devem ser distinguidas de acordo com a finalidade dos planos e ações de saneamento básico. Porém, de certa forma, as soluções sanitárias podem variar de acordo com as particularidades das áreas e seus domicílios, tanto em termos de economia de escala quanto das ações para a oferta de serviços. Contudo, o essencial delimita que a população mais vulnerável e menos visível ao poder público seja localizada no território com a maior precisão possível e tenha seus direitos e reivindicações de acesso adequado ao saneamento plenamente atendido (GOMES, et al, 2018).

3.2. Programas utilizados no saneamento rural brasileiro.

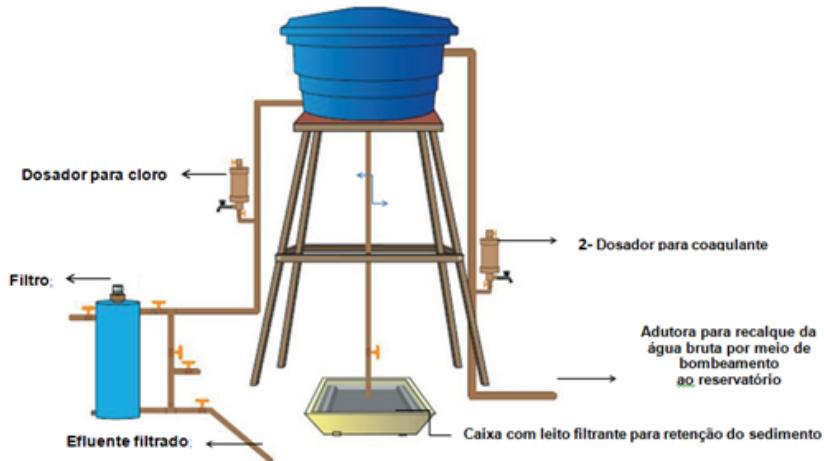
Sistema Integrado de Saneamento Rural - SISAR é um modelo de gestão compartilhada constituída pelas associações comunitárias que possuem princípios de abastecimento de água e esgoto, pertencentes à mesma bacia hidrográfica. Ele é uma confederação

de associações que, por meio de subsídios mensais, financia um arcabouço responsável pelo mantimento de seus sistemas, fornecimento de insumos, material para manutenção, tratamento e habilitação social. A administração desse sistema é dividida entre Associação e Ele, o que supre as carências técnicas, administrativas e sociais da comunidade, requerendo seus serviços quando esta não tem noções suficientes, como para a realização de manutenção de um conjunto motor-bomba, por exemplo. O efeito do investimento em sistemas de saneamento rural tem seu gerenciamento garantido, impedindo o sucateamento antecipado. Os grupos beneficiados pela iniciativa SISAR recebem palestras de educação sanitária, uso racional dos recursos hídricos e outras atividades atinentes à habilitação social

Já o Sistema Alternativo de Tratamento de Água para Consumo Humano – Salta-z, com uso de Zeólita (mineral), é um projeto desenvolvido pela Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, que transforma água suja em potável para a ingestão humana em comunidades rurais. Esse sistema foi desenvolvido por servidores da Funasa/Suest/PA, seguindo o princípio de sustentabilidade e utilizando materiais ecologicamente corretos, que custam cerca de 25% menos que os modelos tradicionais. O projeto funciona em seis etapas que podem ser determinadas da seguinte forma e exemplificado na figura 1:

1. Captação da água do rio ou poço.
2. Pré-tratamento da água com um coagulante (sulfato de alumínio).
3. Floculação, decantação e drenagem do lodo no reservatório elevado.
4. Injeção de um agente desinfetante (cloro), para inativar os microrganismos patogênicos, como bactérias, vírus e protozoários. A desinfecção com cloro é a metodologia mais utilizada no mundo por causa do baixo custo e acessibilidade.
5. Filtragem da água clarificada, com a utilização de filtro de Zeólita.
6. Acondicionamento da água potável em recipientes apropriados de grandes proporções, para uso da comunidade.

Figura 1: Estrutura do sistema de tratamento SALTA-z



Fonte: FUNASA – Programa Salta-z 2017

O Salta-z congrega as seguintes condições:

1. Alternativa simplificada para comunidades rurais e ribeirinhas que não têm acesso à água potável.
2. Fácil aplicação, instalação e apropriação dos sistemas pelas comunidades.
3. Instalação necessariamente feita em local público, nunca particular.
4. Baixo custo.
5. Versatilidade e inovação, que admitem ampliação do sistema, com inserção de outros reservatórios.
6. Facilidade operacional

O **Pro rural**, conhecido como um programa social de saneamento básico, onde a comunidade atua e mantém os sistemas, preconiza uma tática de ação descentralizada e participativa difundindo o encargo e o poder de decisão entre três esferas do governo (Federal, Estadual e Municipal) e os grupos organizados, na realização dos processos de planejamento, na efetivação e gestão das ações de saneamento. O programa é pautado na deficiência dos serviços de saneamento no meio rural, tendo como finalidade, a melhoria da qualidade de vida, a diminuição do êxodo para as zonas urbanas, e a redução com despesas na saúde pública. Este exemplo foi desenvolvido para

acolher as pequenas comunidades rurais com população de 50 a 1500 habitantes (LACERDA, 1995).

A **Aliança Água+** se caracteriza com o acesso junto com instituições aliadas e especialistas das áreas de abastecimento, diagnóstico e monitoramento da água que repararam um Índice de Qualidade de Água Tratada (IQA) para as comunidades rurais. Os parâmetros sentinelas são: turbidez, cloro residual, pH, cor aparente, coliformes totais e presença de *E. coli*. Os parâmetros têm pesos diferentes e a presença de *E. coli* faz o IQA ter nota mínima. Então foram criadas “janelas” definidas a partir dos limites: máximo e mínimo, estabelecidos pela Portaria GM/MS Nº 888, de quatro de maio de 2021, de potabilidade para estabelecer as faixas e as notas dos parâmetros indicados, as suas respectivas notas que vão de zero, quando o valor do parâmetro estiver muito abaixo ou muito acima dos limites da portaria e nota cem, quando o valor do parâmetro for o melhor possível, dentro dos critérios de potabilidade. A diminuição do volume tratado foi possível devido a redução do consumo do campus proporcionada por diversas ações de caráter de monitoramento, estruturais e de sensibilização (SULZBACH et al., 2021).

4. Discussão

4.1 Desafios na implantação do saneamento básico na zona rural brasileira

Inicia-se esta reflexão, a partir de questionamentos básicos, que possam denotar uma possível linha de entendimento para a resolução da problemática do saneamento rural. Estas têm como eixo central a pergunta: Como se construirá uma nova forma de abordagem para que a zona rural no Brasil seja abastecida com equidade, promovendo saúde e dando dignidade para os moradores da zona rural?

Promover saneamento rural a partir de estudos e pesquisas?

Promover saneamento rural através do controle social e iniciativas tecnológicas sociais?

Promover saneamento rural por meio de gestão comunitária como complementação, ao serviço público ofertado?

Com essas questões, pretende-se refletir os desafios para promover saúde no meio rural com a implantação de sistemas que garantam a qualidade de vida dos moradores do campo, fornecendo água para consumo humano da população rural.

Inicialmente, é importante saber que o Brasil é um país heterogêneo no sentido de: clima, vegetação e recursos hídricos, portanto, não é possível aplicar um sistema de saneamento básico uniforme na zona rural de todos os estados, com a mesma estrutura devido aos mesmos possuírem condições climáticas e presença de recursos hídricos distintos, um exemplo que pode ser utilizado, são os estados das regiões norte e nordeste do país, a primeira região, com volume considerável de mananciais de água bruta, porém com difícil acesso e, a segunda com baixo nível de abastecimento de água em diversas localidades, tornando dessa forma o processo de implantação de um sistema de saneamento rural, difícil e de complicada instalação para a população dessas regiões do país.

Contudo, ainda existem interferentes quanto à implantação desse procedimento, partindo do pressuposto: como realizar a centralização do sistema de tratamento na zona rural, sem que haja contaminação do solo e lençóis freáticos, e como esse abastecimento chegará às comunidades ou zonas mais afastadas, como comunidades quilombolas, povoados ribeirinhos ou aldeias indígenas?

Uma implicação muito discutida nas problemáticas de trazer saneamento básico de qualidade para a zona rural é a tentativa de espelhamento com os sistemas que já são utilizados nas áreas urbanas. Esse tipo de tentativa, por sua vez acaba sendo pouco efetivo, porque o emprego da água na zona rural possui destinação e uso diferente das zonas urbanas. Muitas vezes, no setor rural, a água utilizada nas atividades agropecuárias, é reutilizada para suprir as necessidades básicas e de higiene das populações que vivem nessa área. A água é um recurso às vezes escasso nessas regiões e acaba sendo reaproveitada para diferentes fins. Fazendo com que se forme um processo de recontaminação dos efluentes, disseminando doenças.

Refletir sobre solucionar os problemas de abastecimento de água deve-se, primeiramente, refletir os conceitos de universalização da água e sua aplicabilidade em cada contexto. Sabe-se que, hoje, o rural brasileiro não se reduz apenas em atividades agrícolas. Atualmente, o território rural vem ganhando novas configurações, oferecendo inovações e oportunidades de trabalho maiores e renda para famílias, assim, a agropecuária e a agricultura de subsistência com suas tecnologias sociais dividem espaço com um conjunto de atividades ligadas ao lazer, prestação de serviços e até à agroindústria,

reduzindo, cada vez mais, os limites entre o rural e o urbano. Neste aspecto, o foco desta reflexão passa pela oferta de serviços de infraestrutura básica estruturante e estruturais.

Desta forma, é mister entender que existe uma população que vive da terra e que também necessita que essa terra esteja em condições ideais para que esses indivíduos possam habitar de forma digna e com saúde. Portanto, é nesta perspectiva que se enfatiza a necessidade de implantação e acompanhamento de sistemas sanitários na zona rural, como forma de garantir o direito à subsistência das pessoas com qualidade de vida e saúde que vivem nessa região.

O grande desafio é oportunizar, a essa população, além dos sistemas de abastecimento de água e outras obras de saneamento, o conhecimento em relação à sua situação sanitária na perspectiva de mudança, que virão mediante a organização, participação e controle social. Desta forma, a possibilidade de mudança, virá através das ações de educação em saúde ambiental. Especificamente, no que se refere aos usos da água no meio rural a perspectiva é, transformar os comunitários em agentes do seu próprio desenvolvimento ambiental, quanto ao uso correto da água, para abastecimento e consumo, deixando-os, dessa forma, independentes e autônomos para cuidarem de sua comunidade, por meio de projetos que possam incentivar a consciência ambiental para os habitantes rurais, capacitando-os para gerir o seu próprio saneamento.

Isto torna inviável gerir, executar e acompanhar o saneamento rural a partir de modelos utilizados no saneamento urbano. Para tanto, se faz necessário adotar medidas que, de fato, venham impactar nas necessidades sanitárias dos residentes rurais.

Nesse âmbito, depreende-se que a salubridade ambiental de uma população rural consiste, sempre, na gestão e adequação dos seus problemas de saúde, do ambiente sócio-sanitário, de seus hábitos, costumes e características do território. Isso, possibilitará, através de uma visão holística e atuação intersetorial, a redução das patologias provocadas pelo ambiente degradado e pelo consumo de água não tratada consumida pela população. É certo que o controle de endemias e demais patologias que atingem a população mais vulnerável são oriundas da interação de fatores multicausais e, desta forma, necessitam serem tratadas por uma rede articulada e integrada de sujeitos e atores institucionais.

É nesta direção que as diretrizes do ODS6, em sincronia com as diretrizes e políticas públicas para saneamento básico no Brasil, vêm adquirindo evolução progressiva, entretanto, ainda quase 35 milhões de brasileiros continuam sem acesso a água potável e quase 100 milhões sem acesso ao esgoto. Esses desafios permanecem e a desigualdade de acesso é um deles. Na região sudeste, 91,03% da população recebe abastecimento com água tratada; enquanto no Norte, a porcentagem cai para 57,05%. Já em relação ao acesso aos esgotos, a região com maior porcentagem é a Sudeste, com 79,21%. No Norte, apenas 10,49% da população tem o esgoto coletado.

Recentemente, o novo Marco Legal de Saneamento Básico, aprovado dia 15 de julho de 2020, recebeu bastante atenção. A nova lei brasileira tem o objetivo de universalizar e qualificar os serviços no setor até 2033. A meta é garantir que 99% da população tenha acesso à água potável e 90% ao tratamento e coleta de esgoto. Uma medida polêmica é o estímulo de investimento privado através da abertura de licitação entre empresas públicas e privadas. O Marco tem metas mais tímidas para um período mais extenso do que propõe o ODS6, que tem o objetivo de um acesso universal até 2030.

De acordo com o Ministério da Saúde (2015), o Sistema Único de Saúde - SUS - estimou que 76 mil casos de diarreia poderiam ter sido evitados todos os anos se o saneamento básico tivesse mais presença nas regiões rurais especiais (comunidades quilombolas, ribeirinhas e indígenas).

Devido a essa realidade que enfrentam, as comunidades rurais dessas regiões recorrem a formas alternativas de tratamento e abastecimento de água potável, através de diversos meios, sejam eles privados, ou públicos ou mesmo domésticos (fervura, hipoclorito, etc.). Essas necessidades apresentadas por essas comunidades fazem parte das diretrizes da ODS 6. Como pode-se perceber, as doenças vinculadas a água não tratada acometem a população rural em uma considerável e preocupante proporção. A presença de patógenos na água consumida, ocasiona problemas crônicos de saúde e por consequência das recorrentes contaminações, acaba provocando um alto índice de morbidade e mortalidade nessa população por diferentes causas. Os principais patógenos encontrados na água são: bactérias, responsáveis pela transmissão de leptospirose, febre tifoide e cólera; protozoários, que transmitem amebíase e giardíase; vírus,

transmissores de hepatite infecciosa e poliomielite; e os helmintos, que transmitem esquistossomose ascaridíase, entre outras doenças (BRAGA et al., 2017).

Portanto, enfatiza-se, mais uma vez, como foco desta pesquisa, que as comunidades rurais são as mais carentes de um serviço de saneamento e precisam dos cuidados necessários quanto a a salubridade de água utilizada, e que possuam um sistema sanitário de qualidade com boa infraestrutura.

4.2 Aplicação de políticas públicas de saneamento rural no Brasil

O Brasil é um dos países que mais possuem aplicações de leis, regulamentações e programas para o saneamento básico. Tanto para as regiões urbanas assim como para as regiões rurais, porém, muitas vezes sem eco e sem aderência aos contextos em que se inserem.

Considerando que essa população é, também, pagadora de impostos e que movimentam a renda do país da mesma maneira que os habitantes das zonas urbanas, as políticas públicas de saneamento e implantação de estrutura sanitária devem atendê-los, de forma equânime e igualitária. Seguindo essa lógica, há que se afirmar que não é por falta de arcabouço legal que essas políticas deixam de serem efetivas. A partir de uma breve análise das políticas de saneamento voltadas para atender as necessidades dessas populações que habitam o campo, identificou-se seguem as seguintes leis, portarias, regulamentações e diretrizes que permeiam o saneamento rural no Brasil:

A Lei Federal nº. 9.433/1997 (BRASIL, 1997) fez com que a água fosse reconhecida como um bem finito e dotado de valor econômico, por isso devendo ser utilizada de maneira racional. A cobrança pelo uso da água e pelo correto lançamento de efluentes, portanto, pode ser entendida como um incentivo para a redução da demanda, com o intuito de minimizar a escassez hídrica no país (PORTO; PORTO, 2008).

A Portaria nº 3.174, de 2 de dezembro de 2019. Em seu Artº. 1º estabelece o Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR), previsto no Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), com a função de articular e incrementar as ações que visem às ações de universalização e acesso ao Saneamento Básico em áreas rurais e comunidades tradicionais. A Instituição responsável pela aplicação dessas diretrizes é a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Universalizar a água possui significado de torná-la comum para muitas pessoas, propagando água potável para todos, estabelecendo o seu direito de acesso a esse benefício. Dessa forma, o termo universalizar é relativo ao exercício da cidadania, onde ocorre quando todos os cidadãos são capazes de usufruir do direito de acesso a saneamento básico e os entes públicos cumprem com os seus deveres estabelecidos na constituição. Portanto, esse é motivo da necessidade da abordagem em universalização do saneamento básico no Brasil, sendo assim, a capacidade de garantir a todos os cidadãos inseridos na zona rural a prestação dos serviços de saneamento essenciais para o bem-estar e a saúde.

São inúmeros os benefícios que a universalização do saneamento pode trazer para a sociedade, contudo, esta meta está distante de ser alcançada no país. O objetivo deste artigo, é abordar os aspectos que são importantes sobre o assunto, abordando a importância do saneamento básico nas zonas rurais, e as implicações da ausência desse serviço básico, e o que pode ser feito para que o Brasil sane esse problema.

Mesmo existindo diretrizes estabelecidas por lei para o saneamento rural no Brasil, os índices de atendimento dos principais serviços para a população que reside no campo, no qual contribui para a qualidade de vida dessas pessoas, ainda está longe do ideal, como vem sendo abordado ao longo deste texto. Em suma, a questão dos serviços de saneamento já rompe os limites de cunho social, visto que é um componente que impacta a saúde pública, o meio ambiente e a economia do país.

5. Considerações finais

Atingir a universalização da água não é uma tarefa fácil, quando as diretrizes são produzidas, os congressos apresentados e as metas são definidas, deve-se ter em mente que aquilo que foi idealizado teoricamente, deve ser levado para a prática e implantado no campo de ação. O que se pode perceber é a preocupação com o rural, e não com a ruralidade, onde consiste nas comunidades residentes nesse meio. Sobrevivem da agricultura e utilizam a água para a produção de seus bens e serviços.

As ações destinadas às comunidades localizadas nas zonas rurais devem ter como objetivo promover a conscientização de seus

habitantes quanto as práticas corretas de manejo e consumo da água, prevenindo a auto contaminação por patógenos. Essas ações deverão ter caráter estruturante e se materializarem no contexto das ações de educação em saúde ambiental, que promovem práticas que levam ao autocuidado em relação às práticas sanitárias de cada indivíduo residente das regiões rurais.

As ações e serviços voltados para saneamento rural das comunidades especiais no Brasil (comunidades quilombolas, ribeirinhas e indígenas) devem ser tratadas de forma inclusiva possibilitando o acesso viável dessas comunidades a água potável. Como dito anteriormente, não há viabilidade de instalação de um sistema de abastecimento de água potável semelhante ao distribuído no meio urbano, devido a essa situação, o abastecimento na maioria das vezes será de forma alternativa.

Por fim, avaliar todas as nuances do saneamento em espaços rurais, requer o olhar crítico articulado com as demandas locais e com as políticas vigentes. A principal questão a ser respondida nesta abordagem, é: como dar dignidade às populações rurais em face da morosidade das políticas públicas brasileiras, que nega um direito humano amplamente reconhecido? Daí, a necessidade de avanço dos preceitos legais que norteiam tais políticas e a adequação desses, aos diferentes contextos geo-sócio-políticos. Por fim, cabe inferir o Artigo 225 da Constituição Federal de 1988, princípio máximo da Constituição brasileira que afirma: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Referências

AGENCIA NACIONAL DAS ÁGUAS - ANA, 2017; FERREIRA et al., 2016; HELLER;

BARROS, Rodrigo. SOUSA. Vilma M. A artificialização das águas: consequências de uma modernidade tardia em Portugal. **VI Congresso Português de sociologia**. 2009

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual da solução alternativa coletiva simplificada de tratamento de água para consumo humano em pequenas comunidades utilizando filtro e dosador desenvolvidos pela Funasa/ Superintendência Estadual do Pará**, p. 49, 2017.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal 9.433/1997**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm> Acesso em setembro de 2022.

BRITO, Ana Lúcia Nogueira de Paiva, et al. Da fragmentação à articulação: a Política Nacional de Saneamento e seu legado histórico. **Estudos Urbanos e Regionais** v.14, nº1, p. 65-83. 2012.

COLOSIMO, Enrico Antônio e CUNHA, Antunes. Saneamento Rural no Brasil. **Cadernos temáticos para o panorama do saneamento no Brasil**. Brasília: Ministério das Cidades. 2013

CUNHA, Antunes. **Prevalência do Anticorpo contra o vírus da Hepatite A numa população do Norte de Portugal**. Hospital São Marcos, Braga, 1999.

GOMES, Uende Aparecida Figueiredo et al. **Dicionário de Saneamento Básico: Pilares para uma gestão participativa nos municípios**. Funasa. 2018

KAYSER, Georgia L. Fernanda Dalcanale, et al, Drinking water quality governance: A comparative case study of Brazil. Ecuador and Malawi 2015

LACERDA, Ana Lucia Pereira de Bases. **Bases Gerenciais de um Projeto de Saneamento Rural, Estudo de caso: O projeto KfW. 96f**, 1995. MIRANDA. João. **O novo marco legal do saneamento no Brasil. Um olhar a partir do exterior**. 2020.

MORAIS, Luiz Roberto e BORJA, Patrícia Campos. **Revisitando o con-**

ceito de saneamento básico no Brasil e em Portugal. 2014

PINTO, Alyre Marques e RIBAS, Lídia Maria. **Novo Marco Legal do Saneamento Básico: Uma contribuição para a efetividade do direito à água potável e ao saneamento no Brasil.** Auditorium, v.26, n. 55, p. 84-119 2022.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE IÚNA/ES, 2015.

PORTO. M, PORTO. R. **Gestão das bacias Hidrográficas** 2008.

REZENDE, Cristina; HELLER, Léo; (2002) CAVINATTO, Leonardo Muntada (2016);.

A entrada na agenda brasileira do Projeto Nacional de Saneamento Rural (1985). **Revista de Administração Pública**, n. 54, p. 1654 – 1671. 2020

SANTANA, Santos. **Gestão Comunitária da Água: Soluções e Dificuldades do Saneamento Rural no Brasil.** JEL, p. 28, 2020.

SOARES, Elisa M, et al., Avaliação da qualidade da água e a importância do saneamento básico no Brasil. **Revista meio ambiente e Sustentabilidade**, vol. 13, nº 6 2017

SULZBACH, Carolina Lima et al. Análise e Monitoramento da Qualidade de água tratada no Contexto do Saneamento Rural na Aliança Água+Acesso. **World Transforming Technologies**, p. 21. 2021.

Sites

Disponível em: <<http://www.sisar.org.br/institucional/#como-funciona>>. Acesso em julho de 2022

Disponível em: <<https://manesco.com.br/ler-litteraexpress/840>>. Acesso em julho de 2022.

Disponível em: <<https://sarchichair-slh.ukzn.ac.za/water-governance-in-rural-areas-what-do-we-know/>>. Acesso em julho de 2022.

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA EM ÁREAS RURAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA A EFETIVIDADE, SUSTENTABILIDADE E REGULAÇÃO DAS AÇÕES E SERVIÇOS DE SANEAMENTO RURAL.

Daniela Queiroz Carneiro
Raimunda Nonato da Cruz Oliveira

1. Introdução

O acesso à água em quantidade e qualidade é, desde 2010, um direito humano reconhecido pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2010). Garantir esse direito não é uma tarefa tão fácil. Apesar de a água ser um recurso abundante no planeta, apenas 2,5 da sua totalidade é doce e, portanto, disponível para abastecimento público. A tarefa se torna mais árdua quando pensamos na disponibilidade de água com qualidade para consumo humano.

Embora seja fonte de saúde e qualidade de vida, a água também, pode oferecer riscos à saúde em virtude da presença de contaminantes físicos, químicos ou biológicos. Portanto, considera-se água para consumo humano aquela que atendidos os padrões de potabilidade vigentes na legislação, pode ser utilizada para a ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal.

Os sistemas de abastecimento de água são obras de engenharia que objetivam facilitar o acesso à água de qualidade. Sabe-se, no entanto, que o acesso à água limpa e segura exige mais do que uma estrutura que transporte e trate esse recurso natural do manancial ao consumidor final. Os modos de produção que se desenvolvem no território e que determinam as formas de uso e ocupação do solo, as formas de manejo, manuseio e armazenamento da água, eventos climáticos, desgaste de equipamentos e a própria precariedade da infraestrutura e/ou dos serviços de saneamento na localidade, por exemplo, são alguns dos fatores que podem colocar em risco a qualidade da água durante o seu percurso até o consumo humano, bem como afetar a sustentabilidade do sistema. Portanto, a vigilância, o monitoramento e o controle da qualidade da água tornam-se essenciais para a oferta e o consumo de água potável.

Como forma de garantir água em quantidade e qualidade

adequada para a geração atual e futura, tem sido construído um arcabouço legal que estabelece e distribui competências e obrigações entre os entes federados. Dentre os marcos legais podemos destacar a Portaria nº 888/2021 que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Nesse cenário, cabe ao setor saúde, estabelecer metas e definir objetivos baseados na saúde que orientem a adoção de ações e condutas de segurança da água.

As metas devem ser pensadas a partir de três critérios (BRASIL, 2012).

- Resultados de saúde: Baseiam-se em estudos epidemiológicos de incidência ou prevalência de doenças relacionadas à água e a avaliação de riscos químicos e microbiológicos. Os resultados podem subsidiar a especificação de metas de qualidade da água que impactem na redução dos casos de doenças de transmissão hídrica.

- Qualidade da água: baseiam-se nos Valores Máximos Permitidos (VMP), expressos como padrão de potabilidade, indicadores e índices de qualidade da água.

- Desempenho dos processos de tratamento: aplicados para identificação de processos de tratamento que diminuam as concentrações de micro-organismos ou outros contaminantes no sistema de abastecimento de água.

Cabe ainda ao setor saúde a vigilância da qualidade da água para consumo humano o que pode ser traduzido como "o conjunto de ações adotadas de forma sistemática e contínua pelas autoridades de saúde pública para garantir que a água consumida pela população atenda ao padrão e às normas estabelecidas na legislação vigente e para avaliar os riscos que a água de consumo representa para a saúde humana". (FORTES, BARROCAS E KLIGERMAN, 2019)

Também estão compreendidas, no âmbito da saúde, as ações de controle da qualidade da água. O que separa as ações de vigilância das ações de controle são as atribuições de competência. Enquanto a primeira recai sobre o setor saúde, a segunda compete aos responsáveis pela operação dos sistemas de abastecimento. Entretanto, ambas são ações que perseguem a segurança da água consumida pela população.

Na intersecção dessas duas competências se insere o Plano

de Segurança da Água (PSA), uma ferramenta de avaliação e gerenciamento de riscos aplicada a toda cadeia do abastecimento de água que busca garantir a segurança da água desde o manancial até o consumidor final. Desta forma, o desenvolvimento do PSA é de responsabilidade dos responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, no entanto, a sua elaboração e seu acompanhamento devem ser feitos pela saúde, através do setor de vigilância da qualidade da água para consumo humano. Cabe lembrar que a responsabilidade de técnicos, operadores e gestores de SACs, não exime a população usuária de exercer seu papel de controle social, tendo ela o dever de exercer a vigilância participativa dos sistemas a ela destinados.

Pretende-se, neste trabalho, apresentar um modelo piloto de aplicação dessa metodologia em áreas rurais e refletir como ela pode contribuir para efetividade, sustentabilidade e regulação das ações e serviços de abastecimento de água no âmbito do saneamento rural.

2. Plano de Segurança da Água - PSA

A Portaria 888/GM/2021, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, preconiza que compete ao responsável pelo SAA ou SAC manter avaliação sistemática do SAA ou SAC, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios: ocupação da bacia contribuinte ao manancial; histórico das características das águas; características físicas do sistema; condições de operação e manutenção e qualidade da água distribuída.

Tradicionalmente, o controle da qualidade da água tem consistido em análises laboratoriais, tal procedimento costuma ser pontual e com alto custo em tempo e recurso, pouco eficiente na prevenção, nas respostas e no alerta à população nos casos de contaminação da água, tornando-o insuficiente para garantir a segurança da água para consumo humano (BRASIL, 2012). Acrescenta-se, a esses, o fato de que a análise laboratorial se dá sobre uma amostra diminuta do volume de água que é distribuído. (BRAGA, 2015)

Para dar conta dessas limitações, a Organização Mundial de Saúde (OMS) propôs uma ferramenta metodológica para avaliação e gerenciamento de riscos aplicável tanto em SAA de grande ou pequeno porte como em SAC. Trata-se do Plano de Segurança da

Água (PSA), uma abordagem preventiva de controle da qualidade da água baseada nos princípios de Múltiplas Barreiras (avaliação sistemática do SAA ou SAC); nas Boas Práticas (medidas de controle que promovam a eficácia das barreiras); na Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (identificação de perigos e estimativa de riscos para propor medidas de controle) e na Análise de Risco (hierarquização e priorização dos riscos com foco na Avaliação, Gestão e Comunicação de Risco). (BRASIL, 2012)

A metodologia inclui a avaliação do sistema, o monitoramento operacional e os planos de gestão. A partir de uma visão sistêmica, objetiva "prevenir ou minimizar a contaminação dos mananciais de captação; eliminar a contaminação da água por meio do processo de tratamento adequado e prevenir a (re) contaminação no sistema de distribuição da água (reservatórios e rede de distribuição)". (WHO, 2011 apud BRASIL, 2012) A ferramenta é inovadora, tendo em vista que rever critérios avaliativos, adota medidas de controle e monitoramento contínuo, analisa a água e os componentes do sistema, elabora plano de gestão e comunica riscos.

Os objetivos e metas de saúde devem orientar todo o desenvolvimento do plano que deve ser submetido a auditorias periódicas, internas e externas tanto para aferir se ele foi elaborado adequadamente, como para avaliar se ele está sendo eficaz (BRASIL, 2012). O PSA, portanto, facilita a instauração da portaria de potabilidade da água para consumo humano e a vigilância da sua qualidade na medida em que possibilita a identificação de perigos e a gestão de riscos de contaminação em todas as etapas do sistema de abastecimento, ou seja, desde a captação até o consumidor final. Incluem ainda, planos de contingência para responder a falhas no sistema ou eventos imprevistos que interfiram na qualidade da água.

É importante salientar que, para além dos benefícios à saúde pública, a ferramenta PSA, também, traz benesses aos prestadores de serviço porque otimiza investimentos, reduz custos de tratamento, otimiza processos de trabalho, melhora a intersetorialidade, qualifica profissionais e agrupa qualidade, confiabilidade e segurança da água, reduzindo as reclamações dos usuários. (BRASIL, 2012)

Apesar de recomendado pela OMS e previsto na Portaria 888/MS/21, o Brasil tem avançado timidamente na implantação da metodologia. No que se refere à sua aplicação em SAA ou SAC em áreas rurais, ela inexiste.

3. Atuação da Funasa em segurança e qualidade a água para consumo humano

A agenda 2030, um compromisso assumido, em 2015, por 193 países, traz como um dos seus 17 desafios e objetivos a serem perseguidos na direção de um desenvolvimento sustentável, a garantia “da disponibilidade e gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos”. (ONU, 2015)

No Brasil, a Lei 11.445/2007, considerada o marco legal da Política de Saneamento no Brasil, trouxe como uma de suas diretrizes a universalização dos serviços de saneamento, entre eles, o de abastecimento de água. Preconizava, ainda, que esses serviços devem ser prestados mediante métodos, técnicas e processos adequados às peculiaridades locais e regionais, de modo a garantirem a sua segurança, qualidade, regularidade, continuidade e, consequentemente, a sua eficiência e sustentabilidade econômica.

Recomendado pela referida lei, em 2013, foi elaborado o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) que propôs o desenvolvimento de três programas para a materialização da Política Federal de Saneamento, a saber: Saneamento Básico Integrado, Saneamento Estruturante e Saneamento Rural. (BRASIL, 2013)

Sabe-se, entretanto, que seguindo a tendência desenvolvimentista, as ações de saneamento tiveram mais ênfase nas áreas urbanas, que abrigavam as indústrias e possuíam populações mais adensadas, restando à área rural, um enorme déficit na cobertura desses serviços ou na precariedade deles.

De acordo com o último Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Brasil, contava com uma população de 190.732.694 pessoas (IBGE, 2010). Desses, cerca de 29,9 milhões de indivíduos residiam em localidades rurais, totalizando aproximadamente 8,1 milhões de domicílios (BRASIL, 2019). Dos domicílios rurais existentes, apenas 33,4% estão ligados às redes de abastecimento de água, com ou sem canalização. Os outros 66,6%, utilizam formas alternativas de abastecimento, como água de chafarizes e poços, protegidos ou não, rios, açudes, lagos e igarapé sem nenhum tratamento, carro pipa, cisternas de água de chuva, dentre outras fontes alternativas, geralmente inadequadas para consumo humano. (DIAS, 2017)

Para dar conta desse passivo rural, em 2019, o Ministério da

Saúde lançou o Plano Nacional de Saneamento Rural que mediante Portaria nº 3.174, passou a ser intitulado Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR) e recentemente, pelo Decreto 11.333/2023 passa a ser chamado de Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) - cuja finalidade é articular e incrementar as ações que visem à universalização do acesso ao saneamento básico em áreas rurais e comunidades tradicionais.

A Lei nº 14.026/2020, considerada o novo marco legal do saneamento básico, coloca como uma de suas metas o acesso à água a 99% da população brasileira. A meta é ousada, principalmente quando se pensa no rural que, nesta abordagem é entendido como um universo diversificado de povos, ambientes, culturas e organização territorial, por isso, requer soluções e abordagens próprias, diferenciadas das adotadas nas áreas urbanas.

O PNSR definiu diretrizes, estratégias e metas nacionais para o desenvolvimento de ações em saneamento básico em áreas rurais e comunidades tradicionais, tendo como vertentes as medidas estruturais e estruturantes e como eixos estratégicos:

- A tecnologia (estruturais - soluções coletivas ou individuais de saneamento);
- A gestão dos serviços (planejamento, regulação, fiscalização, prestação dos serviços e controle social sobre essas funções).
- A educação e participação social (apoio técnico e pedagógico) - transversal a todas as etapas das ações de saneamento- que promova o desenvolvimento de capacidades e compromisso entre os atores envolvidos e, consequentemente, contribua para a efetividade e sustentabilidade das soluções adotadas.

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) é a instituição responsável pela coordenação da implantação do PNSR no Brasil. Assim, a Funasa é um órgão executivo do Ministério da Saúde que tem como missão a promoção da saúde pública e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental. A ela compete, “fomentar soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças, bem como formular e programar ações de promoção e proteção à saúde relacionada com as ações estabelecidas pelo Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental”. Portanto, é uma instituição integrante do Sistema Único de Saúde (SUS) que

contribui para as metas de universalização do saneamento no Brasil (BRASIL, 2022). Cabe-lhe, ainda, programar ações de saneamento em áreas rurais, inclusive, alcançando as populações remanescentes de quilombos, assentamentos rurais e populações ribeirinhas.

A instituição desenvolve suas competências através das áreas finalísticas de Engenharia de Saúde Pública e de Saúde Ambiental. Inserem-se nessa última, as ações de educação em saúde ambiental e as ações de apoio ao controle da qualidade da água para consumo humano.

A Superintendência Estadual da Funasa no Ceará tem, no âmbito das ações de saneamento, implantado Sistemas ou Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento de Água em comunidades rurais de municípios cearenses, respectivamente, SAA e SAC. Muitos dos sistemas, inclusive, contemplam mais de uma localidade.

A Portaria 888/MS/2021 define Sistema de Abastecimento de Água para consumo humano (SAA) como instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição.

Muitas dessas comunidades contempladas estão localizadas no semiárido cearense, uma região marcada pela questão climática e, consequentemente, pela questão da água. Considerando a dificuldade de rios perenes nessas regiões, os mananciais de captação, são em sua maioria, açudes, no caso de águas superficiais, ou poços, no caso de águas subterrâneas.

Como já foi dito, o rural é diverso em vários aspectos, ao mesmo tempo em que exige um olhar sistêmico para os territórios, exige soluções técnicas, tecnológicas e de gestão diferenciadas e específicas, ambiental, cultural, econômica e socialmente contextualizada às peculiaridades locais.

Estudos apontam que é expressiva a quantidade de sistemas de abastecimento de água que se tornam inoperantes pouco tempo depois de implantados. Deficiência na gestão operacional dos sistemas leva à paralisação dos serviços, insatisfação da população e desperdício de recursos públicos. (RIBEIRO, 2016)

Dada as peculiaridades do rural, alguns fatores costumam impactar na sustentabilidade e efetividade dos serviços de saneamento nessas áreas, tais como ocupação dispersa, população

com baixo nível econômico, pouca qualificação dos prestadores de serviços locais, dificuldade de assistência técnica e pouco interesse dos municípios e das companhias estaduais em assumir a gestão. (SALATI, ZANCUL E MOREIRA, 2015)

Desta forma, percebe-se, então, que resolvida a tecnologia, resta o desafio da prestação, administração e manutenção dos serviços e das ações para que se tenha água em quantidade e qualidade, fato esse que exige o compartilhamento de uma complexidade de responsabilidades entre prestadores de serviços, gestores locais e usuários.

Os sistemas/soluções implantados pela Funasa estão sendo entregues para gestão do Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR), uma organização não governamental, sem fins econômicos, formada pelas associações comunitárias que possuem sistemas de abastecimento de água e esgoto, pertencentes à mesma bacia hidrográfica. Funciona como um modelo comunitário federativo de gestão. Reunidas em federação, as associações se responsabilizam com as atividades operacionais do sistema e transferem um valor ao SISAR para financiamento de uma estrutura técnica, administrativa e material que as auxilia nessa operação e na manutenção dos sistemas. Assim, SISAR e associações compartilham a gestão do sistema. (LIMA, 2018)

Iniciado em 1996, no Estado do Ceará, o SISAR tem sido um modelo exitoso e autossustentável de gestão dos serviços rurais de água e esgoto, mas, ainda assim, enfrenta desafios como alcançar o padrão de potabilidade da água proposto pela legislação, a ausência de medidas regulatórias e regulação de um ente externo sobre os serviços, investimentos para recuperação dos sistemas e políticas públicas que fortaleçam o modelo, entre outras. (LIMA, 2018).

O Art. 10 da Portaria GM/MS nº 888/2021, que alterou o Art. 9º da Portaria de Consolidação nº 5/2017, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da Água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, estabelece que compete à FUNASA o apoio às ações de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano provenientes de sistemas ou soluções alternativas de abastecimento de água em seu âmbito de atuação.

A Portaria FUNASA nº 190/2014, que versa sobre as diretrizes

e as competências do Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano a serem executadas no âmbito da Presidência da Funasa e das Superintendências Estaduais, aponta no artigo 4º do seu anexo, que esse apoio será desenvolvido em consonância com o Subsistema de Vigilância Nacional de Saúde Ambiental do Ministério da Saúde e deverá, entre outras diretrizes e competências, apoiar tecnicamente a implantação e a implementação dos Planos de Segurança da Água (PSA), conforme os princípios recomendados pela Organização Mundial de Saúde.

Contribuindo para a efetividade e sustentabilidade desses sistemas, a Funasa, no assessoramento às ações para segurança e qualidade da água para consumo humano, propôs um projeto para apoiar a elaboração de Planos de Segurança da Água (PSA) em Sistemas ou Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento de Água em Áreas Rurais. Trata-se de um projeto que é piloto e inédito no Brasil, contempla quatro municípios e 10 sistemas ou soluções. Alguns sistemas ou soluções abastecem mais de uma comunidade.

As comunidades foram selecionadas mediante chamamento público e conforme seguintes critérios:

A. De elegibilidade

1. Comunidades localizadas em áreas rurais, ribeirinhos, extrativistas, assentamentos, comunidades tradicionais, fora do perímetro urbano definido por lei municipal;
2. Comunidades que possuam Sistema Simplificado de Abastecimento de Água ou Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água implantada e em funcionamento há pelo menos um ano; e,
3. Comunidades pertencentes a municípios, nos quais o gestor demonstre interesse em implantação do PSA.

B. De Priorização

- a) SSAA/SAC implantados com coleta de dados de qualidade da água tratada há pelo menos seis meses;
- b) Municípios cujos sistemas ou soluções tenham sido contemplados com recursos da Funasa em obras e/ou projetos;
- c) Municípios que tenham gestão estruturada para manter e operar sistemas simplificados de abastecimento de água ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água em

áreas rurais ou declaração de compromisso em operar e manter o sistema de abastecimento de água ou contrato de concessão ou termo de parceria firmada com ente responsável pela gestão;

d) Municípios que apresentem maior número de domicílios rurais atendidos pelos sistemas simplificados ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água;

e) Municípios que apresentem maior percentagem de população rural, constante no banco de dados do IBGE¹¹;

f) Municípios que possuem Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de acordo com a Lei 11.445/2007, contemplando a área rural.

As etapas gerais do PSA são avaliação do sistema, monitoramento operacional e planos de gestão. Entretanto, como já foi dito, a metodologia pode ser aplicada tanto em sistemas de grande como de pequeno porte, ou até mesmo em soluções alternativas coletivas, variando em cada caso, seu nível de complexidade. O importante é que a ferramenta seja adaptada à organização e funcionamento do serviço de abastecimento de água e não perca de vista seu caráter sistêmico, sistemático, dinâmico e prático. (BARTARM *et al*, 2011)

No presente caso, como a ferramenta foi pensada para ser aplicada em sistemas de pequeno porte implantados em áreas rurais, seu desenvolvimento foi estruturado em sete etapas mais específicas, em conformidade com o postulado pela Organização Pan-americana de Saúde. A saber:

3.1 Formação de uma equipe técnica do PSA

É importante que o município formalize, mediante portaria, uma Equipe Técnica Municipal de Acompanhamento do Desenvolvimento do PSA. Os membros dessa equipe serão responsáveis por fornecer informações por meio de documentos e/ou de expertise para subsidiar a elaboração do PSA. Serão, também, multiplicadores da metodologia, com o objetivo de facilitar e disseminar sua implantação. Importante que seja indicado um chefe da equipe e definidas as responsabilidades de cada membro.

