

## Percepção ambiental sobre o rio Piancó na Paraíba: impactos ambientais e saúde pública

Adriane Teixeira Barros<sup>1</sup>  
Fernando Luiz Barbosa Farias<sup>2</sup>  
Erick Jardel de Araújo Silva<sup>3</sup>  
Maria José Silva<sup>4</sup>

### RESUMO

Esta pesquisa tratou dos impactos ambientais observados no rio Piancó e seu efeito na saúde da população de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, na Paraíba e analisou a percepção ambiental dos moradores locais sobre a utilização da água e do solo das margens do rio. Foram realizadas visitas de campo com observação direta e registros fotográficos, *checklist* além da aplicação de um questionário junto a 140 moradores, selecionados aleatoriamente. Os resultados indicaram que 92% dos entrevistados consideram o rio poluído, com estado de conservação de regular a péssimo. Mesmo assim, 73% deles afirmaram usar da água diariamente ou uma vez por semana para atividades domésticas e rurais, higiene pessoal, consumo próprio, etc. A maioria (59%) reside no local há mais de 10 anos e elencou como principais causas da poluição a presença de “lixo” (33%), despejos de esgotos (30%) e a falta de tratamento da água (16%), entretanto 88% afirmaram que realizam algum tipo de tratamento doméstico, como a cloração (50%). Doenças do sistema digestório (49,1%) e doenças de pele (20,8%) foram as mais associadas ao uso da água do rio e os moradores também acreditam que os casos de câncer na população tenham relação com os impactos ambientais e os hábitos locais. O solo é utilizado principalmente para atividades agrícolas e pastagens. Pode-se afirmar que, tanto na área urbana como na rural, a degradação ambiental é fruto do uso inadequado do solo por meio de atividades mal planejadas, sendo imprescindível investimentos em saneamento básico e educação ambiental.

**Palavras-chave:** Rio Piancó, Impacto Ambiental, Poluição, Saúde Pública.

### INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos expressam preocupação e debates entre diferentes atores sociais, uma vez que, quando não manejados de forma eficiente, podem ocasionar impactos significativos ao meio ambiente e saúde pública. As fontes de contaminação da água são bastante variáveis, sendo de fundamental importância a compreensão dos processos pelos quais a natureza influencia a saúde humana, a fim de que possibilite decisões mais adequadas no futuro (ISMAEL *et al.*, 2019).

---

<sup>1</sup>Doutora pelo programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais da Universidade Federal de Campina Grande; Professora do Departamento de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba, [adrianebarros@yahoo.com.br](mailto:adrianebarros@yahoo.com.br);

<sup>2</sup>Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba- PB, [fernando.luiz.2327@gmail.com](mailto:fernando.luiz.2327@gmail.com);

<sup>3</sup>Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba- PB, [erickaraujoxcv@gmail.com](mailto:erickaraujoxcv@gmail.com);

<sup>4</sup>Graduanda pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba- PB, [mariajsilva1397@gmail.com](mailto:mariajsilva1397@gmail.com);

A bacia hidrográfica do rio Piranhas, na qual está localizada a sub-bacia do rio Piancó, estado da Paraíba, a exemplo de tantas outras, se encontra inserida na problemática de degradação ambiental, sendo submetida constantemente a agressões, a partir da poluição por resíduos sólidos, despejo por esgotos, uso indiscriminado de defensivos agrícolas e a criação de animais (CRISPIM *et al.*, 2013; ALMEIDA; NOGUEIRA; GOMES, 2016). Segundo Almeida Júnior, Almeida; Silva (2017), as fontes clandestinas na rede de drenagem pluvial no curso do rio Piancó, nas proximidades da cidade de Pombal-PB, provocam impactos socioambientais, comprometendo a saúde pública, uma vez que as águas do rio são utilizadas para atividade e consumo humano.

Esses impactos ambientais submetidos ao Rio Piancó têm gerado uma preocupação entre os moradores locais de que as doenças que acometem a população estejam relacionadas com a qualidade da água de abastecimento ou a uma possível presença de minerais pesados oriundos do subsolo da região e lixiviados para o manancial.

Considerando que o manejo inadequado pode comprometer seriamente a qualidade das águas do rio Piancó, verifica-se que a avaliação da qualidade da água e do solo das margens do rio Piancó irá contribuir para um maior conhecimento de suas características, bem como para a identificação das principais fontes de degradação ambiental e de poluição, promovendo a construção de um banco de dados da bacia hidrográfica do rio Piranhas.

Nessa perspectiva, este estudo teve como objetivo principal realizar um levantamento junto aos moradores locais sobre o uso que fazem da água e dos solos das margens do rio Piancó, nos municípios de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, no interior do estado da Paraíba, evidenciando aspectos de saúde pública, além de listar os principais impactos ambientais, originados por fontes naturais ou atividades antropogênicas no trecho de rio estudado.

## **METODOLOGIA**

A realização deste trabalho teve por base os princípios da pesquisa qualitativa, do tipo exploratória e descritiva (GIL, 2006) e foi realizado durante o ano de 2015.

Para fins deste estudo, foi considerada a seção hidrográfica a jusante do açude de Coremas, no município de Coremas, passando pelo distrito de São Braz II, no município de Cajazeirinhas e indo até o riacho do bode, no município de Pombal, antes da foz do rio Piancó. Para a pesquisa, foram identificados os pontos que possuem melhores acessos ao rio Piancó e que mais identificam os possíveis agentes causadores de modificação das características da água (uso e ocupação do solo, despejo de fontes pontuais de poluição e conseqüente risco ambiental).

Adotou-se como instrumentos de pesquisa: visitas de campo, através das quais foram aplicados questionários com a população local, observação direta e registros fotográficos.

Foi aplicado um questionário com 140 moradores, selecionados de forma aleatória, de ambos sexos e de variadas idades, o qual buscou verificar a percepção ambiental da população com relação à qualidade e uso da água e do solo. Além disso, foram obtidas informações sobre casos de câncer (ou óbito) na população local. Tais informações foram levantadas também junto às respectivas Secretarias de Saúde, com objetivo de identificar casos não informados pelos moradores entrevistados.

As respostas dos moradores foram confrontadas com informações científicas, a fim de se interpretar o conhecimento popular.

Para identificação dos impactos ambientais foi utilizado o método de *checklist*. De acordo com Rovere (1992), os métodos *checklists* são relações padronizadas de fatores ambientais, a partir das quais se identificam os impactos ambientais provocados por um projeto específico.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O questionário e as observações diretas permitiram dimensionar a percepção ambiental dos moradores locais sobre o rio Piancó, os usos múltiplos da água e do solo, os problemas ambientais e as alternativas para resolver tais problemas. Além disso, foram obtidas informações sobre casos de câncer (ou óbito) na população local.