A composição dessa equipe deve reunir representantes dos principais segmentos implicados na operação, manutenção e gestão do SAA, bem como dos usuários dele. Sugere-se, portanto, uma equipe mínima composta por representantes do prestador de serviço (SISAR),

técnicos e/ou gestores municipais, operadores e usuários do sistema e representante do Comitê de Bacias Hidrográficas da região. O grupo pode agregar outros segmentos que o município ou a comunidade considere importante e pertinente à temática ou situação concreta.

Precede a formalização dessa equipe um evento de capacitação e sensibilização desses segmentos. Na ocasião, faz-se uma apresentação sobre o PSA, sua importância, conceitos, diretrizes, etapas e sobre a relevância da participação de cada um na elaboração do plano. E, antes mesmo desse evento, é realizada visita à comunidade para uma abordagem de aproximação com as lideranças, momento, em que se apresenta a equipe, o trabalho, levanta-se dados sobre a comunidade e o sistema, visita-se o sistema e faz-se o convite para participação na capacitação.

Por fim, essa etapa, prevê a elaboração de uma lista de contatos das instituições cuja atividade se relaciona, direta ou indiretamente, com a segurança da água.

3.2 Descrição do Sistema de Abastecimento

Nessa etapa, a equipe do PSA revisa a documentação existente sobre o sistema, faz a vistoria em todos os seus componentes, descrevendo cada um detalhadamente e, levantando os perigos relacionados à contaminação da água e aqueles relacionados à infraestrutura. Na sequência, elabora e valida um diagrama de fluxo, ou seja, um desenho indicando claramente cada componente.

Serão colhidos, ainda, por um ano, os dados primários e secundários referentes à qualidade da água bruta e tratada e a avaliação de desempenho para auferir o funcionamento de cada unidade de tratamento. O que também poderá favorecer a identificação das fragilidades e potencialidades do sistema.

3.2.1 Identificação de perigos, eventos perigosos e avaliação de riscos

Estágio em que se identificam os perigos existentes desde a captação e avalia-se os riscos, inclusive classificando-os conforme probabilidade de ocorrência ou gravidade. Devem-se considerar perigos de diversas ordens, desde físicos, químicos ou biológicos que podem interferir na segurança e qualidade da água ou interromper seu abastecimento, bem como, os administrativos, gerenciais e outros.

Para tanto, devem ser feitas análise documental já realizada, vistorias, estudos e entrevistas com os colaboradores do sistema/solução de abastecimento de água, órgãos colaboradores, agente comunitário de saúde e moradores da comunidade. É imprescindível que o perigo ou evento perigoso seja descrito de forma clara, associando causa e efeito.

Nessa etapa, também, é realizada uma oficina com a comunidade para discussão sobre o PSA, sua relevância, etapas e sobre a importância do envolvimento da comunidade na sua elaboração. Na oportunidade, também, será realizado uma espécie de diagnóstico participativo, através da discussão das questões de acesso e qualidade da água disponível no território, do serviço de abastecimento, dos modos de uso e ocupação do solo e de produção local que impactam na qualidade da água, entre outras.

Acredita-se que a oficina possibilitará conhecer as percepções, conhecimentos e práticas da população a respeito da segurança e qualidade da água para consumo humano. Além disso, fomentará a participação e a organização comunitária, na busca de soluções para uma melhor operação, gestão e manutenção dos SSAA/SAC implantados, estimulando um olhar vigilante às questões socioambientais e sanitárias no território, bem como, contribuindo para a sustentabilidade e controle social dessas ações e serviços.

3.3. Determinação de pontos críticos de controle e medidas de controle

Nesse momento, através de análise documental, vistorias, estudos e entrevistas com os colaboradores do sistema/solução de abastecimento de água e órgãos colaboradores, deve-se identificar as medidas de controle existentes para cada perigo e eventos perigosos levantados, documentá-las claramente e validar a eficácia de cada uma. Quando as medidas existentes não forem capazes de anular ou mitigar os riscos existentes, deverão ser determinadas medidas de controle adicionais. Em seguida, deve-se reavaliar os riscos e classificá-los em função do seu impacto na segurança e qualidade da água, através de uma matriz de priorização.

Nessa etapa, também, deve-se realizar uma oficina com equipe técnica municipal e lideranças locais envolvidas na operação ou no gerenciamento do sistema/solução para discussão sobre as informações levantadas, problemas identificados e medidas definidas.

3.4. Elaboração, execução e manutenção de um plano de ação

Consiste na elaboração e monitoramento de um plano de melhoria para cada risco significativo não controlado, com atividades previstas para execução a curto, médio e longo prazo.

O documento deve conter as medidas de controle eficazes e as adicionais, com as respectivas medidas de mitigação de riscos, identificação dos responsáveis pela execução, frequência, fontes e formas de financiamento, limites de monitoramento, limites críticos, treinamentos, consulta à comunidade, pesquisa e desenvolvimento, elaboração de protocolos para incidentes, comunicação e informação, dentre outras informações relevantes que possibilitem a execução e organização da rotina e gestão das ações. A etapa finaliza com a realização de uma oficina para apresentar às áreas envolvidas as medidas de controle e atividades a elas relacionadas, com o objetivo de contribuir para o engajamento dos colaboradores e usuários do sistema/solução de abastecimento de água.

3.5. Acompanhamento da implantação das atividades propostas e verificação da efetividade do PSA

Trata do monitoramento operacional, ou seja, momento em que se deve definir e validar como se dará o monitoramento das medidas de controle, inclusive, com a demonstração de que elas continuam funcionando ou com a definição das medidas corretivas, no caso de não estarem sendo suficientes ou eficientes para o alcance das metas da qualidade da água.

A etapa contempla três ações principais: teste de qualidade da água para atestar a sua conformidade com os padrões de potabilidade; inspeções internas e externas das atividades operacionais e a verificação da satisfação dos consumidores com a água ofertada.

Deverão ser elaborados documentos referenciais didáticos que orientem o acompanhamento da implantação e verificação da eficácia do PSA no decorrer do tempo, garantindo a uniformidade da coleta de dados e a organização da rotina de trabalho. É importante que esses documentos proponham metodologia e modo de registro e de acompanhamento que facilitem o monitoramento pelo responsável pelo sistema ou solução.

3.6. Elaboração dos planos de rotina, planos de emergência e contingência e planos de comunicação

Contempla a elaboração de um:

Plano de Rotina que estabeleça e oriente as atividades e procedimentos de rotina em todas as etapas do sistema/solução;

Plano de Emergência e contingência que apresente as instruções e informações necessárias para proceder com eficiência, efetividade e eficácia frente às situações de emergências, reduzindo a vulnerabilidade e aumentando a segurança do sistema/solução;

Plano de Comunicação que estabeleça os protocolos e fluxos, internos e externos, de comunicação. Inclui desde a elaboração de relatórios periódicos até comunicações em situações de emergências.

Procedimentos Operacionais Padrão (POP) que instrua de forma clara, objetiva e padronizada os processos, as condutas e procedimentos a serem adotadas pelo responsável pelo sistema/solução no cumprimento de suas funções.

Ao final deverá ser realizada uma oficina para apresentação e discussão final sobre o PSA, com a participação de gestores do sistema/solução de abastecimento de água, de gestores e técnicos municipais das áreas afins, demais colaboradores e da comunidade envolvida.

Salientamos que, chegada à sétima etapa, reinicia-se o ciclo de modo a garantir o caráter contínuo, sistemático, preventivo e gerencial da metodologia do PSA.

4. Considerações finais

O acesso à água em quantidade e qualidade, com certeza é um aspecto essencial à preservação da vida. Com efeito, espera-se que um sistema de abastecimento de água traga resultados positivos para a saúde, para o ambiente e para o desenvolvimento local. Entretanto, estudos têm mostrado que se deve ter certa cautela em relação a essa expectativa, pois o processo de tratamento, também, pode trazer riscos à saúde humana e danos ambientais. Além disso, em muitos casos, a água tratada e distribuída por esses sistemas nem sempre alcança o padrão mínimo de potabilidade. Os riscos de contaminação podem estar embutidos no regime de distribuição, no projeto e/ou

operação do sistema ou mesmo nas vulnerabilidades ambientais ou climáticas em que se localiza o sistema, dentre outros. (SOARES, BERNARDES E CORDEIRO, 2002)

Uma das principais constatações a respeito de projetos públicos de saneamento rural no Brasil é que a maioria dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário já implantado em zona rural é deficitário, têm problemas operacionais ou são indevidamente utilizados. Falta incentivo federal de ordem legal e financeira que fomente um modelo sustentável para os serviços rurais. A reversão ou mesmo melhoramento desse quadro, exige o enfrentamento de desafios de ordem jurídica, financeira, política, institucional e técnica, dentre outros. Quando se pensa o saneamento na perspectiva da saúde pública, então, esse caleidoscópio se amplia e se aprofunda, trazendo à tona a necessidade de arranjos intersetoriais, construções de redes e desenvolvimento de consciência política, técnica, social e ambiental capaz de fomentar responsabilidades e atuações em níveis escalonados.

Ao analisar os fatores que influenciam no uso de um sistema de abastecimento de água em comunidade rural apurou com maior significância, aqueles que se relacionam com a capacidade de organização da comunidade, valor aos serviços de água e nível de corresponsabilidade e engajamento. (RIBEIRO, 2016)

O município é o titular dos serviços de saneamento, mas, a ele é facultado delegar a função da prestação desses serviços, o que não o exime da obrigação de proteger os interesses dos usuários quanto às obrigações dos prestadores de serviço e de assegurar a estabilidade, a sustentabilidade e a qualidade dos serviços prestados. Nesse caso, cabe ao município a função reguladora do serviço.

Segundo o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, regulação é: "... todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para atingir os objetivos". Ocorre que embora a regulação dos serviços de saneamento seja um instituto legalmente previsto, todo o aparato jurídico que lhe dá sustentação está direcionado ao saneamento urbano, à delegação da prestação de serviço que se estabelece de forma contratual.

Os serviços de abastecimento de água na área rural, por serem de pequena escala, não são considerados serviços públicos e após implantados são jogados à própria sorte. Ainda, que entregues para gestão do SISAR, essa delegação ocorre sob a completa ausência de um instrumento legal que defina responsabilidades, diretrizes e sanções entre as partes. Não há o mínimo de regras e normas que ajuste o serviço às finalidades pretendidas e que norteie a organização, controle, fiscalização da atividade.

A integração entre responsáveis pelo serviço, gestores e técnicos do município e usuários, embora essencial ao alcance das metas da prestação dos serviços, é frágil. Ao trazê-los para o centro do processo de elaboração do plano, a ferramenta do PSA, promove uma construção coletiva que consolida entendimentos, estabelece compromissos, define responsabilidades e fomenta diretrizes, aproximando e fortalecendo os vínculos e fluxos de comunicação, responsabilidades e de atuação entre as esferas.

A metodologia do PSA pode contribuir para a análise, discussão e definição de requisitos técnicos e de segurança que garantam a qualidade, a regularidade e a sustentabilidade do serviço prestado. Pode proporcionar, ainda, elementos que melhorem a informação ao consumidor, auxiliem na revisão de tarifas e otimizem custos dos prestadores, todos eles, aspectos a serem observados e objetivos a serem alcançados pela atividade regulatória. Podem, ainda, colaborar no fornecimento e organização de informações acerca do saneamento rural.

No que se refere ao saneamento rural, a sensibilização, capacitação e mobilização comunitária é essencial para que se alcance os efeitos positivos almejados. A implantação de um sistema de abastecimento de água é uma ação de domínio público, mas, sabe-se que a transmissão das doenças de veiculação hídrica também se dá no domínio doméstico, o que torna necessárias ações que promovam a reflexão, a informação e a orientação para as boas práticas de cuidados no manejo, manuseio e armazenamento da água para consumo humano. (SOARES, BERNARDES E CORDEIRO, 2002)

Na medida em que aponta os gargalos para o consumo de água potável, estimula e promove a participação comunitária nas discussões, nos levantamentos de informações e na validação do plano, a ferramenta PSA informa e capacita as pessoas, fornecendo

elementos propulsores para o exercício do controle social nas ações de saneamento e para uma vigilância popular sobre os aspectos ambientais e de saneamento que determinam e condicionam as condições de saúde local, contribuindo para efetividade dos sistemas e, consequentemente, para a promoção da saúde.

O PSA, portanto, ao propor um olhar e uma atuação holística e sistemática, além de ser uma excelente ferramenta para garantia da segurança e qualidade da água para consumo humano, auxilia na compreensão da relação entre saneamento, saúde pública e ambiente; promove a intersectorialidade em torno do serviço de abastecimento de água; favorece o protagonismo dos indivíduos e da comunidade nos processos que garantem a segurança e controle da qualidade da água, otimiza a operacionalização e manutenção dos SAA ou SAC e favorece a satisfação do consumidor. Dessa forma, contribui para pensar e definir medidas que alcancem a efetividade da ação de abastecimento promovendo a sustentabilidade social, ambiental e econômica dos sistemas ou soluções e fomentem o mínimo de regulação no âmbito do saneamento rural.

5. Referências bibliográficas

BARTARM J, CORRALES L., DEERE D., DRURY D., GORDON B., HOWARD G., RINEHOLD A., STEVENS M., Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua: metodología pormenorizada de gestión de riesgos para proveedores de agua de consumo. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 2011.

BRAGA, Rafaela Jacob de Oliveira. Diretrizes para proposição de planos de segurança da água em sistemas de abastecimento municipais goianos. 2015. [Dissertação]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2015.

BRASIL. Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF; 2010.

_____. Decreto 11.223 de 5 de outubro de 2022. Aprova o Estatuto e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança da Fundação Nacional de Saúde - Funasa e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança.

_____. Decreto nº 11.333 de 1º de janeiro de 2023. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério das Cidades e remaneja cargos em comissão e funções de confiança. Brasília, DF; 2023

_____. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil. Brasília. (08 jan. 2007).

_____. Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. Brasília, DF; 2020.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Plano de segurança da água: garantindo a qualidade e promovendo a saúde: um olhar do SUS /Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

_____. Ministério das Cidades / Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab). Brasília, 2013. 173 p.

_____. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Portaria nº 190 de 27 de fevereiro de 2014. Estabelece as diretrizes e competências do apoio ao controle da Qualidade da água para consumo humano a serem executadas no âmbito da Presidência da Funasa e das Superintendências Estaduais, na forma do anexo a esta Portaria. Brasília, DF; 2014.

_____. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação Nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Anexo XX. Do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: MS; 2017.

_____. Brasil. Ministério da Saúde / Fundação Nacional de Saúde. Plano Nacional de Saneamento Rural. Brasília; 2019.

_____. Ministério da Saúde. Portaria Nº 3.174, de 2 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o Programa Nacional de Saneamento Rural e dá outras providências. Brasília, DF; 2019.

DIAS, Alexandre Pessoa. Tecnologias sociais em saneamento e educação para o enfrentamento da transmissão das parasitoses intestinais no Assentamento 25 de Maio, Ceará. 2017. Tese de Doutorado. Instituto Oswaldo Cruz, Pós-graduação em Medicina Tropical. Rio de Janeiro, 2017.

FORTES, Ana Carolina Chaves; BARROCAS, Paulo Rubens Guimarães e KLIGERMAN, Débora Cynamon. A vigilância da qualidade da água e o papel da informação na garantia do acesso. Saúde em Debate [online]. 2019, v. 43, n. spe3 [Acessado 17 Outubro 2022], pp. 20-34. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-11042019S302>> .

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [internet]. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>

LIMA, Marcondes Ribeiro. Modelo de Gestão do SISAR. Publicado em Prêmio ODS Brasil 2018. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3635>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Assembleia Geral das Nações Unidas de 28 de julho de 2010 [internet]. Resolução 64/A/RES/64/292, de 28.07.2010. [Acesso em 1 de maio 2021]. Disponível em https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Rede Brasil. Pacto Global, 2015. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/ods>

RIBEIRO LL. Fatores que influenciam a sustentabilidade de sistemas de abastecimento de água em comunidades rurais no Mato Grosso Sul. [Dissertação]. Campina Grande: Programa de Pós-Graduação em Eficiência Energética e Sustentabilidade. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 2016.

SALATI, DS; ZANCUL, JS E MOREIRA, SLS. Sustentabilidade das ações de saneamento rural: proposições e possibilidades para um sanea-

mento rural sustentável. In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Departamento de Apoio à Gestão Participativa. Saúde e ambiente para as populações do campo, da floresta e das águas / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, Departamento de Apoio à Gestão Participativa. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015, p.89-102.

SOARES SRA, BERNARDES RS, CORDEIRO NETTO OM. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. Cad. Saúde Pública, 2002; 18 (6): 1713-1724.

**PARTE
II**

**GESTÃO AMBIENTAL COMUNITÁRIA E
EDUCAÇÃO EM SAÚDE**

A EDUCAÇÃO EM SAÚDE AMBIENTAL E A PROMOÇÃO DE ESPAÇOS SAUDÁVEIS E SUSTENTÁVEIS: UM OLHAR TÉCNICO PEDAGÓGICO NAS COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

José Roberto de Castro Gonçalves
Renata Rauta Petarly

1. Introdução

Este trabalho tem como objetivo refletir, discutir e apresentar possíveis soluções, no que tange às diversas problemáticas apontadas, referentes ao saneamento básico, durante a aplicação do diagnóstico situacional junto às populações beneficiadas dos territórios remanescentes de quilombo, profissionais e gestores municipais, por meio de práticas educativas e participativas, com enfoque em Educação em Saúde Ambiental.

Com o intuito de contribuir com a reflexão crítica, em relação à realidade, foi estruturado em três etapas metodológicas: a primeira iniciou-se com a realização do diagnóstico situacional para conhecimento e ação conjunta em 28 territórios remanescentes de quilombo no Estado do Rio de Janeiro. A realidade em que se desenvolve, inclui a percepção dos sujeitos, levando em consideração conhecimentos, atitudes e práticas em relação às condições socioambientais, de saúde e saneamento, assim como, as relações constitutivas vivenciadas na dinâmica territorial. É a partir do olhar e desejo por mudanças e de objetivos comuns que um grupo ou uma população se organiza para iniciar uma ação de educação em saúde ambiental. É do conhecimento da realidade que tudo começa.

A aplicação do Instrumento para o Levantamento da Realidade do Território foi realizado pelos técnicos da Seção de Educação em Saúde Ambiental (SADUC), da Superintendência Estadual da Funasa no Rio de Janeiro (SUEST/RJ) e representantes da área de IEC (Informação, Educação em Comunicação em Saúde) dos municípios em que se localizam as comunidades remanescentes de quilombo. Realizaram-se visitas aos referidos territórios, onde foram aplicados o Questionário sobre Conhecimentos, Atitudes e Práticas da Comunidade (CAP) para os representantes das comunidades, através de entrevistas coletivas,

que permitiram um diálogo para o conhecimento da realidade sócio sanitária e ambiental.

Já, na segunda etapa realizaram-se reuniões com gestores de diversas secretarias municipais, como também, técnicos que atuam na Vigilância em Saúde Ambiental e na Educação em Saúde, com o intuito de apresentar o cenário real das comunidades quilombolas, pertencentes ao território municipal e, refletir juntos, possíveis soluções para melhorar a realidade vivenciada pela população quilombola, no que tange à insuficiência do saneamento básico.

A terceira etapa consolidou-se com a Oficina Descobrindo Novos Horizontes para a Melhoria da Qualidade de Vida na Comunidade Quilombola, cujo objetivo foi discutir as demandas, já levantadas no diagnóstico, inerentes à realidade do território, a valorização da cultura negra e a promoção de espaços saudáveis e sustentáveis. Nesta etapa, os profissionais da Saduc/Suest-RJ/Funasa apoiaram os técnicos e gestores municipais na implementação da Oficina nas Comunidades, através dos aspectos técnicos e pedagógicos, fortalecendo assim, em caráter de suplementariedade e complementariedade as ações de educação em saúde ambiental.

Panorama dos Territórios Remanescentes de Quilombo no Brasil e, especificamente, no Estado do Rio de Janeiro:

A Constituição Federal de 1988 resguardou o direito de propriedade territorial aos remanescentes de quilombo, garantindo-lhes a titulação definitiva da terra pelo Governo Federal. Em 1988, é aprovado o artigo 68 que garante a posse da terra às comunidades tradicionais "aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras – é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos" (BRASIL, 1988). Entretanto, somente em 1992, algumas dessas comunidades recorreram ao artigo para obterem o título de posse de suas terras.

É importante dizer que essas comunidades são consideradas, de certo modo, parte do movimento de reforma agrária, o que as coloca em condição diferente do movimento negro urbano. Esse raciocínio apontado pela bibliografia determina os remanescentes de quilombo como categoria específica. Além de demarcar o direito à terra, o artigo 68 estimula a criação de políticas públicas específica para a manutenção das atividades culturais nessas comunidades. As primeiras políticas foram criadas no período de 1997 a 1999 sob a chancelaria do

Ministério da Cultura – Fundação Cultural Palmares – que trataram apenas de realizar seminários que envolviam a temática quilombola, especialmente, sobre a verificação do número de comunidades existentes e seu processo de reconhecimento.

Em 2003, a Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial (SEPPIR) assume o compromisso de promover e defender os interesses desses grupos, buscando, ainda, apoio de outros ministérios para construção de ações integradas. No mesmo ano, é aprovada a Lei 10.639, referente à inclusão da história da África, assim, como, a colaboração do povo negro na construção do Brasil e sua história no currículo escolar. A partir deste ano, os remanescentes de quilombo tiveram, de fato, políticas públicas voltadas para essas comunidades e articulação com os demais ministérios. Isto é, o estado nacional tem se comprometido em realizar políticas públicas específicas para essas comunidades, com o intuito de promover e garantir seus direitos, como por exemplo, a criação do Programa Brasil Quilombola, em 2004.

O campo semântico em torno da palavra “quilombo” ganhou algumas variações de sentido ao longo dos tempos, umas ruins – reunião de negros fugidos que descumprem a lei – e outras ligadas às questões culturais – local onde se cultua atividades próprias de um povo. Assim, eram tratadas as especificidades dos que, hoje, são chamados de “remanescentes de quilombos”, categoria criada a partir de inúmeras pesquisas antropológicas na década de 80. A referida categoria fora nomeada em razão da permanência de grupos rurais negros que mantinham suas tradições, organização, posse da terra, história oral e religiosidade, próprias que se diferenciavam do movimento negro das capitais. O artigo 68 da Seção dos Atos das Disposições Constitucionais Transitórias dispõe: “Aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras, é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos” (BRASIL, 1988). Assim, a identificação das pessoas referidas no texto constitucional é regida por uma série de conceitos, pesquisas históricas e etnográficas destinadas a certificar e datar sua existência. A partir do reconhecimento, as comunidades poderão açãoar instrumentos públicos que executem ações para melhoria na qualidade de vida. Mesmo com a garantia de posse da terra determinada em lei, muitas comunidades enfrentam conflitos e dificuldades para a regulamentação das propriedades.

É importante ressaltar que com o passar do tempo, o termo

“Quilombo” desvincilhou-se do passado colonial. O significado de território para essas comunidades não mais se restringem, vai além do espaço geográfico, objetos, atitudes e relacionamentos. Portanto, o desenvolvimento sustentável dessas comunidades deve ser pensado em consonância com as especificidades históricas e contemporâneas.

Historicamente, o negro está inserido numa categoria social excluída do processo de acesso à terra e meios de produção, visto que, mesmo aqueles que receberam propriedades através de doações dos senhores feudais, não conseguiram exercer efetivo domínio sobre ela, seja por falta de recursos para investimento ou perda de membros e lideranças com maior poder de enfrentamento.

Nesse sentido, é fundamental conhecer a realidade das populações, historicamente, excluídas para que tenham acesso efetivo às políticas públicas de inclusão social. No Brasil, há cerca de 2.400 comunidades quilombolas, enquanto no Estado do Rio de Janeiro existem 45, sendo 31 certificadas, 04 tituladas e 10 identificadas, segundo dados da Fundação Cultural Palmares. É comum, quando se fala em resistência contra à escravidão, pensar nos quilombos; e quando se fala em quilombos, logo se pensa em Palmares. Mas, assim como os quilombos não foram a única forma de resistência negra à escravidão; Palmares, também, não foi o único modelo de organização assumido pelos quilombos. Entretanto, é cada vez mais evidente que setores contrários à concretização dos direitos dessas comunidades que, hoje, lutam para permanecer em seus territórios não são apenas aquelas surgidas de grupos de escravos fugidos. Elas apresentam diversas origens e formas de organização.

2. Diagnóstico situacional das comunidades remanescentes de quilombo no estado do Rio de Janeiro:

No período compreendido entre março/2014 a dezembro/2014, os técnicos da SADUC/SUEST-RJ desenvolveram um levantamento das 28 (vinte e oito) Comunidades Remanescentes de Quilombo no Estado do Rio de Janeiro, com o objetivo de conhecer, coletar dados, elaborar o diagnóstico e propor soluções adequadas para minimizar os problemas ambientais nos referidos territórios, principalmente, no que tange à insuficiência do saneamento básico. Para a realização do diagnóstico situacional dessas comunidades utilizou-se o Questionário

sobre Conhecimentos, Atitudes e Práticas da Comunidade (CAP), onde foram levantadas as condições demográficas, ambientais, epidemiológicas, culturais e sociais, como também, identificados, através de registros fotográficos os pontos de captação da água, resíduos sólidos e esgotamento sanitário dos territórios quilombolas.

O levantamento realizado pela SADUC identificou nas comunidades pesquisadas um total de 11.595 moradores distribuídos em 2.724 famílias. Desse total de moradores, 3.470 (29,9%) foram classificadas como crianças e 8.125 (70,1%), classificada como adulto. Dos adultos, 62% pertencem ao sexo feminino. A maioria (43,755) tem escolaridade entre 1^a a 4^a série. A ocupação profissional predominante é associada ao campo, como agricultura e pecuária (61,5%).

No que se refere à atenção da saúde, o Programa de Saúde da Família (PSF) ou a Estratégia de Saúde da Família está disponível em 10 (35,7%) das comunidades pesquisadas e 28,6% relataram não possuir/ter nenhum serviço ou estratégia de saúde em seu território.

Segundo informações colhidas junto aos entrevistados, os principais agravos à saúde entre a população adulta são a hipertensão e a diabetes e, entre as crianças, a maioria referiu problemas de vias respiratórias. O meio mais comum de acesso à informação/notícias é a televisão (92,8%). Concomitantemente, a radiodifusão e a internet são outros meios, também, utilizados, (75,0%) e (46,4%), respectivamente. Em relação à disponibilidade de serviços públicos, destaca-se que entre os principais problemas relatados pelos entrevistados, a falta ou deficiência em saneamento básico foi considerada como prioridade para 10 comunidades, seguida pela “saúde” que foi considerada como o problema nº 1 em 07 comunidades. Nesse aspecto é relevante que a “atenção à saúde” está disponível em apenas (35,7%) das comunidades e que não se tem informações de estatísticas relativas à incidência de doenças de veiculação hídrica e/ou provocadas por déficit de saneamento básico.

A percepção local identificou as seguintes características nos eixos do saneamento básico: A) abastecimento de água: A água para consumo humano dos moradores é proveniente de nascentes e poços (96,3%) das comunidades e disponibilizada por estrutura rudimentares. A água proveniente de sistema de abastecimento público foi relatada em apenas 01 comunidade, mas em 04 comunidades o abastecimento da maioria dos moradores – núcleos -, é feita por concessionária. A

água destinada ao consumo humano, especificamente, para beber, não recebe nenhum tipo de tratamento em 21 das 27 comunidades, onde essa informação foi levantada. Em 04 delas, a água é filtrada pelos moradores e em 02, apenas, é clorada pela concessionária; B) esgotamento sanitário: O destino dos dejetos humanos da maioria dos moradores de 19 comunidades é a fossa seca. Resíduos a céu aberto é o segundo tipo de destino identificado junto aos moradores de 09 comunidades. C) resíduos sólidos: são coletados, sistematicamente, pelas prefeituras em (60,7%) das 28 comunidades. Paralelamente, a queima dos resíduos é uma prática, também, adotada em (67,9%) dos grupos tradicionais pesquisados.

Neste contexto, a fase inicial visou o fortalecimento da pesquisa e apropriação de informações para complementação e consolidação do Banco de Dados, de modo que se tenha como resultado a apropriação de demandas possíveis de apoio à educação em saúde ambiental.

3. O saneamento para a promoção da saúde nas comunidades remanescentes de quilombo do estado do Rio de Janeiro

No Brasil, o decreto nº 6.040/2007, que institui a Política Nacional de Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT) apresenta, dentre seus objetivos:

Promover o desenvolvimento sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, com ênfase no reconhecimento, fortalecimento e garantia dos seus direitos territoriais, sociais, ambientais, econômicos e culturais, com respeito e valorização à sua identidade (BRASIL, 2007).

É relevante destacar que a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas – assim como a Política Nacional para a Saúde Integral da População Negra – fazem parte do conjunto de Políticas de Promoção de equidade, que objetivam diminuir as vulnerabilidades desses grupos, que resultam de determinantes sociais da saúde, como a participação da política local, os conflitos interculturais, as condições de habitação e acesso ao saneamento básico em seus quatro componentes (água potável, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial), entre outros (BRASIL, 2007).

Com os impactos das mudanças climáticas e dos desastres ambientais, que produzem mudanças profundas nos ciclos hidrológicos do planeta, o acesso à água de alta qualidade é dificultado. Esses impactos afetam, profundamente, a saúde dessas pessoas, tornando mais difícil manter esses grupos e comunidades em seus territórios. Nesse contexto, o saneamento ambiental e o acesso à água potável já são considerados direitos universais pela ONU, e a importância de sua garantia é comprovada por inúmeros estudos sobre o saneamento nos quais se demonstra que intervenções em abastecimento de água e esgotamento sanitário provocam impactos positivos nos diversos indicadores de saúde (Heller, 1997). Ainda, a implementação da Agenda 2030 e seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) apontam a inclusão do saneamento como uma dimensão crítica para a promoção da saúde (ONU, 2012), em especial o ODS 6, que visa assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos, ressaltando essa relação saúde-saneamento. Esse objetivo retoma a discussão da água em um contexto mais amplo, como parte de uma estratégia para aumentar a equidade global (ONU, 2010).

A partir dessa definição e do alinhamento com a necessidade de universalizar o acesso à água potável e tratamento de esgoto, o saneamento deve ser abordado não só como uma ação ambiental, mas como uma forma de promoção da saúde e da equidade social (GALLO et al, 2016). Para isso é importante compreender a relação do saneamento com a promoção da saúde e a mudança nas definições e compreensões de saúde, a partir dos Determinantes Sociais de Saúde (DSS).

De acordo com Buss & Pellegrini Filho (2007), as definições de Determinantes Sociais de Saúde (DSS) são diversas e de forma geral relacionam as condições de vida e trabalho dos indivíduos e grupos com a sua situação de saúde. Podem ser entendidos como fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos ou raciais, psicológicos e comportamentais que atuam sobre a ocorrência de problemas de saúde e fatores de risco na população. Ou seja, através desses fatores as condições sociais em que as pessoas vivem e trabalham afetam a saúde.

Com relação à promoção da saúde, a Carta de Ottawa, um dos principais documentos na área, traz reconhecimento ampliado da saúde, não mais como ausência de doença, mas como consequência da interrelação entre inúmeros determinantes, estabelecendo a necessidade de abertura de canais, com os demais setores sociais. Assim, para além da assistência médica, percebeu-se a necessidade de uma visão multidimensional da saúde (FUNASA, 2019).

Buss & Pellegrini Filho (2007) relatam a importância do estudo das relações entre a maneira como se organiza uma sociedade e a situação de saúde de sua população, pois existem desigualdades de saúde entre grupos populacionais que, além de sistemáticas e relevantes, são também evitáveis, injustas e desnecessárias. Essa definição e compreensão de saúde se complementa as questões de injustiça ambiental, mostrando a relevância de compreender a saúde a partir dos DSS, e da atenção a direitos sociais, como ações de promoção da saúde

Outro fator importante apontado pelos autores é a distinção entre os determinantes de saúde dos indivíduos e os grupos e populações. Isso se deve ao fato de que alguns fatores que são importantes para explicar as diferenças no estado de saúde dos indivíduos não explicam as diferenças entre grupos de uma sociedade ou entre sociedades. Ou seja, não adianta utilizar o somatório dos determinantes de saúde identificados nos estudos com indivíduos para compreender os determinantes de saúde no nível da sociedade. Logo:

Enquanto os fatores individuais são importantes para identificar que indivíduos no interior de um grupo estão submetidos a maior risco, as diferenças nos níveis de saúde entre grupos e países estão mais relacionados com outros fatores, principalmente, o grau de equidade na distribuição de renda (Buss & Pellegrini Filho, 2007, p. 81).

Portanto, há diversas formas de se estudar as interrelações pelas quais os DSS promovem as iniquidades de saúde. Uma delas aponta as diferenças de renda influenciando a saúde pela escassez de recursos individuais e pela ausência de investimentos em infraestrutura nos grupos sociais como (educação, transporte, saneamento, habitação, serviços de saúde, etc.), influenciados por processos econômicos e de decisões políticas. Outro foco privilegia os fatores psicossociais

e explora as relações entre percepções de desigualdades sociais e situação de saúde, com base na compreensão de que as percepções e as experiências de pessoas em sociedades desiguais provocam prejuízos à saúde. Os enfoques “ecossociais e multiníveis” buscam integrar as abordagens individuais e grupais, sociais e biológicas numa perspectiva dinâmica, histórica e ecológica. Finalmente, há os enfoques que buscam analisar as relações entre a saúde das populações, as desigualdades nas condições de vida e o grau de desenvolvimento da trama de vínculos e associações entre indivíduos e grupos (Buss & Pellegrini Filho, 2007).

Assim, fica demonstrado que é importante a divisão de renda e investimentos em capital humano e redes de apoio social para a promoção e proteção da saúde individual e coletiva. Portanto, fica claro que a falta de saneamento, socialmente, está conectada com a falta de direitos sociais e a condições ínfimas coletivas de saúde. Cabe, nesse contexto, compreender o saneamento como uma prática de promoção da saúde e de construção de equidade e justiça ambiental.

Neste cenário, a Lei Federal nº 11.445, de 2007, reforça a visão de saneamento como impacto na coletividade ao estabelecer que os serviços devem compreender uma ação de promoção da saúde. Logo, “além de objetivar a redução de morbidades por diarreia e da contaminação de recursos hídricos, o saneamento contribui para que ocorram mudanças na situação de vida dos cidadãos e de seu ambiente” (PNSR, 2019, p. 13).

Todavia, mesmo o saneamento sendo considerado um direito comum que todos deveriam ter acesso, a realidade mundial revela que 665 milhões de pessoas ainda tem acesso a fontes de água inseguras e cerca de 2,4 bilhões de pessoas não tem acesso a essa situação é ainda mais complexa pela dificuldade no atendimento deste serviço por condições precárias, de injustiça ambiental e exclusão social, que coadunam com os DSS.

4. Percorrendo caminhos para transformação dos sujeitos: uma abordagem da educação ambiental, educomunicação ambiental e a ecologia de saberes

De acordo com a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, em seu artigo 1º conceitua a educação ambiental como um processo ao qual os indivíduos e a sociedade constrói valores, habilidades, conhecimentos e “competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial para a saúde, qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL,1999). Para que a educação ambiental permeie o sistema educacional nacional e se torne um dos seus componentes essenciais e permanentes, deve ser articulada com todos os níveis e modos de educação, formal e informalmente, bem como reunir os diversos atores envolvidos no processo (MELO et al.,2014; BRASIL, 1999).

A educação ambiental envolve preocupações ambientais. Seu objetivo é promover uma mudança de valores, atitudes e comportamentos para o estabelecimento de uma outra relação entre os seres humanos e a natureza – não uma relação simplesmente utilitária, mas que reconheça os fluxos ecológicos de maneira integrada e interdependente. Portanto, a natureza não deve ser entendida apenas como um “recurso” porque o homem não pode ser visto, separadamente, do ambiente em que está inserido (MOSCOVICI, 2007). Os desafios da atualidade exigem ações inovadoras que permitam transformar o cidadão crítico e participativo, apto para a tomada de decisões, que seja condizentes com a consolidação da democracia e programas inclusivos. Portanto, todas as áreas de conhecimento precisam incluir abordagens transdisciplinares com tópicos como a preservação da natureza e o desenvolvimento sustentável que contemplem os recursos naturais, tecnológicos, sociais, econômicos, políticos, históricos, culturais, morais, éticos e essencialmente territoriais (Gallo & Setti, 2014).

5. A Educação ambiental

De acordo com a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, seu artigo 1º a conceitua

como: processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constrói valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial para a saúde, qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Para que a educação ambiental permeie o sistema educacional nacional e se torne um dos seus componentes essenciais e permanentes, deve ser articulada com todos os níveis e modos de educação, formal e informalmente, bem como reunir os diversos atores envolvidos no processo (MELO et al., 2014; BRASIL, 1999). Além disso, a educação ambiental também envolve preocupações ambientais. Seu objetivo é promover uma mudança de valores, atitudes e comportamentos para o estabelecimento de uma outra relação entre os seres humanos e a natureza - não uma relação simplesmente utilitária, mas que reconheça os fluxos ecológicos de maneira integrada e interdependente. Portanto, a natureza não deve ser entendida apenas como um recurso porque o homem não pode viver separadamente do ambiente em que está inserido (MOSCOVICI, 2007).

Os desafios da atualidade exigem ações inovadoras que permitam transformar o cidadão crítico e participativo, apto para a tomada de decisões, que sejam condizentes com a consolidação da democracia e programas inclusivos. Portanto, todas as áreas de conhecimento precisam incluir abordagens transdisciplinares com tópicos como a preservação da natureza e o desenvolvimento sustentável que contemplem os recursos naturais, tecnológicos, sociais, econômicos, políticos, históricos, culturais, morais, éticos e essencialmente territoriais" (GALLO e SETTI, 2014).

Nesse contexto, devemos abordar a sustentabilidade em um panorama que contemple as questões sociais, econômicas e culturais, no mesmo patamar de importância. Loureiro (2012) afirma que na ecologia política não se fala na existência de populações sem considerar uma territorialidade estabelecida. Em outras palavras, a ideia de territorialidade é operacionalizada para avaliar a atividade econômica de um grupo e sua viabilidade social, que precisam estar dentro dos limites de um ecossistema, ou seja, de um território (LOUREIRO, 2012). Para a educação ambiental promover compromisso social deve-se estabelecer seus fundamentos em justiça ambiental, igualdade e

transformação social. Quanto à educação, os processos pedagógicos devem estar vinculados à expansão da fronteira contra hegemônica e aplicados a grupos sociais em situação de vulnerabilidade, permitindo uma abordagem contextual, complexa e crítica. A educação ambiental não deve apenas propiciar o desenvolvimento de uma consciência ecológica nos alunos, mas também contextualizar seu projeto político-pedagógico para combater a padronização cultural, exclusão social, concentração de renda, apatia política; além da degradação da natureza (LAYRARGUES, 2009).

O Caderno de Orientações Metodológicas para Programa de Educação Ambiental em Saneamento para Pequenos Municípios (PEASPM), financiado pela FUNASA e em consonância com o Programa Nacional de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento (PEAMSS), introduz uma estratégia integrada para a construção de programas/projetos de educação na área de saneamento prevendo a participação da comunidade beneficiada (FUNASA, 2014).

As ações de educação ambiental desenvolvidas no projeto piloto junto à uma escola local incorporaram diferentes recursos e tecnologias de comunicação, como vídeos, rádio e entrevistas, sendo caracterizadas, portanto, como ações de Educomunicação Ambiental. Tais ações foram baseados no guia do PEAMSS e o trabalho de preservação de nascentes conduzido em comunidade rural (Melo et al, 2014) e na escuta de representantes e dos atores locais.

6. Educomunicação ambiental

A Educomunicação é uma forma de intervenção na educação (atuando em escolas, políticas públicas de outras áreas, ONGs etc.) e de comunicação tecnológica (televisão, rádio, jornal, internet e etc.) visando treinar pessoas e grupos nas comunidades para pensar criticamente e discutir, produzir e difundir mídias através de processos coletivos participativos (CARVALHO, 2009). Para Soares (2002), a educomunicação é um conjunto de ações destinadas a criar e a fortalecer a comunicação em espaços educativos presenciais ou virtuais e melhorar o coeficiente comunicacional das ações educativas, inerentes ao planejamento, implementação e avaliação de processos, programas e produtos. O desenvolvimento tecnológico deve ser incluído na educação para que a interrelação entre comunicação e

educação seja reconhecida e utilizada. Através do contato real com a tecnologia, é possível ir além da educação ambiental, proporcionando aos alunos uma visão crítica sobre as questões, permitindo-lhes assimilar e contribuir com outras formas de reivindicação social no mundo (SOARES, 2002).

Ainda, considerando que a informação é um fator fundamental para a educação, a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) abriu a possibilidade de introduzir a educação para a comunicação no currículo. Portanto, os educomunicadores têm o papel de trazer a comunicação para as escolas, promover uma perspectiva cidadã e atuar como um

profissional de articulações (SOARES, 2001). Muitas iniciativas no Mosaico Bocaina incluem tais ações. Alguns eventos de gestão de comunicação que ocorreram em São Paulo (como Através das Ondas da Rádio, na Educom.radio, cujo objetivo era treinar pessoas para usar o rádio e outros meios de informação nas escolas) podem ser mencionados (SOARES, 2002).

No estado do Rio de Janeiro, o programa Nas Ondas do Meio Ambiente começou em 2007 com o projeto Rádio@escola. Em 2011, o projeto foi expandido para o Mosaico Bocaina Nas Ondas da Mata Atlântica, criada para atender comunidades que vivem próximas a Unidades de Conservação Ambiental (UCs) por meio de oficinas de rádio e audiovisual e disponibilização de informações socioambientais voltadas para a Mata Atlântica. Segundo o Programa de Educação Ambiental em Saneamento para Pequenos Municípios (PEASPM), a educomunicação é uma estratégia metodológica para produção coletiva de materiais didáticos através da pintura de quadros, visitas de campo, dinâmicas de grupo, bem como a produção de maquetes, folhetos, mapas falados, dentre outros (FUNASA, 2014). Os pesquisadores tentaram desenvolver uma abordagem de educomunicação ambiental diferenciada através de uma ecologia dos saberes, incluindo as várias perspectivas e formas de conhecimento do território.

7. A educomunicação ambiental e a ecologia de saberes

A educação precisa reconhecer o saber de cada território para promover uma real inclusão do sujeito como ator social em seu próprio processo de conscientização. Santos (2008), corroborando com essa

perspectiva, aponta para a necessidade de incluir a pluralidade de saberes em um território e sua diversidade epistemológica, ontológica e cultural. A complexidade requer uma abertura epistêmica, que torna visíveis os campos de saber ocultados pela epistemologia hegemônica. Nesse sentido, é necessário desenvolver um diálogo permanente que articule as estruturas do saber moderno/científico/occidental às formações nativas/lokais/tradicionais de conhecimento, para assim formar uma constelação de saberes. A Ecologia de Saberes respeita a diversidade cultural e o conhecimento tradicional, tornando o processo de aprendizagem inclusivo e holístico. Além disso, ao reconhecer os seres humanos pertencentes ao território, promove autonomia. O processo de aprendizagem, portanto, não deve ficar restrito exclusivamente à transmissão de conhecimentos, mas aberto à discussão, incluindo as interações e a cooperação de vários atores, fomentando a participação social (SANTOS, 2008).

Por fim, Monte (2012) aponta para a necessidade de uma educação diferenciada e específica, em que o saber é contextualizado na realidade dos educandos, através de suas vivências sociais e, principalmente, de suas manifestações culturais. A educação territorializada fortalece e cultiva a identidade, produz diferentes conhecimentos, bem como promove a resistência e afirmação cultural, marcadas pela identidade e pelos direitos negados aos povos rurais e tradicionais (MONTE ALTO, 2012). Ao integrar os saberes tradicionais e acadêmicos, as ações de educação ambiental são informais e integrativas e usam várias ferramentas, tecnologias e linguagens (como um vídeo, rádio e entrevistas) para incluir crianças e atores locais.

8. Considerações finais

Como abordado ao longo desse trabalho, no Brasil ainda há escassez de saneamento e no campo do saneamento rural e das comunidades tradicionais em especial, ainda há alta precariedade no que tange a esse quesito. Há um problema de contexto, pois grande parte das tecnologias aplicadas são dimensionadas para o cenário urbano e implementadas no cenário rural sem adequação a questões locais e culturais. Assim, cabe ressaltar a urgência e relevância de sistematizar e estruturar ações e pesquisas com abordagens territorializadas para alcançar efetivamente as minorias desfavorecidas utilizando tecnologias adequadas às localidades e promover justiça ambiental.

É importante ressaltar que a conjuntura vigente de políticas públicas de saneamento representa uma prática de exclusão e injustiça ambiental, visto que normalmente esse serviço é majoritariamente atendido na área urbana, pela justificativa da densidade populacional para as populações que normalmente já tem qualidade de vida. Ainda, na visão de lucro e sustentabilidade das instalações há um movimento hegemônico em expansão que é a formação de parcerias-público-privadas (PPP) para operacionalizar e oferecer o serviço adequadamente. Nesse cenário, os territórios quilombolas, mostraram-se como um espelhamento da conjuntura nacional de exclusão. Os desafios encontrados representam a dificuldade das comunidades garantirem seu bem viver nos locais de origem, onde muitas vezes não há acesso a serviços básicos, como saneamento, saúde e educação.

No campo do saneamento, os territórios rurais onde estão localizadas as comunidades quilombolas, a problemática é complexa. No entanto, a área rural, que contempla as comunidades tradicionais, é atendida por tecnologias sociais, não tendo acesso a mesma qualidade de atendimento, o que demonstra as dificuldades, de ações hegemônicas baseadas no lucro, que não cuidam das questões sociais e das minorias, as quais passam por dificuldades de saúde com relação a falta de serviços básicos. Contudo, a área rural, acaba sendo atendida pelas Prefeituras, de forma não sistematizada, por demandas defendidas pelas próprias lideranças.

Assim, as áreas rurais acabam sem acesso aos mesmos direitos, o que demonstra na prática, ações que promovem injustiça ambiental e inequidade social, exatamente pela sua dificuldade de estruturação e alcançar as áreas mais afastadas, pelo aumento exponencial de custo e de complexidade. O PLANSAB é apenas de 2013, o que mostra a necessidade de caminharmos na estruturação de políticas nessa temática. O PNSR, que é voltado para atender a área rural de forma diferenciada, está sendo elaborado coletivamente desde 2015, o que trará muitos ganhos para sistematização de experiências no campo do saneamento rural e ecológico. A utilização de tecnologias sociais e a importância do envolvimento comunitário e da participação social, com reaplicação considerando os contextos culturais, já é mencionado no PNSR, como relatado na primeira versão disponível para consulta pública.

Sendo assim, esse trabalho, no que tange à capilarização e construção de soluções territorializadas, convergindo saberes tradicionais, a partir de uma abordagem integral, se mostrou eficiente ao longo do processo, em fomentar e dialogar com o campo das políticas públicas para estimular e apresentar práticas de tecnologias sociais que possam ser reaplicadas. Assim, buscou-se fomentar para além de pesquisas, ações que possam ser reaplicadas e que promovam desenvolvimento real na sociedade.

No mais, ao envolver as pessoas de um território em ações de saneamento, cabecompreender as questões psicossociais e incluir os aspectos subjetivos individuais e sociais, para que efetivamente possa haver inclusão da história dessas comunidades e assim fomentar seu pertencimento e protagonismo. Cabe ressaltar o crescimento desordenado das comunidades devido ao turismo predatório, que pode gerar favelização e convém discutir acordos de ordenamento espacial nessas comunidades para garantir a sustentabilidade nos territórios.

Dessa forma, a partir de atuação intersetorial para a construção de um trabalho baseado na contribuição de comunitários, órgãos públicos e acadêmicos, horizontalmente, pode-se perceber que as oportunidades de aprendizados no trabalho coletivo estão interligadas com os desafios em atuar com diversas visões de mundo, a partir das experiências de vida prévias de cada grupo social. Para lidar com essa questão atuamos com a ecologia de sentidos, para efetivamente criar espaços de diálogo e propiciar a construção de uma visão de mundo compartilhada, a partir de um mosaico das visões de mundo individuais dos diversos atores locais participantes no processo.

A partir de uma abordagem psicossocial ao longo de todo o processo, pode-se perceber nitidamente a dinâmica de disputa do oprimido, que quer se tornar opressor, dentro de cada ator envolvido, em muitas das ações e discussões coletivas. Essa compreensão deixou clara a importância do uso de uma metodologia participativa diferenciada que propiciaria equidade, não só no resultado final desse trabalho e das ações de saneamento, mas ao longo de todo o processo. A participação comunitária variou ao longo do processo, como demonstrado a partir das entrevistas, a partir da interação de cada ator, por vezes sendo representativa, por vezes propiciando uma real cogestão com os atores mais presentes, como os pesquisadores comunitários.

No entanto, inúmeros desafios também foram observados ao longo de todo o percurso, sendo um dos principais, a dificuldade de conseguir mobilizar todos os atores envolvidos no processo, devido à diversidade de visões e compreensões de mundo. Logo, pode-se perceber a importância de estruturar ações com foco na educação e na construção coletiva, da forma mais dialógica possível. Um aprendizado a ser ressaltado, que deve ser implementado no início de processos com foco na gestão das águas é a necessidade de conhecer a cultura de cada território com relação à água, conhecer a simbologia das populações, do que é considerado uma água limpa e uma água suja. Saber qual a simbologia dos corpos hídricos para os indivíduos com foco em uma escuta, para a partir da psicossociologia, captar impressões mais profundas e subjetivas, assim alinhando intervenções tecnológicas com apropriação social, sem desrespeitar essas culturas.

Sobre a relevância do projeto, pode-se perceber o mesmo como um grande fomentador do tema na região e em outras localidades. Houve impactos diretos e indiretos do projeto, com construção de sistemas de saneamento em outras comunidades, nas casas de atores locais, em sede de órgão público da região como protótipo demonstrativo e na própria comunidade, por representantes mais atuantes. Nesse quesito constatou-se que o empoderamento aconteceu nos indivíduos que escolheram estar mais atuantes no projeto de forma ativa, que participaram, questionaram e construíram percepções, a partir da prática, como Paulo Freire aponta. Assim, os construtores demonstraram já saber construir os sistemas e apresentaram reflexão crítica sobre a participação da comunidade e dos demais atores locais.

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Constituição Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: DF, Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei de Educação Ambiental nº 9.795 de 1999**. Brasília: DF, Senado Federal, 1999.

Brasil. **Decreto nº 6.040 de 2007.** Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília: DF, Senado Federal, 2007.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. **A saúde e seus determinantes sociais.** Physis: Revista de Saúde Coletiva, v. 17, n. 1, p. 77–93, jan. 2007.

Carvalho, J. A. S. D. **Psicologia Social e Educomunicação:** questões sobre o processo grupal (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo), 2009.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. **Orientações Metodológicas para o programa de educação ambiental em saneamento para pequenos municípios:** Caderno de Orientações: Caderno 1 / Fundação Nacional de Saúde, 2014.

GALLO, E. S. A. F. F.; RUPRECHT T.; SOBRINHO, F. X.; FINAMORE, P.; SHUBO, T.; MACHADO, G. C. X. M. P. **Territorial Solutions, Governance and Climate Change: Ecological Sanitation at Praia do Sono, Paraty, Rio de Janeiro, Brazil.** Climate Change Management.led.: Springer International Publishing, v., p. 515-532, DOI: 10.1007/978-3-319-24660-4_28, 2016.

HELLER, L. Saneamento e Saúde. Organização Panamerica de Saúde, Biblioteca Virtual em Saúde 1997.

LAYRARGUES, P. P. **Educação ambiental com compromisso social:** o desafio de superar as desigualdades. Repensando a educação ambiental: um olhar crítico. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

LOUREIRO, C. F. B. **Sustentabilidade e Educação:** um olhar da ecologia política. Coleção Questões da Nossa Época, v.39, Editora Cortez, São Paulo, 2012.

MELO, H. D. S.; NASCIMENTO, V. A.; SILVA, T. C. O. P. D.; NOGUEIRA, G. H. **Educação Ambiental em uma Comunidade Rural:** Uma abordagem sobre a preservação de nascentes e matas ciliares, Estudos e Projetos em Educação e Comunicação Ambiental, 1^a ed., pp. 109-117, Curitiba, PR, Ed. CRV, 2014.

MONTE, R. L. A. **Saberes e fazeres quilombolos:** diálogos com a edu-

cação do campo, Dissertação (mestrado), Programa de Mestrado em Educação – Universidade de Uberaba, 136 f., Uberaba, 2012.

MOSCOVICI, S. Para pensar a ecologia. Rio de Janeiro, Mauad X: Instituto Gaia, 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, ONU-INWEH. Sanitation as a Key to Global Health: Voices from the Field. United Nations University Institute for Water, Environment and Health, 2010.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. **Plano Nacional de Saneamento Rural PNSR**. Ministério da Saúde, Brasília: DF. FUNASA, 2019.

SOARES, I. D. O. **Gestão comunicativa e educação**: caminhos da educação e comunicação. Comunicação & Educação, São Paulo, n. 23, p. 16-25, 2002.

SOARES, I. D. O. **Uma educomunicação para a cidadania**. Núcleo de Comunicação e Educação da Universidade de São Paulo, 2001.

SANTOS, B. S. **A gramática do tempo**: para uma nova cultura política. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2008.

GESTÃO COMUNITÁRIA EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Raulino Pereira Gouveia
Roseni Aparecida de Moura

1. Introdução

Embora exista uma crescente normatização, no que se refere a proteção da água no âmbito mundial, milhões de pessoas ainda não tem acesso a água tratada, bem como outros serviços de saneamento como demonstra os dados alarmantes explicitados na agenda da ONU (2015 - 2030). No Brasil um dos grandes desafios encontrados é universalizar o acesso aos serviços de saneamento básico, em especial, na zona rural em virtude da dispersão populacional e do baixo retorno financeiro, ainda que previsto na Lei 11.445/2007 que entre outros pontos, estabelece diretrizes para o saneamento básico no país e garante o atendimento das populações rurais dispersas.

Para Machado (2019) a legislação hora apresentada difunde soluções compatíveis considerando características sociais e econômicas brasileiras. Além disso, define as alternativas para subsídios tarifários ou não tarifários para os que não possuem a capacidade de pagar pelos serviços prestados (BRASIL, 2007). Ainda assim, podemos observar a deficiência no acesso à água potável principalmente em comunidades rurais, quilombolas, áreas indígenas e ribeirinhas, fato este, que implica em situações de riscos à população uma vez que desassistidas acabam utilizando mananciais, seja rios, poços entre outros, sem qualidade adequada.

Diante destas dificuldades e da necessidade de abastecimento das comunidades rurais, surgiram arranjos para a gestão de sistemas de abastecimento de água em várias regiões do Brasil, a exemplo, o realizado pela própria comunidade. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo, inicialmente, descrever acerca da gestão comunitária de tratamento e distribuição de água potável para consumo humano, trazendo como foco de estudo a experiência exitosa de gestão comunitária da água realizada na Comunidade Nossa Senhora das Graças, situado no Município de Iúna no Espírito Santo.

A importância deste estudo se dá por evidenciar a gestão

comunitária como uma forma viável na manutenção dos sistemas de tratamento de água. A forma atual mercantilização da água e, por conseguinte, da vida, bem como a privatização do poder político de decisões em matéria de preservação da água, de seus usos e direitos, implica também na ineficácia da observância da água como direito humano.

Como garante Menezes *et al* (2021) a questão de saneamento básico considerando o público da zona rural demanda planejamento e investimentos, sobretudo, no acesso à água potável e com boa qualidade, tendo em vista que a ausência tem como consequência o elevado índice de propagação de doenças, o que acarreta baixa qualidade de vida, saúde e bem-estar da população.

Dentre as ações do governo Federal observa-se vários arranjos que possibilitam a realização de uma boa gestão, pode-se destacar o Plano Nacional de Saneamento Básico - Plansab que tem em seu eixo principal, dentro do marco regulatória, entre outras funções, o papel de articulador e orientador de esforços para atender às demandas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, envolvendo diversos atores tanto no âmbito da governança, com metas territoriais, sociais e temáticas.

Nesse sentido, os dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA aponta que o Brasil possui cerca de 55 milhões de brasileiros que vivem em áreas rurais, ribeirinhas, comunidades tradicionais e indígenas. A infraestrutura de serviços públicos para o meio rural possui um dos piores indicadores de cobertura e de qualidade da água. A Organização Mundial da Saúde no seu relatório apresentado em 2017, afirma que cerca de 55% dos habitantes do meio rural não tinham acesso à água tratada de forma segura. No país, cerca de 31 milhões de pessoas vivem no campo e dependem de soluções individuais ou coletivas. Os dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), não revelam aspectos relacionados à água qualidade e regularidade do abastecimento, bem como a existência de tratamento de águas residuais e resíduos sólidos recolhidos, informando apenas sobre a existência de dispositivos de drenagem macro em áreas urbanizadas, excluindo o maior grupo de domicílios rurais. Este fato pode subestimar a realidade acerca destes serviços. Para caracterizar as carências de saneamento básico nas áreas rurais do Brasil, foi observada a linha de base do Plansab

citada anteriormente que amplia, em seu escopo, a visão dos direitos humanos e considera a necessidade de adequação dos indicadores, de acordo com as informações disponíveis e as peculiaridades do meio rural.

Assim, para compor este artigo, além desta introdução, o trabalho apresenta na primeira sessão um debate da gestão comunitária, bem como, modelos deste tipo de gestão expondo algumas experiências Brasil. Em seguida evidencia aspectos do marco regulatório do saneamento rural. Na terceira parte debruça-se no caso específico do município de Iúna no Espírito Santo – Comunidade Nossa Senhora das Graças, e por fim, traça-se algumas considerações.

2. Gestão comunitária: relatos de algumas experiências no Brasil

Para Peixoto (1994) a gestão do saneamento configura um conjunto de ações no âmbito socioeconômico e ambiental com vista a alcançar níveis de salubridade “por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, possibilitando melhorar as condições de vida urbana e rural.

Von Sperling (1995) apresenta dois modelos de gestão voltados para o saneamento, quais sejam: a centralizada ou administração direta, em que o município presta o serviço estabelecendo a tarifação e gerenciando e o descentralizado ou por administração indireta que se trata de serviço de abastecimento de água e, ou, de esgotamento sanitário prestado diretamente pela Prefeitura Municipal, por meio de secretaria, departamento ou repartição da administração direta.

Já a gestão comunitária para abastecimento de água em comunidades rurais, tradicionais entre outras, apresenta-se como uma das soluções para oferta de água para consumo humano de qualidade. Souza (2006) defende que este modelo de gestão foi responsável por levar água a diversas comunidades em todo o mundo. Já que é um desafio para os países em desenvolvimento o acesso à água potável em comunidades isoladas, em especial, no Brasil por sua dimensão territorial.

Marques (2009) salienta que os serviços de abastecimento de água são normalmente prestados em condições de monopólio territorialmente definidas, como reflexo de ambas as características tecnológicas da indústria e a natureza de serviço público da sua prestação. Sua reduzida concentração de população ocasiona que os projetos para abastecimento de água tenham uma menor visibilidade e, portanto, um menor impacto em políticas públicas.

No Brasil existem sistemas de gestão comunitária de tratamento e distribuição de água que apresentam resultados satisfatórios. Nesse sentido, podemos citar: Central de Associações Comunitárias para Manutenção dos Sistemas de Saneamento – Bahia. Considerada a primeira experiência brasileira institucionalizada de gestão comunitária dos serviços de saneamento básico em pequenas localidades rurais.

De acordo com Macedo (2001) a inclusão dos usuários no processo de gestão contribuiu para o desenvolvimento das pequenas localidades rurais, além de também permitir a redução da dependência de recursos públicos. O modelo comunitário federativo para gestão do abastecimento de água surgiu por iniciativa do governo estadual da Bahia, no âmbito da Cooperação Internacional Brasil/Alemanha. A cooperação proporcionou a parceria entre a então Companhia de Engenharia Rural da Bahia e o banco de fomento alemão Kreditanstalt für Wiederaufbau – KFW para a construção de sistemas de abastecimento de água e privadas higiênicas na região da Chapada Diamantina.

Desse modo, criou-se uma organização não-governamental do tipo federativo para viabilizar a manutenção e a operação dos sistemas de abastecimento de água, implantados no âmbito da parceria. Na dimensão institucional as Centrais são constituídas por associações comunitárias filiadas a uma federação, a qual atua como uma organização supra comunidades para prestação do abastecimento de água de forma compartilhada. As unidades da Central têm personalidade jurídica de direito privado sem fins lucrativos e administração própria. Desde o início do modelo de gestão, a Central conta com a atuação da Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia – Cerb, para a elaboração de projetos e construção de sistemas de abastecimento, entretanto a mesma não se envolve na gestão.

Atualmente, a Secretaria de Infraestrutura Hídrica da Bahia tem a atribuição de fornecer apoio à gestão dos sistemas. A Empresa Baiana de Águas e Saneamento - Embasa, companhia estadual de saneamento, não tem atuação no modelo da Central.

O modelo de gestão da Central está presente nas áreas rurais de 23 municípios do Estado da Bahia, sendo 15 municípios com atendimento em comunidades rurais pela unidade localizada no município de Seabra e oito pela unidade situado no município de Jacobina.

A Central de Seabra administra 51 sistemas de abastecimento de água de 63 associações comunitárias, com aproximadamente 1.088 ligações, em 100 localidades rurais. Enquanto a unidade de Jacobina é responsável pela gestão de 16 sistemas de abastecimento de água e 9 sistemas de esgotamento sanitário de 33 associações, perfazendo o total aproximado de 6.026 ligações em 52 localidades rurais. A gestão no modelo Central é compartilhada com a associação comunitária, portanto parte das atividades é feita pela comunidade e outra parte pela Central. Ou seja, o compartilhamento de responsabilidades entre as comunidades, poder público e parceiros no modelo de gestão.

Com relação ao controle de qualidade da água, devido ao elevado custo para realizar as análises por contra própria, a Central de Seabra firmou um Termo de Cooperação Técnica com a Funasa para a realização das análises periodicamente. Nesse sentido, identificou-se que não há entidade de auditoria técnica para avaliação das unidades da Central, além disso não foi identificado pelos pesquisadores "um sistema de metas de desempenho ou de controle de custos comandado por órgão/agente externo".

A inserção da participação na gestão é diretriz principal em novas concepções de gestão pública, sendo um instrumento legítimo e necessário para a administração pública moderna. Quanto ao modelo comercial, financeira e tarifário, a gestão da Central é compartilhada tem-se uma divisão de custos entre as comunidades e as unidades, desse modo, o fluxo financeiro vai primeiramente para a Central e essa, por sua vez, repassa para a associação comunitária a sua parte.

Outro sistema que possui uma gestão comunitária é o Sistema Integrado de Saneamento Rural – SISAR -Ceará. O SISAR é uma federação de direito privado sem fins lucrativos, sem atuação direta do governo que tem como objetivo assegurar de forma eficiente a

operação, manutenção e qualidade na gestão de distribuição de água. A eficácia do serviço tomou corpo após a parceria entre o banco alemão KFW e o Brasil para a implantação de modelos comunitários de gestão do saneamento rural foi estendida para além da experiência da Central no estado da Bahia.

Esses exemplos brasileiros são semelhantes a federações de associações sem fins lucrativos, abertas à participação das associações comunitárias menores, que são responsáveis diretas pelo funcionamento de sistemas de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário.

O sucesso da experiência do SISAR em Sobral teve como consequência a ampliação do modelo pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará - Cagece, entre os anos de 2001 e 2002, de modo a replicar o modelo de gestão comunitária nas áreas rurais de todo o estado do Ceará, instituindo mais sete unidades. A Dimensão institucional é semelhantemente à Central na Bahia, cada unidade do SISAR/CE é uma Organização da Sociedade Civil, sem fins econômicos, com personalidade jurídica de direito privado, patrimônio e administração próprios. Subdivididas pelas bacias hidrográficas do estado, as unidades do SISAR atuam como federações regionais de associações comunitárias locais. A regionalização cria a escala necessária para propiciar o apoio, por meio de uma equipe técnica, à operação e manutenção local dos sistemas de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário, que é feita pelas associações filiadas e seus operadores voluntários.

Além disso, o governo estadual deu evidência ao saneamento rural em sua Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário o governo do Estado organizou instrumentos normativos legais para a regularização da prestação dos serviços de saneamento rural., o arcabouço jurídico visa gerar uma maior segurança jurídica aos municípios, Estado e SISAR.

As unidades do SISAR/CE atendem ao todo a uma população de mais de 650 mil pessoas em aproximadamente mais de 1400 localidades rurais de 146 municípios do Estado do Ceará, com mais de 130 mil ligações de água. Não existe limitação da quantidade máxima de ligações que podem ser abastecidas em cada unidade regional do Sisar/CE, havendo sistemas com mais de 1.000 ligações em algumas localidades rurais atendidas pelo Sisar. O limite mínimo é fixado em

50 famílias, entretanto áreas rurais com população inferior a esse número podem ser atendidas, contanto que a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água, apresente viabilidade técnica e financeira, não tendo como viabilizar a para instalação de um sistema coletivo, recomendam-se soluções individuais ou simplificadas, entretanto o modelo de gestão não abrange a operação dessas soluções. A dimensão social do modelo de gestão é trabalhada por meio da promoção da mobilização comunitária e participação social.

Para Rocha (2013) o processo de capacitação inicial e o permanente trabalho social permitiram ganhos significativos para o fortalecimento associativo das comunidades filiadas. Os esforços para desenvolvimento de um processo de empoderamento também perpassam pelas ações de dar voz e incluir a população na gestão dos serviços. Como o modelo é de gestão compartilhada, entre o SISAR e as associações comunitárias locais, tem-se um sistema de tarifas sociais compostas em duas partes, a tarifa administrativa do Sisar, calculada conforme o consumo, e as despesas locais. A conta pode ser paga em agentes arrecadadores locais, como casas lotéricas e agências bancárias.

Como notado por Rocha (2023) a tarifa não cobre os investimentos em novos sistemas que venham a aderir ao Sisar e em reabilitações da infraestrutura. Esses investimentos se originam de diversas fontes, como o financiamento do banco KFW, por intermédio de um empréstimo do governo do Ceará, o qual funcionou como "semente" do modelo.

Outro modelo desenvolvido no Brasil por técnicos da FUNASA, foi a Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água com Zeólita (SALTA-z). SALTA-z. O objetivo do projeto é fornecer aos moradores água tratada para uso doméstico. O resultado é a prevenção de doenças relacionadas ao consumo incorreto de água, extremamente comuns nas regiões rurais quilombolas, ribeirinhas e municípios com menos de 50 mil habitantes.

Após a apresentação de alguns casos brasileiros que contemplam experiências de gestão comunitária em relação ao saneamento básico. O próximo tópico retrata a realidade do município de lúna- ES.

3. A experiência da gestão comunitária no saneamento básico no município de Iúna-ES – Comunidade Nossa Senhora das Graças

A comunidade Nossa Senhora das Graças, pertence ao município de Iúna (antiga Villa do Rio Pardo no estado do Espírito Santo. O Rio José Pedro é um afluente da margem direita do Rio Manhuaçu, localizado em Minas Gerais. Estas duas bacias são responsáveis pela captação de água que atende a sede por meio de empresa Estadual, enquanto nas áreas rurais do município não apresentam um sistema regulado pela Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN.

Para a solução do abastecimento de água na comunidade foi implantado o programa Pró – Rural, No Espírito Santo. O mesmo foi criado em 1991, com o escopo de inserir sistemas de saneamento básico, em comunidades rurais ou distantes do centro urbano nos municípios operados pela (CESAN). Ou seja, onde não houvesse viabilidade econômica para operação e manutenção pela esta empresa. Neste molde, o sistema funciona com autogerenciamento pela comunidade, sendo que esta procede a cobrança de taxa, realiza pequenas manutenções e faz a gestão do sistema. Cabe à prefeitura o custeio do operador e da energia.

No início do programa, as comunidades participaram na execução da obra, baseada em projetos padronizados, sem o uso de micromedição. Atualmente são implantadas estações de tratamento de água é desenvolvido pela companhia de Abastecimento de água do Espírito Santo. Após este período inicial do programa do Pró rural, foi firmado uma parceria com à Funasa que disponibilizou um sistema de tratamento de água para a comunidade, isto no ano de 1996.

Segundo os relatos quando surgiram os primeiros moradores em 1920, as pessoas pegavam água em latas ou baldes no Ribeirão da Perdição, rio que corta a comunidade. Depois de alguns anos fizeram poços denominados “cacimba”². Com o passar dos anos a comunidade cresceu e as “cacimbas” foram secando e a água do rio foi ficando cada vez mais imprópria para consumo. A partir desta problemática o poder público colocou água encanada de um córrego coberto de

² Construção de um buraco bem fundo até brotar água de onde retirada com uma bomba manual e conduzida até a caixa d’água nas casas e outros fixavam uma corda na alça de um balde e jogavam no fundo da cacimba, pois a água ficava sempre à três metros de profundidade e dali retiravam para uso em geral

uma vegetação denominada de “taboa” (*Typha domingensis*), um arbusto que produz muita ferrugem na água por meio de suas raízes mudando a coloração da água além de liberar muitos fragmentos de raízes na água, dificultando o consumo.

Com orientação do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER, foi construído através de mutirão com moradores da comunidade o encanamento de água de outro local, que embora, sem interferências da ação humana era também afetada por taboa. A água passou a sair direto do córrego, por gravidade, sem passar pelo tal filtro e assim continuou com água impura por mais 11 anos. Com a situação de água imprópria para consumo humano era muito alto o índice de verminose e diarreia na comunidade.

Atualmente são implantadas estações de tratamento de água desenvolvido pela companhia de Abastecimento de água do Espírito Santo. Após este período inicial do programa do Pró rural, foi firmado uma parceria com a Funasa que disponibilizou um sistema de tratamento de água para a comunidade, isto no ano de 1996. No decorrer dos anos a comunidade se organizou e em parceria com outros entes públicos e organizações estabeleceu as Associações Comunitárias e os Comitês (ou Comissões) de Água que gerenciam o abastecimento de água em comunidades rurais com moradores que vislumbravam nessas organizações a possibilidade de fornecer água de qualidade para todos.

Apesar de ambos serem responsáveis pelo gerenciamento da água, as Associações e os Comitês apresentam algumas diferenças em suas constituições, regulamentos e formalidade. Inicialmente, para constituição da organização é importante a realização de reuniões prévias com os futuros membros para discutir os objetivos comuns, a fim de definir se há interesse na formalização e legalização da entidade. Se for definido o estabelecimento de uma Associação Comunitária deve ser seguido um processo pré-estabelecido. A constituição da organização e seu registro envolvem: elaboração e discussão de estatuto social; Assembleia Geral de constituição da associação, registro do estatuto e da ata da assembleia geral de constituição, em cartório de registros civis de pessoas jurídicas; obtenção de inscrição na receita federal – CNPJ/MF; alvará de licença junto à prefeitura (MELLO e PINHEIRO, 2009). Ainda de acordo com

os estudiosos e uma associação é formada por um: Conselho Fiscal, uma Assembleia geral e uma Diretoria Executiva. Dentre os três órgãos, cabe ao conselho fiscal realizar a fiscalização e acompanhamento da Associação, e aos outros dois órgãos cabe o poder de decisão. A Diretoria Executiva das Associações Comunitárias, como afirmado por é formada essencialmente pelo presidente da Associação, o vice-presidente, tesoureiro e 2º tesoureiro, secretário e 2º secretário.

Diferentemente das Associações Comunitárias, os Comitês da Água são organizações comunitárias não legalizadas, que não apresentam toda a burocracia da anterior para serem formados, e ainda assim reúnem a população para gerenciar o abastecimento de água. Apesar de não serem formalizados como as associações, os comitês possuem um regulamento para reger a organização e o abastecimento de água, de forma a estabelecer normas e diretrizes a serem seguidas.

Atualmente o serviço prestado pelo meio do comitê gestor na estação de Tratamento de Água (ETA) tem como principal objetivo garantir os padrões de potabilidade ao consumo humano, pois a água deve ter aspecto limpo, pureza de gosto e estar isenta de micro-organismos patogênicos. Fazendo com que as propriedades da água tratada permaneçam rigorosamente dentro dos limites definidos pela secretaria de vigilância sanitária, Portaria MS nº 518/2004.

Todo o processo de tratamento da água é feito pelo comitê, através dos operadores, no qual um operador tem seu salário pago pela prefeitura que também realiza o pagamento da energia elétrica consumida na estação. Já o pagamento do outro operador cujo trabalho é aquisição de insumos é realizado com o pagamento da tarifa. A ETA foi inaugurada oficialmente em 1998 e abastecia 135 casas. Atualmente a ETA atende a 420 casas, sendo 397 ligações, mas são 384 ativas (com hidrômetro). Existe na comunidade um novo loteamento com a previsão de construção de mais 40 casas na comunidade e, portanto, já está sendo cogitada a necessidade de ampliação da estação. Desde a inauguração da estação a água é tarifada na comunidade.

Antes todas as casas pagavam tarifa única (que chegou ao valor de R\$18 reais), porém, a partir de outubro de 2019, após a instalação de hidrômetros nas casas, as tarifas passaram a ser individuais e os moradores pagam proporcionalmente ao consumo de água mensal. O Comitê possui um sistema informatizado para emissão das faturas, os

pagamentos destas faturas são realizados em bancos e casas lotéricas

O fornecimento e instalação de material e equipamentos de laboratório, hidrômetros e cavaletes, software para faturamento e emissão de contas de água, suporte e gestão comunitária foram realizados por meio de parcerias Instituto Coca Cola Brasil e com recursos da The Coca-Cola Foundation, CESAN e Prefeitura de Iúna.

4. Considerações finais

Ao término deste artigo defronta-se com vários pontos importantes, diante da pluralidade do país. Foi evidenciado várias tecnologias de gestão sendo desafiador encontrar um que possa ser utilizado como modelo a ser reaplicado. Observa-se que a gestão dos serviços de saneamento em localidades rurais apresenta-se como uma demanda urgente e podendo ser a gestão comunitária uma alternativa, viável e já aplicada em diversas regiões do Brasil.

Destaca-se que o trabalho desenvolvido na Comunidade Nossa Senhora das Graças, no município de Iúna possui relevância, pois o envolvimento da comunidade gerou o serviço prestado de qualidade. Nesse sentido, a comunidade assumiu o protagonismo consolidando uma experiência exitosa de gestão comunitária no que tange ao saneamento básico no meio rural. Para tanto, observou-se o empenho do Gestor local, envolvimento efetivo da própria comunidade, a participação do comitê e as regras do seu regimento interno, bem como, a ajuda no primeiro momento de entidades públicos para que acorresse o bom desempenho do serviço. Neste contexto, a FUNASA contribuiu para alastrar e propagar este modelo de gestão comunitária à outras regiões.

Sabe-se que são muitos os desafios diante da pluralidade do território brasileiro, entende-se ser possível fazer gestão comunitária, envolvendo os atores locais através da educação ambiental, da saúde coletiva para o bem-estar de uma população.

Deve-se reconhecer que a gestão comunitária pode colaborar para a universalização do acesso à água em lugares que o serviço público abastecimento de água, principalmente em áreas rurais, suscitando condição de vida, qualidades de desenvolvimento humano e o basilar, a realização do direito humano à água.

Referências

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 15 set. 2022;

BRASIL. Lei n.11.445 de 05 de jan., 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília. Acesso em 12 set 2022.

BRASIL. Lei n.14026 de 05 de jul., 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20192022/2020/Lei/L14026.htm#:~:text=%E2%80%CEsta-belece%20as%20diretrizes%20nacionais%20para,11%20de%20maio%20de%201978.%E2%80%9D. Acesso em: 12 set. 2022; RASIL. Lei no 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em 12 de set. de 2022.

BRASIL. Portaria de Consolidação n.5 de 18 de set., 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Disponível em http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria_Consolidacao_5_2_SETEMBRO_2017.pdf: 10 out 2022.

BRASIL. Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. Brasil, 2007. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em 10 out 2022.

BRASIL. Ministério das Cidades. Panorama do saneamento básico no Brasil. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa nacional de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano. Brasília: [s.n.], 2004.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretriz nacional do plano de amostragem da vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano. Brasília: Ministério da Saúde, 2006b.

_____. Boas práticas no abastecimento de água: procedimentos para a minimização de riscos à saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006c.

_____. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. Programa Nacional de Saneamento Rural. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/biblioteca-eletrônica/publicações/engenharia-de-saúde-publica/-/asset_publisher/ZM23z1KP6s6q/content/programa-nacional-desaneramento-rural-pnsr-?inheritRedirect=false, acesso em 08 set 2022.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/CADERNO_SUSTENTAR_Curso_de_Gestao_de_manejo_de_residuos_solidos_em_areas_rurais.pdf/4daeb9a6-fa36-4543-87a2-6200d1fc1c40. Acesso: 28 ago 2022.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA -http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/CADERNO_SUSTENTAR_Gestao_de_Sistemas_de_Esgotamento_Sanitario_em_areas_rurais.pdf/ca2ec945-8327-4756-a9c1-a9aaf329belc. Acesso: 28 ago. 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. Plataforma Agenda 2030: ODS 6, <https://www.ipea.gov.br/ods/> acesso 14 out 2022.

MACHADO, Santiago Muñoz. Fundamentos e instrumentos jurídicos de la regulación económica. In Derecho de la regulación económica,

I. Fundamentos e instituciones de la regulación. MACHADO, Santiago Muñoz e PARDO, José Esteve. Madrid: lustel, 2009.

MACÊDO, J. A. B., Águas & Águas. Belo Horizonte: Editora Varela, 2001.

MELLO, R. B. DE; PINHEIRO, K. R. Conhecendo Melhor as Associações: Uma introdução ao tema. 2009. ed. São Paulo: Editora Baraúna, 2009.

PEIXOTO, J. B. O barulho da água: Os municípios e a gestão dos serviços de saneamento. Brasília: Água e Vida, 93 p. 1994.

SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 8, n. 16, p. 20-45, jul./dez., 2006.

MENEZES ET AL (2021) **Revista de Direitos Humanos e Efetividade** | e-ISSN: 2526-0022 | Encontro Virtual | v. 7 | n. 1 | p. 01 – 20 | Jan/Jul. 2021. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistadhe/article/view/7937> . Acesso em 22 maio de 2023.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1995.

A GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO: POLÍTICAS DE SANEAMENTO PARA AS COMUNIDADES RURAIS E SEUS DESAFIOS

Patrícia Alves Batista

Álvaro Henrique Pereira Gomes Ornellas

Cleiton Silva Ferreira Milagres

1. Histórico da gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil

Por meio das condições sociais e materiais da época, o conceito de Saneamento vem sendo construído de acordo com o avanço do conhecimento e da sua utilização pela população. As ações que envolvem a temática não são novas e existem desde muitos anos e foi seguindo a evolução das civilizações (BORJA e MORAES, 2008). Entretanto, muitas dificuldades percorrem os serviços de saneamento básico, o que contradiz os avanços de uma vasta literatura sobre o tema, mas ao mesmo tempo um grande retrocesso do conhecimento, decorrendo em um ambiente mórbido e com epidemias (MENEZES, 1984).

Com a chegada do mercantilismo, com a ascensão da burguesia, as cidades cresceram e com isso os governos centrais e o Estado nacional passaram a assumir algumas ações públicas, mas em grande parte, era a própria população que cuidava dos problemas de saúde. A origem da medicina social e urbana é apresentada no século XVII onde apenas a França e a Inglaterra se preocupavam com as estatísticas de saúde, e o Estado não intervinha para que a estatística de saúde da população melhorasse (ROSEN, 1994).

No século XIX, período de início da revolução industrial ocorreu diversas mudanças nas cidades, a classe média passou a ocupar os subúrbios e os operários iam para as áreas industriais, e a vida do proletário virou uma preocupação, devido ao meio insalubre que viviam, e a nova cidade passa a ser um objeto de reflexões (BORJA e MORAES (2008) apud FOUCAULT (1979) ainda que o termo saneamento básico não fosse utilizado nesse período.

Foram as inúmeras abordagens científicas que permitiram que as preocupações sanitárias fossem se ampliando com a industrialização das cidades e promovesse uma saúde que consequentemente

também garantiria a produção de capital.³

A palavra Saneamento, vem do latim *sanu*, que designa diversos sentidos, tornando habitável ou respirável o ambiente em que se vive, curando, sanando, remediando, reparando, com o objetivo de restituir ao estado normal. É de grande importância sanitária, o auxílio no controle de reservatórios e evitando a transmissão de doenças, referente o destino dos excrementos humanos e dos esgotos sanitários de forma adequada (MORAES e BORJA, 2014).

O saneamento básico adequado serve para um aumento na qualidade de vida da população, prevenindo a ocorrência de doenças infecciosas e de parasitas, evitando o contato entre humanos e animais nocivos, e deve também pensar na sua implantação e funcionamento para que auxilie na diminuição da desigualdade social (FRITSCH-CAMERA; BERTICELLI, 2018 *apud* BRASIL, 2004)

O modelo de saneamento do Brasil é originário de concepções criadas entre os anos de 1964 a 1985 com os governos militares. Devido à limitada oferta de serviços de saneamento da época, ocorreu um problema de saúde e com isso o Estado passou a investir fortemente na área (FERREIRA, 2013).

Segundo Carvalho (2010) Antes dos governos militares os serviços se situavam no âmbito da esfera municipal (com atribuição local), com um modelo descentralizado de gestão, onde os municípios podiam exercer funções diretas através de órgãos administrativos (secretarias, departamentos e serviços autónomos), ou exerciam funções indiretas (com autarquias, empresas públicas ou privadas).

Entretanto, os índices apresentados no ano de 1967 eram baixos, sendo 15,6% de esgoto sanitário e 26,4% de abastecimento de água, esses dados mostram que as condições sanitárias da época eram precárias, e esse problema foi atribuído à má gestão dos serviços locais, afirmando que eram incapazes de solucionar esses problemas, e que mesmo que determinado grupo ou cidade conseguissem resolver esse problema, eles poderiam ser ameaçados pelos outros que não conseguissem (CARVALHO, 2010).