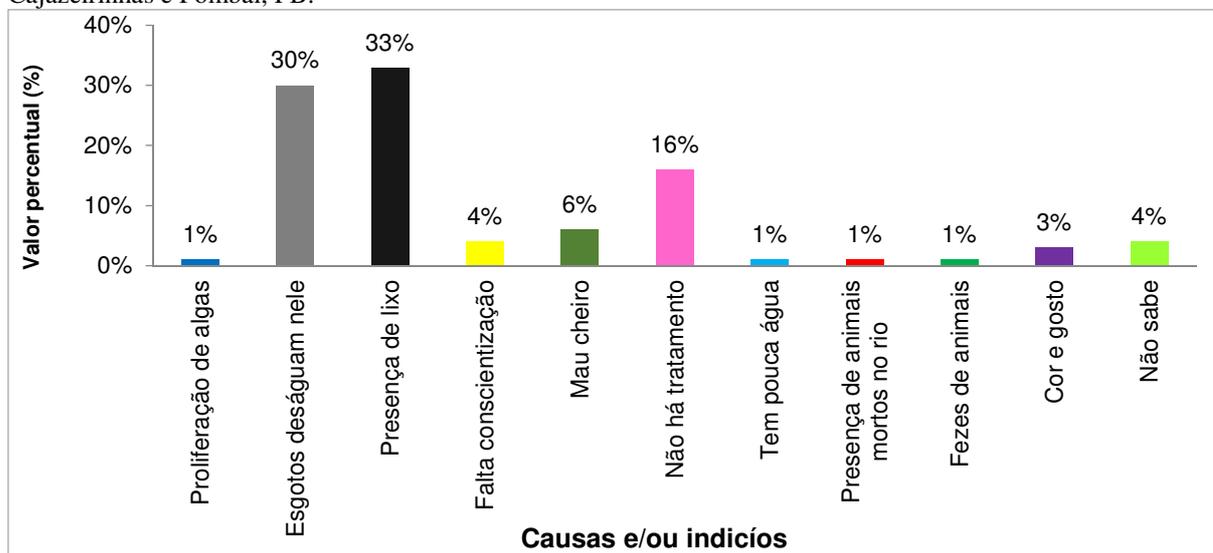
Foram entrevistados, aleatoriamente, 140 moradores, de ambos sexos (92 mulheres e 48 homens) e de variadas idades (59,3% entre 16 e 40 anos; 32,1% entre 41 e 58 anos), sendo que 58,6% (n = 82) desses moradores residem em seus municípios há mais de 10 anos.

Nessa vertente, quanto ao rio que passa em suas cidades, 83% (n = 116) dos entrevistados sabem nomeá-lo corretamente e 92% (n = 129) o consideram poluído, com estado de conservação categorizado como de regular a péssimo, os outros 8,0% (n = 11) o consideram em bom estado.

Segundo Silva e Leite (2008), a degradação ambiental decorre, dentre outros aspectos, da forma como percebemos o meio ambiente. A ausência, inadequação ou escassez do conhecimento gera ações que, em geral, estão em desacordo com as leis naturais. Para Andrade *et al.* (2019), a identificação da percepção ambiental é um instrumento capaz de colher conhecimentos, valores e opiniões de atores sociais em torno do ambiente que os rodeiam, uma vez que cada ator reage e percebe o meio de forma diferente do outro.

Diante dos usos múltiplos das águas do rio Piancó, os entrevistados foram indagados sobre as causas e/ou indícios da poluição da água e responderam conforme a Figura 1.

**Figura 1.** Causas e/ou indícios atribuídos à poluição do rio Piancó pelos moradores dos municípios de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Pode-se observar que as principais causas apontadas pelos moradores foram: presença de “lixo” (33%), despejos de esgotos (30%) e a falta de tratamento da água do rio (16%).

De acordo com Pereira Filho *et al.* (2013), a inutilização dos cursos de águas, a cada dia que se passa, no mundo, vem se tornando um fator preocupante, pois os rios estão sendo usados descarga de esgotos domésticos e industriais, descarte de resíduos sólidos e insumos químicos da agricultura. Segundo Oliveira e Rios (2013), além das perdas ambientais, o lançamento de águas residuais domésticas restringe os usos para abastecimento, pois existe o risco de proliferação de doenças transmitidas pelos esgotos lançados *in natura*.

Isso se torna ainda mais agravante quando esses efluentes chegam aos corpos d’água, como, de acordo com Andrade (2007), ocorria com o rio Piancó, no município de Coremas sendo utilizado como destino de toda a rede de esgotos da cidade, sem nenhum tratamento. Contudo, destaca-se que ao passar pela zona rural as águas que banham o rio são utilizadas para irrigação, uso doméstico e lazer, seguindo seu percurso por Cajazeirinhas e Pombal.

Todos os itens destacados pelos moradores na Figura 1 foram observados “*in loco*” ao longo da pesquisa.

Pode-se afirmar que algumas atividades realizadas, principalmente, na área urbana, geram impactos negativos ao rio Piancó, com destaque para a problemática dos resíduos sólidos, aliado ao fato dos municípios não possuírem sistema de saneamento básico adequado.

As principais causas da poluição e degradação ambiental desse manancial, observadas, principalmente, em Coremas e Pombal, são: a própria barragem, que pode apresentar vantagens e desvantagens; os impactos ambientais e sociais à montante e à jusante do empreendimento, interferindo significativamente na vazão afluente do sistema e conseqüentemente na disponibilidade de água para outorga; degradação ambiental por fontes pontuais e difusas de poluição (lançamento de esgotos domésticos); acúmulo de resíduos sólidos depositados nas margens do rio, inclusive com a presença de resíduos de origem hospitalar; desmatamento da mata ciliar, que intensifica a erosão e o assoreamento do rio, provocando a contaminação e aumento de sólidos em suspensão nas águas do rio; criação de animais ao longo do leito do rio (pecuária), que contribuem significativamente para a degradação do mesmo, através da eliminação de suas excreções e do pisoteio e compactação do solo; plantação de capim elefante e agricultura irrigada; retirada de areia das margens do rio para construção civil e lavagem de veículos.

A extração de areia nas margens do rio Piancó, no município de Pombal-PB tornou-se nos últimos anos uma atividade geradora de renda para um grupo de pessoas. Entretanto, Crispim *et al.* (2013) citam que esta atividade tem sido feita de uma forma tão intensa no leito do rio que em diversas vezes esse recurso é exaurido em algumas localidades, ocasionando o seu abandono e modificando-se a rota de extração para uma nova área.

Em relação ao município de Cajazeirinhas-PB, entre os impactos observados no trecho de rio que percorre esse município, destacam-se: a irrigação para agricultura familiar, a pecuária, a presença de lavadeiras (mulheres que lavam roupas nas margens do rio), o desmatamento da mata ciliar, a poluição, com acúmulo de resíduos sólidos nas margens dos pontos do rio, utilizado como balneário.

Por se tratar de uma área com águas claras, os moradores locais, principalmente, nos finais de semana e feriados, dispõem de cadeiras e mesas dentro da água, utilizam o som dos carros em volumes altíssimos (poluição sonora) e comem e bebem, deixando no local todos os resíduos produzidos (sacolas plásticas, garrafas, latinhas, embalagens de biscoitos e salgadinhos, dentre outros). Foi observada também a construção de uma churrasqueira artesanal e sacos de carvão que, provavelmente, são utilizados nesses momentos.

A Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó (ADESE, 2011) destaca que a criação de caprinos, embora seja uma possibilidade para a economia produtiva local, pode trazer vários aspectos negativos em relação ao meio ambiente, podendo chegar até a acelerar processos de desertificação em áreas susceptíveis. Além disso, a criação intensiva de animais,

especialmente gado, é grande consumidora dos recursos hídricos disponíveis, além da água para dessedentação, pode-se computar água para higiene dos animais.