Outro ponto que auxilia na centralização, segundo, foi à crítica

³ Pode-se perceber, portanto, que, ao longo do tempo, as preocupações no campo do saneamento passam a incorporar não só questões de ordem sanitária, mas também ambiental. A visão antropocêntrica de antes, perde um pouco a sua força e dá lugar a uma nova perspectiva da relação sociedade-ambiente. Certamente, por isso, o conceito de saneamento passa a ser tratado em termos de saneamento, saneamento básico e saneamento ambiental (BORJA e MORAES, 2008, p. 3).

à gestão local que nessa época utilizava as verbas disponíveis para realizar obras que desperdiçavam os recursos públicos, como destaca FIRSZON (1990). Vale ressaltar que ocorreu todo um caminho para que ocorresse a centralização, ela vai se iniciar em 1964 com a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH), que representou o início da intervenção de centralização dos serviços de saneamento e habitação (MARICATO, 1987).

Na década de 70, grande parte da população se tornou urbana, devido às políticas de industrialização tardias que incentivaram o êxodo rural (FERREIRA, 2013). Nos anos de 1950 a população total no Brasil era de 51.944 habitantes, sendo 36% deles urbanos, nos anos de 1970 a população chegava a 93.139 habitantes, sendo 56% dela urbana e no ano de 2010 a população chegou a 190.732 habitantes com 84% da população sendo habitantes da rede urbana (IBGE, 2010).

A urbanização intensiva causou a necessidade de serviços públicos, sendo o BNH criado com a proposta de garantir que as necessidades básicas da classe trabalhadora fossem atendidas. Em 1968 ocorreu a criação do Sistema Financeiro de Saneamento (SFS), que buscava financiar a política nacional e saneamento e centralizar seus recursos, ele auxiliou no modelo de gestão dos serviços que era baseado na Sociedade de Economia Mista (SEM), que tinha o ideário de racionalidade na gestão dos serviços, utilizando tarifas como custeio (FERREIRA 2013 apud MARICATO 1987).

O marco do saneamento ambiental teve seu início com a Lei nº 10. 257 de 10 de julho de 2001, chamado anteriormente de Estatuto da Cidade que é regulamentada pelos artigos 182 e 183 da Constituição Federal, que estabelece as diretrizes das políticas urbanas e de outras providências. No artigo 2º, é estabelecido que a política urbana tenha como objetivo reivindicar o desenvolvimento das funções sociais da sociedade proprietária urbana (BRASIL, 2001).

A Lei nº 11.445/2007 elaborada após a de 2001, deveria servir como um instrumento de planejamento, que auxiliaria na prestação de contas dos serviços públicos e assegura o acesso universal aos serviços, garantindo a água potável, o tratamento de esgoto sanitário de forma correta, da disposição de resíduos sólidos e drenagem urbana de forma adequada (SANTOS, FRITSCH, CAMERA BERTICELLI, 2018).

De acordo com a Lei nº 11.445/2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências:

Art.23. Dispõe sobre a respectiva política pública de saneamento básico.

- I - Elaborar os planos de saneamento básico, observada a cooperação das associações representativas e da ampla participação da população e de associações representativas de vários segmentos da sociedade, como previsto no art. 2o, inciso II, da Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001;
- II - Prestar diretamente os serviços ou autorizar a sua delegação;
- III - definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- IV - Adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- V - Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- VI - Estabelecer mecanismos de participação e controle social, e;
- VII - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA (BRASIL, 2010).

2. Histórico da gestão no saneamento rural

Em 1892 a Inspetoria Geral da Higiene foi extinta, e em seu lugar foi criada a Diretoria Sanitária e a Diretoria Geral de Higiene e Assistência Pública (DGSP), que em 1896 se unificou com a Inspetoria, sendo esse o passo inicial para a criação de um órgão nacional que cuida da saúde pública.

A DGSP era responsável pelo controle de doenças infectocontagiosas, programou ações que agiam como casos policiais e criaram campanhas de vacina obrigatórias (que em 1910 resulta na Revolta da Vacina) (SILVA et al, 2018)

Entretanto, enquanto ocorria à melhoria dos serviços de saneamento nos centros urbanos de médio e grande porte, a população rural vivia em grande abandono na época, a ausência do poder público resultou em doenças, que também acometeu às populações periféricas da cidade, e só dessa forma o Estado percebeu a necessidade de ações de saneamento e saúde em todo o território brasileiro⁴.

⁴ Dessa forma, o governo federal se dispôs a assumir responsabilidades pelos serviços sanitários, antes sob a tutela dos estados e municípios, e foi estabelecido um fundo especial para o financiamento das obras de saneamento. Para não ferir a Constituição, foram realizados convênios entre a União e os estados, que priorizavam o

Centralizar e unificar as ações de saúde poderia ser uma boa ideia, porém chocou-se na Constituição de 1891, que privilegiava os municípios como autônomos, entretanto, mesmo assim em 1919 foi criado o Departamento Nacional de Saúde Pública (DNSP), era subordinado do Ministério da Justiça e Negócios Interiores, que possuía a Diretoria de Saneamento e Profilaxia Rural (REZENDE e HELLER, 2008).

Nos anos de 1950, dos 1.900 municípios do país, cerca de 1.500 não possuíam abastecimento de água, a taxa de doenças infecto parasitárias, eram altas e resultou na contaminação de mananciais, sendo essa água utilizada na produção de alimento e abastecimento domiciliar de diversas regiões do país, mas principalmente na área rural (SILVA et al. 2018).

Segundo Galvão Junior (2009) o déficit em serviços de saneamento no Brasil é alto, com a concentração maior em áreas rurais e periféricas de centros urbanos (onde a população pobre reside). No Censo Demográfico de 2010, foi apresentado que 33,2% das casas em áreas rurais estão ligadas a rede de abastecimento de água (com ou sem canalização interna) e 66,8% dos domicílios rurais fazem a captação de água de outras fontes que não são adequadas para o consumo humano (BRASIL, 2013).

Por não se configurar um mercado de água e de coleta de esgotos, a oferta dos serviços de saneamento básico no meio rural, por muitas vezes, não tem recebido o devido interesse da maioria das empresas públicas e privadas, ou mesmo das prefeituras (OLIVEIRA 2011, GARRIDO et al. 2016 e VILLALOBOS 2017).

Das redes de esgoto sanitário apenas 5,2% são de domicílios ligados à rede de esgoto e 28,3% são de fossa séptica, os outros domicílios possuem um escoador dos esgotos (conhecido também como fossa ou valas). A coleta de resíduos sólidos apresenta que a área rural possui apenas 23,4% dos domicílios com coleta, e o sistema de drenagem não existe nas áreas rurais, sendo utilizada apenas em áreas urbanas (BRASIL, 2013).

auxílio àqueles que pudessem contribuir com uma contrapartida de 50% das despesas, sendo oferecida aos demais a possibilidade de contratar empréstimo com o governo federal. Nessa época, ainda, a Inspetoria de Obras Contra a Seca (Iocs), criada em 1909, foi reformulada e transformada em Inspetoria Federal de Obras Contra a Seca (Ifocs) em 1919, o que significou o deslocamento da ação emergencial para a atuação preventiva. REZENDE; HELLER, 2008.

3. Regulação do saneamento básico no Brasil

Em relação ao esgotamento sanitário, 61,27% depositam os dejetos em fossas rudimentares, lançados em cursos d'água ou diretamente no solo a céu aberto. Somente 5,45% dos domicílios estão ligados à rede de coleta de esgotos, 4,47% utilizam a fossa séptica ligada à rede coletora e 28,78% fossa séptica não ligada a rede coletora como solução para o tratamento dos dejetos (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD/2015)

Quase metade da população brasileira, continua sem acesso a um sistema de esgotamento sanitário, o que significa que quase 100 milhões de pessoas, ou 47% dos brasileiros, utilizam medidas alternativas para lidar com os dejetos, seja através de uma fossa, ou jogando o esgoto diretamente em rios⁵.

A partir da Lei Federal 11.445/2007, a preocupação com o saneamento básico para as áreas rurais tem tomado grandes proporções dentro do setor, visto sua importância estratégica no que tange ao desenvolvimento rural sustentável e também às questões relacionadas com a saúde pública. O assunto representa um capítulo inteiro dentro do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB (2013).

Tendo em vista a carência no setor de saneamento básico, políticas públicas foram elaboradas, dentre elas a Lei Federal 11.445/2007 onde mostra a preocupação com as ações planejadas, de médio e longo prazo, a fim de que se promova efetivamente a cobertura 100% dos serviços de saneamento básico à população.

No Art. 3º da Lei 11.445 apresenta um conjunto de serviços, instalações e infraestruturas, sendo eles:

- Abastecimento de água potável;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas (GOULART, 2017).

⁵ Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/06/24/raiox-do-saneamento-no-brasil-16percent-nao-tem-agua-tratada-e-47percent-nao-tem-acesso-a-rede-de-esgoto.ghtml>). Acesso em outubro de 2022.

Em 2008 foi iniciada a elaboração que era prevista na Lei 11.445/07 do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), coordenado pelo Ministério das Cidades, o plano possuía uma abordagem que visava o futuro, e devido ao grande déficit de cobertura de serviços de saneamento rurais foi criado o Programa Nacional de Saneamento Rural.⁶

Em 2014 foi iniciada a formulação do PNRS, através da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) que era representante do Ministério da Saúde, no planejamento foi utilizado as diretrizes do PLANSAB e recebeu colaboração da esfera federal e estadual. Nos anos de 2016, foi realizado um estudo de casos que possibilitou compreender os tipos de populações rurais, permitindo uma melhor compreensão das condições de saneamento rural (SOUZA, 2020 *apud* PNSR, 2016).

Ainda hoje, existe uma necessidade de corrigir o déficit de oferta de serviços de saneamento rural levou o PLANSAB, publicado em 2013 a prever a criação do PNRS. O PLANSAB surgiu da Lei nº 11.445/2007 e revelou a importância da pauta ao estabelecer macro diretrizes e estratégias para um programa que trata especificamente do saneamento rural. A formulação do PNRS traz em seus marcos referenciais valores e princípios que nortearam a sua formulação, sendo eles:

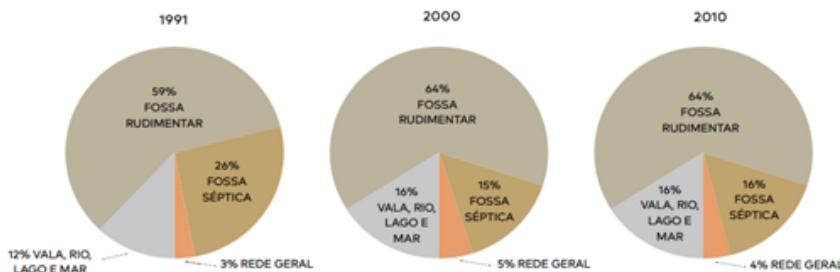
- Saneamento básico como direito humano;
- Saneamento básico como promoção da saúde;
- Saneamento básico e erradicação da extrema pobreza;
- Saneamento básico e desenvolvimento rural solidário e sustentável.

Embora existam investimentos do Governo Federal para os serviços de saneamento básico, a desigualdade ao acesso a esses serviços à população rural, entretanto, ao compararmos os serviços de saneamento com os de alguns anos atrás, é perceptível a melhoria, porém o serviço continua precário. Desse modo, do ano de 1991 ao ano

⁶ O Saneamento Rural é um dos três componentes do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), sob coordenação do Ministério das Cidades por determinação da Lei de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007). O Plano prevê ainda programas de saneamento básico integrado (saneamento urbano) e de saneamento estruturante, com uma visão territorial e populacional, visando a sustentabilidade. O Plansab é o eixo central da ação do Governo Federal dentro do marco regulatório do setor e tem o papel articulador e orientador de esforços para atender às demandas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais (FUNAI, 2011, p 3). SOUZA, 2020.

de 2010, o quesito abastecimento de água na zona rural apresentou um aumento, passando de 9% em 1991 para 28% no ano de 2010 (SOUZA, 2020, p. 13 apud PNSR, 2019).

FIGURA 1 – Análise comparativa de abastecimento de água na zona rural brasileira

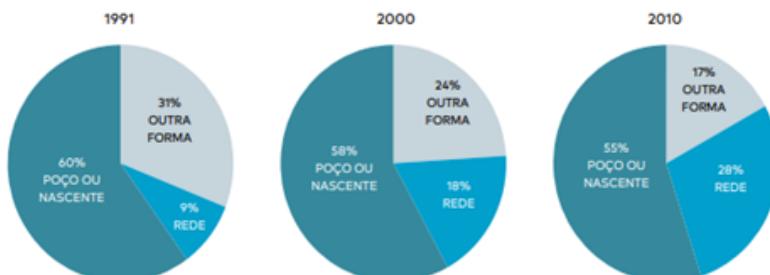


Fonte: PNSR - Plano Nacional de Saneamento Rural 2019.

Quando analisamos os dados da imagem acima, podemos observar que os domicílios que usam poço ou nascente como meio para o abastecimento de água, diminuíram nas duas décadas apresentadas. Os domicílios utilizavam outra forma: passa de 31% em 1991 a 17% em 2010 (SOUZA, 2020).

Pode-se observar na (Figura 1), que o abastecimento em domicílios rurais no Brasil vem sofrendo grandes mudanças na questão da rede de distribuição de água, que teve um aumento nas duas décadas observadas, sendo 9% em 1991 e 28% em 2010, vale ressaltar que quando é apresentado na figura I, o termo “outra forma” é referente aos carros pipas, cisternas de água de chuva, rios, açudes, lagos e igarapés (BRASIL, 2019).

Figura 2- Análise comparativa de evolução do escoadouro de esgotos nos domicílios rurais brasileiros



Fonte: BRASIL, 2019 apud IBGE, 1992, 2001, 2011.

Ao analisar a Figura 2, pode-se perceber uma grande déficit de

banheiros, tendo 60% em 1991 e 15% em 2010, pensando em valores absolutos pode-se dizer que seu percentual é correspondente a 1,2 milhões de domicílios. Desse modo é factível afirmar que as formas inadequadas de distribuição dos resíduos sólidos reduziram nos domicílios rurais em 90% de 1991 a 69% em 2010 (PILATTI, 2008).

Entretanto, deve-se destacar que o aumento no percentual de domicílios que queimaram seus resíduos nesses mesmos períodos foi de 27% em 1991 a 58% em 2010. Já os percentuais dos domicílios que são atendidos pelos serviços de coleta, porta a porta subiram de 5% em 1991 para 20% em 2010, e a coleta de caçamba subiu igualmente de 1% em 1991 para 7% em 2010 (PILATTI, 2008).

Sendo assim, o acesso ao saneamento básico é uma forma de salvar vidas, ao partirmos de que cerca de sete crianças morrem por dia no Brasil com diarreia, proveniente dos patógenos trazidos pela água contaminada. Esse cenário pode ser mudado de forma significativa caso ocorra investimento em saneamento básico. A FUNASA com objetivo de auxiliar no saneamento, em uma área rural a fundação investiu cerca R\$358,3 milhões em ações para a viabilização de instalações de sistemas de abastecimento de água, que custou R\$258, milhões, com melhorias sanitárias domiciliares com R\$92,8 milhões e com R\$ 6,9 milhões em esgoto sanitário, beneficiando 1.751 comunidades (FUNASA, 2011).

Portanto, é factível a comprovação de que as políticas públicas e as práticas de saneamento se revelam ineficazes e pouco viabilizadas quando é discutido a respeito de universalização, a qual requer a abordagem de diversos fatores, como a negligência nas avaliações sobre as condições de futuras manutenções das intervenções de saneamento (NEVES-SILVA et al., 2018).

É possível perceber que em uma escala global, todas as regiões rurais enfrentam as piores situações de acesso de compararmos com os centros urbanos, com uma estimativa de 55% da população rural utilizam os serviços de água seguros, enquanto a população urbana utiliza 85% dos serviços de água considerados seguros⁷.

⁷ Com relação aos direitos humanos, à água e ao esgotamento sanitário (DHAES), foi pactuado o Objetivo 6 – Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e esgotamento sanitário para todos até 2030 –, que enfeixa seis metas. As metas 6.1 e 6.2 são, respectivamente, eliminar a desigualdade no acesso à água potável, segura e de qualidade, para todos, sem discriminação; e garantir acesso adequado ao esgotamento sanitário, visando acabar com a defecação ao ar livre e dando especial atenção às necessidades das mulheres e daqueles em situação de vulnerabilidade (UN, 2015a) apud (NEVES-SILVA et al., 2018, p. 47).

Desse modo pode-se compreender que para que o campo possua atualmente a pequena parcela de serviços do saneamento rural, foram mais de 130 anos de luta (entre os anos de 1892 a 2022), desse modo ao compararmos os serviços de saneamento rural das décadas de 80 ou 90, podemos perceber que atualmente elas são mais levadas a sério, entretanto, vale ressaltar que ainda é necessárias melhorias e que esse não é um problema em escala local, ou estadual e sim global.

4. As dificuldades do abastecimento de água na zona rural

Na maioria das vezes, a distância compreendida entre o meio urbano e meio rural, torna-se uma das maiores dificuldades em levar o abastecimento de água tratada de qualidade às moradias nas zonas rurais. Esse processo não é fácil, contempla uma série fatores, em especial o custo, devido à distância que limita o deslocamento das equipes técnicas que levam os serviços a essas comunidades, e escassez de recursos nesses locais, para a manutenção e manejo das tecnologias de abastecimento de água potável.

Para levar água até esses lugares, inclusive comunidades algumas isoladas, seria necessário extensas adutoras, que são canalizações dos Sistemas de Abastecimento, destinado a conduzir o esgoto, com objetivo analisar os tipos de materiais utilizados para redes e vantagens e desvantagens de cada um, pois dificilmente o consumo de água pagaria o custo de construção e manutenção, uma vez que o gasto da energia elétrica, para bombear a água, já seria algo que inviabilizaria a operação financeiramente, ou seja, as zonas rurais são uma extensão de suas responsabilidades perante o município.

De acordo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB, 2017), é prevista inclusão das zonas rurais nos planejamentos municipais. Contudo, até 2017, apenas 41,54% dos municípios haviam estabelecido um plano. Demonstrando assim a falta de um planejamento de longo prazo para o abastecimento de água na zona rural.

Observa-se que os índices de atendimento atuais são precários e implicam em exclusão social pela falta de atendimento de parte considerável da população (19% da população não possui acesso aos serviços de abastecimento de água e 54% desconhecem o serviço de coleta de esgotos sanitários), como destaca o INSTITUTO TRATA BRASIL (2013).

É um desafio para as equipes de infraestrutura. naturalmente, a maior parte das casas em zonas rurais está distante de centros urbanos. Além disso, cada propriedade também costuma ficar longe uma da outra. Com isso, levar as tubulações dos sistemas públicos de abastecimento de água fica muito mais difícil e dispendioso. A mesma questão também impacta os serviços de coleta e tratamento de esgoto.

A gestão do saneamento básico, aliado ao meio ambiente saudável é imprescindível para a saúde e bem-estar do ser humano no meio em que ele vive (PILATTI, 2008). A falta de informação, de estudo mais aprofundados no processo de gestão para os serviços de saneamento nas comunidades rurais, e que a má gestão acarreta enormes danos ao meio ambiente e na saúde da população rural, e gera efeitos prejudiciais não só ao manancial, mas, principalmente, ao próprio usuário, tendo em vista que é dever do Estado fornecer saneamento básico, que deve ser garantido por lei e envolve a participação de vários órgãos públicos de regulamentação tanto para população urbana quanto rural.

O manejo irresponsável dos sistemas de saneamento, gera impactos ambientais que refletem diretamente nos problemas de poluição e contaminação de águas superficiais e subsuperficiais (PILATTI, 2008). Diante disso, um modelo de gestão adequado, nesses locais, onde há água em abundância, fazer valer a aplicabilidade de para construção de poços e espaço para fossas, zelando pela saúde da comunidade e conservação do meio ambiente.

Com um planejamento adequado, e um manejo responsável, é possível desenvolver um conjunto de tarefas de maneira disciplinada e organizada propiciando uma maior assertividade na condução do saneamento básico nessas comunidades, considerando que o mesmo vale para áreas urbanas também.

O uso de tecnologias viáveis e simples são comumente aplicadas em cidades com baixa densidade populacional e no meio rural. Tendo grande espaçamento entre as comunidades rurais, e a dispersão das moradias, presas na construção de redes de saneamento básico. Dessa forma, um modelo de gestão para o saneamento rural, fará um grande diferencial em todas suas particularidades, definindo modelos de gestão para um abastecimento de água em comunidades rural a partir das dificuldades de acessos existentes (AISSE, 2000).

Contudo, as pesquisas na área, ainda são inconsistentes, não havendo consenso quanto ao modelo de gestão que melhor se adequa ao meio rural, necessitando, assim, de investigações sobre experiências locais existentes, a fim de que possam contribuir para o desenvolvimento de modelos a serem reaplicados em diferentes localidades.

De acordo com a ODS nº 6, que visa assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos, onde infelizmente apresenta situações precárias, como demonstram documentos oficiais e a literatura referente ao tema, revelando um quadro de vulnerabilidade socioambiental da população da comunidade rural.

O Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) se praticado, em conjunto com as Companhias Estaduais de Saneamento, sendo essas companhias as responsáveis por planejar e executar as políticas federais de saneamento em cada região, atendendo seus estados. Proporcionará uma ampla e mais abrangente gestão dos processos sanitários que envolvem a água. Vale destacar que nem todos os municípios acabam aderindo a esse sistema, cabendo, em decorrência disso, a Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE), buscar defender os interesses dos municípios na gestão dos serviços de saneamento.

Em ação conjunta às políticas públicas de saneamento, por meio de programas desenvolvidos pelo Ministério da Saúde, e pela FUNASA, os municípios contam com o apoio a gestão dos sistemas de saneamento básico, a partir das ações e fomento dos entes federais, por meio das ações de engenharia de saneamento ambiental, e promoção de saúde pública integrando essas bases de apoio, as diretrizes de base dos SUS (Sistema Único de Saúde), obedecendo a política nacional de saneamento (PNSB).

Dessa informação apresentada, surge o questionamento: Como funciona o apoio a gestão dos sistemas de saneamento básico? Respondendo a esse questionamento, inicialmente, o Programa de apoio entra com uma proposta de atuação articulada com as 3 esferas governamentais, sendo compostas pelas esferas do governo federal, dos governos estaduais e municipais. Atualmente, os municípios recebem o benefício diretamente das entidades federais, em contato direto com a FUNASA, por meio dos acordos de cooperação técnica.

O acordo de cooperação técnica serve para dar apoio e estruturação à gestão e ao desenvolvimento institucional dos serviços de saneamento com abordagem em atuação em loco, diretamente com os municípios que receberão as tecnologias para melhora das condições de saneamento nas comunidades especiais (quilombolas, ribeirinhas, e indígenas).

Para uma boa gestão dos serviços de saneamento que são ofertados é necessário estabelecer quais as diretrizes e a missão que os entes institucionais voltados para a aplicação dos recursos destinados a saneamento básico dos municípios. Além disso, estabelecer a equipe responsável é imprescindível para manter a qualidade dos serviços ofertados. A tática principal de formar uma boa equipe que irá a campo instalar os serviços está fundamentada na aplicação de capacitações para os profissionais técnicos que aturam nos processos de inserção do saneamento básico das cidades.

Dessa forma, pergunta-se: como funcionam os sistemas de gestão operacional e sustentabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico? Esses sistemas possuem o fundamento de prevenir o desperdício de água, e fazer o bom remanejamento desse recurso para os locais carentes, fazendo uma divisão adequada, para atender todas as necessidades de abastecimento.

O combate a perdas ou desperdícios implica, portanto, na redução do volume de água não contabilizada. Exigindo a adoção de medidas que permitam reduzir as perdas reais e aparentes, e mantê-las permanentemente em nível adequado, considerando a viabilidade técnico-econômica das ações de combate em relação às perdas direcionando ao processo operacional de todo o sistema (SANTOS, 2017).

As operações de controle e manejo da água devem contemplar uma série de quesitos que garantam um bom abastecimento para os habitantes municipais. Elas devem se basear uma boa estruturação do sistema de abastecimento aquífero, considerando os mecanismos de controle que vão operar os processos de abastecimento. A equipe gestora deve estar atenta à qualidade das estruturas condutoras instaladas, do maquinário e dos dispositivos usados para a implantação da mecânica de controle operacional como medidores e registros. Elaborando os cadastros e executando os testes pré-operacionais de ajuste do sistema.

5. Gerenciando os programas de abastecimento sanitário nos municípios com zona rural: Planejamento e diagnóstico da implantação dos serviços.

Para se obter uma boa gestão das atividades empregadas no abastecimento das comunidades rurais, é preciso inicialmente, realizar um bom planejamento das ações dentro da proposição de processos de planejamento e gestão dos serviços de saneamento ofertados nas comunidades. É preciso definir os critérios de atendimento aos municípios que solicitam a instalação dos serviços, pontuando prioridades e estratégias. As ações de instalação dos serviços devem se pautar na eficiência, eficácia, na efetividade e sustentabilidade das ações de implantação das tecnologias que auxiliam na perpetuação dos projetos desenvolvidos.

O objetivo primordial do planejamento deve consistir na inclusão e incentivo a participação das comunidades rurais, nos processos que permeiam as atividades executadas pelos órgãos que possuem a responsabilidade de levar os serviços a esses comunitários. Dessa forma, a equipe gestora, irá desenvolver um plano de ação para instalar adequadamente as instalações necessárias para promover o abastecimento de água potável para essas regiões.

Inicialmente, a equipe vai até a região que receberá as tecnologias de saneamento, e realizará o diagnóstico da realidade local, definindo uma meta com prazo para a instalação do serviço. A partir do estabelecimento de parcerias por meio das competências dos acordos de cooperação técnicas entre entes federais e municípios seguindo as diretrizes da PNSR (Plano Nacional de Saneamento Rural).

Em toda atividade de implantação dos serviços de saneamento básico nas comunidades rurais, deve ser executado o diagnóstico técnico e participativo das equipes que compõem os processos de implantação dos serviços. Esse diagnóstico serve para obter informações para conhecimento situacional da realidade em que aquela comunidade está inserida, em relação ao abastecimento sanitário. Devem-se coletar os dados primários e secundários considerando indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e relativos a educação em saúde dessa população, para que possam ser identificados os objetos causados pelas deficiências de saneamento básico.

O que mais deve ser incentivado pela equipe gestora dentro

de suas ações de promoção de saúde ambiental é a participação e mobilização dos habitantes das comunidades, visando a participação social dos processos, desde a instalação dos serviços até a operação das tecnologias que levarão abastecimento, aos residentes. As ações de mobilização social devem estar pautadas dentro de um plano de mobilização social conciso. Definindo objetivos e metas. Essa etapa sendo avaliada e aprovada pela equipe coordenadora, consolidando as informações obtidas e levando para a aplicação das resoluções a fim de solucionar os problemas diagnosticados dentro da comunidade avaliada.

Após a finalização do diagnóstico global dos serviços de saneamento da comunidade que receberá o benefício, deverão ser elaboradas pela equipe gestora, estratégias visando atender as necessidades dos comunitários, fazendo com que eles também se engajem na aplicação dos serviços. Com essa estratégia, tem-se comunidade, e entes governamentais, atuando juntos na melhoria da qualidade de vida dos habitantes da zona rural. Deve-se ser feito um prognóstico associando os elementos do município de forma integrada a comunidade, sendo assim focando as estruturas de abastecimento da água, esgotamento sanitário, águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos, dessa forma, um cenário de referência ao diagnóstico situacional da comunidade necessita ser elaborado.

Depois do cenário de referência ter sido determinado, devem ser elaborados projetos e ações para a gestão e manejo dos serviços de saneamento que sendo escolhidos, deverão ser definidos para efetivar o alcance do cenário desejável. Por isso deverão ser apresentadas formas alternativas de serviços de saneamento para as comunidades, com a intenção de se encontrar soluções para promover a sustentabilidade ambiental e equidade social dentro dos municípios.

Os municípios dos quais receberão os benefícios deverão ter definidos o ente fiscalizador e regulador, assim como a construção dos projetos de universalização para aquela comunidade. Chegando nessa etapa, começa o desenvolvimento de execução dos projetos e processos de implantação dos sistemas e tecnologias de saneamento.

O plano de saneamento precisa ser aprovado inicialmente, por meio de conferência municipal, entrando em contato com o prefeito do município e a equipe técnica que compõe a secretaria de saúde e meio ambiente do município. É criado o Plano Municipal de Saneamento,

Básico (PMSB) e este é implantado pelos órgãos responsáveis pelo saneamento.

Depois de criado, o plano de saneamento precisa ser aprovado após conferência municipal. Até ser sancionado em lei, tomando o caráter de política pública e beneficiando a comunidade rural, que é vinculada a aquele município, deixando-a apta a receber o benefício.

A implantação deve ser proposta para a regulamentação e fiscalização do setor de Saneamento. Em consonância com as demais normas vigentes, essa proposta deve impedir o surgimento de prejuízos à sociedade, decorrentes do déficit na prestação dos serviços. A preparação de manuais que terão por finalidade estabelecer critérios e padrões mínimos recomendados para orientar os projetistas no dimensionamento dos sistemas de saneamento básico.

A forma de todo esse planejamento e gerenciamento obter êxito deve estar pautado na criação de grupos de trabalho. Os grupos de trabalho precisam ser formados por duas equipes distintas, uma que irá coordenar a aplicação dos serviços, e outra responsável pelos procedimentos executivos. A equipe coordenadora é um grupo consultivo e deliberativo, responsável pela elaboração dos planos de ação. A equipe responsável pelas atividades executivas deve ter a incumbência operacional dos serviços aplicados ao provimento do abastecimento às comunidades.

As ações das equipes referidas acima levam a última etapa do trabalho da gestão de saneamento, que é a mobilização social. A mobilização social acontece quando a equipe técnica já se encontra no processo de instalação dos serviços e tecnologias para a comunidade, dessa forma, a comunidade necessita ser instruída por meio de seminários, conferências, reuniões e oficinas com a finalidade de promover saúde, e educar a comunidade quanto ao manejo de suas fontes de água, como tratá-las e a respeito do manejo dos resíduos sólidos.

Para obter-se um bom gerenciamento com as competências que destinam os serviços e as tecnologias, a equipe coordenadora precisa estar em sintonia com todo o sistema que compõe os modelos de gestão e sua missão dentro das diretrizes pautadas do PNSR. Pode-se verificar que o modelo de gestão recomendado para o fornecimento de água limpa em comunidades rurais precisa de ancora de capacitação, apoio tecnológico e monitoramento da eficiência dos

serviços de maneira continuada, por parte do órgão competente para buscar a sustentabilidade no longo prazo. É imprescindível avaliar a alternativa de menor custo de implantação, operação e manutenção, para que o modelo tenha sustentabilidade e seja adequado a cada realidade local (GOULART, 2017).

6. Considerações finais

Objetivo principal deste artigo foi descrever o funcionamento da gestão dos serviços de saneamento básico pautado na realidade e evidenciar soluções de provimento de água no meio rural. Assim como dificuldades, desafios encontrados nos processos de implantação dos sistemas nas comunidades e nos municípios e a importância do saneamento básico para as populações especiais carecem de um olhar do poder público local.

A gestão dos serviços de saneamento deve ser descentralizada, porque os coordenadores precisam estar abertos para a participação comunitária e para as ideias que os integrantes da equipe técnica apresentem para a elaboração dos planos de planejamento, diagnóstico, gestão e execução dos projetos. Fica evidente que a gestão comunitária dos serviços de abastecimento de água potável para as comunidades gera o fortalecimento e coesão dos habitantes quanto às necessidades de uma qualidade sanitária que promova melhoria na qualidade de saúde.

A equipe gestora deve ter sempre um olhar voltado para o futuro das comunidades quanto ao abastecimento de água ausente de contaminantes. Portanto, a educação em saúde deve ser reforçada e aplicada dentro das comunidades, desde a infância dos moradores até chegarem à fase adulta. A educação em saúde ambiental deve ser uma preocupação mais importante perante a promoção em saúde pela equipe gestora, porque quando o foco está em educação em saúde na área ambiental, o cidadão já irá desenvolver ao longo do seu desenvolvimento, a maturidade quanto aos cuidados quanto ao manejo e uso correto dos mananciais e pontos de abastecimento de água potável na sua região.

A etapa pós-instalação, também deve ser importante dentro das tarefas da gestão, com o objetivo de assegurar que o serviço implantado, obteve eficácia e está atendendo a população corretamente. Por fim, chega-se ao desfecho que o trabalho em equipe, unindo as equipes dos órgãos responsáveis pela gestão¹⁰²

planejamento do abastecimento de água nas comunidades rurais, em sintonia com a equipe técnica que realiza o diagnóstico situacional das comunidades e faz a implantação dos serviços, em parceria da participação e mobilização social dos habitantes das regiões rurais, que de certa forma são os verdadeiros protagonistas dos projetos realizados. E com a participação de todos atinge-se o objetivo de universalização da água.

Referências bibliográficas

BORJA, P. C. MORAES, L. R. S. O acesso às ações e serviços de saneamento básico como um direito social. Temas Transversais: plano municipal de saneamento básico. 1 ed., Salvador: ReCESA/NURENE, v. 1, p. 11-24, 2008.

MENEZES, L. C. C. (1984). "Considerações sobre saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida". Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v.23, n.1, jan./mar., p. 55-61.

ROSEN, G. 1994. Uma História da Saúde Pública. São Paulo, UNESP, ABRASCO. cSANTO ANDRÉ. 1998. Lei n. 7.733, de 14 de outubro de 1998. Dispõe sobre Política Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental e dá outras Providências. Prefeitura Municipal de Santo André, Santo André, São Paulo.

BORJA, P. C. MORAES, L. R. S. O acesso às ações e serviços de saneamento básico como um direito social. Temas Transversais: plano municipal de saneamento básico. 1 ed, v. 1, p. 11-24, 2008, apud FOUCAULT, M. As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas. 6. ed. São Paulo, Martins Fontes. 1979.

BORJA, P. C. MORAES, L. R. S. O acesso às ações e serviços de saneamento básico como um direito social. Temas Transversais: plano municipal de saneamento básico. 1 ed., Salvador: ReCESA/NURENE, v. 1, p. 11-24, 2008.

SANTOS, Débora. FRITSCH, CAMERA, Raquel. BERTICELLI, Ritielli. Saneamento Básico no Brasil, um Importante Alicerce na Qualidade de Vida, 2018.

FRITSCH, CAMERA, Raquel. BERTICELLI, Ritielli. Saneamento Básico no Brasil, um Importante Alicerce na Qualidade de Vida, 2018.

FERREIRA, D. R. F. O Setor de Saneamento no Brasil: da descentralização para a centralização. Revista Espaço Acadêmico (UFM), v. 13, p. 83-88, 2014.

CARVALHO, Vinicius Marques de. O Direito do Saneamento Básico. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

CARVALHO, Vinicius Marques de. O Direito do Saneamento Básico. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

FIRSZON, Judith T. A Política Nacional de Saneamento de 1968 a 1984: o caso do PLANASA. Tese de mestrado em Saúde Pública, Rio de Janeiro, Escola Nacional de Saúde Pública/ FIOCRUZ, p. 187. 1990.

MARICATO, Ermínia. Política Habitacional no Regime Militar: do milagre brasileiro crise econômica. Petrópolis, RJ: Vozes, 1987.

FERREIRA, D. R. F. O Setor de Saneamento no Brasil: da descentralização para a centralização. Revista Espaço Acadêmico (UFM), v. 13, p. 83-88, 2014. IBGE. Censo Demográfico. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.

FERREIRA, D. R. F. O Setor de Saneamento no Brasil: da descentralização para a centralização. Revista Espaço Acadêmico (UFM), v. 13, p. 83-88, 2014, apud MARICATO, Ermínia. Política Habitacional no Regime Militar: do milagre brasileiro crise econômica. Petrópolis, RJ: Vozes, 1987.

BRASIL. (2001). Projeto de Lei do Executivo n. 4.147, de 2001. Institui Diretrizes Nacionais para Saneamento Básico e dá outras providências. Congresso Nacional, Brasília, Distrito Federal.

SANTOS, Débora. FRITSCH, CAMERA, Raquel. BERTICELLI, Ritielli. Saneamento Básico no Brasil, um Importante Alicerce na Qualidade de Vida, 2018.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Institui o Código Civil. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília, DF, 2010.

SILVA et al, História e Saúde. Políticas, assistências e instituições na Bahia. 2018

REZENDE, S. C.; HELLER, L. O Saneamento no Brasil: políticas e interfaces. Belo Horizonte: Editora UFMG, p. 310. 2002.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. O Saneamento no Brasil: políticas e interfaces. Belo Horizonte: Editora UFMG, p. 310. 2002.

SILVA et al, História e Saúde. Políticas, assistências e instituições na Bahia. 2018.

GALVÃO JUNIOR, A. C. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health*, v. 25, nº 6, p. 548–556, 2009.

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. . Brasília: Ministério das Cidades, 2013.

OLIVEIRA, B. L. Gestão comunitária dos recursos hídricos e capita comunicacional: um estudo das sociedades de água de Marques Souza/RS. 2011. GARRIDO, J. et al. Estudo de modelos de gestão de serviço de abastecimento de água no meio rural no Brasil: Parte I Relatório Principal. Brasilia: Banco Mundial, Água; VILLALOBOS, T. CLOCSAS: antecedentes evolución y potencialidades. Panamá: AE-CID; Cooperación Española, p. 72 2017.

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. . Brasília: Ministério das Cidades, 2013.

Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Síntese de Indicadores. 2015. Disponível em: < <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf> > Acesso em setembro de 2022.

Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/06/24/raio-x-do-saneamento-no-brasil-16percent-nao-tem-agua-tratada-e-47percent-nao-tem-acesso-a-rede-de-esgoto.ghtml>>. Acesso em outubro de 2022.

BRASIL, PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico. 2013. Disponível em: < <http://www.cecol.fsp.usp.br/dcms/uploads/arqui>

vos/1446465969_Brasil-PlanoNacionalDeSaneamentoBásico-2013.pdf> Acesso em setembro de 2022.

BRASIL, Lei Federal 11.445/2007. Diretrizes nacionais para o saneamento básico. 2007.

GOULART, J. S. Uma proposta de modelo de gestão em sistemas de abastecimento de água em zona rural a partir de experiências exitosas. 2017.

SOUZA, M. L. R. de. Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) Como Alternativa Para Gestão de Serviços de Saneamento. 2022.

SOUZA, M. L. R. de. Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) Como Alternativa Para Gestão de Serviços de Saneamento. 2020, *apud PANORAMA DO SANEAMENTO RURAL NO BRASIL*. Fundação Nacional de Saúde, 2017. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/panorama-do-saneamentorural-no-brasil>. Acesso em: 27 set. 2022.

BRASIL, Programa Nacional de Saneamento Rural. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 2019.

BRASIL, Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Brasília, 2019.

SOUZA, M. L. R. de. Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) Como Alternativa Para Gestão de Serviços de Saneamento. 2020, *apud PANORAMA DO SANEAMENTO RURAL NO BRASIL*. Fundação Nacional de Saúde, 2017. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/panorama-do-saneamentorural-no-brasil>. Acesso em: 27 set. 2022.

SOUZA, M. L. R. de. Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) Como Alternativa Para Gestão de Serviços de Saneamento. 2020.

BRASIL, Programa Nacional de Saneamento Rural. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 2019.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. O Desafio de Universalizar o Saneamento Rural. 10^a ed. 2011. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/blt_san_rural.pdf> Acesso em setembro de 2022.

NEVES-SILVA, P. et al. Saneamento e Saúde. 1^a, ed, 2018.

NEVES-SILVA, P. et al. Saneamento e Saúde. 1^a, ed, p. 47 2018.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Brasil, 2017. Disponível em: <<https://www.ibirama.sc.gov.br/download.php?id=1343>> Acesso em setembro de 2022.

BRASIL, Instituto Trata Brasil. Ranking de Saneamento em 2013. Disponível em: <<https://tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-2013/>> Acesso em outubro de 2022.

PILATTI, F.; HINSCHING, M. A. O. Saneamento Básico Rural na Bacia Hidrográfica do Manancial Alagados. 2008.

PILATTI, F.; HINSCHING, M. A. O. Saneamento Básico Rural na Bacia Hidrográfica do Manancial Alagados. 2008.

AISSE, Sistemas Econômicos de Tratamento de Esgotos Sanitários. ABES, p. 192. 2000.

SANTOS, Disciplina: Planejamento e gestão dos sistemas de saneamento básico. 2017.

GOULART, Uma proposta de modelo de gestão em sistemas de abastecimento de água em zona rural a partir de experiências exitosas. 2017.

INCORPORAÇÃO DE NOVA TECNOLOGIA NO TRATAMENTO ALTERNATIVO DE ÁGUA SALTA-Z DESENVOLVIDO PELA FUNASA

José de Arimatéia Silva
Cleiton Silva Ferreira Milagres

1. Introdução

Para que possa ser consumida de forma potável, sem apresentar riscos à saúde, a água tem que ser tratada, limpa e descontaminada. Para tanto, faz-se necessário um tratamento que englobe um conjunto de procedimentos físicos e químicos a serem aplicados para que a água fique em condições de se tornar potável e adequada para o consumo humano.