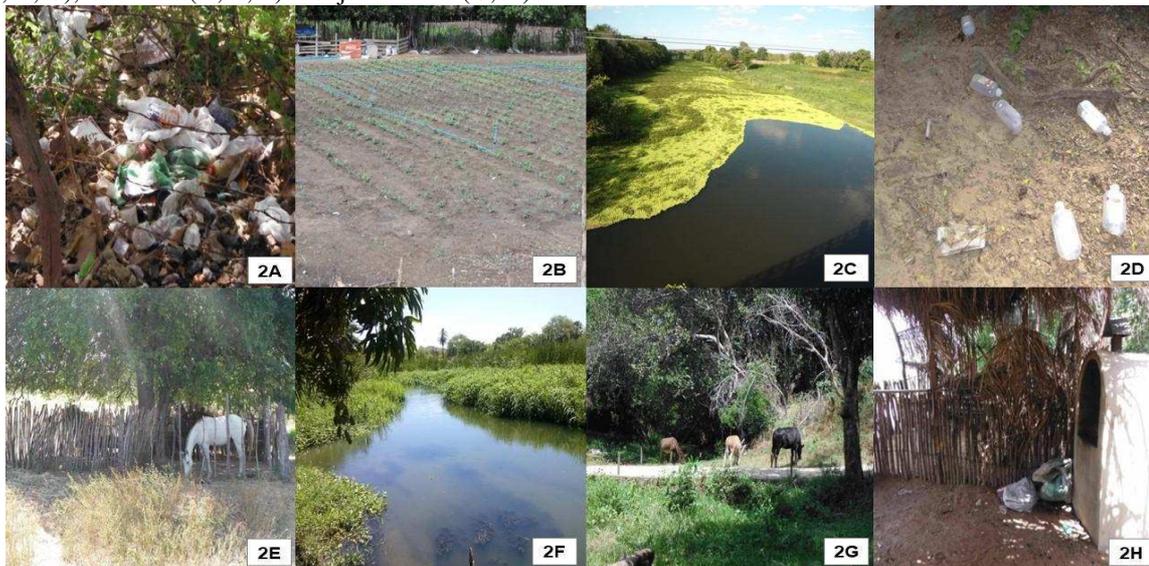
Atualmente, a área ocupada pelo plantio de culturas temporária e permanente utiliza a irrigação como um instrumento necessário para o desenvolvimento da atividade, no entanto, sabe-se que, muitas vezes, há desperdício de água por falha no sistema de irrigação, e, também, evaporação significativa, devido ambiente de aridez típico da região. Segundo Corrêa *et al.* (2009), a prática da agricultura irrigada é, quando mal planejada, uma atividade de risco potencial para a qualidade do solo, pois pode apresentar riscos de degradação de solos, incluindo a salinização e a sodificação.

A utilização de uma água de baixa qualidade pode gerar problemas de operacionalização em sistemas de irrigação, neste caso, ocorre o risco de contaminação dos alimentos irrigados, comprometendo a qualidade do produto e, principalmente, a saúde humana, uma vez que hortaliças e frutas, especialmente aquelas consumidas cruas, podem servir de veículo de transmissão de uma série de doenças aos consumidores (FRANCO; VANZELA; HERNANDEZ, 2006).

Um outro problema observado da região é o uso de agrotóxicos nas lavouras. Apesar das aplicações dos agrotóxicos não terem sido vistas nem investigadas em nenhuma das visitas a campo realizadas durante a pesquisa, sabe-se que, nos últimos tempos, este é um problema comum e crescente no Brasil, cujas consequências são a contaminação de alimentos, a poluição ambiental e problemas de saúde dos trabalhadores rurais.

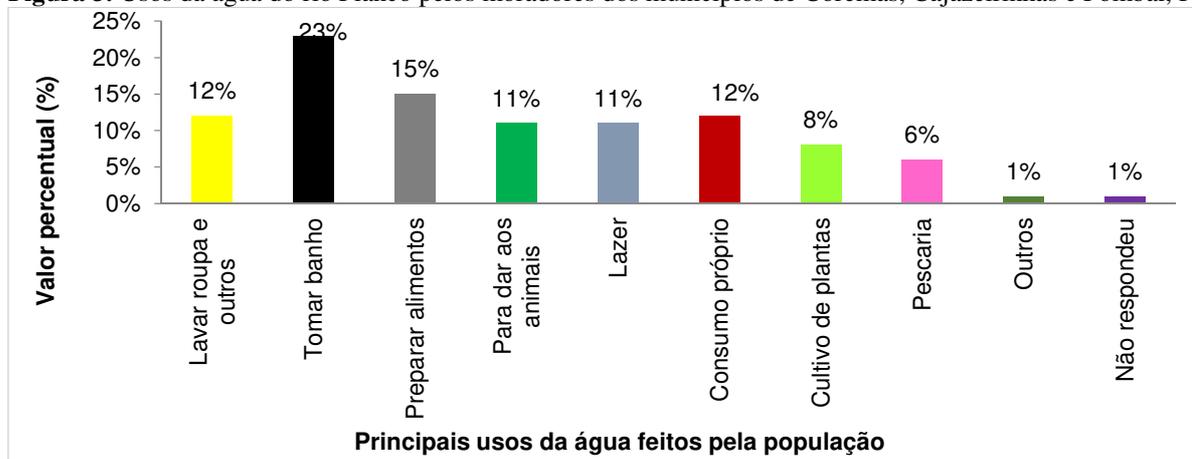
Em estudo realizado por Silva *et al.* (2014), junto a cinco comunidades rurais do município de Pombal-PB, 93% dos entrevistados informaram que usavam agrotóxicos em suas lavouras, mais de 50% não receberam informação técnica sobre a aplicação e manejo do agrotóxico e não conhecem os Equipamentos de Proteção Individual (EPI); 96% não destinavam corretamente as embalagens vazias de tais produtos. A Figura 2 apresenta registros fotográficos dos principais impactos ambientais observados nos pontos de coleta, ao longo do rio Piancó-PB.

**Figura 2.** Atividades impactantes ao meio ambiente, observadas no rio Piancó, ao longo dos municípios de Pombal (A, B, C), Coremas (D, E, F) e Cajazeirinhas (G, H).



Mesmo considerando o rio poluído, 73% (n = 102) dos entrevistados afirmaram fazer uso da água do rio Piancó (diariamente, ou uma vez por semana) para diversos fins, como demonstrado na Figura 3.

**Figura 3.** Usos da água do rio Piancó pelos moradores dos municípios de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Como pode ser observado, 84% dos usos mais citados da água foram para tomar banho (23%), preparar alimentos (15%), lavar roupa e outros utensílios (12%), bem como para consumo próprio (12%) e de animais (11%) ou utilizada em momentos de lazer (11%).

No trecho de rio que percorre os três municípios, foi observada a presença de pessoas pescando (com rede ou arpão), buscando água para armazenar em casa para usos gerais, bem como tomando banho e utilizando as margens do rio em momentos de lazer (Figura 4).

Sabe-se, porém, que a contaminação pode se dar de diversas formas: bebendo água contaminada; comendo alimentos lavados com esta água ou tomando banho.

**Figura 4.** Formas de contato da população com o rio nos municípios de Coremas (A, B), Pombal (C, D) e Cajazeirinhas (E, F).



Ao serem perguntados se faziam algum tratamento da água antes da sua utilização ou consumo, 88% (n = 123) afirmaram que sim, 7% (n = 9) não utilizam de nenhum meio para tratar a água que usam e os 5% restantes não responderam à pergunta.

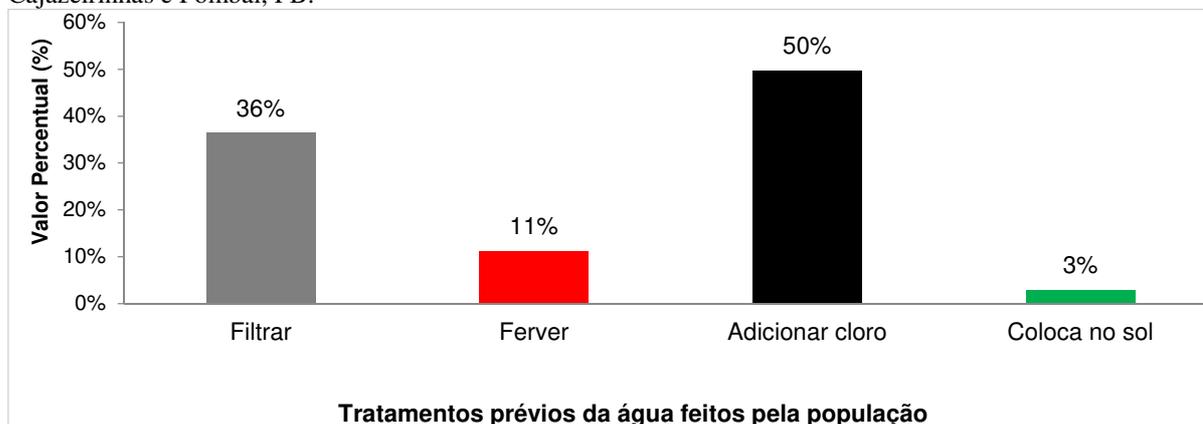
Alguns entrevistados relataram não utilizar nenhum tratamento, e isto deve-se ao fato de que muitos acham ruim o gosto da água quando se utiliza o hipoclorito de sódio ou acham que ele faz mal à saúde. Outras pessoas não tratam porque usam água mineral, ou água de cisternas e poços artesianos, o que também foi evidenciado por Cavalcante (2012), em estudo sobre os métodos de tratamento da água pela população coremense.

Apesar de existirem métodos alternativos para a utilização de água, de acordo com Grumicker *et al.* (2018), verificar os parâmetros físico-químicos e biológicos de águas provenientes de poços é de extrema importância para a saúde da população que a utiliza. Rêgo (2018) complementa dizendo que lençóis freáticos podem ser contaminados por fontes pontuais e que métodos tradicionais de tratamento de água podem não ser eficientes.

O método mais utilizado para tratamento da água pela população local é a cloração (50%), muito embora tenha sido citado, algumas vezes, acompanhado de outros métodos. No município de Coremas, esse dado é confirmado pelas informações do programa Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB), de 2011, até porque é política da Secretaria Municipal de Saúde e da Prefeitura a distribuição de cloro para tratamento domiciliar, uma vez que ela é responsável pelo “tratamento” da água.

A Figura 5 apresenta os principais cuidados prévios tomados com relação à água para consumo da população.

**Figura 5.** Principais tratamentos feitos com a água do rio antes do consumo pelos moradores de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Segundo Meyer (1994), o uso de cloro no tratamento da água pode ter como objetivos a desinfecção (destruição dos microrganismos patogênicos), a oxidação (alteração das características da água pela oxidação dos compostos nela existentes) ou ambas as ações ao mesmo tempo. Entretanto, para Venâncio (2009), a fervura é o método mais seguro e o mais utilizado em áreas desprovidas de outros recursos para o tratamento de água. Ferver a água para beber é um hábito que se deve infundir na população para ser posto em prática quando sua qualidade não mereça confiança e em épocas de surtos epidêmicos ou de emergência. Entretanto, a água fervida perde o ar nela dissolvido e, em consequência, torna-se de sabor desagradável. Para fazer desaparecer esse sabor, é necessário arejar a água, fazendo-a passar de um recipiente para outro com agitação suficiente de modo que o ar atmosférico penetra em suas moléculas.

Para Nunes (2003), a filtração consiste em fazer a água passar por substâncias porosas capazes de reter e remover algumas de suas impurezas. A filtração permite que a água se torne límpida, com sabor e odor mais agradável (natural). Porém, esse sistema não é suficiente para garantir a sua potabilidade, pois parte dos microrganismos é capaz de ultrapassar as camadas de areia dos filtros.

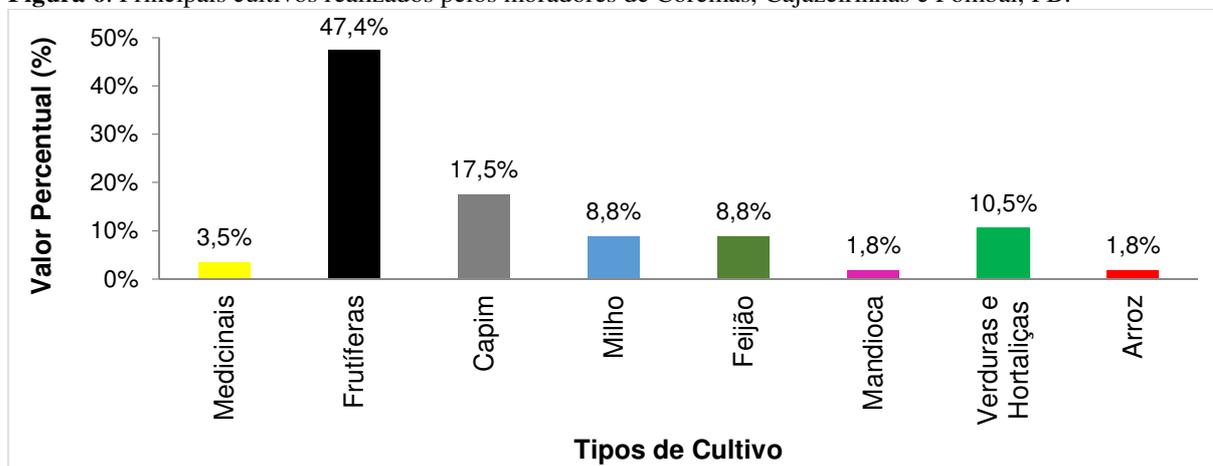
A adição de cloro, seguida da filtração e fervura totalizam cerca de 97% dos relatos. Entretanto, vale ressaltar que nenhum dos tratamentos citados, isoladamente, possui efeito algum sobre a “purificação” da água, que a torna própria para consumo. Sendo essa uma questão de Saúde Pública, torna-se de extrema importância que uma atitude governamental seja tomada.

De acordo com Isaac-Marquez *et al.* (1994), a água de consumo humano é um dos importantes veículos de enfermidades diarréicas, de natureza infecciosa, o que torna primordial a avaliação de sua qualidade microbiológica. As doenças de veiculação hídrica são causadas, principalmente, por microrganismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, transmitidos basicamente pela rota fecal-oral, ou seja, são excretados nas fezes de indivíduos infectados e ingeridos na forma de água ou alimento contaminado por água poluída (Grabow, 1996; Brasil, 2006).