Pensando em viabilizar tais condições, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), voltada para o atendimento de pequenas comunidades que não possuem acesso à água potável, ou em situações em que a água disponível apresenta teores de ferro, manganês ou turbidez elevados, acarretando inúmeros prejuízos de saúde para a população, desenvolveu uma solução de tratamento chamada Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água, denominada SALTA-z.

Levando em consideração que o referido projeto desenvolvido pela FUNASA transforma água bruta em água potável para o consumo humano das populações mais carentes em comunidades rurais do Brasil, este estudo vem refletir sobre o seguinte problema de pesquisa: *Qual a relevância do projeto SALTA-z, no sentido de garantir água potável para o consumo humano das populações mais carentes em comunidades rurais brasileiras, visando promover mais saúde e qualidade de vida à população destas comunidades?*

No intuito de desvelar o mencionado problema de pesquisa, este estudo tem por objetivo destacar, através de estudo bibliográfico, a relevância do projeto SALTA-z. A fim de atingir tal objetivo, este estudo se propõe, especificamente, demonstrar a importância do projeto bem como, apresentar técnicas de tratamento de água utilizada; e o custo-benefício para a implantação em áreas rurais, áreas periféricas dos centros urbanos e/ou áreas isoladas.

Quanto à metodologia a pesquisa se caracteriza como um

estudo descritivo, e segundo o procedimento de coleta de dados e fontes de informação classifica-se como um estudo eminentemente bibliográfico com natureza de dados de abordagem qualitativa. A escolha por esta temática partiu da necessidade de demonstrar a importância do projeto SALTA-z no atual contexto de descaso com os recursos naturais que dificultam e muitas vezes impossibilitam que as comunidades rurais tenham acesso a uma água de qualidade vida as dificuldades de abastecimento de água potável.

Acredita-se que esse estudo possa contribuir com a qualidade de vida populacional, sobretudo da população mais carente que reside em localidades que não oferecem água adequada para o consumo e que, através da implantação do projeto SALTA-z, pode ser beneficiaria além de disponibilizar aos leitores, o acesso a todas as informações e benefícios deste projeto que se encontra disponível para expansão do sistema de abastecimento de água em distintas regiões brasileiras.

2. A importância da água e sua qualidade para o consumo humano.

A importância da água para a vida é indubitável haja vista que não há um ser vivo sobre a terra que possa prescindir de sua existência e sobreviver sem água (DIAS, 2011). Para esse autor, a presença da água oportuniza condições para a vida e a falta de uma agua com qualidade pode representar um sério risco à saúde, o que exige qualidade no tratamento pelo qual ela passa.

Segundo Amaral (2015) milhões de brasileiros residem em áreas rurais onde não existem redes de abastecimento de água, onde a população capta água de fontes alternativas, sendo essas protegidas ou não, diretamente de cursos de água sem tratamento, uma prática que contribui para o surgimento de doenças de veiculação hídrica, ocasionando também na elevação das taxas de mortalidade dentro desta população.

No que se refere a importância da qualidade da água para o consumo humano, dados da Organização Mundial da Saúde (2021) demonstram que bilhões de pessoas no mundo não têm acesso à água potável e ao saneamento básico adequado, resultando em perdas humanas desnecessárias e evitáveis, com diferentes impactos na educação e no desenvolvimento socioeconômico da população mundial.

Em detrimento desta triste realidade, faz-se necessário inferir que várias regiões do Brasil, podem sofrer com a escassez hídrica relacionada às mudanças climáticas, forçando também diferentes entidades governamentais a buscar alternativas eficientes de gestão da água para o consumo humano. É importante ressaltar que no Brasil, assim como em muitos outros países, o acesso ao saneamento ainda é desigual e ineficiente, devido a maior parte da população, infelizmente, não dispor de fonte segura de água tratada para consumo, esses dados podem ser obtidos diretamente com a FUNASA que atua nos municípios brasileiros.

Muitas dessas dificuldades são justificadas pelo fato de uma parte da população residir em áreas consideradas rurais ou em outras comunidades consideradas tradicionais em que faltam gradativamente de políticas de saúde pública e ambiental, como as reservas indígenas ou como habitações espaçadas e distantes de centros urbanos, aspectos esses que dificultam ainda mais a implementação de sistemas de saneamento convencionais e da aquisição de água tratada.

Segundo Macedo *et al.* (2018), para que se possam utilizar produtos de limpeza, cozer alimentos, realizar a limpeza da casa, higiene corporal, dentre outras ações, esta água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser ingerida ou utilizada para fins higiênicos, o que se consegue através dos processos de uma estação de tratamento, que na maioria das regiões brasileiras só existem nos centros urbanos. Diante desta realidade brasileira, o que importa, portanto, é modificar o pensamento e a educação das pessoas para implantação de novas técnicas e tecnologias referentes ao tratamento da água, a fim de torná-la viável a toda população.

Conforme alerta Ribeiro (2018) é incontestável a relevância da água para a sobrevivência humana e nas atividades econômicas, no entanto vale destacar que nem toda água é adequada para o consumo, pois nela pode haver presença de micro-organismos e substâncias químicas, fonte de transmissão de inúmeras doenças. Dessa forma, Macedo *et al.* (2018) alerta que faz-se mais do que necessário considerar a importância da execução das análises microbiológicas e físico-químicas para verificação da qualidade da água destinada ao consumo humano, a fim de comprovar a ausência ou presença

de micro-organismos ou substâncias químicas que podem ser prejudiciais à saúde da população.

Neste contexto, a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, determina que para toda água destinada ao consumo humano deve-se realizar o controle e a vigilância da sua qualidade. De acordo com essa portaria, a água para consumo deve estar em conformidade com os padrões microbiológicos e de substâncias químicas que representam riscos à saúde (BRASIL, 2017).

Sabe-se que no momento atual, a quantidade e qualidade da água disponível para o consumo, especificamente nas comunidades rurais longe dos centros urbanos, estão prejudicadas, portanto a busca por tratamentos alternativos para assegurar a qualidade da água é de extrema importância e urgência.

Diante desta urgência e importância, Arantes *et al.* (2015) adverte que o governo deve usar tecnologias de tratamento de água que apresentem características como simplicidade operacional e baixo custo para que sejam implementadas em comunidades rurais, onde os próprios usuários possam ser treinados a fazerem uso desta tecnologia de forma eficiente, garantindo uma água tratada e melhorando sua qualidade de vida.

Tendo em vista as condições de saneamento no Brasil e conhecendo suas deficiências, é imprescindível que se faça uma intervenção sociotécnica (COELHO, 2005) em prol da defesa do meio ambiente, da promoção da saúde pública e da melhoria das condições sanitárias. E foi dentro desta perspectiva e considerando todo esse cenário, que a FUNASA reconheceu a necessidade de apontar uma alternativa simplificada para comunidades rurais e ribeirinhas que não têm acesso à água potável.

Assim, servidores da Superintendência Estadual da FUNASA no estado do Pará desenvolveram, em 2009, uma tecnologia na perspectiva de suprir essa deficiência de acesso, na qual vem sendo constantemente testada e aperfeiçoada, com a obrigatoriedade e responsabilidade de suprir, sobretudo as comunidades rurais e ribeirinhas com água de qualidade potável.

3. Breve histórico sobre a FUNASA

Antes de adentrar mais diretamente sobre o Projeto SALTA-z, faz-se necessário conhecer um pouco sobre a FUNASA, haja vista que esse projeto foi criado e desenvolvido por técnicos deste órgão federal.

Segundo Santos (2018), a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) é uma fundação pública federal, vinculada ao Ministério da Saúde do Brasil. Surgiu através do Decreto nº 100, de 16 de abril de 1991, autorizado pelo Art. 14, da Lei nº 8.029, de 12 de Abril de 1990, como resultado da fusão de vários segmentos da área de saúde, entre os quais a Fundação Serviços de Saúde Pública (FSESP) e a Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), duas entidades de notável tradição e projeção internacional, orgulho do serviço público brasileiro, que contam com uma bela folha de serviços construída em todo território nacional, além da Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde (SNABS) e da Secretaria Nacional de Programas Especiais de Saúde (SNPES) (FUNASA, 2018).

Conforme descreve Ribeiro (2018) a FUNASA é a instituição federal do Brasil mais antiga e ininterrupta no que se refere as experiências na área do saneamento ambiental do país e, dessa forma, apresenta competência técnica para propor e subsidiar medidas, propostas e tecnologias que promovam o acesso à água dentro dos padrões de potabilidade exigidos nas legislações do país e da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Santos (2018) ressalta que as ações da FSESP e da SUCAM consistiam no trabalho de prevenção e combate às doenças, na educação em saúde, na atenção à saúde de populações carentes, sobretudo aquelas do Norte e Nordeste, no saneamento e no combate e controle de endemias, além da pesquisa científica e tecnológica voltadas para a saúde. Assim, a criação da FUNASA buscou dar continuidade a algumas das ações desenvolvidas por esses órgãos, além de exercer papel relevante na efetivação da reforma sanitária promovida pelo Ministério da Saúde e ter ação decisiva na implementação e ampliação do Sistema Único de Saúde (SUS).

Em consonância com o Decreto 8.867, de 03 de Outubro de 2016, que aprovou o novo Estatuto e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do órgão, a FUNASA

atualmente é a instituição do governo federal responsável em promover o fomento a soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças, bem como formular e implementar ações de promoção e proteção à saúde relacionadas com as ações estabelecidas pelo Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental.

Nessa linha, as ações contemporâneas desenvolvidas pela FUNASA resultam em uma maior inclusão social e contribuem para a melhoria das condições de vida das populações mais carentes, culminando em uma das estratégias do governo federal para a erradicação da extrema pobreza que incluem inúmeras atividades em diversos segmentos sociais e ambientais. E dentre elas destacam-se aqui as ações para viabilização de Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) em municípios com população de até 50.000 habitantes, em conformidade com as respectivas necessidades, sendo pautadas em consonância com indicadores de saúde, além da implantação de Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD).

Embora já tenha sido mencionado anteriormente, vale reiterar que nem toda água pode ser utilizada, porque cada método de tratamento tem eficiência limitada, devido as situações climáticas e higiênicas que tornam a poluição muito alta, e, por consequência, mesmo passando por alguns processos de tratamento, essa água tratada ainda não poderá ser considerada satisfatória para o consumo humano, assim, não é possível nem prático tratar água de esgotos por métodos convencionais, a ponto de torná-la potável.

Ao longo de sua história, a FUNASA tem se caracterizado por trabalhar em parceria com estados, municípios e outras instituições que atuam com saneamento ambiental, sempre buscando estimular o desenvolvimento de pesquisas que produzam soluções técnicas na área de Saneamento e Saúde Ambiental, sobretudo que levem em consideração as seguintes premissas: “fácil aplicabilidade, baixo custo de implantação, operação e manutenção simplificadas, aplicabilidade imediata ou em curto prazo e que possam ser incorporadas às ações por ela desenvolvidas” (FUNASA,2017, p.09).

É importante ressaltar que os riscos à saúde pública estão ligados a vários fatores possíveis e indesejáveis de ocorrerem em áreas urbanas e rurais, os quais podem ser minimizados ou eliminados com o uso apropriado de serviços de saneamento, no entanto

a utilização de água potável assim como o sistema de esgoto que promove a interrupção da cadeia de contaminação humana reduzindo o impacto ambiental, uma vez que elimina ou dificulta a proliferação de vetores de doenças, não está disponível para toda a população.

Neste sentido, e com o objetivo de minimizar esta preocupante realidade a FUNASA, que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no Brasil, trabalha continuamente para reduzir tais riscos, atuando em ações de saneamento básico a partir de critérios epidemiológicos, socioeconômicos e ambientais, voltados para a promoção e proteção da saúde.

A este respeito, Santos (2018) reitera afirmando que a missão da referida instituição é promover a saúde pública e a inclusão social da população brasileira por meio de ações de saneamento e saúde ambiental, desta forma, ela fomenta soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças, bem como busca meios facilitadores e alternativos de tratamento de água para as comunidades que não são beneficiadas com o tratamento oferecidos nos centros urbanos.

Neste sentido, a Fundação Nacional de Saúde (Funasa), órgão do Ministério da Saúde, que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no país, trabalha para reduzir tais riscos, atuando em ações de saneamento básico a partir de critérios epidemiológicos, socioeconômicos e ambientais voltados para a promoção e proteção da saúde. Sua missão é promover a saúde pública e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental. Sendo assim, fomenta soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças.

Partindo desta realidade, a instituição supracitada, ao longo de sua história, tem se caracterizado por trabalhar em parceria com estados, municípios e outras instituições que atuam com saneamento e saúde ambiental, e foi a partir destes objetivos e no intuito de atender as necessidades das maiores reivindicações das comunidades ribeirinhas e rurais, que foi criado o projeto SALTA-Z, projeto com eficiência comprovada, que tem como objetivo tratar a água para as comunidades com baixo custo.

4. A criação do projeto de solução alternativa coletiva simplificada de tratamento de água Salta-z

Como já foi exposto no tópico anterior, a FUNASA no intuito de atender as necessidades das maiores reivindicações das comunidades ribeirinhas e rurais, e por ser responsável legal pela solicitação do serviço, de forma a atender às pequenas comunidades que não possuem fornecimento de água potável ou que estão com dificuldade de cumprir os requisitos das normas e legislações vigentes, vem viabilizando uma solução alternativa coletiva e simplificada de tratamento de água.

Segundo Ribeiro (2018) considerando todas as dificuldades de obter água tratada no cenário das comunidades ribeirinhas e rurais, houve a necessidade de apontar uma alternativa simplificada para tais comunidades que não têm acesso à água potável, desta forma a FUNASA desenvolveu uma tecnologia social, bem como a capacitação de técnicos municipais e operadores locais, de forma a promover a qualidade da água para consumo humano, dentro dos padrões de potabilidade preconizados pela legislação vigente, estimulando o desenvolvimento de ambientes saudáveis e o empoderamento das comunidades atendidas.

No intuito de proporcionar melhoria na qualidade vida da população e atendendo a legislação brasileira a FUNASA vem se desdobrando em vários programas e projetos, dentre estes o SALTA-z, que tem sido um projeto que tem ganhado muita notoriedade, devido a sua facilidade de instalação, baixo custo e eficiência.

Essa tecnologia foi desenvolvida pelos técnicos Eládio Braga de Carvalho e João Nunes Monteiro, do Serviço de Saúde Ambiental da Superintendência Estadual da FUNASA no Pará, e foi implementado no município de Abaetetuba no estado do Pará, em 2009, na perspectiva de suprir deficiência de acesso à água tratada apta para o consumo humano de forma alternativa, ressalta-se que desde esse período essa tecnologia tem sido testada e aperfeiçoada, e foi denominada de Solução Alternativa de Tratamento de Água com Zeólita (SALTA-Z).

Conforme explica Santos (2018), a SALTA-z trata-se de um procedimento simplificado para realizar a clarificação, filtração e desinfecção em águas de superfície e subterrânea, com a implantação de solução alternativa coletiva de abastecimento de água potável em situações especiais e excepcionais, em pequenas comunidades, desta forma este procedimento técnico tornou-se uma solução

de tratamento de água voltada para o atendimento de pequenas comunidades, as quais não possuem acesso à água potável, onde a água bruta disponível apresenta teores de ferro, manganês ou turbidez elevados sendo, portanto inapropriada para o consumo humano.

Sobre esta Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água, Soares (2010) ressalta que este projeto que se destina a deixar a água adequada ao consumo humano, está em conformidade com a definição preconizada na Portaria Federal PRC Nº 05 de 28/09/2017, Anexo XX, Art. 5º, Inciso VII, e junto às principais diretrizes de universalização do saneamento básico respaldada na Lei nº 11.445/2007 do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

Faz-se importante destacar que os padrões da qualidade da água para consumo humano no Brasil estão definidos em portaria que estabelece o padrão de potabilidade da água para consumo humano editado pelo Ministério da Saúde, desta forma pode-se inferir que segundo os objetivos do projeto SALTA-z, este viabiliza a ampla difusão, e a sua implementação no país constitui importante instrumento para o efetivo exercício de garantir a prevenção de doenças e a promoção da saúde da população, obedecendo, assim, à legislação brasileira que dispõe sobre a obrigatoriedade de que toda água fornecida coletivamente deva ser submetida ao tratamento, e que atenda ao conceito de água segura.

Para Ribeiro (2018), a SALTA-z configura-se como uma tecnologia de interesse social porque contempla o baixo custo como atrativo favorável à sua aplicação, além de apresentar viabilidade técnica e operacional, compreendendo-se a capacidade de o projeto ser tecnicamente exequível e por abranger uma grande demanda de população que precise de água tratada.

De acordo com Santos Carvalho (2018), a SALTA-z utiliza um processo convencional para tratar a água, por meio de uma estrutura física que utiliza filtros e dosadores de construção e montagens artesanais e de fácil operacionalização, que apresenta resultados compatíveis com as exigências da portaria de potabilidade vigente no Brasil.

Segundo ainda os autores supracitados, o processo convencional de tratamento de água é composto por uma adutora de água bruta, dosador coagulante, dosador de cloro, filtro, reservatório e dreno de sedimentos, bem simplificada, por fazer uso de filtro e dosadores de

características artesanais, o que o torna um processo de fácil aplicação e instalação com um elevado potencial transformador social e ambiental para os municípios e comunidades.

Segundo estudiosos como Santos (2018) que vem analisando os relatos dos técnicos da FUNASA, esse processo convencional para tratar a água apresenta uma grande eficácia na produção de água potável e, portanto, com resultados compatíveis com as exigências do Ministério da Saúde, por apresentar de forma exitosa as seguintes etapas:

1- Adutora para recalque da água bruta por meio de bombeamento ao reservatório; 2- Dosador para coagulante; 3- Dosador para cloro; 4- Filtro; 5- Efluente filtrado; Coordenação de Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano; 6- Dreno de sedimentos; 7- Caixa com leito filtrante para retenção do sedimento (SANTOS, 2018, p.56).

De acordo com o exposto, percebe-se que a água é tratada com metodologia convencional completa, ou seja, com as etapas de coagulação, floculação, sedimentação, filtração e cloração, típicas das estações de tratamento de água dos grandes sistemas de abastecimento, em se tratando de mananciais superficiais. O diferencial é a simplicidade com que essas etapas ocorrem, pela praticidade e facilidade técnica, e baixo custo operacional.

Soares (2010) corrobora com este rendimento afirmando que esse processo convencional para tratar a água, se difere dos outros métodos pela forma de filtração, haja vista que o filtro é composto por areia selecionada, específica para esse fim, e por Zeólita que se trata de um tipo Clinoptilolita.

É relevante destacar que as Zeólitas foram descritas pela primeira vez como grupo de minerais pelo mineralogista sueco Axel Frederick Cronsted em 1756, e classificadas como aluminossilicatos hidratados, altamente cristalinos, que ao desidratarem-se desenvolvem no cristal uma estrutura porosa, com diâmetros de poro de 3 a 10 Angstroms, onde esta estrutura forma cavidades que podem ser ocupadas por íons e moléculas de água com grande liberdade de movimento, desta forma, as Zeólitas são altamente adsorventes, e neste caso todos os materiais que são atraídos para eles se aderem à sua superfície, ou seja, é diferente de absorção, isto deve ao fato de que o material sendo absorvido, muda seu estado natural, já o material adsorvido por uma zeólita permanece o mesmo que sempre foi.

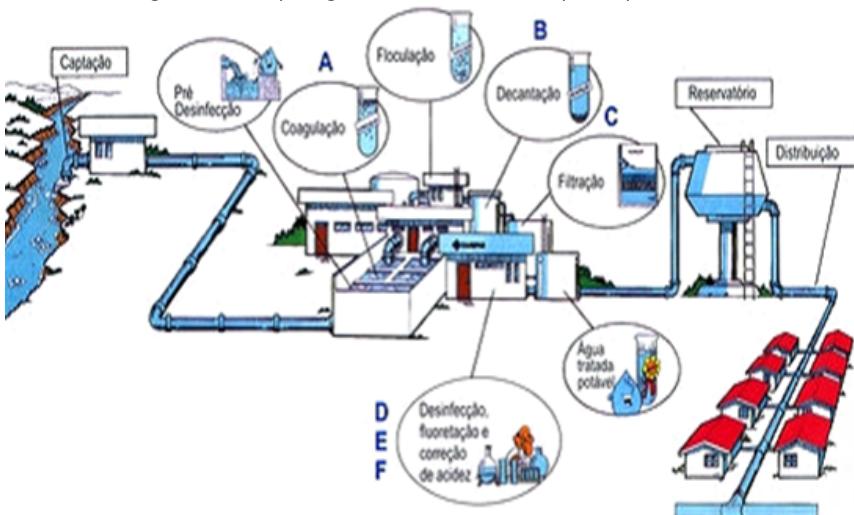
Para uma melhor compreensão tem-se aqui uma ilustração comparativa do método tradicional e da Solução Alternativa de Tratamento de Água com Zeólita., como mostram as figuras a seguir:

Figura 01 - Croqui do Método Tradicional de Tratamento de Água.



FONTE: FUNASA, 2017.

Figura 02. Croqui Figurativo do Salta-Z Proposto pela Funasa.



FONTE: FUNASA, 2017.

Pela análise das figuras, ao comparar o método tradicional de tratamento de água e o método SALTA-z percebe-se que este método mais do que uma tecnologia simplificada de tratamento de água, ele é uma filosofia estratégica no suprimento de água potável, que foi idealizada para promover a saúde e melhorar a qualidade de vida das

pessoas de forma prática, fácil e acessível às comunidades que não são beneficiada pelos métodos tradicionais utilizados no Brasil.

A este respeito, Macedo *et al.* (2018) reitera esse entendimento afirmando que a SALTA-z proporciona não apenas acesso à água de qualidade, mas também possibilidade e a conscientização das pessoas quanto às responsabilidades social e coletiva, mobilizando pessoas e compartilhando saberes, construindo compromissos e um ambiente saudável para toda a comunidade, promovendo, assim, benefícios às comunidades que não têm acesso à água tratada.

Tratando da simplicidade e facilidade de instalação das estruturas tecnológicas alternativas utilizadas no SALTA-z, Ribeiro (2018) afirma que este método de tratamento de água é eficiente e adequado para garantir o consumo de água potável como ação de promoção da saúde humana das comunidades rurais e ribeirinhas que não possuíam nenhum sistema de água tratada.

É importante ressaltar que, devido a versatilidade e inovação dessa tecnologia, há possibilidade de adaptações, bem como a inserção de reservatórios posteriores ao tratamento para favorecer o aumento de oferta da água tratada, de forma simples, porém eficiente, haja vista que mesmo de uma forma simplificada a água é tratada com metodologia convencional completa, ou seja, com as etapas de coagulação, floculação, sedimentação, filtração e cloração, típicas das estações de tratamento de água dos grandes sistemas de abastecimento, o diferencial consiste especificamente na simplicidade com que essas etapas ocorrem, pela praticidade e facilidade técnica, e baixo custo operacional.

Partindo do exposto, pode-se dizer que a SALTA-z é a solução para regiões ainda não contempladas com fontes de água potável, respondendo positivamente de forma exitosa em relação ao impacto na saúde dessas populações beneficiadas, devido seu baixo custo e a facilidade de operação; e levam água tratada para consumo humano com rapidez às comunidades em situação de vulnerabilidade social.

De acordo com o estudo realizado, pode-se afirmar que o tratamento da água realizado através do projeto SALTA-z é eficiente e pode ser utilizada para consumo com segurança, atendendo a legislação brasileira que assegura que a agua para consumo humano é um bem essencial que garante saúde e qualidade de vida quando distribuída em qualidade e quantidade suficiente que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente.

É importante ainda ressalta que a FUNASA tem buscado estimular o desenvolvimento de pesquisas para aperfeiçoar ainda mais esse projeto, bem como tem se empenhado em levar o referido projeto para outros países que sofrem com a escassez de água tratada e com problemas de saneamento e saúde ambiental.

Segundo explica Santos (2018), a FUNASA com objetivo de promover colaboração mútua, estabelecer acordos e implementar políticas de saúde pública e ambiental, realiza, desde julho de 2017, importantes tratados de cooperações técnicas internacionais com alguns países como por exemplo, a Etiópia, Palestina, Itália, Haiti, Suíça, Cuba, participando ativa e legalmente de elaboração das propostas de implantação do projeto SALTA-z nestes países.

Em teoria, não existe água que não possa ser tratada, devido ao grande avanço tecnológico na área de tratamento de água. Entretanto, os custos para o tratamento de águas muito poluídas ainda podem ser elevados. Portanto, é necessário que a busca por novas alternativas de tratamento seja contínua e foi isso que a FUNASA fez ao desenvolver o SALTA-z, desenvolvendo uma técnica de tratamento alternativo da água de fácil aplicabilidade, baixo custo de implantação, operação e manutenção simplificadas, aplicabilidade imediata ou em curto prazo e que pode ser incorporadas às ações por ela desenvolvidas.

Tratando do desenvolvimento do SALTA-z, Soares (2010) explica que esta alternativa trata-se de uma tecnologia que foi desenvolvida com o intuito de favorecer o acesso à água potável para populações rurais e tradicionais, ou de especial interesse do governo federal, as quais não tenham acesso à outra fonte de água segura e, portanto, mais vulneráveis às doenças relacionadas com a água.

Partindo do exposto, entende-se que esse projeto de tratamento de água corrobora com especialistas e estudiosos da área, que reconhecem a necessidade de viabilizar sistemas de abastecimento de água e esgoto para todas as pessoas, por rede de distribuição no intuito de minimizar os perigos relacionados à água imprópria e, assim, diminuir as desigualdades de acesso à água para consumo humano. Desta forma, acredita-se que a SALTA-z proporciona às comunidades benefícios à saúde por período de tempo suficiente a adequação das tecnologias e sistemas de larga escala.

5. Considerações finais

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma reflexão muito importante no que diz respeito às dificuldades e desafios com relação a qualidade de vida, saneamento básico e principalmente ao acesso à água tratada, deixando bem claro que para que se vençam esses desafios são necessárias evoluções na mudança de comportamento da sociedade, na implantação de novas teorias e tecnologias referentes aos métodos e ao acesso aos tratamentos da água, e pelo que discorrido ao longo deste estudo, o projeto SALTA-z é um grande e significante exemplo de implantação que viabiliza qualidade de vida e minimiza as dificuldades das comunidades rurais de que dele precisam.

Ao longo do estudo, pode-se dizer que os objetivos propostos foram alcançados de forma exitosa, pois segundo os teóricos estudados, a Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água chamada SALTA-z, ora apresentada, tornou-se uma solução para nichos populacionais ainda não contemplados que tem respondido positivamente em relação ao impacto na saúde das populações beneficiadas por este projeto, que se trata de estruturas tecnológicas alternativas, baratas, eficientes e adequadas, mas que garantem o consumo de água potável como ação de promoção da saúde humana.

É importante ressaltar que a opção por adquirir e implantar esse projeto nas comunidades é uma decisão dos gestores públicos de cada unidade federativa, entretanto a obrigatoriedade de suprir populações com água de qualidade potável é condição indispensável à vida humana. Conforme foi descrito no estudo, criado por técnicos da Funasa, a SALTA-z foi testada e aprovada pelas comunidades que já implantaram o projeto e já está sendo implementada em quase todo o país, devido ao seu baixo custo e a facilidade de operação de levar água para consumo humano com rapidez às comunidades em situação de vulnerabilidade social.

Referências

AMARAL, L. A. do et al. **Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais.** Rev. Saúde Pública, v. 37, 2015.

ARANTES, C. C.; PATERNIANI, J. E. S.; RODRIGUES, D.C.; HATORI, P.S.; PIRES, M.S.G.; Diferentes formas de aplicação da semente de *Moringa oleifera* no tratamento de água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 19, n. 3, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília/DF, 14 dez. 2017.

DIAS, Luís Andrade de Mattos. **Estruturas de aço: conceitos, técnicas e linguagem**. 8. ed. São Paulo: Zigurate Editora, 2011.

FUNASA (Brasil). Manual da solução alternativa coletiva simplificada de tratamento de água para consumo humano em pequenas comunidades utilizando filtro e dosador desenvolvidos pela Funasa/Superintendência Estadual do Pará. Brasília: FUNASA, 2017.

MACEDO, J. A. B. BICUDO, C. E. M.; TUNDISI, J. G.; SCHEUESTUHL, M. C. B. Síntese. In: BICUDO, C. E. M.; TUNDISI, J. G.; SCHEUENSTUHL, M. C. B., orgs. **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2018. Disponível em: <http://www.ianas.org/books/aguas_do_brasil_Final_02_opt.pdf> Acessado em 17/09/2022.

OMS, Organização Mundial da Saúde. Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258617/9789241512893-eng.pdf>>. Acesso em: 19/09/ 2022.

RIBEIRO, Daniel. **Projeto SALTA-z amplia e será implementado em 20 estados.** Boletim informativo da Fundação Nacional da Saúde, Brasília, ano 14, n. 2, 2018

SANTOS, Silene Lima D. X.; CARVALHO, Eládio Braga de; **BOTERO, W. G;** TUNDISI, J. G. **Solução alternativa coletiva simplificada de tratamento de água destinada ao consumo humano em pequenas comunidades.** Nota Informativa, Brasília, FUNASA, 2018.

SANTOS, Silene Lima D. MIRANDA, L. A. S. **Sistemas e processos de tratamento de águas de abastecimento.** Porto Alegre. 2018.

**PARTE
III**

SAÚDE, GÊNERO E QUALIDADE DE VIDA

VIOLÊNCIA AUTOPOVOCADA EM MULHERES ADOLESCENTES EM PALMAS, TOCANTINS (2009-2021)

José Lucas Oliveira Teles
Luiz Carlos Couto Vilarinho
Ana Júlia Martins Amorim
Jordana Clara Fockink
Jeane Nunes Belo
Ivan Pereira da Silva Neto
Railson Alves de Freitas
Raimunda Nonato da Cruz Oliveira

1. Os sofrimentos mentais como problema de saúde pública

Uma ampla gama de “distúrbios” de origem e natureza diversas, como depressão, alcoolismo, psicoses, dependências tóxicas, suicídios, dentre outros, têm, em alguma medida, intensificado os sofrimentos físico, mental e social das pessoas em geral e, consequentemente, contribuído para um incremento nas estatísticas de morbidade e mortalidade no Brasil. O silêncio, a escassez de políticas interventivas eficientes e o pouco eco dado a essas questões pelo governo e sociedade em geral, envergonham e depõem contra o país na medida em que permite o acelerar progressivo de taxas de morbidade e mortalidade por sofrimentos mentais e outras violências comportamentais.

Tal situação, vislumbra-se a partir de um contexto marcado pela complexidade de múltiplos fatores, que na sua realidade espaço-tempo, coloca a vida do cidadão como resultante das suas condições gerais de existência, isto é, das suas condições e estilos de vida assumidos no contexto da sociedade contemporânea. Segundo Possas (1989, p.197), entende-se por *Condições de vida* as “condições materiais necessárias à subsistência, relacionadas à nutrição, à habitação, ao saneamento básico e às condições do meio ambiente” e como *estilo de vida*, as “formas social e culturalmente determinadas de vida, que se expressam no padrão alimentar, no dispêndio energético cotidiano no trabalho e no esporte, hábitos como fumo, álcool e lazer” (POSSAS, 1989,197). Neste sentido, o estilo de vida, atualmente, sobressai-se como um indicador de alto potencial para o declínio da saúde mental e social

dos indivíduos, rebatendo no negativamente no contexto da sociedade, incrementando os índices epidemiológicos e consequentemente, preocupando e gerando desafios para as estruturas de saúde pública no país. Neste sentido, condições de vida e estilos de vida são aspectos inter-relacionados que condicionam e determinam o nível de saúde-doença e a qualidade de vida de um povo.

Na medida em que não existem as condições materiais, emocionais e até mesmo espirituais, necessárias para uma sobrevivência digna, a tendência é uma deterioração nos estilos de vida produzindo consequências desastrosas na estrutura de vida das pessoas. Então, ao se presenciar na realidade pesquisada a carência das condições básicas para sobrevivência, depara-se com um quadro cujas consequências vão refletir, de forma drástica na decisão de cada indivíduo que convivem com esses sofrimentos, provocando toda sorte de mazelas, inclusive a violência autoprovocada como é o caso deste estudo. Isto, de certa forma, promove e acentua as desigualdades entre seres humanos, na medida em que estabelece um diferencial em relação à situação de outros grupos populacionais, contribuindo assim para um acirramento das iniquidades e desigualdades visto que problemas que poderiam ser evitados, se alastram e se arrastam para a vala comum levando vidas que poderiam ser promovidas a um status sócio sanitário mais saudável, menos agressivo.

Entender tudo isso é, acima de tudo, reconhecer que o processo saúde-doença tem caráter histórico e social e, portanto, holístico, intensificando-se a partir das relações de causalidade (LAURELL, 1982) determinadas e condicionadas pela relação espaço-tempo na qual estão presentes fatores como: meios de produção e relações produtivas, sociabilidade, oportunidades políticas e cognitivas, capacidade organizativa, dentre outros. Isto implica identificar que os determinantes sociais⁸ da saúde, presentes em cena, têm um impacto direto na trajetória de vida das pessoas, sobretudo a saúde individual e coletiva em suas particularidades e generalidades.

Isto impõe um repensar da saúde a partir da sua dimensão histórica fugindo da concepção linear evolutiva e uni causal. Sobre isto, Possas (1989) mostra que "já no século XIX, visões divergentes quanto à

⁸ Determinantes sociais de saúde (DSS) são as condições sociais em que as pessoas vivem e trabalham ou "as características sociais dentro das quais a vida transcorre" (POSSAS, 1989).

incorporação do social no processo saúde-doença já se manifestavam, embora apenas uma – o unicausalismo – acabasse afirmando-se como hegemônica nas últimas décadas daquele século” (POSSAS, 1989, p.180). Essa concepção de causalidade estritamente biológica da doença, ainda tem sido um dos fatores que têm contribuído para o não avanço das políticas de saúde em nosso tempo, haja vista, ainda, o descompasso entre o discurso e a ação em que as doenças ainda são consideradas como determinadas por fatores unicamente biológicos.

Não obstante às lutas por políticas e práticas reformistas, advindas da Reforma Sanitária brasileira iniciada na década de 80, é evidente que, em pleno século XXI, a Política de Saúde desenvolvida pelo SUS ainda não rompeu, em definitivo, com o ranço da influência da visão positivista e biologista da doença e tende a tratá-la a partir dela mesma, no seu viés orgânico, o que muitas vezes fragiliza os processos de intervenção, uma vez que exclui outras possibilidades que favorecem o adoecimento da figura humana. Esta forma de entender e praticar os processos de cura, na atualidade, fere os princípios filosóficos e doutrinários sobre os quais se alicerça a Reforma Sanitária brasileira, a qual tem como sujeito protagonico coletivo, o autodenominado “Movimento Sanitário Brasileiro”, em cujas diretrizes destaca-se o atendimento *integral* como prioridade para as atividades preventivas e promocionais.

O protagonismo da discussão da saúde como fator resultante da relação do ser humano com a sociedade data da década de 1970 e é definitivamente reafirmado na 8ª Conferência Nacional de Saúde em 1986, com a proposta de reformulação do sistema de saúde brasileiro. Nestas décadas, várias foram as teorias surgidas com ênfase no processo de multicausalidade. Assim, destaca-se a visão convencional representada por Mahon e Pugh em cuja ênfase verifica-se que o processo saúde-doença é entendido a partir da inter-relação de fatores distintos, interconectados por cadeias lineares de causalidade (POSSAS, 1989) e, posteriormente, em 1978 temos Leavell e Clark com o modelo de história natural das doenças, para os quais “o aparecimento das doenças está determinado pela relação estabelecida entre os três elementos que definem o processo saúde-doença: o homem, o ambiente e fatores determinantes das doenças”. (POSSAS, 1989, p, 183).

Na década de 80, tem-se uma proposta de saúde centrada em outros fatores como a economia, política e a sociedade. Sobre esta questão Arouca (1986), menciona que,

Sabemos que a saúde é determinada, antes de tudo, pela economia, pela política, pela sociedade, e temos como grande responsabilidade a construção desse projeto. Cabe a nós, técnicos, romper o muro e o fosso do setor saúde e abrir canais de comunicação com a sociedade brasileira, inclusive aprendendo a falar com ela. Temos que começar a transformar nossa linguagem e a mudar nosso ouvido, [...] (AROUCA, 1986, p. 41).

Abrir canais de comunicação com a sociedade passa a ser uma via de fundamental importância para o processo de prevenção e controle de agravos à saúde, principalmente de fatos relacionados com a violência autoprovocada que se sobressai, atualmente, como demanda preocupante ao penetrar, com certa fluidez às estatísticas do processo saúde-doença ao tempo em que suscita atenção e subsidia as novas exigências da sociedade onde, a partir dos problemas gerados, fazem brotar um novo desenho interventivo, na saúde pública, que não só reflita a realidade, o impacto dela na vida das pessoas como, também, o encaminhamento de novas formas interventivas que estejam alicerçadas na história e nas formas de ser e de viver das pessoas.

Tratar os problemas de saúde da população, nos seus aspectos biopsicossociais, passa, então, por uma mudança do paradigma unicausal para o multicausal, como uma forma de responder, ainda que “insatisfatoriamente”, os desafios que os problemas de saúde impõem às políticas e aos atos tecnicistas da saúde.

Laurell (1982) situa a causalidade social do processo saúde-doença nas especificidades históricas da sociedade ressaltando aí o duplo caráter biosocial do processo saúde-doença.

A evidência empírica, tal como expusemos, permite-nos demonstrar que existe uma relação entre o processo social e o processo saúde-doença. Sem dúvida, esta observação, por si mesma, não resolve qual é o caráter dessa relação. Isto porque temos, por um lado, o processo social e, por outro, o processo biológico, sem que seja imediatamente visível como um se transforma no outro. Na verdade, enfrentamos uma ‘caixa negra’, na qual o social entra de um lado e o biológico sai do outro, sem que se saiba o que ocorre dentro dela. Esse é, talvez, o problema mais candente para a explicação causal social do processo saúde-doença (LAURELL, 1982 apud POSSAS, 1989, p.188).

Desvendar a suposta ‘caixa negra’ de que fala a autora é o desafio de muitos pesquisadores e profissionais que atuam

multidisciplinarmente. Não buscar entender esse fundamento, que se enraíza em diferentes contextos, é decretar a fragilidade metodológica da epidemiologia social, na sua vocação crítica, bem como o fracasso da política de saúde em sua missão pública e social. Sobre este aspecto, Possas (1989), ao comentar sobre a necessidade de se estabelecer um 'novo' referencial de análise que venha contribuir para o avanço metodológico da epidemiologia, comprehende como desafio o "resgate da epidemiologia social como ciência capaz de integrar os avanços do conhecimento biológico numa nova perspectiva de abordagem do social ..." (POSSAS, 1989, p. 179). Nisto se sobressaem dois grandes aspectos inter-relacionados: a população em seu contexto de vida, com suas especificidades, expectativas e carecimentos e a sociedade em seu estágio de desenvolvimento e desenho multifacetado.

Desta forma, entende-se que abrir essa 'caixa negra' é um desafio particular focado na busca de uma explicação para além da perspectiva positivista e classista. Diante de tal fato, é imperante focar a existência de uma realidade dinâmica, multifacetada e multideterminada, que necessita ser entendida, a fim de que os 'procedimentos terapêuticos' quer sejam biológicos ou sociais possam ser adotados. Os sofrimentos por violências autoprovocadas, perpassada por um processo de morbidade complexo, com graves consequências para gerações presentes e futuras, necessitam ser analisados na sua dinamicidade e historicidade como forma de identificação das condições e estilo de vida atual vivenciado pelos diferentes indivíduos.

O mapeamento dos resultados deste estudo expresso nas figuras 1, 2 e 3 no item referente aos resultados da pesquisa sobre *Violência Autoprovocada em Mulheres Adolescentes em Palmas, Capital do Tocantins, 2009- 2021*, se constitui em uma tentativa de abrir a 'caixa negra' que a epidemiologia, por muito tempo, hesitou em abrir, por acreditar em uma ciência de caráter unicamente experimental e biologista. Na pós-modernidade, vê-se que a mudança de paradigma coloca um novo recorte epistemológico, metodológico agregando a ela uma concepção de ciência centrada nos aspectos sociais da realidade de vida dos sujeitos.

Neste sentido, a pesquisa mostra alguns detalhes básicos que não poderão ser desprezados em qualquer abordagem clínica, psicológica ou social, estando as mesmas relacionadas com aspectos como sexo, idade e escolaridade. A demais, acresce-se, também,

variáveis como renda, estilo de vida, moradia, religiosidade, dentro outras, que merecem compor o rol das investigações contemporâneas.

Nesta pesquisa, identificou-se que o risco de manifestação, no sexo feminino, por depressão e ansiedade é de 1,5 a 3 vezes superior ao sexo masculino (GONÇALVES, Et al), esta realidade também é percebida na autolesão em adolescente. Em Palmas (TO), pode-se observar, por meio dos dados emitidos pelo DATASUS (2023) que, a variação entre ambos os sexos, foi de 3,4 vezes superior ao masculino, sendo notificados, no período de 2010 a 2019, 221 casos para homens e 757 casos para mulheres, entre 15 e 19 anos.