O risco de ocorrência de surtos de doenças de veiculação hídrica no meio rural é alto, principalmente, em função da possibilidade de contaminação bacteriana de águas, que, muitas vezes, são captadas em poços velhos, inadequadamente vedados e próximos de fontes de contaminação, como fossas e áreas de pastagem ocupadas por animais (STUKEL *et al.*, 1990).

No que diz respeito ao uso do solo das margens do rio Piancó, foram obtidas 57 citações para atividades agrícolas. Os respondentes afirmaram que cultivam principalmente árvores frutíferas, dentre elas, coco, manga, caju, acerola, goiaba e banana. Também foram citados o plantio de capim (alimentação para os animais de pecuária) e outros itens alimentícios como milho, feijão, mandioca e verduras (Figura 6)

**Figura 6.** Principais cultivos realizados pelos moradores de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Conforme afirma o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piancó-Piranhas-Açu, nas margens dos açudes e vales perenizados são cultivados gêneros alimentícios e pastagens. O mau planejamento e gestão das atividades agrícolas podem causar problemas ambientais tão sérios como os oriundos das áreas urbanas. Sabe-se que tanto na área urbana como na área rural, a degradação ambiental é fruto do uso inadequado do solo, caracterizando-se por atividades que não possuem um planejamento prévio.

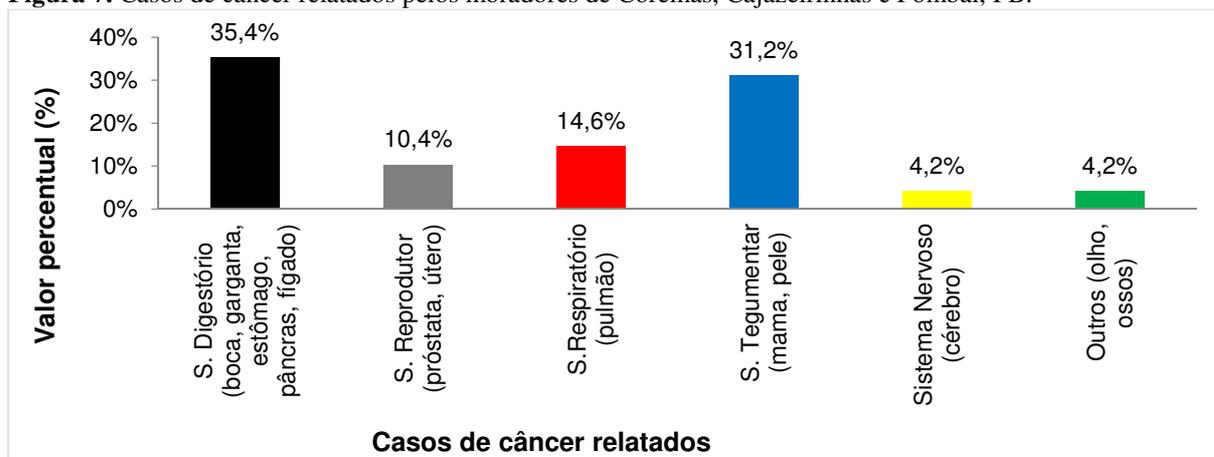
A qualidade dos solos agrícolas é o mais importante elo entre as práticas agrícolas e a agricultura sustentável. Se os solos ficam degradados, mais recursos em termos de tempo, dinheiro e energia e agroquímicos vão ser necessários para produzir menor quantidade de alimentos de pior qualidade, e os objetivos de uma agricultura sustentável não vão ser alcançados. De acordo com Acton e Gregorich (1995), se a degradação do solo é revertida e a qualidade do solo é mantida ou melhorada, utilizando-se métodos de manejo adequados, a sustentabilidade da agricultura pode ser uma realidade. Portanto, a qualidade do solo é um componente crítico da agricultura sustentável.

Existem processos naturais que impactam o ambiente como a lixiviação e movimento de massa que ocorrem naturalmente, mas de acordo com Cunha e Guerra (2000), quando o homem desmata, planta, constrói e transforma o ambiente, esses processos ditos naturais tendem a ocorrer com intensidade muito mais violenta e, com consequências quase sempre desastrosas para a sociedade.

Os impactos ambientais atingem diretamente ou indiretamente a saúde, a segurança e o bem-estar da população, atividades sociais e econômicas, a biota, condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (ARAÚJO *et al.*, 2010).

Quando indagados sobre casos de câncer na família, 26% (n = 36) dos entrevistados afirmaram que conhecem parentes doentes (de um até mais de três casos). Os principais tipos relatados foram categorizados de acordo com os principais sistemas do corpo humano, como pode ser visto na Figura 7.

**Figura 7.** Casos de câncer relatados pelos moradores de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Os casos mais citados foram: câncer do sistema digestório (35,4%) e do sistema tegumentar (31,2%) e segundo os entrevistados, os tipos de câncer relatados podem estar associados ao meio ambiente e aos hábitos locais.

De acordo com o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA, 2018), câncer é um nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças, que têm em comum o crescimento desordenado (maligno) de células que invadem os tecidos e órgãos, podendo espalhar-se (metástase) para outras regiões do corpo. Os diferentes tipos de câncer correspondem aos diversos tipos de células do corpo. As causas são variadas, podendo ser externas (relacionadas ao meio ambiente e aos hábitos ou costumes próprios de um ambiente social e cultural) ou internas (na maioria das vezes, geneticamente pré-determinadas e ligadas à capacidade do organismo de se defender das agressões externas).

De acordo com dados do Sistema de Informação Sobre Mortalidade - SIM (2017), foram registrados 46,176 casos de mortalidade devido ao câncer em toda a região Nordeste apenas no ano de 2016. Ainda segundo a pesquisa, no estado da Paraíba obtiveram-se o total de 3.647 casos registrados no mesmo ano. No município de Coremas foram registrados 64 casos de mortalidade por câncer no período estudado, 9 casos em Cajazeiras e 37 casos em Pombal.

Com relação ao câncer de pele, uma pesquisa realizada pela Sociedade Brasileira de Dermatologia, em Pernambuco, revela que a frequência dos casos de câncer de pele nos municípios do interior é 40% maior que nos municípios do litoral (CAPEC, 2012). Os agricultores estão entre as principais vítimas da doença e a falta de informação pode ser um dos fatores que levam quem mora no interior a se preocupar menos com os cuidados com a pele, limitando-se na maioria das vezes, apenas ao uso de chapéus. O uso do protetor solar não é prioridade entre os agricultores e isto pode estar relacionado ao alto preço do produto no mercado, o que oneraria muito a renda familiar.

É incontestável o fato de que hoje, no Brasil, o câncer é um problema de saúde pública e, por isso, seu controle e prevenção devem ser priorizados no país. Segundo a “Estimativa 2018 – Incidência de câncer no Brasil” (INCA, 2018), para 2018/2019, espera-se, aproximadamente, 600 mil novos casos de câncer no país a cada ano. Destacam-se, ainda, os casos de câncer de pele não melanoma com 170 mil novos casos, seguido de próstata (68 mil) e mama feminina (60 mil).