Além disso, segundo o Atlas da Juventude, Palmas (TO) é a capital mais jovem do país, apresentando no período de 2010 a 2019, uma das maiores taxas de autolesão e suicídio entre a população jovem. No tangente a esta, esta capital, vem apresentando, nesse período, uma de taxa de mortalidade de 9,2 por 100 mil habilitantes, perdendo apenas para os Estados: Rio Grande do Sul (11,8), Santa Catarina (11), Piauí (10,6), Mato Grosso do Sul (10,3) e Acre (9,2). (MS-BOLETIM EPIDEMIOLICO, 2021).

Neste sentido, para mitigar tais riscos, se faz necessário entender, a partir deste estudo, os aspectos que contribuem para que haja um incremento, tanto na prevalência quanto na incidência, de autolesão em mulheres adolescentes, sejam eles de ordem biopsicossocial ou quaisquer outras etiologias, isto é, fatos de causas e origem do fenômeno em estudo.

2. Objetivos

2.1. Geral

Identificar a prevalência e fazer uma discussão analítica, no tangente à violência autoprovocada na população de mulheres adolescentes, de 10 a 19 anos, em Palmas, capital do Tocantins, no período de 2009 a 2021.

2.2. Específicos

Estudar os dados secundários sobre a autolesão em mulheres de 10 a 19 anos em Palmas (TO) e o seu perfil sociocultural.

Analizar criticamente tipo de violência autoprovocada em

mulheres e entender seus fatores influenciadores.

Entender as variações cronológicas de notificações de autolesão.

3. Metodologia

3.1. Local de estudo

Estudo foi realizado em Palmas, capital do Tocantins, que possui, atualmente, uma população de 334.454 habitantes e uma área de 2.219 km² (IBGE, 2023). O campo de estudo foi a Secretaria Municipal de Saúde de Palmas (TO) que possui uma Rede de Atenção e Vigilância em Saúde (RAVS) com três distritos administrativos e oito territórios de saúde (PALMAS, 2019). Todas realizam notificações compulsórias em atendimento à Portaria de Consolidação GM/MS nº 4, de 28 de setembro de 2017.

3.2. Tipo e desenho de estudo

Foi realizado uma revisão sistemática com uso de dados epidemiológicos de violência autoprovocada em adolescentes mulheres entre 10 e 19 anos de idades que residem no município de Palmas no período de 2009 a 2021, totalizando 757 adolescentes.

Neste estudo seguiu-se a definição de jovens e adultos jovens da Organização Mundial de Saúde (OMS), a qual representa o período da vida que se inicia aos 10 anos e se encerra aos 19 anos completos.

3.3. Fonte e Coleta de dados

Foram obtidos os dados desse estudo a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), acessível publicamente em <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/> (BRASIL, 2023). Além disso, para melhor compreensão do objeto de estudo, utilizou-se referências bibliográficas relacionadas ao tema: POSSAS (1989); AROUCA (1986); GONÇALVES (2018); DE CASTRO MACHADO (2012); BRASIL, /MS (2021); OMS (2019), dentre outros, como tentativa de melhor compreender o fenômeno da violência autoprovocada, a partir do contexto atual.

3.4. Variáveis do estudo

No estudo, as variáveis investigadas foram: sexo (feminino), idade (10 a 19 anos,), raça/cor (branca, preta/parda, amarela, indígena), escolaridade (ensino fundamental incompleto, ensino fundamental completo, ensino médio incompleto, ensino médio completo, educação superior incompleta, educação superior completa e não informado) e se ocorreu ou não repetição.

3.5. Análise dos dados

Os dados foram coletados e organizados em planilhas e tabelas e apresentados com frequências absolutas e relativas, utilizando o software Microsoft Excel.

Na análise de tendência temporal, foram selecionados os indicadores de proporção de notificações de violência autoprovocada entre mulheres adolescentes com idade de 10 a 19 anos, no mesmo período, calculada pela divisão do número de casos notificados, por sexo pelo total de casos e a taxa de lesão.

3.6. Aspectos Éticos

Este estudo é baseado em dados secundários e todos os dados utilizados são de domínio público. Nenhuma das variáveis analisadas permitiu a identificação dos indivíduos, portanto, não foi necessária a submissão do estudo à aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa.

4. Resultados

Foram notificados, a partir de informações do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), 757 casos de violência autoprovocada em adolescentes mulheres, de 2009 a 2021, em Palmas (TO). Dentre os resultados observados, verificou-se que o maior número de casos de violência autoprovocadas está entre as adolescentes pardas, totalizando 539 casos notificados (71,20%, em relação à população de cor branca, segue com 143 casos relatados (18,89%). Além disso, no que se refere à educação, observou-se que o ensino médio incompleto e completo, juntos, somam quase 50% dos casos, cerca de 367 casos notificados (48,4%), conforme observa-se no gráfico abaixo.

Tabela 1- Descrição por faixa etária, anos de estudo e raça\cor das adolescentes, abrangendo frequência absoluta e relativa.

Coluna1	Absoluta	Relativa	Total
		%	757
Faixa Etária			
10 a 14 anos	138	18,22%	
14 a 19 anos	619	81,77%	
Anos de Estudo			
Ensino fundamental incompleto	224	29,59%	
Ensino fundamental completo	47	6,20%	
Ensino médio incompleto	266	35,13%	
Ensino médio completo	101	13,34%	
Educação superior incompleta	31	4,09%	
Educação superior completa	1	0,01%	
Ignorados	88	11,62%	
Raça\Cor			
Branca	143	18,89%	
Preto	27	3,56%	
Amarela	39	5,15%	
Indígena	2	0,01%	
Parda	539	71,20%	
Em branco	7	0,01%	

Fonte: DATASUS/2023

Do mesmo modo, é possível traçar uma linha cronológica, a partir da figura 2, abaixo, na qual é possível observar os avanços de casos até o ano de 2019 e a partir daí um decréscimo no número de casos, os quais deve-se principalmente a falta de notificação durante a pandemia.

Figura 2 – Número de casos de autolesão em mulheres segundo a linha cronológica no período de 2009 até 2021 (13 anos).

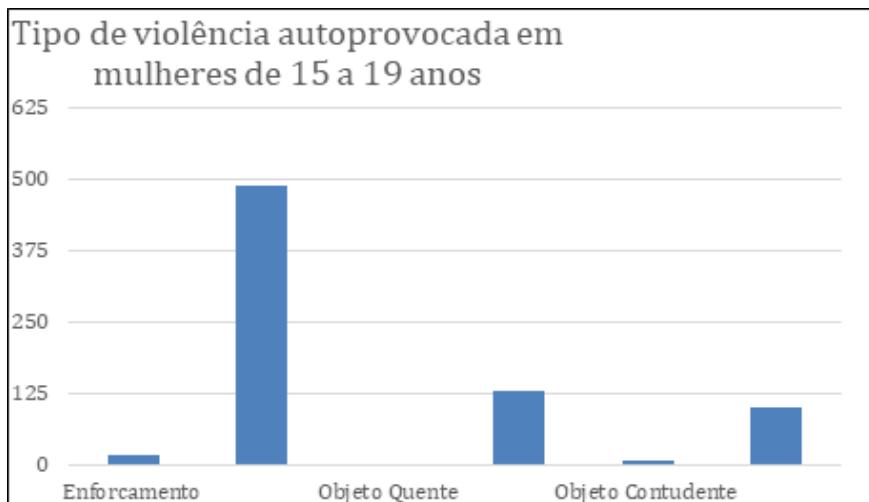


Fonte: DATASUS-2023

Observa-se, na linha cronológica, traçada na figura 2, a partir de 2015 (ano7) a 2019 (ano 11), portanto em 05 anos, que é possível observar um aumento substancial de casos de óbitos autoprovocados e que, somente a partir do ano de 2019 é que se observa-se uma queda significativa desses casos. Porém, tal fato, poderá, dentre outros fatores, ser atribuído à subnotificação ou mesmo a um incremento nas políticas públicas de devalorização da vida humana.

Na figura 3, mostra os tipos de violência autoprovocada em mulheres de 15 a 19 anos, onde observa-se que essas tiveram predileção por envenenamento, cerca de 491 casos (64,86%), 132 por objeto perfuro cortante (17,43%), 18 por enforcamento (2,37%), 10 por objeto condutente (1,32%) , 3 por objeto quente (0,01%) e 103 por outros métodos (13,6%).

Figura 3- Tipo de autolesão provocada em mulheres de 15 a 19 anos, em Palmas-TO.



Fonte: DATASUS- 2023.

5. Discussão

O estudo em questão mostra o latente problema na sociedade palmense de autolesão provocada, no que se refere aos jovens, sendo majoritário do sexo feminino parda, com ensino médio completo e

incompleto e com uma repetição moderada de casos, 281 (DATASUS, 2023).

Nesse cenário, é possível perceber o número majoritário de casos entre mulheres pardas e com ensino médio incompleto, isso mostra tanto o cenário onde grande parte da população está perdida na autoclassificação racial, visto que no autorreferência, a raça parda está, comumente, associada a uma ausência de identidade racial, quanto ao retrato das desigualdades sociais, uma vez que tal população está provavelmente em um ambiente insapiente e vilipendiado (Muniz, et al; 2019).

Além disso, na figura 2, pode-se perceber uma redução do número de casos nos últimos 2 anos, isso deve-se, principalmente, a falta de notificação de autolesão e de suicídios durante a pandemia (HEUKO, et al; 2022). Tal cenário mostra a necessidade de um redirecionamento da política de saúde pública no Brasil, voltado para a saúde mental da mulher e, em específico, para uma maior atenção aos casos de autolesão entre 10 e 19 anos. Este recorte etário é importante ser pesquisado porque nele perpassam fatores multicausais envolvendo o público adolescente-jovem como depressão, drogadição, a autolesão, etc., que tem como causa uma rede articulada de problemas emocionais, sociais, financeiros, familiares, de autoafirmação, gênero, dentre outros. Desta forma, a política de saúde pública brasileira, deverá ter um caráter multidisciplinar e multissetorial, no qual a mulher adolescente-jovem, seja vista na sua totalidade biopsicossocial, buscando evidenciar as relações de causa e efeito, e tratar de acordo com as evidências apresentadas no decorrer do tratamento por uma equipe multiprofissional.

Do mesmo modo, outro ponto a se destacar seria o elevado índices de tentativas de autoextermínio por envenenamento, com 64,86%, aliado ao moderado índice de recidiva de autolesão com 281 casos. Desses, 161 por envenenamento (DATASUS, 2023). Esse cenário pode ser explicado a partir de um evento exemplificado por Shneidman (1961), o “the cry for help”, acredita que essa autolesão é uma forma de pedir ajuda e, por isso, os métodos menos violentos seriam os mais escolhidos pelas mulheres acompanhando de um perfil sociocultural, no qual deduz-se que mulheres mais esclarecidas iriam preferir métodos menos destrutivos.

6. Considerações finais

Dentre os aspectos relevantes a serem destacados, neste estudo, não nos propomos a concluir o assunto considerando que há, ainda, muito a ser estudado. Porém nos propomos, apenas, como considerações finais, destacar:

- Que os estudos bibliográficos e de pesquisa documental apontam que existem desafios a superar, tanto na medicina quanto nas profissões afins, que consistem não só em identificar os determinantes de risco de morbidade e mortalidade que incidem sobre uma determinada população e que requerem uma nova dinâmica dos procedimentos técnico-científico de intervenção (condutas sócio terapêuticas);

- Que essa dinâmica deverá ser intermediada, de forma sistemática, mediante processos técnicos e éticos-normativos de articulação, escuta qualificada e interação contínua. Nisto, implica romper o “fosso do setor saúde” que separa a política de saúde da sociedade.

- Que o processo saúde-doença e a política de saúde, demandam um olhar holístico sobre a realidade em seus múltiplos fatores, os quais necessitam ser evidenciados e considerados no ato do acolhimento sendo, portanto, necessário que a política de saúde tenha como espelho, não só uma base epidemiológica pautada em indicadores que evidenciem os diferentes aspectos que concorrem para o aparecimento das doenças, em um dado contexto e tempo, como também de toda uma relação de determinação social do processo saúde-doença, nesta realidade.

- Que, como o observado, os dados evidenciaram que Palmas (TO), está entre as 6 capitais com maior taxa de morbidade por suicídio e de autolesão, com índices preocupantes no tangente a população adolescente, em especial as mulheres pardas com ensino médio completo ou incompleto.

- Que, assim sendo, ocorre uma convergência do perfil sociocultural e do meio utilizado na autolesão que, em suma, ocorre por meio de envenenamento de substâncias domésticas utilizadas no cotidiano e substâncias como medicamentos, agrotóxicos ou praguecidas, dentre outras.

- Que, aliado a isso, ocorre, também, a não tentativa de efetivação de suicídio, mas sim a tentativa de “Cry To Help”, na qual é

uma última forma da pessoa tentar suplicar por ajuda e, por isso, uma diferença tão grande entre envenenamento e os demais métodos. Do mesmo modo, existem o grupos vulneráveis os quais vão abranger grande parte dos casos de tentativa de autolesão, pois, a ausência de políticas públicas adequadas a cada contexto/situação, via de regra, desencadeia, um ambiente improbo e inspírente, o qual deixa essa parte da população vilipendiada e sem perspectivas, ocasionando consigo óbices psiquícos.

Referências bibliográficas

AROUCA, Sergio da S. Democracia é saúde. In: **Anais da 8ª Conferência Nacional de Saúde. Brasília, 1986**

BRASIL. Ministério da saúde. Mortalidade de suicídio e notificações de lesões autoprovocadas no Brasil. **Boletim epidemiológico**, Brasília, v.52, set 2021. Disponível em:< https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2021/boletim_epidemiologico_svs_33_final.pdf/view>. Acesso em: 9 de mar. 2023

CLÁUDIA DA CRUZ PIRES, Maria et al. **Estudo sobre tentativa de suicídio por envenenamento no Recife PE, Brasil**. 2010. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

FARBEROW, Norman L.; SHNEIDMAN, Edwin S. **The cry for help**. 1961.

GONÇALVES, Ângela Maria Corrêa et al. Prevalência de depressão e fatores associados em mulheres atendidas pela Estratégia de Saúde da Família. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 67, p. 101-109, 2018.

HEUKO, Joyce Gomes et al. Violência autoprovocada: estudo da incidência nos primeiros meses da pandemia de COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, p. e40111234101-e40111234101, 2022

LAURELL, Asa C. A saúde-doença como processo social. IN: NUNES, Everardo D. (org) **Medicina Social: aspectos históricos e teóricos**. São Paulo: Global, 1982.

MACHADO, R. O. M., et al. (2019). Perfil epidemiológico dos suicídios em Palmas, Tocantins, Brasil de 2007 a 2017. **Ciência & Saúde Coletiva**, 24(9), 3335-3342.

MACHADO, Álida, D.C. **A Organização das Políticas e Gestão da Rede de Assistência na Atenção Primária à situação de risco para o suicídio**. 2011

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **DATASUS** (Palmas). Violência. 2020.

MUNIZ, Jerônimo Oliveira; PORTO, Nathália; FUKS, Mario. Groupness racial e flutuações atitudinais de pardos entre fronteiras simbólicas e sociais. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 34, 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Saúde para os adolescentes do mundo: uma segunda chance na segunda década**. Genebra, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/adolescent-health/en/>.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Saúde mental dos adolescentes**. [Internet]. OPAS; 2018 [acesso em 16 fev 2023]. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5779:folha-informativa-saude-mental-dos-adolescentes&Itemid=839.

OLIVEIRA, RNCO. SAÚDE MENTAL INDÍGENA: DEGRADAÇÃO E PAUPERIZAÇÃO: Reflexões acerca das influências do contexto pós-moderno na saúde mental do povo Guajajara no Estado do Maranhão. Tese de doutorado. UFPI, 2015

POSSAS, Cristina de A. **Epidemiologia e sociedade**. Heterogeneidade estrutural e saúde no Brasil. São Paulo, Hucitec, 1989.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Comprehensive mental health action plan 2013–2030. 2021a**. disponível em <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES COM LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA E CRÔNICA ATENDIDOS NO HOSPITAL GERAL DE PALMAS DO TOCANTINS

Álvaro Henrique Pereira Gomes Ornelas
Gisele Barbosa de Paiva

1. Introdução

A leucemia é uma doença considerada de caráter maligno classificada em aguda e crônica, que afeta a medula óssea causando uma disfunção na produção de células. Na Leucemia Mieloide, a série mieloide não consegue atingir a maturação e é lançada ainda em estágio prematuro na corrente sanguínea comprometendo a imunidade do organismo. Os tratamentos disponíveis visam combater essa afecção na medula e prolongar a vida do paciente (ZOUAIN, 2016; HOFFBRAND, 2013, p.179).

Tendo em vista a grande prevalência de leucemias no país, a abordagem das técnicas de diagnóstico e tratamento estão cada vez mais avançadas, caracterizando a ampliação de novos tratamentos para neoplasias malignas a partir do campo de pesquisa da imunoterapia e tratamentos alternativos (REIS et al., 2009).

Com a evolução de novas técnicas, surgem os tratamentos imunoterápicos tendo como uma nova modalidade de biofármaco os anticorpos monoclonais. Essa nova abordagem de fármaco surgiu no intuito de minimizar os efeitos colaterais de um paciente sujeito ao tratamento quimioterápico e a fragilidade imunológica caracterizada pela Leucemia Mieloide, haja vista, que um paciente com Leucemia Mieloide é imunodeprimido e estará sujeito a uma menor sobrevida a partir de tratamentos quimioterápicos.

No Brasil, vários estudos têm sido realizados para entender melhor essa doença e buscar formas de tratamento mais eficazes. Silva et al (2015) analisaram em um estudo epidemiológico realizado no Brasil em 2015 a incidência e a mortalidade por leucemia mieloide aguda em diferentes regiões do país. Os resultados indicaram que a incidência de leucemia mieloide aguda é relativamente baixa em comparação com outros países, mas que a mortalidade por essa doença ainda é elevada. Outros estudos analisaram a eficácia de

medicamentos, as causas genéticas da leucemia mieloide e a avaliação de novos tratamentos como terapias celulares.

Pesquisas atualmente desenvolvidas, ainda não conseguiram explicar a etiologia das leucemias e linfomas. Surgem assim, diversas dificuldades relacionadas a inovação dos tratamentos, sendo importante a publicação de estudos epidemiológicos realizados em diferentes populações pelo mundo (VERRASTRO, 2005, p.105).

Esse artigo busca complementar as pesquisas da área analisando os casos de pacientes atendidos no Hospital de Geral de Palmas⁹ entre os anos de 2011 a 2016. Nesse contexto, objetiva definir os índices de leucemia mieloide no Hospital e apresentar os tratamentos utilizados.

Assim, o artigo é composto dessa introdução, seguida por duas seções teóricas, a primeira apresenta os aspectos clínicos da Leucemia Mieloide e a segunda que compara o tratamento tradicional com um tratamento alternativo da doença. Em seguida é apresentada a metodologia, os resultados e as conclusões do artigo.

2. Aspectos clínicos da leucemia mieloide

A leucemia pode ser definida como uma doença de caráter maligno (câncer de caráter maligno), que tem origem na medula óssea (ZOUAIN, 2016). As leucemias são classificadas em quatro tipos – leucemias agudas e crônicas, que por sua vez, se subdividem em linfoides ou mieloides (HOFFBRAND, 2013, p.179). Essas anomalias leucocitárias possuem caráter hereditário, podendo ser transmitidas como doenças recessivas ou dominantes (LORENZI, 2006, p.295).

O quadro clínico da Leucemia Mieloide Aguda é decorrente de uma proliferação acelerada da mutação que afeta a maior parte das células primitivas e imaturas que não sofreram diferenciação na Medula Óssea (MO) e acabam invadindo a circulação periférica, onde são incapazes de realizar as suas funções normais de defesa (ABRALE, 2002).

Até o momento o que se descobriu é que as células blásticas (jovens) encontradas na LMA são provenientes de anomalias de genes

⁹ O Hospital Geral Público de Palmas Doutor Francisco Ayres foi fundado no dia 10 de agosto de 2005, vindo a substituir o Hospital Comunitário de Palmas. Contando inicialmente com uma área de 36 mil m² é considerado o hospital de referência do estado do Tocantins assim como para as regiões do sul do Pará, Sul do Maranhão, Bahia e Mato Grosso (LOBO, 2012).

(proto-oncogenes) responsáveis pela síntese de diversos fatores de crescimento da série granulocítica e seus receptores celulares que sofram mutações transformando-se em leucemia. Surgem também a partir de alterações cromossômicas, como translocações, resultando em uma proliferação leucêmica, em decorrência de alterações dos fatores de transcrição. É possível ocorrer também a partir de genes que suprimem o crescimento celular (LORENZI, 2006, p.304).

Os casos agudos de Leucemia Mieloide Aguda são definidos pela presença de mais de 20% de blastos no sangue, sendo evidenciados pelo mielograma. É observado um quadro de anemia e trombocitopenia severa, causando sangramento e uma coagulação intravascular disseminada, expandindo para células da pele e do Sistema Nervoso Central (SNC). Esses sintomas são consequências das variações mielomonocítica e monocítica característica da doença. (LORENZI, 2006, p.312-313).

Os eventos da LMA estão presentes em 60% dos casos diagnosticados, no qual progridem nos primeiros dias de tratamento evidenciando as coagulopatias como principal fator adverso. Havendo aparecimento de sinais e sintomas, que dependem de três fatores: coagulação, fibrinólise e proteólise. Nesse estágio da doença há ativação de fatores da cascata de coagulação aumentando a atividade pró-coagulante nas células endoteliais (FALANGA et al., 1988, apud JACOMO et al., 2008).

As alterações provocadas pela LMA são caracterizadas pela baixa concentração de mielócitos ou presença de mielócitos defeituosos, que resulta em um quadro de fibrinólise e outras alterações como infecções recorrentes resultantes da penetração de vírus e bactérias. Ocorre também um quadro laboratorial de anemia associado a disfunção da medula óssea e uma redução de eritrócitos, combinada com plaquetopenia e o surgimento dos sinais clínicos iniciais característico que é o aparecimento de manchas roxas (ABRALE, 2002).

A evolução da doença se dá pela análise do mielograma, com contagem baixa de plaquetas, neutrófilos e hemoglobina, contagem diferencial de leucócitos morfológicamente anormais, com presença de blastos e anemia. O quadro clínico observa-se as seguintes alterações físicas: palidez, febre em decorrência de infecções, petequias, hipertrofia gengival, linfadenopatia e infiltrações cutâneas (SILVA et al., 2010).

A LMC é qualificada em 95% dos casos pela presença de uma translocação recíproca entre os cromossomos 9 e 22, resultando na alteração de um cromossomo marcador chamado "Philadelphia" (Ph1). A evolução clínica da LMC pode ser dividida em três fases: crônica, acelerada e blástica. No período inicial da fase crônica, a doença é aparentemente benigna e assintomática, mas a maior quantidade de pacientes apresenta sintomas como: fadiga, fraqueza, dores de cabeça, irritabilidade, febre, suor noturno e perda de peso (BERGANTINI et al., 2005).

O diagnóstico clínico na fase crônica se apresenta com leucocitose e desvio à esquerda, acrescida de esplenomegalia e hepatomegalia. Inicialmente, cerca de 20 a 40% dos pacientes são assintomáticos. Quando a doença não é controlada ocorre a evolução para a fase acelerada (leucocitose persistente e esplenomegalia não responsiva ao tratamento), e a ocorrência de uma crise blástica, caracterizada por blastos $\geq 30\%$ (sendo a soma entre blastos e mielócitos, o mesmo valor) (SOUZA et al., 2013).

3. Fundamentos do tratamento tradicional e tratamento alternativo com anticorpos monoclonais para leucemia mieloide.

Os sistemas orgânicos internos são lesados de forma significante pelos tratamentos intensivos de quimioterapia e radioterapia. Isso é comprovado por meio de exames toxicológicos afirmindo que grande parte dos pacientes submetidos a regimes quimioterápicos e radioterápicos podem aumentar as comorbidades adjuntas a quimioterapia, trazendo sequelas e letalidade (PATON et al., 2000).

Como fármaco padrão para tratamento em pacientes com casos crônicos de Leucemia Mieloide, é utilizado desde 2001, o Mesilato de Imatinib da Gilead®- Novartis para pacientes com refração a doença ou intolerantes. Em estudos feitos no ano de 2004, foram observados em relação às remissões moleculares a longo prazo, uma sobrevida da doença com progressão hematológica e citogenética, sendo o Transplante Alogênico de Medula Óssea (TMO) o único capaz de realizar a cura definitiva da LM (SOUZA; PAGANO, 2004).

Os Anticorpos Monoclonais podem ser definidos como biofármacos, que possuem propriedades proteicas e mecanismos de ação complexos (ALCOBIA et al., 2015). De certa forma, os anticorpos

monoclonais podem ser definidos como híbridomas, formados a partir da fusão de um linfócito que foi clonado, com uma célula tumoral, obtendo a capacidade de se replicar de maneira indefinida, apresentando uma característica “imortal” em sua forma e compensação (REIS et al., 2009). Podem ser definidos como medicamentos biossimiliares que contribuem para a sustentabilidade do sistema de saúde, aliviando recursos para que os doentes continuem a tirar proveito da inovação terapêutica no tratamento alternativo a partir de processos biossintéticos e que vem crescendo no campo medicinal (ALCOBIA et al., 2015).

Em relação ao tratamento, os anticorpos monoclonais, são capacitados a participar no tratamento das leucemias, em conjunto com outros métodos, já aplicados de maneira tradicional (a radioterapia e a quimioterapia). Os AM ajudam no direcionamento para áreas específicas do organismo, onde os compostos se ligam de maneira química ao AM, identificando e destruindo os tumores (SCHMIDT, 2003; CHENG, 2000; BUCHSBAUM et al., 1999).

Para tratar os casos de leucemia mielóide, o anticorpo monoclonal de preferência, é produzido pela Indústria Farmacêutica Milian Ltda., cujo medicamento é o Gemtuzumabe Ozagamicina da Mylotarg®, sendo um AM humanizado que combate o Antígeno CD33, característico por alterações hematopoiéticas mieloides mais comuns na Leucemia Mielóide Aguda. Esse fármaco se liga ao antígeno, uma sialoglicoproteína de transmembrana tipo I, liberando calicheamicina, que penetra nos lisossomos das células mieloides ligando-se ao Ácido Desoxirribonucleico (DNA), quebrando-o e gerando morte celular (CORDEIRO et al., 2014).

O Gemtuzumabe, geralmente conjugado a calicheamicina, (antibiótico) faz com que o complexo antígeno anticorpo incorpore-se ao seu alvo e a citotoxicidade da calicheamicina, haja intracelularmente por hidrólise, porque aproximadamente 90% dos pacientes com Leucemia Mielóide Aguda estão com as células blásticas mieloides elevadas no sangue, apresentando o antígeno de superfície CD33 (LARSON et al., 2005).

De acordo com pesquisas de dois autores especialistas em AM a partir de uma análise feita sobre a remissão completa, muito esperada nos tratamentos quimioterápicos. Os resultados em estudos clínicos feitos com GO, os pacientes tratados com administrações de 9mg/

m2 do Gemtuzumabe, obtiveram taxa de remissão completa de 16% (PERINI, et al., 2011; BROSS et al., 2001).

Francesco e colaboradores apontaram os principais efeitos tóxicos presentes no tratamento feito por AM, dentre eles: náusea (em 21% dos casos), cefaléia (21%) febre baixa (14%) e poliúria (7%). Mas ele afirma que GO, como agente único, possui uma forte atividade para tratamento de recaída molecular na Leucemia Mielóide, através dos resultados de mielossupressão leve e pouca toxicidade extra hematológica, observada em 13 dos 16 pacientes em que testou o fármaco, sendo que três morreram durante a progressão da doença (LO-COCO ET AL, 2004).

Jane Dobbin e Maria Inez Gadelha, através de uma pesquisa em pacientes tratados com Interferon Alpha (INF α) e Imantanib, obtiveram resultados totais de sobrevida para INF α de 63% (5 anos de tratamento) e 40% (10 anos de tratamento), respectivamente. Para o Mesilato, os resultados obtidos foram de 69% de sobrevida na fase crônica e de 52% na fase blástica (DOBBIN; GADELHA, 2002).

Entretanto, existe uma discordância em relação ao tratamento com Imantanib, relatando toxicidade hematológica ou não hematológica para $\frac{3}{4}$ dos pacientes tratados. Segundo informações obtidas na Agência Européia de Medicamentos, em caso de toxicidade elevada no uso de Mesilato, deve-se reduzir para uma dose de no mínimo 300mg/dia. Sendo feito nestes casos, uso de ITC 2G em caso de aparecimento de pacientes com resistência e/ou intolerância ao medicamento. O ITC 2G apresenta um panorama melhor de segurança e possui mais potencialização do que o Imantanib no que se diz em relação a resultados imediatos (ALMEIDA et al., 2009).

Com isso, é possível chegar a uma reflexão onde os anticorpos monoclonais possuem imunogenicidade reduzida, levando a um aumento das chances terapêuticas. Além disso, diversas barreiras devem ser ultrapassadas para que uma quantidade necessária de AM atinja o alvo específico no tumor, antes que fossem eliminados no sangue por células fagocíticas portadoras de receptor Fc. Além disso as toxinas, drogas e radioisótopos ligados ao anticorpo só surtem efeito sistêmico quando estão na circulação e através dos tecidos normais (WALDMANN, 2003).

4. Metodologia

Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (Comitê de ética do CEULP) e da Secretaria Estadual de Saúde via NEP-HGP (Núcleo de Educação Permanente – Hospital Geral de Palmas), a pesquisa foi realizada no setor de oncologia em conjunto com o setor de vigilância epidemiológica do Hospital Geral de Palmas.

Essa pesquisa foi definida como sendo um estudo transversal, observacional, com caráter descritivo e analítico de abordagem quantitativa e qualitativa. Teve como base a pesquisa dos prontuários dos pacientes diagnosticados com Leucemia Mielóide no Hospital Geral de Palmas no Tocantins entre os anos de 2011 a 2016, totalizando 60 pacientes, realizada durante os dias 13 a 16 no Hospital Geral de Palmas.

Foram coletados dados básicos como idade e sexo, assim como dados específicos tais como tempo de tratamento e quais medicamentos foram utilizados a fim de comparar o tratamento tradicional (quimioterapia e radioterapia) com o alternativo (anticorpos monoclonais).

O setor de oncologia padronizou a organização dos prontuários da seguinte forma: pacientes ativos (37 pacientes que estão em fase de tratamento), pacientes que evoluíram para óbito (21 pacientes tendo como causa principal o câncer) e pacientes inativos (2 pacientes, sendo um que recebeu alta por cura e outro por solicitação do paciente).

Foram incluídos todos os casos de Leucemia Mielóide (aguda e crônica), tratados a partir de quimioterapia, radioterapia, cirurgia e transplante de medula, entre a idade de zero a 70 anos e de ambos os sexos. Já os critérios de exclusão foram baseados por meio da análise das fichas dos pacientes com dados insuficientes para análise.

As principais variáveis usadas no instrumento de coleta de dados, foram: idade, sexo, tipo de leucemia mielóide, mortalidade, tipo de tratamento, tempo de tratamento e reincidência da doença após tratamento. No decorrer deste estudo explorou-se as informações científicas e a importância das principais características da leucemia mielóide, tendo como desfecho primário a determinação da prevalência dos pacientes do HGP diagnosticados com leucemias mielóide aguda e crônica. Já no desfecho secundário foi determinado as variáveis como idade, sexo, tipo de leucemia, mortalidade, tratamento e reincidência da doença após o tratamento.

5. Resultados

Os resultados da pesquisa estão apresentados conforme padronização do setor de oncologia do HGP, em ordem: Resultado da pesquisa para pacientes que estão em tratamento; Resultado para pacientes que evoluíram para óbito e pacientes inativos.

Ao conhecer o setor de oncologia e epidemiologia do HGP e ter acesso às informações através dos prontuários, foi possível observar que os pacientes com LM são tratados somente pelo método tradicional, isto é, não são utilizados métodos alternativos como os anticorpos monoclonais. Segundo a coordenadora do setor de oncologia Marinalva Alencar, os anticorpos monoclonais foram barrados pela ANVISA em 2014 com base na portaria Nº 705 de 12 de agosto de 2014 (DOU-ISSN 1677-7042 página:133).

Os pacientes que estão em fase de tratamento, de acordo com o protocolo APAC/ONCO (Ações e Procedimentos em atendimentos de alta Complexidade), são medicados com o Mesilato de Imantinibe, ou popularmente chamado de Glivec. Mediante as informações fornecidas pelo setor de quimioterapia do HGP, são administrados dois tipos de doses: Uma dose de 100 Mg para pacientes com casos agudos da doença, e na medida que a Leucemia possa ir tomando progressão as doses do medicamento são ampliadas para 400Mg de Desantinibe e Nilotinibe, que são medicamentos similares ao Mesilato. Esses medicamentos são inibidores de tirosina quinase que atuam aumentando a atividade mieloproliferativa garantindo resistência a morte celular quando os medicamentos são ministrados.

Foram registrados 37 pacientes que estão fazendo tratamento com o medicamento Glivec. Dentre eles, cerca de 86% estão na fase crônica, sendo 13 pacientes do gênero feminino (45,2%) e 19 masculino (54,8%) e 14% na fase aguda, 3 do gênero feminino e 2 masculino (gráfico 1).

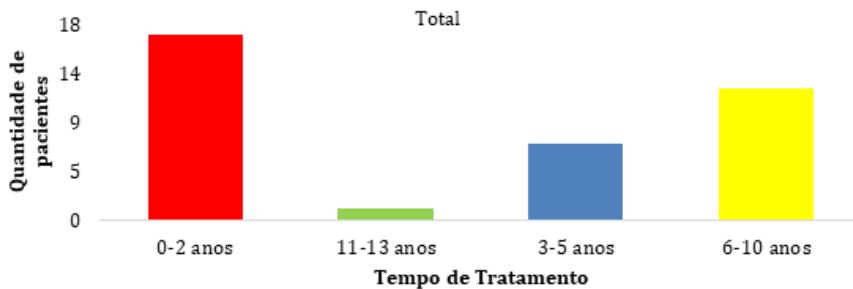
Figura 1 – Distribuição dos pacientes em tratamento entre fase crônica e aguda da Leucemia Mielóide Aguda e Crônica no Hospital Geral de Palmas entre 2011 e 2016.



Fonte: Elaboração própria, a partir dos prontuários de pacientes do HGP.

Para facilitar a discussão, foram separados os dados dos pacientes em grupos de acordo com o período de tratamento (até 2 anos, de 3 a 5 anos, de 6 a 10 anos e de 11 a 13 anos) associado a faixa etária dos pacientes (até 18 anos, 26 a 40 anos, de 41 a 50 anos e acima de 50 anos).

Figura 2 - Perfil dos pacientes com Leucemia Mielóide atendidos no Hospital Geral de Palmas entre 2011 e 2016, de acordo com o tempo de tratamento e faixa etária.



Fonte: Elaboração própria, a partir dos prontuários de pacientes do HGP.

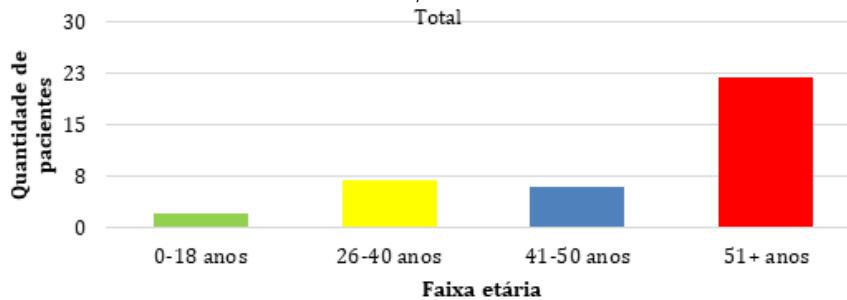
Em relação aos pacientes com até dois anos de tratamento foram obtidos os seguintes resultados: 60% dos pacientes (10) estão acima de 50 anos de idade, seguido de 18% dos pacientes entre 41 e 50 anos (3), 11% dos pacientes com idade até 18 anos (2) e 11% com idade entre 26 e 40 anos (2). Dentre esses pacientes, destaca-se que os dois pacientes com até 18 anos de idade que apresenta a doença na fase aguda, sendo os demais na fase crônica (15). Nesse total de 17 pacientes com tratamento iniciado até 2 anos, 8 são do sexo masculino e 9 do sexo feminino.

Os pacientes que estão no período de tratamento de 3 a 5 anos,

estão na fase crônica da doença. São sete pacientes acima de 50 anos de idade (18,9%), sendo 4 do sexo masculino e 3 do sexo feminino. Observou-se uma grande quantidade de pacientes com período de tratamento de 6 a 10 anos. São 12 pacientes (32,4%), sendo um na fase aguda (acima de 51 anos) e 11 na fase crônica. Observou-se ainda que dentre esses 12 pacientes, cerca de 42% são pacientes com idade entre 26 e 40 anos (5), enquanto 33% têm idade acima de 51 anos (4) e 25% estão entre 41 e 50 anos de idade (3).

Apenas um paciente em fase crônica, acima de 51 anos de idade, está em tratamento no período de 11 a 13 anos (2,7%). Em contrapartida observou-se a ocorrência de 7 novos casos que entram na estatística dos pacientes tratados até 2 anos, sendo três na fase aguda e um na fase crônica. Dentre esses novos casos registrados, quatro são pacientes acima de 51 anos, dois entre 26 e 40 anos e um com idade até 18 anos. Esses 7 pacientes são considerados no prontuário como “recentes”, pois ainda não foram registrados no protocolo APAC.

Figura 3 - Perfil dos pacientes com Leucemia Mielóide atendidos no Hospital Geral de Palmas entre 2011 e 2016, de acordo com a faixa etária.

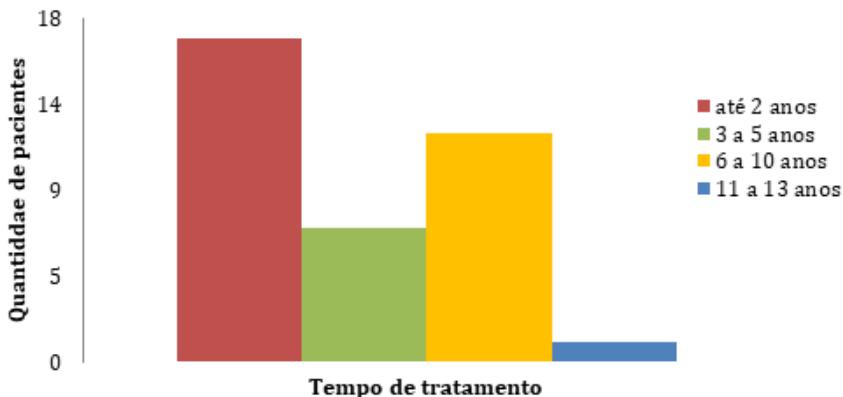


Fonte: Elaboração própria, a partir dos prontuários de pacientes do HGP.

O período de tratamento reflete muito a condição clínica do paciente e a resposta do organismo ao fármaco utilizado, tendo em vista que muitas vezes conseguem inibir a proliferação do câncer, entretanto não possuem capacidade de erradicar a doença. Podemos observar no gráfico a seguir que a população atendida no HGP é heterogênea em relação ao período de tratamento, pois a maior parte dos pacientes estão sendo tratados no período de 6 a 10 anos e pacientes com até 2 anos de tratamento. A incidência da Leucemia Mieloide notificados do HGP é de 17 nos últimos 2 anos. Para entender melhor as causas que levam a essa diferença do tempo de tratamento

dos pacientes, será necessário fazer uma pesquisa das condições clínicas do paciente (fase de evolução da doença) quando ele é diagnosticado com a leucemia mielóide.

Figura 4- Perfil dos pacientes com Leucemia Mielóide atendidos no Hospital Geral de Palmas entre 2011 e 2016, de acordo com o tempo de tratamento.



Fonte: Elaboração própria, a partir dos prontuários de pacientes do HGP.

Os dados dessa pesquisa vieram a corroborar com os outros autores, onde a maior prevalência detectada de casos crônicos ocorre em adultos, sendo a maior frequência de 40 a 60 anos de idade, em ambos os sexos, em casos raros em recém-nascidos e pessoas acima de 70 anos (HOFFBRAND 2013, p. 193). Esse gráfico exprime a eficácia do tratamento perante a Leucemia Mielóide em pacientes que estão em tratamento corrente no Hospital.

Mediante aos dados apresentados no gráfico 3, é factível a eficácia do medicamento em estabilizar a progressão do câncer impedindo que ele venha a se tornar uma metástase. Porém ele não possui eficácia em erradicar a doença, contudo a administração do Mesilato e seus variáveis impedem que o paciente venha sofrer tratamentos mais complexos como coquetel quimioterápico, remoção de tumor e radioterapia por exemplo. Haja vista que a classe de medicamentos Glivec, é apenas para prevenir a progressão da LM para níveis sistêmicos.

Contudo, por meio de estudo feito por (ALVARENGA et al., 2010) é possível de acordo com a análise do mesmo, notar que o aumento da administração do medicamento, cursa concomitante a progressão da Leucemia no organismo requerendo uma intervenção mais minuciosa, observando se as alterações toxicológicas são

causadas apenas pelo uso do Mesilato de maneira tópica ou se são provocadas pelo aumento das doses. Segundo o autor do artigo, as doses padronizadas de 400mg/dia, mantêm as reações adversas em estado tolerável mantendo o nível de progressão da doença lento para a fase sistêmica.

Com base no tratamento adotado pelo HGP, foi observado que boa parte dos prontuários analisados constavam exames hepáticos alterados devido ao caráter hepatotóxico do "Glivec", cujo acompanhamento é feito por meio de exame TGO (Transaminase Glutâmico-Oxalacética) e TGP (Transaminase Glutâmico-Pirúvica) sendo realizado concomitante ao período de administração dos fármacos antitumorais.

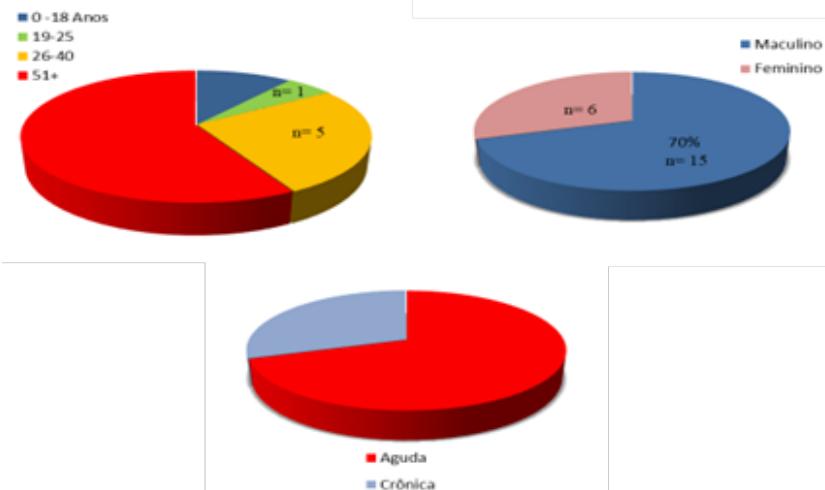
Nessa seção são apresentados os dados da análise dos prontuários de pacientes que evoluíram para óbito em decorrência da recidiva da doença ou por progressão a níveis sistêmicos.

Quanto aos pacientes que vieram a óbito, observa-se o alto índice de mortalidade relacionada aos pacientes acima de 50 anos, conforme gráfico 5. O sexo masculino continua prevalente, evidenciando que é uma doença mais recorrente em homens. Contudo, nesta análise de óbitos é evidente a mudança do tipo de Leucemia Mielóide, sendo a aguda a mais prevalente.

Pode-se observar que os casos agudos de Leucemia apresentaram maior prevalência nos óbitos registrados no HGP. Podemos sugerir dois fatores que podem ter potencializado esses dados: a alta taxa de morbidade da doença, está relacionada ao falecimento precoce do paciente frente a resposta farmacológica e o diagnóstico devido a indicação clínica e laboratorial tardia.

Estão associadas ao diagnóstico clínico e laboratorial dos pacientes com leucemia mielóide, a análise do mielograma definindo a contagem baixa de plaquetas, neutrófilos e hemoglobina, contagem diferencial de leucócitos morfológicamente anormais, com presença de blastos e anemia. O quadro clínico observa-se alterações físicas como palidez, febre em decorrência de infecções, petequias, hipertrófia gengival, linfadenopatia e infiltrações cutâneas (SILVA et al., 2011). Essas características presentes no quadro clínico devem ser observadas no momento de triagem do paciente até o diagnóstico final, podendo ser um indicativo clínico similar a outras doenças hematológicas.

Figura 5 - Perfil dos pacientes com Leucemia que evoluíram para óbito no Hospital Geral de Palmas, entre os anos de 2011 a 2016.



Fonte: Elaboração própria, a partir dos prontuários de pacientes do HGP.

Nesta mesma situação, observa-se que o medicamento padrão foi utilizado e houve reincidência da doença após o início do tratamento. Nesses casos os anticorpos monoclonais poderiam servir como excelente método de tratamento alternativo menos lesivo ao organismo do paciente, assim como pode ser usado como um tratamento padrão no futuro. Em maior parte dos casos os anticorpos monoclonais não são direcionados contra a estrutura da superfície de uma célula saudável, sem fatores de crescimento para uma mutação, tornando-se dessa forma, medicamentos humanizados que agredem muito menos o organismo e são mais específicos no combate aos tumores (WALDMANN, 2003).

Sugere-se a observação e reflexão a um dos fatores observados de grande intercorrência dentro do próprio hospital em relação aos óbitos provocados pela Leucemia Mielóide, a ausência de comunicação interna em saúde, causando problemas de intersetorialidade dentro do HGP. Segundo Silvana Santos é extremamente importante a comunicação entre os setores para que se possa atingir um resultado favorável afim de minimizar danos causados pela progressão da doença e diminuindo assim os casos de mortalidade (SANTOS et al, 2007).

Os pacientes muitas vezes têm o diagnóstico tardio, recebendo

uma confirmação quando a doença está em fase de progressão, resultando também no tratamento de forma tardia. Nesse caso ressalta-se a importância da interdisciplinaridade e na comunicação entre os setores, sendo necessário a formação de equipes multiprofissionais para otimizar o tratamento desses pacientes. A falta dessa equipe multiprofissional comunicativa, leva ao aumento da taxa de mortalidade, ainda mais quando está relacionada a uma doença de evolução rápida e progressiva como a Leucemia Mielóide (SANTOS et al, 2007; SILVA; RODRIGUES, 2010). Essas duas hipóteses puderam ser levantadas através da observação ao longo da pesquisa nos setores do HGP, sendo necessárias novas pesquisas para determinar as causas do diagnóstico tardio da leucemia mielóide no HGP.

Foram registrados dois casos de pacientes inativos, onde um recebeu alta por cura e outro foi desligado do sistema de tratamento sendo registrado no protocolo como “alta a pedido” sob a própria responsabilidade do paciente.

Com esse tipo de resultado, é importante que os setores de vigilância epidemiológica e órgãos de controle atuem em identificar a Leucemia Mielóide como um problema de saúde pública, que por meio deste estudo é possível notar que o tratamento padrão consegue apenas inibir e bloquear os fatores que fazem com que a LM se prolifere e atinja níveis sistêmicos.

Com base nas pesquisas de Jane Dobbin e Maria Inez Gadelha, nossos resultados corroboram com a análise dos resultados em relação a resposta hematológica, onde 69% é para a LMC em fase de evolução, e de 52% na fase blástica (inicial), porém ainda é uma forma de tratamento sempre indicada como triagem principalmente para terapia inicial da LM em fase crônica (DOBBIN; GADELHA, 2002).

6. Considerações finais

A partir dos resultados encontrados e tabulados, é possível notar, dentro das estatísticas informadas pela American Cancer Society (Sociedade Americana do Câncer, 2014) que a variabilidade de desenvolvimento de câncer mielóide em fase aguda para homem e mulher, está na taxa de 1% de afecção no Brasil. Dentro do que foi estabelecido como critério das hipóteses, foi possível notar que os pacientes idosos são os mais prevalentes e difíceis de tratar quando a leucemia atinge níveis crônicos.

Os prontuários fornecidos são bem-organizados e bem definidos, podendo fornecer uma excelente gama de dados para realizar uma pesquisa deste tipo, porém não existe comunicação entre os setores, e em alguns casos os pacientes acabam sendo prejudicados, porque recebem diagnósticos tardios muitas vezes.

Em relação ao tratamento, o Mesilato de Imantanibe e suas variações, conseguem estabilizar a doença e impedir com que ela tenha progressão atingindo níveis sistêmicos, mas não erradica o câncer. Ainda falta uma preocupação da vigilância epidemiológica para perceber como a Leucemia Mielóide vem afetando a população, especialmente a comunidade idosa do Tocantins, sendo uma população mais vulnerável e suscetível a desenvolver esse tipo de câncer, devido à idade avançada. Deve-se abrir os olhos para uma nova realidade de tratamento que pode contribuir muito para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes que já possuem uma enfermidade degenerativa em larga escala como a Leucemia.

Houve uma ausência de informações relacionadas aos pacientes que receberam alta, ou obtiveram cura através do tratamento convencional, isso abre uma lacuna nos resultados de análise das variáveis relacionadas a cura dos pacientes.

O uso de anticorpos monoclonais se apresenta como uma realidade distante em relação a incorporação do medicamento no tratamento da Leucemia Mielóide, nas unidades de saúde de alta complexidade. Isso traz a luz uma preocupação acerca da importância da qualidade de vida dos pacientes que acabam sofrendo severos efeitos colaterais a longo prazo por meio do tratamento padrão, podendo assim com o uso de anticorpos monoclonais aumentar a sobrevida e qualidade de vida dessa população.

Por fim, é fácil de intuir que a cidade de Palmas, possui um baixo risco de afecção por esse tipo de patologia, sendo evidenciado que ela fica fora do mapa de preocupação sanitária mediante as outras capitais, porém a fiscalização e controle epidemiológico deste tipo de câncer, deve estar sempre em voga nos bancos de dados dos órgãos competentes e responsáveis do estado do Tocantins.

Referências Bibliográficas

ABRALE, Associação Brasileira de Linfoma e Leucemia. Manual Para Enfrentar o Câncer do Sangue. Disponível em: <http://www.abrale.org.br/docs/revista-33.pdf>. Acesso em junho de 2016.

ALCOBIA, et al. Medicamentos Biossimilares de Anticorpos Monoclonais no Tratamento de Tumores Sólidos. **RevPortFarmacoter**; v.7 p.117-125, 2015.

ALVARENGA, et al. Efeitos adversos e resposta citogenética em pacientes com leucemia mieloide crônica tratados com Imatinibe. *Rev. Bras. Hematol. Hemoter.* Vol.32 nº2 p.116-122. 2010

BERGANTINI, et al. 2005. Leucemia mielóide crônica e o sistema Fas-FasL. **Rev. bras. hematol. hemoter.** São Paulo n 27, v. (2), p.120-125, 2005.

BRASIL, Ministério da Saúde. O Sistema Público de Saúde: Seminário Internacional, Tendências e Desafios dos Sistemas de Saúde nas Américas. Brasília, DF, 2002.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Portarias SAS 431/2001, 347/2008 e 649/2008 – Diretrizes Terapêuticas da Leucemia Mielóide Crônica do Adulto. Brasília. Ministério da Saúde, 2001 e 2008.

BROSS, et al. Approval Summary: Gemtuzumab Ozogamicin in Relapsed Acute Myeloid Leukemia. Vol 7, p. 1490-1496, June, 2001.

CORDEIRO, M.L.S, et al. Anticorpos Monoclonais: Implicações Terapêuticas no Câncer. **Revista Saúde e Ciência Online**, n.3, v. (3), p. 252-262, 2014.

DEBBIO et al. Terapia com anticorpos monoclonais: uma revisão de literatura. *Revista Gaúcha de Enfermagem*; n.28 v.1 p.133-42, 2007.

DOBBIN, GADELHA, Mesilato de Imatinibe para Tratamento da Leucemia Mielóide Crônica. **RevistaBrasileira de Cancerologia**, n.48 v.3 p. 429-438, 2002.

HOFFBRAND, A.V. **Fundamentos em Hematologia**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed

INCA, Instituto Nacional do Câncer José Alencar da Silva, Estimativa 2014, síntese de resultados e comentários para Leucemia Mielóide. Disponível em: estimativa/2014/sintese-de-resultados-comentarios.asp Acesso em maio de 2016.

JACOMO, et al. Do Paradigma Molecular ao Impacto no Prognóstico: Uma Visão da Leucemia Promielocítica Aguda. **RevAssocMedBras**, n.54 v. 1 p. 82-92, 2008.

LARSON, et al. Final Report of the Efficacy and Safety of Gemtuzumab Ozogamicin (Mylotarg) in Patients with CD33-Positive Acute Myeloid Leukemia in First Recurrence. **American Cancer Society** v. 104, n.7, 2005.

LO-COCO et al. Gemtuzumabozogamicin (Mylotarg) as a single agent for molecularly relapsed acute promyelocytic leukemia. **Blood**, 1 v. 104, n.7, 2004.

LORENZI, T. F. **Manual de Hematologia: propedêutica e clínica**. 4. ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan p.295, 304, 312-313, 319, 336 e 307, 2006.

OITAVO PRÊMIO FBAH DE ADMINISTRAÇÃO HOSPITALAR 2012. PID – Programa de Internação Domiciliar Hospital Geral Público de Palmas “Dr Francisco Ayres”. Autor: LOBO, Allan J.B. Ano: 2012.p. 179, 192, 193, 2013.

PATON, et al. Diagnóstico e Tratamento de Complicações Agudas do Transplante de Células Progenitoras Hematopoéticas. Medicina, Ribeirão Preto, Simpósio: TRANSPLANTE DE MEDULA ÓSSEA v. 33 p. 264-277, 2000.

PERINI, et al. Uso de Gemtuzumab Ozogamicina combinado com quimioterapia convencional em pacientes com leucemia mieloide aguda. **Einstein**. v.9 n. 2 Pt 1 p.190-5, 2011.

REIS, et al. Biotecnologia para saúde Humana: Tecnologias, Aplicações e Inserção na Indústria Farmacêutica. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 29, p. 359-392, 2009.

SANTOS et al. Interdisciplinaridade: A pesquisa como eixo de formação/profissionalização na saúde/enfermagem. **Revista Didática Sistêmica**, vol. 5. Janeiro-junho, 2007

SILVA, K.L; RODRIGUES, A.T. Ações intersetoriais para promoção da saúde na Estratégia Saúde da Família: Experiências, desafios e possibilidades. **Rev Bras Enferm**, Brasília, nº 63 vol. 5 p. 762, set-out 2010.

SOUZA, et al. Diretrizes em foco Leucemia mieloide crônica. **revassocomed bras.** v.59 n.3 p.220–232, 2013.

SOUZA, PAGNANO, os desafios no tratamento da Leucemia mielóide crônica na era do Mesilato de Imatinibe. **Rev. bras. hematol. hemoter.** n. **26** v.4 p. 282-284, 2004.

TOCANTINS (Estado). Secretaria de Saúde. Hospitais estaduais – **Hospital Geral de Palmas, Gestão Hospitalar**. <Disponível em: <http://saude.to.gov.br/atencao-a-saude/gestao-hospitalar/hospitais-estaduais/>> acesso em novembro de 2017.

SILVA, J.A.L. et al. **Acute lymphoid and myeloid leukemia in a Brazilian Amazon population: Epidemiology and predictors of comorbidity and deaths**. PLoS One. 2019; 14(8): 2019.

VERRASTRO, T. **Hematologia e Hemoterapia. Fundamentos de Morfologia, Fisiologia, Patologia e Clínica** 1 ed. São Paulo: Atheneu, p.105, 2005.

WALDMANN, Immunotherapy: past, present and future. **Nature Medicine**, v.9, n.3, 2003.

ZOUAIN, 2016, **Tipos de Câncer – Leucemias**. Disponível em: <http://www.oncomedbh.com.br/site/?menu=Tipos%20de%20C%E2ncer&submenu=Leucemias> Acesso em abril 2016.

A PARTICIPAÇÃO FEMININA NO MERCADO DE TRABALHO: CONSIDERAÇÕES NO SETOR BANCÁRIO

Angélica Pereira

Renata Rauta Petarly

Cleiton Silva Ferreira Milagres

1. Introdução

Constituição Federal (CF) de 1988 igualou os direitos e deveres entre homens e mulheres, sendo um dos objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação. A Constituição Federal de 88 representa o divisor de águas na história dos direitos fundamentais no Brasil, consagrando no seu art. 5º, que homens e mulheres são iguais em direitos e obrigações (BRASIL, 1988).

Tais direitos estabelecidos em lei garantiu a mulher a inserção no mercado de trabalho e que seus direitos sejam equiparados ao dos homens. Contudo, ainda há diferenças salariais entre homens e mulheres, que podem ser, pura e simplesmente, fruto de discriminação por sexo. Baltar e Leone (2008) afirmam que a discriminação é definida precisamente como a observância de tratamento desigual para insumos de produção iguais. Nessa concepção, parte do princípio de que sexo não é uma característica produtiva do indivíduo nem está correlacionada a outras características produtivas (BALTAR; LEONE, 2008).

Mesmo com toda ascensão da mulher no mercado de trabalho, ainda se presencia campos de trabalho em que a predominância é completamente masculina. De acordo com Brito (2000), pode-se comprovar a existência da divisão sexual no trabalho como fruto da organização do trabalho, uma vez que é considerada uma jornada ilimitada (incluindo o trabalho doméstico).

O objetivo principal desse estudo é compreender como é a participação feminina numa instituição financeira localizada no município de Paraíso do Tocantins. Para alcançar o objetivo proposto foi realizado um estudo de caso, com abordagem qualitativa e quantitativa, utilizou-se de pesquisa bibliográfica, o instrumento

utilizado para coleta dos dados foi um questionário estruturado direcionado as mulheres que trabalham na instituição financeira, visando responder a problemática proposta. As respostas foram tabuladas no software livre ONLYOFFICE (Linux) e posteriormente analisadas. A instituição foco do estudo, trata-se de um banco localizado no município de Paraiso do Tocantins, Estado do Tocantins, conta com 10 colaboradores, destes 7 são do sexo masculino e 3 do sexo feminino.

2. Revisão de literatura

2.1. Mulheres no mercado de trabalho

A presença da mulher no mercado de trabalho vem crescendo nas últimas décadas. Esse fator tem sido interesse de muitos estudos principalmente por estar relacionado aos aspectos culturais, demográficos e econômicos.

O processo de inclusão da mulher no mundo do trabalho, ao longo dos anos, vem seguido de elevada discriminação, não só em relação à qualidade de ocupações que têm sido criadas, tanto no setor formal como no informal, mas no que se refere à desigualdade de remuneração entre homens e mulheres (MAIA, 2004).

Muniz (2015) cita que o aumento da participação feminina no trabalho ocorreu na década de 1970, quando era notável a expansão da economia, da urbanização e da industrialização. Esse momento se fez favorável à uma incorporação de novos trabalhadores, inclusive do sexo feminino. Hoje as mulheres já ocupam todos os setores do mercado de trabalho e atingiram cargos de alta responsabilidade. No entanto, é importante ressaltar que a participação feminina no mercado de trabalho, desde o início até hoje, é conduzida, juntamente, por um elevado grau de discriminação e ainda está longe de alcançar graus de equivalência à presença masculina no mercado de trabalho.

Dessa forma a crescente presença das mulheres nesse espaço, a partir dos anos de 1970, e a sua permanência mesmo em décadas seguintes foi caracterizada pelo elevado nível de desemprego e crise econômica, como foram os anos de 1980. No entanto, essas mesmas pesquisas salientavam que essa inserção se destacava pelas grandes diferenças salariais e pela elevada concentração em setores ligados ao comércio e a serviços, notadamente nas áreas de serviços sociais,

trabalho doméstico e nas ocupações mais vulneráveis e de reduzida exigência de qualificação profissional. São características que acompanham toda a trajetória de inserção das mulheres no mundo produtivo e tem suas raízes na desigual divisão sexual do trabalho e na atribuição às mulheres do trabalho reprodutivo (LEONE, 2017, p. 18).

De acordo com os dados do CESIT (2017), pode-se perceber que a presença das mulheres no mercado de trabalho se intensificou nos anos de 1970 (passa de 18,2% para 26,3% na década de 80), resultado tanto da necessidade econômica, quanto das transformações demográficas, culturais e sociais que vinha ocorrendo no país e no mundo, o acesso as universidades e a queda da fecundidade e os próprios movimentos feministas com participação cada vez mais atuante de mulheres nos espaços públicos contribuíram decisivamente para esse novo período (BRUSCHINI, 2007).

É importante mencionar que em relação ao trabalho, a mulher não se restringe apenas ao trabalho formal remunerado, como demonstra o quadro a seguir, que apresenta um estudo do IBGE (2016):

Quadro 1 - RELAÇÃO TRABALHO FORMAL E TRABALHO DOMÉSTICO

INDICADOR IBGE	O QUE FOI CALCULADO	ANO	HOMEM	0
Número médio de horas nos afazeres domésticos, por sexo	Número médio de horas semanais dedicadas aos cuidados de pessoas e/ou afazeres domésticos das pessoas de 14 anos ou mais de idade, na semana de referência, por sexo	2016	11,1	20,9
	Número médio de horas semanais dedicadas aos cuidados de pessoas e/ou afazeres domésticos das pessoas ocupadas de 14 anos ou mais de idade, na semana de referência, por sexo	2016	10,5	18,1

Número médio de horas combinadas no trabalho remunerado e no trabalho doméstico não remunerado (carga total de trabalho), por sexo	Número médio de horas combinadas no trabalho remunerado e nos cuidados de pessoas e/ou afazeres domésticos (carga total de trabalho) das pessoas de 14 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por sexo	2016	51,5	54,4
Taxa de participação na força de trabalho para pessoas de 15 a 24 anos de idade e 15 anos ou mais de idade, por sexo	Taxa de participação na força de trabalho para pessoas de 15 anos ou mais de idade, na semana de referência, por sexo	2016	74,0	52,8
	Taxa de participação na força de trabalho para pessoas de 15 a 24 anos de idade, na semana de referência, por sexo	2016	60,7	48,0

Fonte: Dados do IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, 2016

É importante mencionar que em 2015, a população masculina representava a maioria da população economicamente ativa (53,3%), mantendo o comportamento dos anos anteriores, tanto para o conjunto das seis regiões metropolitanas quanto para cada uma delas separadamente (IBGE, 2018).

As pesquisas do IBGE (2018) apontaram ainda que o salário médio pago às mulheres no ano de foi apenas 77,5% do rendimento pago aos homens no Brasil. Enquanto eles receberam R\$ 2.410, elas ganharam R\$ 1.868. A porcentagem ficou levemente acima da registrada em 2016 (77,2%).

É importante observar que as mulheres trabalham, em média, três horas por semana a mais do que os homens, combinando trabalhos remunerados, afazeres domésticos e cuidados de pessoas. Mesmo assim, e ainda contando com um nível educacional mais alto, elas ganham, em média, 76,5% do rendimento dos homens. Essas e outras informações estão no estudo de Estatísticas de Gênero, divulgado hoje pelo IBGE.

Diante o exposto Alves (2013), afirma que as desvantagens das mulheres na atividade econômica aparecem na condição de atividade (menor participação e maior desemprego) e na segregação ocupacional que se manifesta na elevada participação nas piores

situações da informalidade (trabalho não remunerado e emprego doméstico sem carteira de trabalho), nos empregos formais pior remunerados, nos rendimentos médios inferiores aos dos homens, qualquer que seja o nível de instrução, sendo esta diferença mais acentuada no nível superior de escolaridade.

Ainda para Alves (2013), a segregação ocupacional por sexo também se expressa na concentração de mulheres em um conjunto reduzido de ocupações (definidas como tipicamente femininas). Isto ocorre inclusive no setor público e em ocupações que exigem educação de nível superior.

2.2. Mulheres do setor bancário

No setor bancário, a entrada das mulheres ocorreu a partir de 1960, devido às mudanças políticas e econômicas. A automação e implantação de novos processos deu espaço para as mesmas, que por sua vez executavam tarefas mais manuais. Foi com a adaptação da mulher às exigências capitalistas que ela conquistou maior participação na produção e na economia (LIMA et al., 2010).

A diferença na forma de inserção de mulheres e homens com mesmas atividades produtivas no mercado de trabalho pode ocorrer por alguns motivos, dentre eles o custo de oportunidade do tempo utilizado para trabalhar que ainda pode diferir para homens e mulheres.

Este é o caso se, por restrições socioculturais, biológicas ou de preferências homens e mulheres, valorarem de modo distinto a parcela de seu tempo gasta em atividades não-laborais (por exemplo, as mulheres com filhos recém-nascidos podem fazer questão de amamentá-los, por questões culturais os homens podem ter maior aversão a atividades domésticas etc.). Das diversas dimensões da inserção no mercado de trabalho, essa explicação deve afetar principalmente diferenças na propensão a participar do mercado de trabalho e na jornada de trabalho média entre homens e mulheres (GARCIA & CONFORTO, 2018). Ao estudar a realidade da divisão sexual do trabalho nas tarefas realizadas no meio rural, Paulilo (1987) descreve que a remuneração do trabalho não se dá pela dificuldade ou especificidade exigida pela tarefa, mas sim pelo sexo da pessoa que o executa. Assim, a autora demonstra que não é o trabalho que define o seu valor, mas sim, a pessoa que o executa.

Na realidade do trabalho urbano, o aumento da participação

feminina no mercado de trabalho possui também a contribuição da maior escolarização das mulheres. O nível de escolaridade da população feminina apresentou um crescimento em várias áreas, mas este fator não trouxe muitas alterações positivas, afinal o menor prestígio da mulher na sociedade e as desigualdades de oportunidades e de salários ainda persistem (IBGE, 2012). Considera-se assim que as reivindicações feministas contribuíram para essa intensificação, pois acarretaram mudanças nas relações de gênero.

Vale citar ainda que nos anos 1990, a entrada de novas tecnologias no setor bancário contribuiu para o aumento da participação feminina nesta área, registrando em 1994, no Brasil, 41,4% de mulheres neste setor, chegando a 45,7% em 2002. Apesar disso, com o aumento das vendas de produtos e serviços bancários as mulheres continuavam sendo alocadas nas atividades de atendimento, como escriturárias e caixas, sem muita expectativa de ascensão dentro dos bancos (LIMA *et al.*, 2010, p. 23).

3. Metodologia

A pesquisa foi realizada por meio de um estudo de caso. O estudo de caso pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados (GIL, 2008).

O estudo também pode ser classificado como pesquisa exploratória, pois foi realizada com o objetivo é examinar um tema ou problema de pesquisa pouco estudado, com o intuito de ampliar as investigações já realizadas ou examinar o objeto de estudo buscando novas perspectivas. Este tipo de pesquisa serve para nos familiarizarmos com fenômenos relativamente desconhecidos e até mesmo para revelar ao pesquisador novas fontes de informação. Geralmente as pesquisas qualitativas estão associadas aos estudos exploratórios e quase sempre são feitas com levantamento bibliográfico e estudo de caso (GIL, 2008).

Dessa maneira a pesquisa partiu também de uma abordagem qualitativa e quantitativa. Em relação ao método qualitativo, Gil

(2008) informa que a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização etc. ainda para Gil (2008) a investigação qualitativa substitui a resposta pela construção, a verificação pela elaboração e a neutralidade pela participação.

Sobre a abordagem quantitativa esclarece Fonseca (2002) que diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados.

Foi utilizada também a pesquisa bibliográfica, que para Gil (2008) é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

Participaram da pesquisa as mulheres que trabalham em uma instituição financeira foco do estudo. A instituição trata-se de um banco localizado no município de Paraiso do Tocantins, Estado do Tocantins, conta com 10 colaboradores, destes 7 são do sexo masculino e 3 do sexo feminino.

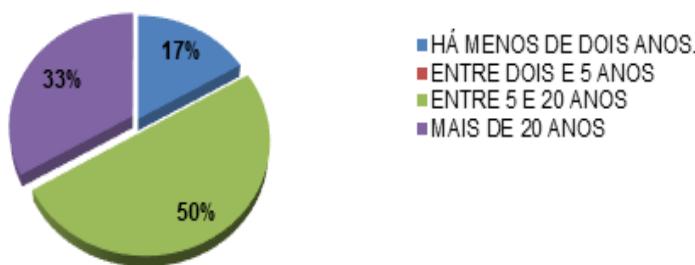
4. Apresentação e análise dos dados

Na sequência estão apresentadas as informações obtidas por meio dos dados adquiridos com o estudo. A instituição pesquisada é uma financeira localizada no município de Paraiso do Tocantins, Estado do Tocantins, atualmente possui 10 colaboradores. Atuação voltada para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Legal, através da definição de critérios rigorosos na análise do crédito, modernização tecnológica, expansão da rede de atendimento e foco no cliente, tanto Pessoa Física como Pessoa Jurídica, novas fontes de recursos e nova marca.

O foco dessa pesquisa é a participação feminina no mercado de trabalho com ênfase no setor bancário. Ainda que a taxa de participação feminina tenha se elevado nesses últimos vinte anos, ela continua abaixo da taxa de participação dos homens no mercado de trabalho. Como pode ser observado frente aos dados obtidos com o estudo, na instituição pesquisada 70% dos funcionários são do sexo masculino. Apenas esse dado já consegue demonstrar que, conforme a bibliografia apresentada, nessa instituição financeira, as mulheres não possuem as mesmas possibilidades de empregabilidade que os homens.

Na instituição pesquisada, a média das idades das colaboradoras, são: 17% têm entre 21 e 40 anos e 33% entre 41 e mais de 50 anos de idade. O estado civil, contabilizou 80% em união estável. Em se tratando de tipos familiares a união estável é uma forma de constituir família reconhecida pela Constituição Federal. Acerca do nível de escolaridade 34% possuem o Ensino Médio e 33% possuem ensino superior com especialização. Acerca do tempo de trabalho na profissão atual, as colaboradoras entrevistadas afirmaram os respectivos dados apresentados na Figura 1.

Figura 1: Tempo de trabalho na profissão atual

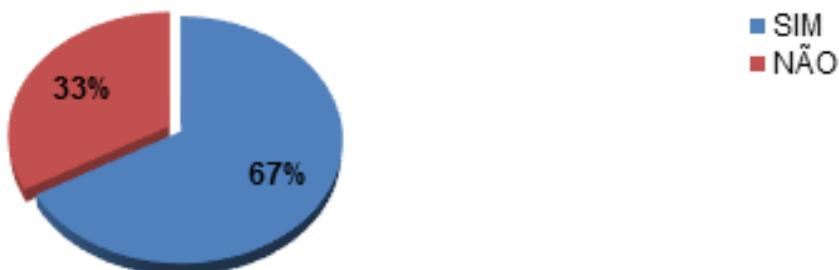


Fonte: Questionário elaborado pela pesquisadora.

Sobre o tempo de trabalho na empresa, 50% das funcionárias entrevistadas afirmaram que possuem entre 5 e 20 anos na profissão atual e 67% dizem que estão satisfeitas com o trabalho que desempenham. Pode-se observar nesse contexto que as mulheres tendem a permanecer por muitos anos no mesmo emprego, o que necessita o investimento em um trabalho que dê satisfação e garanta qualidade de vida para essas mulheres.

Em relação a satisfação das funcionárias no trabalho, a Figura 2 apresenta os seguintes resultados.

Figura 2: Satisfação no trabalho



Fonte: Questionário elaborado pela pesquisadora.

Locke (2005) define satisfação no trabalho como o resultado da avaliação que o trabalhador tem sobre o seu trabalho ou a realização de seus valores por meio dessa atividade, sendo uma emoção positiva de bem-estar. Para Harris (2006), a satisfação no trabalho é um sentimento que resulta da situação total do trabalho. Fraser (2002) apresenta satisfação no trabalho como um estado pessoal, subjetivo, dinâmico e constantemente modificável por condições intrínsecas e extrínsecas do trabalho e do trabalhador.

Em relação a concordar ou não, com ser justo o salário, em comparação ao salário de colegas do sexo masculino que ocupam o mesmo cargo as colaboradoras responderam que considera justo (50%) e que não consideram justo (50%), desta forma, constatando que a uma divisão igualitária na opinião das entrevistas sobre a diferença na remuneração ser junta ou não.

A Organização Internacional do Trabalho define igualdade salarial como sendo salário igual para realizar um trabalho igual ou similar, ou um trabalho completamente diferente, mas, com base em critérios objetivos, de igual valor. Esse reconhecimento sobre a igualdade de remuneração para o mesmo tipo de trabalho ou trabalho de igual valor está presente em duas convenções: a Convenção n. 100 de 1951 e a Convenção n. 111 de 1958, ambas ratificadas pelo Brasil (DEDECCA, 2008).

Sobre a participação na empresa de alguma seleção para ocupar cargo de função de chefia 60% das entrevistadas afirmaram que já participaram. Alguns bancos têm utilizado programas de capacitação dentro das instituições, visando não só a qualificação, mas também a competência que cada colaborador possui (GÓES; SOUZA, 2008).

Em relação a função exercida dentro da instituição bancária 40% ocupam a gerência e 60% a função de operativa, como pode ser observado na Figura 6. É importante observar que os homens ainda continuam predominando nos cargos técnicos, cargos de maior qualificação, e nos setores que detém maior índice de inovação tecnológica, assim como nas posições de chefia, que são mais bem remunerados. Ou seja, neste caso que analisamos, a realidade condiz com o que a bibliografia apresenta: apesar das mulheres participarem de seleções para cargos de gestão e até mesmo algumas conseguirem essa colocação, a tendência é que esses cargos sejam majoritariamente ocupados pelos homens.

Figura 06: Função exercida dentro da instituição



Fonte: Questionário elaborado pela pesquisadora.

Contudo, devido às transformações tecnológicas do setor bancário ampliou-se a carteira de produtos e serviços oferecidos pelos bancos. Com isso foi necessário buscar profissionais que pudessem atender às novas demandas. Desta forma, possibilitou-se a entrada das mulheres neste setor, já que as mesmas se destacam pela qualificação e pela habilidade no atendimento ao cliente.

As informações obtidas com o estudo deixam claro que as mulheres têm conquistado espaço no mercado de trabalho. Importante destacar que, segundo Espósito e Fonseca (2002), a ascensão profissional das mulheres no setor bancário obteve um crescimento a partir dos concursos, visto a proibição de distinção entre os sexos para designação de cargos. Nesse sentido, é possível perceber que ainda são incipientes as ações das instituições financeiras atuarem de maneira autônoma na garantia dos direitos das mulheres no mercado de trabalho, dependendo, assim, de estratégias públicas como concursos públicos para terem seus direitos garantidos.

5. Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo principal analisar a evolução da participação feminina no setor bancário. Vale ressaltar que as mulheres vêm buscando seu lugar não só no setor bancário, mas sim seu lugar no mercado de trabalho em geral.

Assim, muitas mulheres conseguiram sua ascensão profissional no setor bancário chegando no cargo de gerência com muita luta e dificuldades. Mesmo havendo uma diferença salarial e por termos que apresentar maiores níveis educacionais que os homens para ocupar determinados cargos.

Portanto, apesar dos avanços, muitos obstáculos devem ser superados, dado que inúmeras mulheres precisam conciliar a dupla jornada (família e carreira), são responsáveis pela realização das atividades domésticas de mãe e esposa, sofrem discriminação social, cobranças de metas, incertezas profissionais, e adquirem doenças pelas condições estressantes que o trabalho bancário oferece. Desta forma, as lutas por reconhecimento e respeito devem ser consolidadas dia a dia.

Toda essa luta ao longo dos tempos mostra que é necessária a criação de estratégias para que o espaço feminino seja garantido no mercado de trabalho, de maneira sólida e igualitária.

Por fim, essa pesquisa suscita novos questionamentos, que podem servir como indicativo de novas pesquisas: o setor bancário tem reproduzido as desigualdades de gênero em seus espaços de atuação profissional?; as mulheres bancárias têm se organizado enquanto categoria profissional na busca de mais respeito e equidade em seu espaço profissional?; é possível identificar diferenças entre as instituições financeiras públicas e privadas no que diz respeito à suas políticas de igualdade de gênero?

Referências

ALVES, José Eustáquio Diniz. O crescimento da PEA e a redução do hiato de gênero nas taxas de atividade no mercado de trabalho. Rio de Janeiro: UFRJ, 2013.

ANDRADE, Tânia. Mulheres no mercado de trabalho: onde nasce a desigualdade?. Consultoria Legislativa. Câmara dos Deputados. Brasília, 2016.

BALTAR, P.; LEONE, E. T. A mulher na recuperação recente do mercado de trabalho

brasileiro. Revista brasileira de Estudos Populacionais, São Paulo, v.25, n.2, p. 233-249, jul/dez. 2008.

BRITO, Jussara Cruz de. Enfoque de gênero e relação saúde/trabalho no contexto de reestruturação produtiva e precarização do trabalho. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.16, n.1, jan/mar 2000.

BRUSCHINI, Maria Cristina Aranha. Trabalho e gênero no Brasil nos últimos dez anos. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, p. 537-572, Setembro/Dezembro 2007.

COLOMBI, Ana Paula Fregnani. Reestruturação Produtiva, Financeirização do Capital e Feminização do Trabalho no Setor Bancário Brasileiro durante os anos 2000. IV Seminário de Trabalho e Gênero. Setembro/2012.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GÓES, Antônio Oscar Santos; SOUZA, Maria Eliane Alves de. A Transformação da Prática do Bancário e a Exigência de Múltiplas Competências. RAC- Revista Eletrônica, v. 2, n. 1, art. 8, p. 123-140, Janeiro/ Abril 2008.

GUERRA, Vanna Badhia Adaime. Importância do planejamento individual de carreira para os funcionários do Banco do Brasil e o papel do novo Programa Ascensão Profissional (PAP) neste processo. Tese de Pós-Graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html>. Acesso em 15 set: 2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LEONE, Eugênia Trancoso. Os impactos do crescimento econômico com inclusão social na participação das mulheres no mercado de trabalho. In: LEONE, Eugênia Trancoso; KREIN, José Dari; TEIXEIRA, Marilane Oliveira (Org.) Mundo do trabalho das mulheres: ampliar direitos e promover a igualdade. São Paulo: Secretaria de Políticas do Trabalho e Autonomia Econômica das Mulheres/Campinas, SP: Unicamp. IE. Cesit, jun. 2017.

LEONE, Eugênia Trancoso; KREIN, José Dari; TEIXEIRA, Marilane Oliveira (Org.) Mundo do trabalho das mulheres: ampliar direitos e promover a igualdade. São Paulo: Secretaria de Políticas do Trabalho e Autonomia Econômica das Mulheres/Campinas, SP: Unicamp. IE. Cesit, jun. 2017.

LIMA, Luanda de Oliveira, et al. As mulheres e o setor bancário: relações de dominação em novos e velhos contextos. Revista Habitus - IFCS/UFRJ, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.112-124, Julho 2010.

MAIA, Katy; LIRA, Sachiko Araki. A mulher no mercado de trabalho. IPEA (2004). Disponível em: <www.ipea.gov.br/seminarios/artigo11>. Acesso em 12 set. 2018.

PAULILO, Maria Ignêz. O peso do trabalho leve. Revista Ciência Hoje, 1987.

ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL A PARTIR DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS

Ivana Alves Morais
Juliana Aguiar de Melo

1. Introdução

Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Brasil possui tarifa de energia elétrica entre as mais caras do mundo. De acordo com o ranking das tarifas publicadas pelo Banco Mundial, referente ao ano de 2019, o país ocupa a décima sexta posição, países como Dinamarca, Alemanha, Bélgica, Japão, Austrália, Canadá e Estados Unidos possuem tarifas de energia mais elevadas, entretanto quando se trata de energia residencial o Brasil passa a quarta posição em um ranking da Agência Internacional de Energia publicado em 2020. Por outro lado, possui grande potencial em energias renováveis com destaque para a hídrica, eólica e devido aos altos níveis de insolação, a energia solar (EPE, 2017). Esse potencial tem estimulado a proposição de políticas públicas de incentivo, investimentos e a regulamentação do setor. A energia solar fotovoltaica é a mais recente dentre as novas fontes de energias renováveis a contribuir para o desenvolvimento sustentável da matriz elétrica brasileira, que de acordo com a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar, 2018) foi o décimo quarto país que mais investiu nesse segmento em 2017.

Podemos destacar ainda, outro cenário que prioriza a transformação da matriz energética global, com fontes renováveis, que vem ganhando cada vez mais destaque, seja pela questão ambiental e seus efeitos sobre a mudança do clima, seja pelos custos competitivos cada vez menores frente à crise dos combustíveis fósseis. Soma-se a isso os avanços tecnológicos que otimizam os processos e contribuem para aumentar a eficiência de geração de energia e redução nos custos de produção.

Desde 2014 a economia brasileira vem apresentando sinais de recessão, apresentando baixa atividade econômica, com taxas de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) praticamente nulas, aumento do desemprego e taxas de inflação. Além disso, a pandemia e o pós-pandemia do novo coronavírus de COVID-19 (SARS-CoV-2) evidenciaram os patamares da desigualdade e da pobreza, assim como a capacidade de estabilização socioeconômica das políticas públicas.

Em um contexto adverso como esse, que já dura quase uma década, a população brasileira enfrenta um conjunto de dificuldades em relação à gestão financeira dos seus recursos. O aumento do desemprego, a precarização do trabalho, o aumento dos juros e o endividamento familiar colocam um conjunto de desafios para o alcance do bem-estar e dentre os desafios estão a necessidade de realizar cortes de despesas, redimensionar planos e adotar medidas mais eficazes.

Dados da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (2017), mostram que dentre as unidades consumidoras beneficiadas por sistemas solares fotovoltaicos, a maior parcela é de residências, que representam 78,2% do total, seguida de comércios (16,7%), indústrias (2,0%), consumidores rurais (1,7%) e outros tipos, como iluminação pública (0,1%), serviços públicos (0,2%) e consumidores do poder público (1,1%). Diante disso, torna-se relevante o estudo da implantação de sistemas solares fotovoltaicos em residências e a análise de seu impacto sobre as despesas familiares, tendo em vista que a conta de energia elétrica têm papel importante no orçamento familiar. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade de implantação de um sistema solar fotovoltaico residencial.