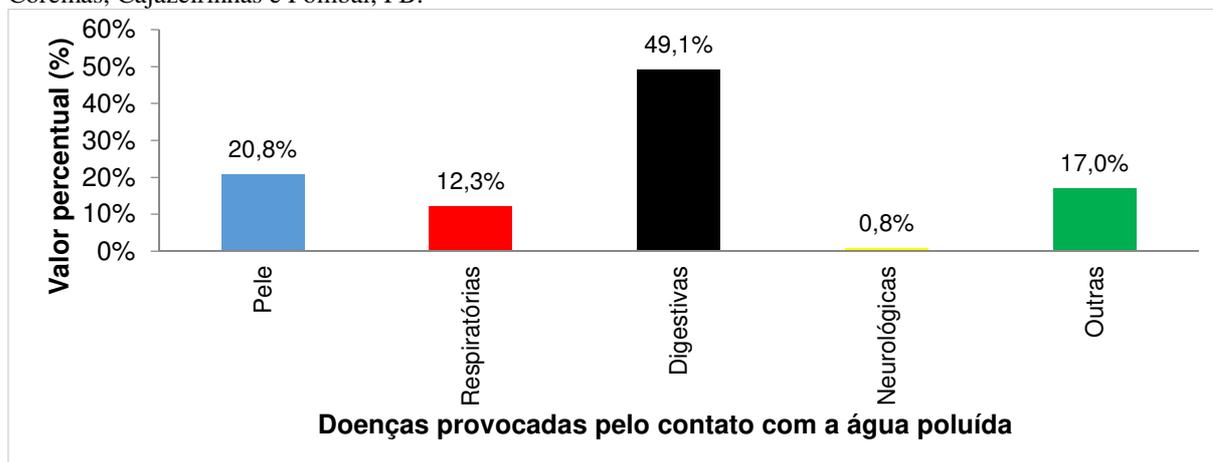
Por ser uma doença que se desenvolve em múltiplas etapas ao longo dos anos, acredita-se que alguns tipos de câncer podem ser evitados pela eliminação da exposição aos fatores determinantes. Medidas preventivas relacionadas ao câncer de pulmão, por exemplo, envolvem estratégias para o controle do tabagismo; para a prevenção dos cânceres de estômago e intestino, a promoção da alimentação saudável; e contra o câncer do colo do útero e do fígado, a vacinação para Papilomavírus humano (HPV) e hepatite (INCA, 2017).

Foram obtidas informações junto à Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba sobre o número de óbitos decorrentes de neoplasias, para o período 2010-2014. De acordo com o Sistema de informação de mortalidade (SIM), o número de óbitos em todo o estado foi de 16.920. Também, de acordo com o plano estadual de saúde da Paraíba (2016) a neoplasia foi a segunda causa de morte entre as mulheres e a terceira entre os homens no ano de 2013.

Em Coremas morreram 63 pessoas, em Cajazeirinhas 10 e em Pombal 8. Entretanto, estes dados, segundo a própria Secretaria são preliminares e passíveis de correções.

Quando perguntados se outras doenças poderiam estar relacionadas ao contato com a água do rio, 55,7% dos entrevistados (n = 78) acreditam que sim e elencaram as principais (Figura 15).

**Figura 8.** Possíveis doenças provocadas pelo contato com a água poluída do rio, segundo os moradores de Coremas, Cajazeirinhas e Pombal, PB.



Sabe-se que a água poluída por resíduos fecais, de esgotos domésticos, pode conter grande acúmulo de restos orgânicos e bactérias coliformes. Tais poluentes causam distúrbios gastrointestinais, diarreia e intoxicações. Além disso, o simples contato com a água poluída pode provocar doenças de pele como as micoses, causadas por fungos.

De acordo com Amaral *et al.* (2003), a maioria das doenças, nas áreas rurais, pode ser, consideravelmente, reduzida, desde que a população tenha acesso a água potável. Diversos estudos mostram a importância e os benefícios que as intervenções ambientais proporcionam para a minimização das doenças diarreicas, e como os investimentos em saneamento têm consequências positivas na saúde pública (LIPPY; WALTRIP, 1984; BRISCOE; FEACHEM; RAHAMAN, 1986; GROSS *et al.*, 1989; ESREY *et al.*, 1991; HELLER, 1995; ARRUDA; ARAÚJO, 1997; SILVA *et al.*, 2001; AZEVEDO, 2003; BORJA E MORAES, 2003; TEIXEIRA, 2003).

A presença constante das doenças e de poluição ambiental em uma comunidade é, segundo Oliveira e Rios (2013), a razão para que ações de saneamento sejam contínuas. Eles acreditam que a questão da poluição é complexa, existindo fatores educacionais, culturais, políticos, econômicos e técnicos, sem falar da falta de planejamento e, para a minimização ou erradicação das doenças oriundas da falta de saneamento, diversas ações de saúde pública e de preservação ambiental devem ser implementadas nos ambientes frequentados pelo homem: habitação, cidade e campo.

Na época da pesquisa e até recentemente, o município de Coremas apesar de possuir o maior complexo hídrico do Estado, não contava com estação de tratamento de água, muito embora a maioria das residências possuíssem água encanada (rede pública de abastecimento). De acordo com o Portal da Prefeitura de Coremas (COREMAS, 2017), em 02 de setembro de 2017 a estação de tratamento foi inaugurada, porém apenas agora em abril de 2019 o governador João Azevedo anunciou investimento para o sistema de distribuição da água. Na opinião de Sousa (2008), o problema para a instalação de uma Estação de Tratamento de Água em Coremas era político.

Em Cajazeirinhas, 1/3 dos domicílios particulares são atendidos pelo sistema estadual de abastecimento de água e possuem sistema de esgotamento sanitário (CPRM, 2005). Já em Pombal, de acordo com o SIAB (2013), o município possui 79 % dos domicílios com rede de abastecimento.

Em outubro de 2014, o ministro Arthur Chioro inaugurou a estrutura de abastecimento sanitário em Pombal (PB), uma obra que faz parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e deve beneficiar cerca de 19 mil pessoas, com a construção e ampliação de estação de tratamento de esgoto e ligações domiciliares. Ainda de acordo com dados do sétimo balanço regional do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) 2015-2018, a proposta continua em “estágio de execução”. Espera-se com isso, que os esgotos que deságuam no Riacho do Bode sejam alcançados e tenham o devido tratamento, diminuindo o impacto que eles vem causando ao rio Piancó, ao longo dos anos, melhorando a qualidade da água e do solo da região, bem como diminuindo os episódios de inundações, que ocorrem em períodos de chuva, devido à ausência de um bom sistema de saneamento e drenagem das águas pluviais.

As águas para abastecimento humano devem ser submetidas a tratamento, mas a proteção do manancial é igualmente importante, pois seu comprometimento por elementos nocivos à saúde encarece o processo de tratamento e pode até impedir sua utilização (SPERLING, 2005).

De acordo com o artigo 23 da Constituição Federal, é competência comum à União, Estados e Municípios a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas. O gestor municipal deve ter conhecimento que a proteção e a recuperação ambiental são obrigações legais (BRASIL, 1988).