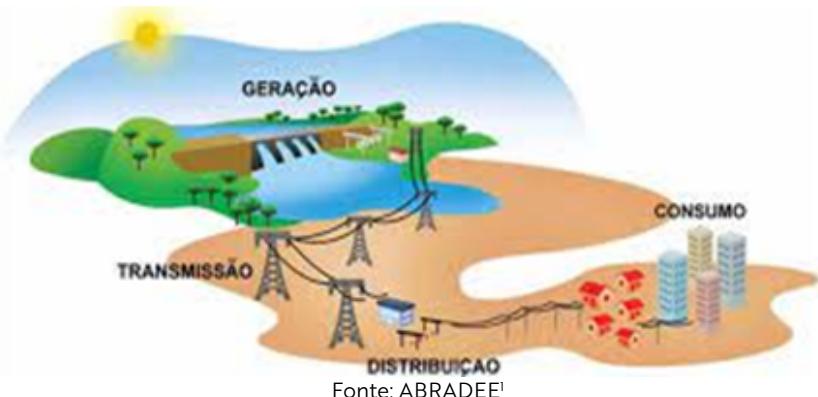
2. O sistema elétrico brasileiro

O Brasil possui um grande potencial em energias renováveis com destaque para a hídrica, eólica e devido aos altos níveis de insolação, a energia solar (EPE, 2017). Países em todo o mundo tem discutido criação de políticas públicas de incentivo para a implantação de sistemas fotovoltaicos, seja nas residências ou nas atividades comerciais. O Brasil possui grande potencial para a adoção dessa nova tecnologia e nas últimas décadas tem-se percebido aumento considerável nos investimentos e na implantação de sistemas residenciais. De acordo com MAIA (2018), desde 2018 o país vem discutindo formas de incentivo a inserção da energia solar fotovoltaica na matriz elétrica nacional propondo novas regulamentações e abertura de leilões.

O setor elétrico brasileiro está configurado em três segmentos: geração, transmissão e distribuição, conforme figura 01. O segmento de geração é responsável pela produção da energia elétrica e de inseri-la no sistema de transporte (transmissão e distribuição). A transmissão é responsável por transportar grandes quantidades de energia

das usinas geradoras, e a distribuição recebe a energia, e de forma pulverizada, distribui para grandes médios e pequenos consumidores e têm seus preços regulados pela ANEEL.

Figura 1 – Segmentos do setor elétrico brasileiro



No Brasil existem três tipos de subsistemas para a geração de energia solar fotovoltaica. Uma delas é a geração centralizada formada por grandes usinas que geralmente ficam afastadas dos centros de consumo, necessitando assim de extensas linhas de transmissão. Há também o sistema solar fotovoltaico distribuído *on-grid* formado geralmente por pequenas usinas instaladas no ponto de consumo ou próximo. Neste sistema o proprietário pode produzir sua própria energia e seus excedentes podem ser revertidos em créditos, podendo ser abatidos nas faturas mensais se inserindo ao modelo centralizado, como acontece no Brasil (Caldas & Moisés, 2016).

O custo da energia elétrica no Brasil apresentou 44% de aumento entre o período de 2014 e 2018. Este acréscimo ocorreu em razão do fim dos subsídios embutidos nas tarifas de energia e a utilização das usinas termelétricas para a produção de energia. Dessa forma, tanto consumidores residenciais quanto empresariais e industriais tiveram aumento significativo nos seus custos e este cenário foi favorável para a adoção da energia solar fotovoltaica como alternativa de geração de energia com baixo custo. Além disso, a escolha por implantar esse sistema gera uma economia de energia a longo prazo e facilita o planejamento financeiro familiar, uma vez que as oscilações de preço deixam de ocorrer e de afetar a renda familiar.

A tecnologia para implantação de energia solar fotovoltaica,

consiste em painéis que permitem a produção local de energia ao captar a luz solar. Esse tipo de energia tornou-se uma opção ainda mais valiosa para os brasileiros depois da nova regulamentação da ANEEL, que passou a permitir a troca da energia produzida pelos painéis por créditos em kWh na fatura de energia (Dassi et al., 2015). Uma das principais vantagens da instalação de energia solar é a descentralização da produção de energia no Brasil e a possibilidade de produzir eletricidade em seu próprio domicílio representando mais independência para o consumidor, isto é, não depender dos custos de distribuição e nem dos altos encargos do governo (Dassi et al., 2015).

Outra vantagem refere-se ao fato do território brasileiro receber elevados índices de irradiação solar, se comparados com países europeus, o que a torna mais viável tendo em vista que os dias frios e nublados não comprometerão a geração de eletricidade. Constatata-se, entretanto, que o avanço tecnológico no Brasil tem passado por fases de crescimento, bem como por períodos de dificuldades para sua implementação (Pinho & Galdino, 2014, p. 57). Tendo em vista a complexidade do sistema elétrico brasileiro, essas fases tendem a se reduzir à medida que as regulamentações tornam-se mais eficazes. A tendência mundial é a busca por novas fontes de energia que possam atender ao acelerado crescimento da demanda, de forma não poluente e sustentável e neste sentido a energia solar fotovoltaica é um caminho sem volta.

No Brasil, possuímos grande parte das fontes energéticas renováveis, sejam as que já estão consolidadas como as que despontam no cenário, a médio e longo prazo. No caso da geração de energia elétrica a partir de fontes fotovoltaicas, o mercado brasileiro é extremamente promissor (ABINEE, 2012). Do ponto de vista estratégico, o Brasil possui uma série de características naturais favoráveis, tais como: altos níveis de insolação e grandes reservas de quartzo de qualidade, que podem gerar importante vantagem competitiva para a produção de silício com alto grau de pureza, células e módulos solares, produtos estes de alto valor agregado. Tais fatores potencializam a atração de investidores e o desenvolvimento de um mercado interno, permitindo que se vislumbre um papel importante na matriz elétrica para este tipo de tecnologia (EPE, 2012).

2.1. A Energia Elétrica e seus impactos ambientais e sociais

A ANEEL tem como função a regulação do mercado de energia elétrica, a produção, transmissão, distribuição e comercialização dentre suas funções está o estabelecimento das tarifas de energia de forma a cobrir os custos operacionais das empresas prestadoras de serviços e garantir que os preços praticados sejam competitivos e não onerem os custos da economia como um todo. As tarifas imposta por ela, tem valor calculado levando em conta os custos das empresas na geração, transmissão e distribuição e ainda, os encargos setoriais. Também entram na cobrança das tarifas, os impostos de âmbito federal, estadual e municipal, como o PIS/Confins, o ICMS e a contribuição para iluminação pública.

A atuação das hidrelétricas na matriz elétrica brasileira torna o sistema elétrico nacional distinto no que diz respeito às questões de impactos ambientais e emissões de gases de efeito estufa. Porém, a hidroeletricidade, apesar de ser uma fonte de energia renovável, está condicionada à interferência de fatores climáticos. Dessa forma, os níveis de água acumulada nos reservatórios em períodos de menor incidência de chuvas podem atingir valores críticos sob o ponto de vista da segurança energética. Com isso, a oferta de energia diminui, acarretando o crescimento do risco de falha no sistema energético e provocando elevação dos preços da energia no país. Além disso, nos períodos de escassez hídrica, ou seca, a utilização dessa água com o propósito de gerar energia, impacta criticamente no uso desse recurso para outros fins, tais como abastecimento da população ou agricultura. (PEREIRA et al., 2017)

Neste sentido, embora nossa matriz elétrica seja considerada limpa ela apresenta oscilações que impactam a oferta e o preço da energia com forte impacto no orçamento familiar. Com a finalidade de minimizar o valor a ser pago nas faturas de energia elétrica, a busca por menores preços vem aumentando a demanda por formas alternativas de geração de energia e neste sentido a implantação de sistemas solares fotovoltaicos tem se destacado.

Desde muito tempo, o consumo consciente, sobretudo de energia vem sendo debatido, seja por questões ambientais, seja por questões financeiras. Historicamente se adota medidas para racionamento de energia, principalmente nos períodos de estiagem e baixa dos grandes reservatórios. Essas medidas têm implicações econômicas porque afetam o crescimento do país, produção industrial

e agropecuária que dependem de energia, mas afetam também as famílias que diretamente vêem o aumento da conta de energia e indiretamente se deparam com preço de mais elevados de diversos produtos. Normalmente são adotados um conjunto de medidas para o racionamento da energia que vão de evitar a abertura da porta da geladeira várias vezes, substituir as lâmpadas fluorescentes, trocar eletrodomésticos com alto consumo associado, evitar ligar o ar-condicionado dentre outras medidas de racionamento. Essas atitudes, embora simples e práticas, são eficazes para o consumo consciente e evita o desperdício de energia elétrica, beneficia o meio ambiente e diminui o valor da fatura de energia, e consequentemente tem-se uma redução nas despesas familiares.

Entretanto essas medidas não afetam de forma positiva o bem-estar. O uso de energia elétrica é cada vez mais funcional para realização de atividades do dia-dia e ter que racioná-la pode significar a dedicação de mais tempo de trabalho para realização de atividades domésticas como lavar roupa, lavar louça, cozinhar. Para as cidades muito quentes deixar o ar-condicionado desligado pode implicar em uma noite mal dormida e para o caso de cidades muito frias também.

Até os anos 2000 as medidas de racionamento eram as alternativas possíveis para redução do consumo de energia, seja por questões ambientais ou econômicas, entretanto, com avanço tecnológico e a possibilidade de implantação dos sistemas solares fotovoltaicos em residências (mini plantas) abriu-se uma possibilidade para a substituição do consumo da energia elétrica, sendo possível produzir e consumir a própria energia. Neste sentido, ocorreu uma transformação importante sobre o consumo de energia elétrica.

3. Energia elétrica fotovoltaica como alternativa para cidades quentes

Palmas é a capital do Estado do Tocantins, uma cidade que apresenta temperaturas elevadas durante todo o ano e forte incidência da luz solar. Ela é a capital mais nova do Brasil, foi planejada com ruas largas e amplas e está localizada no centro do Estado do Tocantins. É considerada uma das capitais mais quentes do Brasil, competindo com Teresina – PI e Cuiabá – MT. Os fatores que influenciam para este clima é a sua localização geográfica, o clima tropical de savana (que possui tipicamente uma estação seca bem pronunciada) e a urbanização,

pois de um lado estão localizadas as Serras do Carmo e do Lajeado e do outro o lago de Palmas, formado pela represa da Hidrelétrica de Luiz Eduardo Magalhães.

As cidades mais quentes tendem a usar com frequência um dos vilões do consumo de energia elétrica, o ar-condicionado fazendo com que a conta de luz torne-se um dos itens que mais onera o orçamento familiar ao mesmo tempo que vêm o uso do aparelho como uma necessidade de bem-estar. A essencialidade do bem, torna o consumo de energia elétrica inelástico, ou seja, mesmo quando a tarifa de energia aumenta, o consumo de energia permanece inalterado e caso a temperatura aumente, o consumo também aumentará.

Este cenário torna-se favorável para a implantação dos sistemas solares fotovoltaicos como uma alternativa viável, pois combina: elevada temperatura durante todo o ano, o custo da tarifa de energia (crescente) e a possibilidade de investimento com retorno positivo, ou seja, faz-se um investimento para implantação do sistema e em um curto prazo de tempo, recupera-se o investimento e passa-se a economizar o valor antes destinado para o pagamento da energia. Este é um cenário interessante, por estimular oferta e demanda pelos sistemas solares gerando impacto sobre a economia local. Além dos sistemas solares fotovoltaicos, outras tecnologias como usinas hipotérmicas e os aquecedores solares têm sido disseminados.

3.1. Energia solar

A energia solar é a energia proveniente da luz do sol, é uma energia limpa, sustentável e renovável, não polui o meio ambiente, pode ser renovável e a natureza tem a capacidade de repor seus recursos para continuar produzindo energia. Dessa forma a fonte de energia solar é inesgotável. A energia solar pode ser aproveitada de diferentes formas, as plantas utilizam essa energia para fazer a fotossíntese, convertendo energia solar em energia química e possibilitando seu desenvolvimento. Outro exemplo é a energia solar térmica, que converte a energia do sol em calor, que é armazenado na água presente em tubulações de prédios e residências. A energia solar fotovoltaica, converte a energia da luz do sol em energia elétrica e permite o funcionamento de vários aparelhos eletrodomésticos utilizados no dia-dia das famílias.

3.1.1 - Tipos de sistemas de energia solar

Os módulos fotovoltaicos, não tem a capacidade de armazenar energia, eles somente são geradores que tem a fonte primária de energia que é a luz do sol. Por isso, os sistemas fotovoltaicos se dividem em dois grupos: sistemas isolados (Off Grid) e Sistemas Conectados (On-Grid).

A) Sistemas isolados (Off-Grid)

Os sistemas isolados, também chamados de Off-Grid, que significa fora da rede, são sistemas que não se conectam à rede elétrica. A energia desse sistema pode ser armazenada em baterias e ele se divide em três sistemas: híbridos, com armazenamento e sem armazenamento. O sistema híbrido, é um sistema que não tem apenas uma fonte primária de energia, ou seja, ele pode ter um sistema de energia solar fotovoltaica, trabalhando junto com o sistema de energia eólica por exemplo. Por sua vez, o sistema com armazenamento, que é o sistema mais tradicional utilizado, armazena a energia gerada nos painéis solares em banco de baterias e esse banco de baterias fornece energia para a residência. Já o sistema sem bateria, não armazena energia, ou seja, a energia produzida é utilizada instantaneamente.

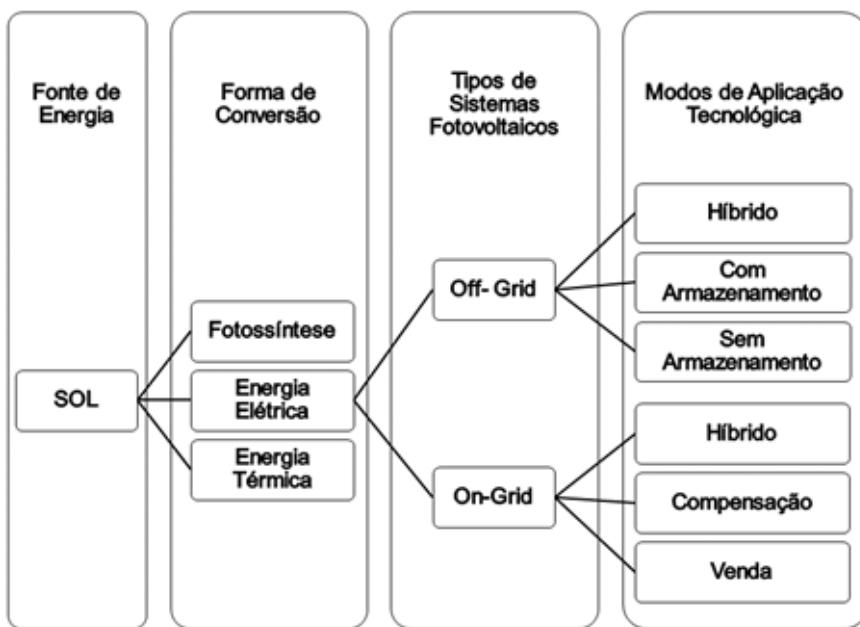
B) Sistemas Conectados (On-Grid)

Os sistemas conectados estão conectados à rede, ou seja, estão na rede e trabalham em paralelismo constante, continuo com a rede. Toda a energia gerada vai ser usadas instantaneamente com as cargas ligadas a ela ou essa energia será colocada na rede elétrica para ser usada posteriormente. Nesse sistema, a rede elétrica é a responsável pelo armazenamento de energia. Os sistemas conectados também se dividem em: sistema híbrido, sistema de compensação e sistema de venda.

O sistema híbrido, eles se conectam tanto à rede, quanto ao banco de capacitores. A energia vem do sol, mas caso falte energia na rede, esta poderá vir de um banco de baterias. Já o sistema de compensação, são aquelas pequenas usinas solares fotovoltaicas instaladas nas residências e os sistemas de vendas, são aquelas grandes usinas solares, para uma grande quantidade de consumidores.

A figura 2 apresenta uma síntese dos sistemas fotovoltaicos possíveis em um fluxograma com as formas de conversão da energia solar, os tipos de sistemas e as formas de aplicação.

Figura 2 – Fluxograma do funcionamento dos sistemas fotovoltaicos e tipos



Fonte: Dados produzidos pelo autor (2023)

3.1.2. Geração distribuída

A geração distribuída funciona como uma rede com várias minicentrais geradoras de energia, distribuídas em vários locais e essas redes alimentam o sistema. Neste processo tem-se o sistema de compensação de energia, para o qual toda a energia gerada pelos painéis fotovoltaicos é consumida pela quantidade de energia que uma unidade consumidora está precisando. Quando o sistema gera mais energia que essa unidade consumidora necessita, esse excedente é injetado na rede elétrica e será distribuído para as demais unidades consumidoras. A proposta é a geração de energia durante o período de insolação para compensar, caso necessário, os períodos sem sol, ou seja, compensação. Gera energia durante o dia, o excedente dessa energia é injetado na rede, o relógio bidimensional irá computar essa energia como crédito para ser utilizado em até 5 anos. No final do mês terá sido feita uma compensação do quanto você gerou e o quanto você consumiu.

3.2 – Regulamentação da energia solar fotovoltaica no Brasil

A regulamentação da energia solar fotovoltaica tem papel importante para a consolidação de investimentos e a adesão por parte dos consumidores tendo em vista que em um ambiente de insegurança jurídicas as decisões econômicas tornam-se mais arriscadas. Neste sentido, tem-se avançado na regulamentação do setor a partir de resoluções importantes da ANEEL.

A) Resolução normativa nº 482/2012

A Resolução Normativa nº 482 da ANEEL de 17/04/2012, estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica e o sistema de compensação de energia elétrica. Essa resolução permitiu que os consumidores gerem sua própria energia e injetem o excedente na rede. Além disso, permitiu o sistema de compensação de energia, que é a geração de créditos pela energia excedente não consumida, outra questão importante desta resolução, refere-se a permissão para que cada distribuidora possua normas técnicas para conceder permissão de acesso a sua rede elétrica.

B) Resolução normativa nº 687/2016

A Resolução Normativa nº 687, de 01/03/2016, altera a Resolução Normativa nº 482, item a). A mudança basicamente inclui que fontes renováveis de energia podem fazer parte do sistema de compensação de energia, ou seja, não necessariamente precisa ter um sistema de energia solar, pode ser eólica ou biomassa e o único critério é que seja uma fonte renovável de energia. Outra mudança, são os tratados de empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras (condomínios fotovoltaicos), autoconsumo remoto (mesmo proprietário) e geração compartilhada. Além disso, a Resolução mencionada, separa dois tipos de sistemas e essa divisão se dá pelo seu tamanho: microgeração até 75kW e minigeração de 75 kW a 5MK. A duração dos créditos de compensação permaneceu por cinco anos e foi exigido uma padronização dos formulários e reduzido os prazos para tramitação.

Como pode ser observado, as resoluções buscam melhorar a regulamentação do setor o que aumenta o interesse da população e de investidores neste tipo de energia. Dessa forma a regulamentação

amplia o acesso da sociedade a uma energia produzida de forma sustentável e com menos custo associado.

3.3 Vantagens do sistema solar fotovoltaico

O sistema solar fotovoltaico apresenta um conjunto de vantagens para sua implantação. Além de ser uma energia produzida a partir de uma fonte inesgotável de recurso, o avanço tecnológico tem possibilitado custos cada vez menores, tornando sua adoção uma opção viável para a sociedade e para o meio ambiente. A vantagem mais evidente, do ponto de vista econômico, é a economia na conta de luz, com uma economia de até 95% do valor conta de energia elétrica. Além disso, contribui de forma positiva para o futuro do planeta, uma vez que a energia solar fotovoltaica é uma energia limpa, sustentável e renovável. Podemos citar outras vantagens, é uma geração totalmente silenciosa e a vida útil é muito longa, de 25 a 30 anos, gerando energia de forma gratuita por décadas. Do ponto de vista do custo de oportunidade, a energia solar é um investimento com uma taxa de retorno muito maior se comparado ao investimento de renda fixa, ou seja, se uma família possui um recurso investido na caderneta de poupança, será mais lucrativo substituir o sistema de energia para o solar fotovoltaico.

Podemos ainda citar como vantagem que autogeração de energia torna o preço da energia irrelevante, uma vez que as trocas ocorrem por kW/h e não em reais. Dessa forma o aumento da tarifa terá pouco impacto no orçamento familiar e podendo inclusive valorizar o imóvel e facilitar sua venda ou aluguel.

4. Conhecendo a fatura de energia elétrica

A conta de energia é um documento que apresenta a quantidade de energia consumida e quanto cada unidade consumidora deve pagar à distribuidora pelo fornecimento de energia, a conexão e o uso do sistema. Na conta de energia estão especificados todos os serviços fornecidos e o período de faturamento, é um instrumento importante para acompanhamento do consumo e análise sobre a viabilidade de implantação ou não do sistema solar fotovoltaico. É o demonstrativo de todos os serviços que foi contratado junto à concessionária local, dentro de um período (em médias 30 dias).

As unidades consumidoras no mercado cativo (aqueles que não podem escolher a distribuidora) no Brasil são classificadas em dois grupos, os quais levam em consideração o nível de tensão que são atendidos e a demanda (kW), de acordo com a Resolução Normativa nº 1000/ 2001, esses grupos são chamados de Grupo A e Grupo B. Fazem parte do grupo A, aquelas unidades consumidoras com conexão em tensão maior ou igual a 2,3 kV, ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão menor que 2,3 kV. O grupo A, são ainda subdivididos de acordo com a tensão de atendimento: Subgrupo A1: tensão de conexão maior ou igual a 230 kV; Subgrupo A2: tensão de conexão maior ou igual a 88 kV e menor ou igual a 138 kV; Subgrupo A3: tensão de conexão igual a 69 kV; Subgrupo A3a: tensão de conexão maior ou igual a 30 kV e menor ou igual a 44 kV; Subgrupo A4: tensão de conexão maior ou igual a 2,3 kV e menor ou igual a 25 kV; e por fim, o Subgrupo AS: tensão de conexão menor que 2,3 kV, a partir de sistema subterrâneo de distribuição.

Para o grupo A, existem três tipos de modalidades de tarifas a convencional, horo- sazonal verde e horo-sazonal azul, e para aqueles do grupo A optantes por baixa tensão, existe ainda a opção da tarifa branca. A tarifa convencional, por mais que seja uma modalidade de tarifação do grupo B, enquadraram também os subgrupos A3a, A4 e AS, desde que suas demandas contratadas forem inferiores a 300 kW. Os consumidores enquadrados no grupo B são aqueles caracterizados com tarifa monômio, que quer dizer que a tarifa é aplicável unicamente ao consumo de energia elétrica, independente das horas de utilização do dia. São aquelas unidades consumidoras com conexão em tensão menor que 2,3 kV e tem como modalidade tarifária a convencional e a branca (exceto subgrupo B4 – iluminação pública). O grupo B, é subdividido em subgrupos de acordo com a atividade do consumidor, sendo os seguintes: Subgrupo B1: residencial; Subgrupo B2: rural; Subgrupo B4: Iluminação Pública.

De acordo com a Resolução Normativa nº 1000, de 7 de dezembro de 2021, bandeira tarifária é um sistema que tem como finalidade sinalizar os custos atuais da geração de energia elétrica ao consumidor por meio da tarifa de energia, ou seja, é um mecanismo que repassa imediatamente ao consumidor eventuais aumentos nos custos da geração de energia elétrica. Existem três tipos de bandeira tarifária: verde, amarela e vermelha. A bandeira tarifária verde ocorre quando não há nenhum valor adicional, a bandeira amarela imprimi

um aumento da tarifa no valor de R\$ 0,01874 por kWh consumido. Por sua vez, a bandeira tarifária vermelha, é dividida em dois patamares o 1 e 2. No patamar 1 há um aumento de R\$ 0,03971 por kWh e o patamar 2 de R\$ 0,09492 por kWh consumido. Quando ocorre a mudança na tarifa de energia elétrica, ela vem especificada na fatura de energia elétrica.

5. Dimensionamento do sistema solar fotovoltaico

Tendo como referencio o consumo de energia elétrica de uma unidade consumidora, foi feito um dimensionamento de um sistema fotovoltaico e uma proposta de instalação de painéis solares fotovoltaicos. A unidade consumidora residencial em estudo está localizada em Palmas na quadra 304 norte, região norte da capital. É uma edificação térrea, possui poucas quantidades de árvores ao seu redor e está acoplada a mais duas edificações. As principais cargas presentes na edificação são aparelhos de ar-condicionado, lâmpadas de LED, televisão, geladeira, máquina de lavar roupa e chuveiro elétrico.

Com dados extraídos da fatura de energia elétrica, sabe-se que a unidade consumidora é residencial monofásica e está classificada no grupo convencional de baixa tensão e subgrupo B1. A fatura de anergia apresenta o consumo médio mensal dos últimos 12 (doze) meses (figura 6), que para a residência é de 482 kWh/Mês, conforme o cálculo da média expressa na tabela 1.

Tabela 1 – Cálculo do consumo médio mensal

Média Mensal	Consumo - kWh
Agosto	299
Setembro	421
Outubro	377
Novembro	372
Dezembro	390
Janeiro	320
Fevereiro	375
Março	362
Abril	393
Maio	755
Junho	853
Julho	861
MEDIA MENSAL	482

Fonte: Dados produzidos pelo o autor (2023)

O aumento do consumo mensal a partir do mês de maio se deu devido à necessidade do aumento do uso do aparelho de ar-condicionado, em maio as chuvas diminuem e a temperatura aumenta. A partir do histórico do consumo mensal, foi realizado uma análise técnica e calculada a energia média diária consumida. Em seguida foi escolhida a potência do sistema, tomando por base a potência do sistema calculado. Assim para a cidade de Palmas e para atender à necessidade dessa unidade consumidora, que tem um consumo médio mensal de 481,50 kWh, e considerando as perdas do sistema de 25%, a potência do sistema calculado foi de 4,10 kWp. Deste modo a potência escolhida para esse sistema foi de 5kWp. Lembrando que para o cálculo da potência do sistema calculado, foi considerada a irradiação local de Palmas.

5.1 Características do sistema

O consumo mensal do cliente, conforme já calculado na tabela 1, é de 482 kWh e como essa unidade consumidora é monofásica e a taxa paga é de R\$ 0,76 o kWh, conforme ranking das tarifas residencial publicadas pela ANEEL, figura 3, esse cliente irá pagar uma tarifa mínima de R\$ 22,86 mensal. E de acordo com os dados extraídos da análise das faturas de energia, essa cliente gasta por mês um valor de R\$ 366,90 de energia e tem um consumo de 5.778 kWh médio por ano.

Figura 3 – Características da unidade consumidora

Característica	Valor	Unidades
Consumo Médio Mensal	482	kWh/Mês
Taxa de Disponibilidade (Tarifa Mínima):	R\$ 22,86	R\$/Mês
Custo Médio Mensal de Energia:	R\$ 366,90	R\$/Mês
Consumo Anual Estimado	5.778	kWh/Ano

Fonte: Dados produzidos pelo o autor (2023)

Sabendo que a potência do sistema escolhida foi de 5,00 kWp e supondo que na edificação há espaço suficiente para instalação do sistema em uma única área, orientada a 25º Oeste, sem grandes fontes de sombreamento, com uma inclinação do telhado de 10º, foi realizado a proposta ilustrada na figura 10. Nessa proposta serão utilizados 15 módulos fotovoltaicos com potência de 335 Wp cada, com garantia de defeito de fábrica de 10 anos e de eficiência de 25 anos, usando um modelo BYD. Já o inversor, teremos uma unidade, com potência nominal de 5 kW, com garantia de 5 anos, utilizando um sistema de monitoramento WiFi e modelo Fronius 20-TM. A área necessária para essa instalação é de 37 m² e conforme já suposto, essa edificação há espaço suficiente.

Figura 4 – Equipamentos do sistema

EQUIPAMENTOS			
Módulo Fotovoltaico		Inversor	
Características técnicas		Características técnicas	
Potência (Wp):	335	Modelo:	Fronius 20-TM
Garantia (Defeitos de Fábrica):	10 anos	Garantia:	5 anos
Garantia (Eficiência):	25 anos	Sistema de Monitoramento:	WiFi
Modelo:	BYD	Quantidade:	1
Quantidade:	14,93	Potência Nominal (kW):	5
Potência do Sistema		5,00 kWp	
Área Necessária para Instalação		37 m²	

Fonte: Dados produzidos pelo o autor (2023)

A seguir, na figura 5, é possível verificar através do gráfico a estimativa de consumo versus a geração em kWh/Mês, onde mostra quanto que o cliente irá gerar e quanto ele irá consumir mês a mês, levando em consideração o histórico de consumo atual.



Fonte: Dados produzidos pelo o autor (2023)

6. Resultados

De acordo com o dimensionamento proposto, após a instalação do sistema fotovoltaico, ocorrerá uma geração média mensal estimada de 587 kWh e uma geração média anual estimada de 7.044 kWh. Com isso, ele pagará em média R\$ 53,33 por mês, ou seja, terá uma economia média mensal estimada para o primeiro mês de R\$ 313,57 e uma economia anual estimada para o primeiro ano de R\$ 3.762,88, conforme demonstrado na figura 6.

Figura 6 – Análise financeira

Fator	Valor	Unidade
Valor médio mensal de energia após instalação	R\$ 53,33	R\$/Mês
Geração média mensal estimada	587	kWh/Mês
Geração média anual estimada	7.044	kWh/Ano
Economia média mensal estimada para o primeiro ano	R\$ 313,57	R\$/Mês
Economia total estimada para o primeiro ano	R\$ 3.762,88	R\$/Ano

Fonte: Dados produzidos pelo o autor (2023)

O investimento para essa proposta será de R\$ 23.894,00. Assim, considerando a taxa de reajuste de 10% sobre a inflação de energia e a vida útil do sistema fotovoltaico de 25 anos, o tempo de retorno de investimento (Payback) será de 5 anos, ou seja, em 5 anos o cliente

terá recuperado esse valor investido e o retorno sobre investimento (ROI) será de 11 vezes. Portanto, em 25 anos, o sistema fotovoltaico irá economizar um valor de R\$ 396.886,41, conforme Figura 7.

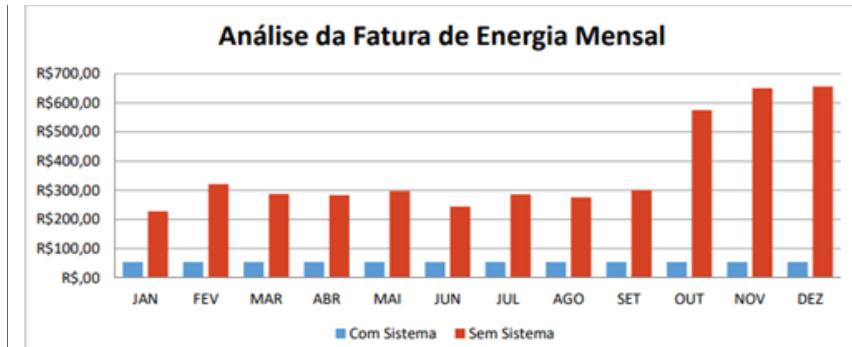
Figura 7 – Análise financeira

Fator	Valor
Valor do Investimento	R\$ 32.464,30
Reajuste Anual de Energia	10,00%
Vida Útil do Sistema Fotovoltaico	25 anos
Payback (Tempo de Retorno de Investimento)	6 anos
ROI (Retorno Sobre Investimento)	11

Fonte: Dados produzidos pelo o autor (2023)

A análise de fatura de energia mensal de quanto o cliente pagava sem sistema e de quanto ele irá pagar com sistema solar fotovoltaico, está expressa através do gráfico da figura 8.

Figura 8 – Análise da fatura de energia mensal



Fonte: Dados produzidos pelo o autor (2023)

7. Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo fazer uma revisão geral sobre a tarifa de energia elétrica dos últimos 12 (doze) meses e análise das mesmas, a fim de realizar um dimensionamento solar fotovoltaico e elaborar uma proposta para uma unidade consumidora residencial localizada em Palmas, com o intuito de economizar o valor a ser pago da conta de energia elétrica.

O estudo mostrou que após a instalação do sistema solar ocorreu

uma redução de R\$ 366,90 no valor pago na fatura de energia elétrica mensalmente. Foi realizada também uma análise técnica mostrando que para a instalação do sistema, o investimento necessário seria de R\$ 23.894,00, tendo o seu tempo de retorno de investimento (Payback) de cinco anos e o retorno sobre investimento (ROI) de 11 vezes o valor investido. Os resultados mostram uma significativa redução na conta de energia, apontando para a viabilidade e o potencial de implantação de sistemas solares fotovoltaicos em Palmas e em todo o Brasil.

Referências

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, 2023. Ranking da Tarifa Residencial. Disponível em: <<https://portalrelatorios.aneel.gov.br/luznatarifa/rankingtarifas>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, 2023. Resolução Normativa Nº 482, de 17 de abril de 2012. Disponível em: <<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, 2023. Resolução Normativa Nº 687, de 24 de novembro de 2015. Disponível em: <<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

BRASIL. Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica. Visão Geral do Setor. Disponível em: <<https://www.abradee.org.br/setor-eletro/visao-geral-do-setor/>> . Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

BRASIL. Portal Único do Governo (2021). Resolução Normativa Nº 1000, de 7 de setembro de 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao_normativa-aneel-n-1.000-de-7-de-setembro-de-2021-368359651>. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

CALDAS, H. H. S. & MOISÉS, A. L. S. (2016). Geração Fotovoltaica Distribuída: Estudo de Caso para Consumidores Residenciais de Salvador – Ba.; Revista Brasileira de Energias Renováveis. 5, 164-80. <https://revistas.ufpr.br/rber/article/download/45270/pdf>

CONSUMO consciente de energia elétrica beneficia o meio ambiente. Linhares Geração. Disponível em: <<https://www.lgsa.com.br/consumo-consciente-de-energia-eletrica-beneficia-o-meio-ambiente>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

DASSI, J. A., Zanin, A., Bagatini, F. M., Tibola, A., Brichelo & R., Moura, G. D. (2015). Análise da viabilidade econômico-financeira da energia solar fotovoltaica em uma Instituição de Ensino Superior do Sul do Brasil, XXII Congresso Brasileiro de Custos, Foz do Iguaçu.

GIRARDI, Greyci. Guia sobre gestão de faturas de energia elétrica. Way2Blog, 2019. Disponível em: <way2.com.br/blog/gestao-de-faturas-de-energia/#:~:text=A%20fatura%20de%20energia%20é,tarifa%20e%20período%20de%20faturamento>. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

INEE, Instituto Nacional de Eficiência Energética. O que é geração distribuída? Disponível em: <[http://www.inee.org.br/forum_ger_distrib.asp#:~:text=Gera%C3%A7%C3%A3o%20 Distribu%C3%ADa%20\(GD\)%20%C3%A9%20uma,incluir%20pot%C3%AAncias%20cada%20vez%20menores](http://www.inee.org.br/forum_ger_distrib.asp#:~:text=Gera%C3%A7%C3%A3o%20 Distribu%C3%ADa%20(GD)%20%C3%A9%20uma,incluir%20pot%C3%AAncias%20cada%20vez%20menores)>. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

Pinho, J. T., & Galdino, M. A. (2014). Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos. CEPEL

ON GRID X OFF GRID. Solar Fonte, 2018. Disponível em: <<http://solarfonte.com.br/blog/grid-x-grid>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

SOUSA, Rafaela. Energia solar. Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/energia-solar.htm>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2023.

AUTORES

BATISTA, Patrícia Alves, Graduada em Bacharel no curso de Secretariado Executivo Bilíngue (Português/Inglês), pela Faculdade São Marcos – FASAMAR/TO, Especialista em Saúde Ambiental e Saneamento para Comunidades Rurais; colaboradora junto à Fundação Nacional de Saúde.

MORAIS, Ivana Alves, Graduada em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Tocantins - Palmas (UFT); MBA em Gestão e Engenharia de Sistemas Elétricos - Instituto de Pós-graduação e Graduação (IPOG); Especialista em Saúde Ambiental e Saneamento para Comunidades Rurais; colaboradora junto à Fundação Nacional de Saúde.

PEREIRA, Angélica, Graduada em Bacharel em Administração pelo Instituto Federal do Tocantins – UFT. Especialista em Saúde Ambiental e Saneamento para Comunidades Rurais; colaboradora junto à Fundação Nacional de Saúde.

TELES, José Lucas Oliveira, Graduando de medicina no ITPAC/ Palmas no estado do Tocantins, participou de iniciação científica: Violência Autoprovocada Em Mulheres Adolescentes em Palmas/TO; A Relação entre Hipotireodismo e Depressão: Uma Revisão Literária; Telepsiquiatria no Contexto Rural: Uma Realidade Promissora; Violência Autoprovocada em Adolescentes Segundo Gênero Em Uma Capital Da Região Amazônica Do Brasil.

ORNELLAS, Álvaro Henrique Pereira Gomes, Bacharel em Biomedicina - Ulbra/Palmas/TO, Especialista em Imagenologia - Unyleya – RJ. Mestrando em Saúde Pública- Funiber - Especialista em Biologia Molecular - FAMART. Professor no Curso de Biomedicina, Farmácia e Enfermagem – Univeritas/Uninassau, Professor na Universidade Unopar/Anhanguera.

GOUVEIA, Raulino Pereira, Bacharel em Administração de Empresa pela Faculdade Integradas Espírito - FAESA, Psicologia pela Universidade Estácio de Sá – ESTACIO, Especialização em Psicogerontologia, Especialização em Psicologia Humanista Centrada na Pessoa, Curso de Cooperação Técnica Brasil –Portugal.

GONÇALVES, José Roberto de Castro. Graduado em Letras/Português-Inglês pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ. Especialista em Língua Portuguesa – UERJ. Especialista em Promoção de Espaços Saudáveis e Sustentáveis pela Escola Nacional de Saúde Pública - ENSP/Fiocruz,

CARNEIRO, Daniela Queiroz, Psicóloga pela Universidade de Fortaleza Unifor; Especialização em psicopedagogia pela Universidade São Marcos; Mestrado Profissional em Políticas Públicas em Saúde pela Escola de Governo FIOCRUZ.

SILVA, José de Arimatéia, Graduado em Bacharel em Administração pela Universidade Federal do Piauí - UFPI. Pós-Graduação em Gestão Hospitalar – UFPI. Política Pública de Saneamento Brasil/Portugal. Servidor da Fundação Nacional de Saúde/Suest/PI.

GOMES, Ana Marise Pereira, Especialista em Trabalho/Saúde/Educação (FIOCRUZ/ENSP). Extensão em Política de Saúde/SUS/UFBA. Especialista em Saúde Ambiental e Saneamento para Comunidades Rurais/Univasf/Petrolina/PE. Capacitação Internacional para Aprimoramento das Políticas Públicas de Saneamento/ICJP/Portugal/Funasa.

MILAGRES, Cleiton Silva Ferreira, Bacharel em Gestão de Cooperativas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) com mestrado em Extensão Rural (UFV) e doutorado em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). É professor adjunto III no curso de Administração e professor permanente do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional (PGDR/UFT), do mestrado profissional em Gestão de Políticas Públicas (GESPOL/UFT). Lidera o Grupo de Pesquisa e Extensão: "Cooperativismo, Extensão Rural e Processos Participativos" e fundador do Núcleo de Estudos Rurais, Desigualdades e Sistemas Socioecológicos (NERUDS). Desenvolve

trabalhos e atua com projetos de pesquisa e extensão na área de gestão e negócios no meio rural, mobilização social e estratégias de participação, resiliência comunitária e processos sociais em sistemas socioecológicos.

PETARLY, Renata Rauta, Docente na Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), no curso superior de Tecnologia em Gestão de Cooperativas e do Programa de Pós-graduação em Estudos de Cultura e Território (PPGCULT). Doutora em Desenvolvimento Regional, pela Universidade Federal do Tocantins. Mestre em Extensão Rural pela Universidade Federal de Viçosa e bacharel em Gestão de Cooperativas também pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Trabalha com extensão rural e metodologias participativas, assessoria a projetos de desenvolvimento comunitário e organização do quadro social de cooperativas. Desenvolve pesquisas com mulheres rurais e em situação de vulnerabilidade social.

PAIVA, Gisele Barbosa de, Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Viçosa (2006) e mestrado em Economia pela Universidade Federal do Espírito Santo (2008) e doutorado em Economia Ambiental pela Universidade de Brasília (2015). Atualmente professora adjunta da Fundação Universidade Federal do Tocantins. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Economia ambiental, ecológica, agrícola e ecologia política.

MELO, Juliana Aguiar de, Doutoranda em Planejamento Urbano e Regional (UFRJ/IPPUR), Mestre em Desenvolvimento Regional (UFT) e Graduada em Ciências Econômicas (UFV - MG). Professora do Colegiado de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Tocantins.

MOURA, Roseni Aparecida de, Professora da Universidade Federal do Norte Tocantins (UFNT). Graduação em Gestão de Cooperativas pela Universidade Federal de Viçosa (2007). Mestre em Extensão Rural pelo Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural da Universidade Federal de Viçosa - UFV (2010). Doutora em Extensão Rural pelo Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural da Universidade Federal de Viçosa - UFV com cotutela no Programa de Doutorado "Gestión Sostenible de la Tierra y del Territorio en la Universidad De Santiago de Compostela".

OLIVEIRA, Raimunda Nonato da Cruz, Assistente Social. Mestre em Serviço Social (PUC-SP). Doutora em Políticas Públicas (UFPI). Educadora em Saúde Pública (São Camilo-SP). Servidora da Funasa/MS.

FREITAS, Railson Alves de, Professor do curso de medicina do Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos SA – ITPAC PALMAS

U E D
AÚDE E ST TAB LID
A BIE TAL NO RA L

S

M

N

B

S