Entretanto, conforme afirmam Oliveira e Rios (2013), recuperar e preservar o meio ambiente não pode e não deve ser uma tarefa exclusivamente dos organismos de Estado, mesmo porque a realidade tem mostrado que somente leis, normas, regulamentos e fiscalizações punitivas por parte do Estado não são suficientes para deter o avanço do processo de degradação em curso. A comunidade deve ser direcionada para a compreensão e busca de superação dos problemas ambientais por meio da ação coletiva organizada, fazendo uso sustentável dos recursos do meio ambiente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água do rio Piancó é utilizada para diversos fins pelas populações locais, contudo, o levantamento dos aspectos sociais, geográficos e ambientais mostrou que todos os municípios banhados pelas águas do rio provavelmente possuem água e solo poluídos, em virtude do despejo de esgotos domésticos, descarte de resíduos sólidos, uso de fertilizantes e atividades de agropecuária.

É de extrema importância que a água de abastecimento humano seja tratada, bem como é fundamental a proteção dos mananciais e ações de Educação Ambiental em todos os setores da sociedade.

A poluição das águas do rio Piancó ocorre devido à falta de sensibilização prévia da comunidade, do Poder Público e setor privado. A materialização do Direito não depende apenas de textos normativos, mas também depende principalmente da participação popular e da vontade política, requerendo, o conhecimento e o empoderamento deste direito. A população deve ser direcionada para a compreensão e busca de superação dos problemas ambientais por meio da ação coletiva organizada, fazendo uso sustentável dos recursos do meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ACTON, D. F.; GREGORICH, L. J. **The health of our soils: toward sustainable agriculture in Canada**. Ottawa: Canada Center for Land and Biological Resources, 1995. 138p

ADESE (Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó). 2011. **Diagnóstico da bacia leiteira do território do Seridó**. Caicó: Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, 2011.

161p. Disponível em:  
<[http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/leis/estadual/Lei\\_n\\_6.308\\_96\\_Politica\\_Estadual\\_Atualizada.pdf](http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/leis/estadual/Lei_n_6.308_96_Politica_Estadual_Atualizada.pdf)>. Acesso: 16 de set. 2019.

ALMEIDA, F. C. M.; NOGUEIRA, C. G. M.; GOMES, N. S. F. Evitando a poluição do rio Piancó em Pombal-PB. **Informativo técnico do semiárido**, v.10, n.1, p.38-49, 2016.

ALMEIDA JÚNIOR, M. A. B.; ALMEIDA, R. S.; SILVA, G. O. C. Diagnóstico dos impactos ambientais provocados pelo lançamento de esgotos do rio Piancó em Pombal-PB. **Revista Geosertões**, v.2, n.3, p.75-93, 2017.

AMARAL, L. A.; NADER FILHO, A.; ROSSI JÚNIOR, O. D.; FERREIRA, F. L. A.; BARROS, L. S. S. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista Saúde Pública**. v. 37, n. 4, p. 510-514, 2003.

ANDRADE, D. A C A **(in)sustentabilidade do turismo no sertão da Paraíba: o município de Coremas, “a terra das águas”**. 2007. 152f. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – Paraíba.

ANDRADE, L. R. S.; SOARES, J. A. S.; LYRA, J. M. B.; ANDRADE, M. Z. S. S. Percepção ambiental dos moradores sobre a utilização das águas do Açude no distrito de Galante, Campina Grande, Paraíba. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v.14, n.1, p.134-139, 2019.

ARAÚJO, M. L. M. N.; REINALDO, L. R. L. R.; ALMEIDA, P. G.; WANDERLEY, J. A. C.; SOUSA, J. S. Impactos Ambientais nas margens do rio Piancó causados pela agropecuária. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, v. 4, n. 1, 13-33p., 2010.

ARRUDA, H. S. A.; ARAUJO, T. M. Epidemia de febre tifóide em Laranja da Terra –Espírito Santo: relato preliminar. **Informe Epidemiológico do SUS**. Brasília, n. 2, p.21-31, 1997.

AZEVEDO, E. A. **Exclusão sanitária em Belo Horizonte - MG: caracterização e associação com indicadores de saúde**. 2003. 145f. Dissertação (Mestrado em Saneamento). Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – Minas Gerais.

BLAIR, A.; ZAHM, S.; PEARCE, N. E.; HEINEMAN, E. E.; FRAU MENI, J. F. Clues to cancer etiology from studies of farmers. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**. v. 18, n. 4, p. 209-215, 1992.

BLAIR, A.; DOSEMECI, M.; HEINEMAN, E. F. Cancer and other causes of death among male and female farmers from twenty-three states. **American Journal of Industrial Medicine**. v. 23, n. 5, p. 729-742, 1993.

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. Indicadores de saúde ambiental com enfoque para a área de saneamento. Parte 2: Estudo de caso. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 26- 38, abr./jun. 2003.

BRASIL. **Constituição da República Federativa Brasileira**. Presidência da República, Planalto do governo, 1988.

BRISCOE, J.; FEACHEM, R. G.; RAHAMAN, M. M. **Evaluating health impact, water supply, sanitation and hygiene education**. Ottawa: International Development Research Center, 1986.

CAPEC. Casa de apoio às pessoas com câncer. Incidência de câncer de pele é maior no interior que no litoral. **2012**. Disponível em: <<http://capec.org.br/site/blog/4437/incidencia-de-cancer-de-pele-e-maior-no-interior-que-no-litoral/>>. Acesso em: 16 de set. 2019.

CAVALCANTE, M. R. S. **Métodos de tratamento da água pela população Coremense**. 2012. 3f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental). Programa de Pós-Graduação Lato Sensu. Faculdades Integradas de Patos, FIP. Patos - Paraíba.

COREMAS. Prefeitura Municipal. Estado da Paraíba. **Inauguração da estação de tratamento da Cagepa e assinatura de contratos do empreendedor PB**. 2017. Disponível:<[http://www.coremas.pb.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=226&catid=47&Itemid=100](http://www.coremas.pb.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=226&catid=47&Itemid=100)>. Acesso: 04 de out. 2019.

CORRÊA, R. M.; FREIRE, M. B. G. S.; FERREIRA, R. L. C.; FREIRE, F. J.; PESSOA, L. G. M.; MIRANDA, M. A.; MELO, D. V. M. Atributos químicos de solos sob diferentes usos em perímetro irrigado no semiárido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 33, 305-314p., 2009.

CRISPIM, D. L.; LEITE, R. P.; CHAVES, A. D. C. G.; MARACAJÁ, P. B.; BARBOSA, R. C. A.; CAJÁ, D. F. Diagnóstico ambiental do Rio Piancó próximo ao perímetro urbano da cidade de Pombal-PB. **Revista brasileira de gestão ambiental**, v.7, n.3, p.01-06, 2013.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs). **Geomorfologia e meio ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

DAVIS, D.; BLAIR, A.; HOEL, D. Agricultural exposures and cancer trends in developed countries. **Environmental Health Perspectives**. v. 100, p. 39-44, 1992.

ESREY, S. A.; POTASH, J. B.; ROBERTS, L.; SHIFF, C. Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis and trachoma. **Bulletin of the World Health Organization**, Switzerland, v. 59, n. 5, p. 609-21, 1991.

FONG, R. Bromoxynil: **metabolic fate, dermal transport and human exposure data (appendix B)**. HS-1467. Sacramento, California: Department of Food Agriculture, 1991.

FONG, R.; MEINDERS, D. **Oxydemeton-methyl (metasys-tox-r): Metabolic fate dermal transport and human exposure data**. HS – 1536. Sacramento, California: Department of Food and Agriculture, 1990.

FORMOLI, A. **Estimation os exposure of persons in California to the pesticide products that contain diquat-dibromide**. HS-1662. Sacramento, California: Environmental Protection Agency, 1993.

FORMOLI, A.; ROSS, H. **Estimation of exposure od persons in California to pesticide products that contain paraquat.** HS-1560. Sacramento, California: Department of Food and Agriculture, 1991.

FRANCO, R. A. M.; VANZELA, L. S.; HERNANDEZ, F. B. T. Avaliação biológica da qualidade da água para irrigação do córrego Três Barras, Marinópolis, SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 16., 2006, Goiânia. **Anais...**Brasília: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GRABOW, W. Waterborne diseases: update on water quality assessment and control. *Water S.A.* v. 22, 193-202p., 1996.

GROSS, R.; SCHELL, B.; MOLINA, M. C.; LEÃO, M. A.; STRACK, U. The impact of improvement of water supply and sanitation on diarrhea and intestinal parasites: a Brazilian experience with children in two low income urban communities. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 214-20, jun. 1989.

GRUMICKER, M. G.; BATISTA-SILVA, V. F.; BAILLY, D.; SILVA, A. F. G.; RUARO, R.; MORAES, A. R. Qualidade da água de poços artesianos em um assentamento do município de mundo novo, Mato Grosso do Sul. **Revista gestão & sustentabilidade ambiental**, v.7, p.807-821, 2018.

HELLER, L. **Associação entre cenários de saneamento e diarreia em Betim – MG: o emprego do delineamento caso-controle na definição de propriedades de intervenção.** 1995. 294f. Tese (Doutorado em Epidemiologia). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – Minas Gerais.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer** 3. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro: Inca, 2017.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **O que é câncer?**. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>>. Acesso em: 30 de set. 2019.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2014 – **Incidência de câncer no Brasil.** Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-incidencia-de-cancer-no-brasil-2018.pdf>>. Acesso em: 16 de set. 2019.

ISAAC-MARQUEZ, A. P.; LEZAMA-D'ÁVILA, C. M.; KU-PECH, P. P.; TAMAY-SEGOVIA, P.; et al. Calidad sanitaria de los suministros de água para consumo humano en Campeche. **Salud Pública de México.** v. 36, 655-661p., 1994.

ISMAEL, F. C. M.; LEITE, J. C. A.; ISMAEL, D. A. M.; SILVA, E. F.; FREITAS, G. P.; SOUSA, T. M. I. Identificação de impactos ambientais nas águas do trecho perenizado do rio Piancó. **Revista em agronegócio e meio ambiente**, v.12, n.3, p.999-1017, 2019.

LIPPY, E. C.; WALTRIP, S. C. Waterborne disease outbreaks 1946-1980: a thirty-five-year perspective. **Journal American Work Water Association**, v. 6, n. 2, p. 60-7, Feb. 1984.

MEYER, S. T. O Uso de Cloro na Desinfecção de Águas, a Formação de Trihalometanos e os Riscos Potenciais à Saúde Pública. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, 9-110p., Jan/Mar, 1994.

OLIVEIRA, A. M.; RIOS, M. L. A degradação das águas do rio Itapicuru: O olhar da população residente do povoado de Itapicuru. **Enciclopédica Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 16, 1-16p. 2013.

PAC. Programa de aceleração do desenvolvimento. **7º balanço: Cartilha regional Paraíba**. 2018. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/fea5ed1855af8aa97df9fc144e860c5d.pdf>>. Acesso em: 01 de out. 2019.

PEREIRA FILHO, L. A.; SILVA, J. C. R.; SILVA, M. B. B.; CASTRO, M. N. A questão da água no mundo e no Brasil. In: II JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA FACULDADE ARAGUAIA CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL, 2013. Goiânia, GO. **Anais...Faculdade Araguaia**, Goiânia, 2013.

RÊGO, R. L. C. M. **Análise da qualidade de água de poços no entorno de um açude urbano em Campina Grande-PB**. 77p. 2018. Dissertação de Mestrado (Programa de pós-graduação em ciência e tecnologia ambiental), Universidade Estadual da Paraíba – 2018.

ROVERE, E L. **Metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental**. Documento final, instrumentos de planejamento e gestão ambiental para a Amazônia, Pantanal e Cerrado – Demandas e Propostas. Brasília: IBAMA, 1992.

SIAB. **Sistema de Informação de Atenção Básica**. 2011. Programa da Secretaria Municipal de Saúde de Coremas-PB.

SIAB. **Sistema de Informação de Atenção Básica**. 2013. Programa da Secretaria Municipal de Saúde de Pombal-PB.

SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D. Estratégias para realização da educação ambiental em escolas do ensino fundamental. **Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental**, v.20, p.372-392, 2008.

SILVA, F. M.; ANDRADE SOBRINHO, L. G.; COELHO, D. C.; FERREIRA, P. M. L.; AZEVEDO, P. B. Percepção de risco no uso de agrotóxicos em cinco comunidades rurais no município de Pombal – PB. **Revista Verde (Pombal – PB – Brasil)**. v. 9. n. 5. 01-09p., 2014.

SILVA, S. R.; VENETURIM, J. B.; FRANÇA, R. B.; MARTINS, V. S. Avaliação e definição do padrão de comportamento das diarreias agudas, considerando as condições sanitárias e os resultados do Programa MDDA No Bairro Novo Horizonte, Serra – ES. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa. **Anais...** Rio de Janeiro: ABES, 2001b. 1 CD-Rom.

SHARP, D. S.; ESKENAZI, B.; HARRISON, R.; CALLAS, P.; SMITH, A. H. Delayed health hazards of pesticide exposure. **Annual Review of Public Health**, Danvers, Massachusetts. v. 7, p. 441-471. 1986.

SIM. Sistema de informação sobre mortalidade. **Atlas on-line de mortalidade**. 2017. Disponível em: <<https://mortalidade.inca.gov.br/MortalidadeWeb/pages/Modelo10/consultar.xhtml?jsessionid=52F755F87017602EE6B27B32D43FC592>>. Acesso em: 01 de out. 2019

SOUSA, P. S. **O Saneamento Básico Sofrível de Coremas-PB**. 2008. Disponível em: <<http://pedroseverinoonline.blogspot.com/2008/10/o-saneamento-bsicosofrivel-de-coremas.html>>. Acesso em: 16 de set. 2019.

SPERLING, M. V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. DESA - UFMG. 3. ed. 2005. 456p.

STUKEL, T. A.; GREENBERG, E.; DAIN, B.; REED, F.; JACOBS, N. A longitudinal study of rainfall and coliform contamination in small community drinking water supplies. **Environmental Science Technology**, v. 24, 571-575p., 1990.

TEIXEIRA, J. C. **Associação entre cenários de saneamento e indicadores de saúde em crianças**: estudo em áreas de assentamento subnormal em Juiz de Fora – MG. 2003. 278f. Tese (Doutorado em Saneamento). Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais - Belo Horizonte.

VENANCIO, S. **Noções Sobre Tratamento de Água**. 2009. Disponível em: <<http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Tratam00.htm>>. Acesso em: 16 de set. 2019.