



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES-CFP**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE ENFERMAGEM- UAENF**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**DENISE CAMPOS MENEZES**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE UMA REGIÃO ENDÊMICA DE**  
**FLUOROSE NO ALTO SERTÃO PARAIBANO**

**CAJAZEIRAS**

**2013**

DENISE CAMPOS MENEZES

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE UMA REGIÃO ENDÊMICA DE  
FLUOROSE NO ALTO SERTÃO PARAIBANO**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso Bacharelado em Enfermagem do Centro de Formação de Professores-CFP, da Unidade Acadêmica de Enfermagem- UAENF, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel em Enfermagem, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Ms. Maria Soraya Pereira Franco.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Ms. Maria Soraya Pereira Franco

---

CAJAZEIRAS – PB  
2013

---



Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)  
Denize Santos Saraiva Lourenço - Bibliotecária CRB/15-1096

M543p Menezes, Denise Campos  
Perfil epidemiológico de uma região endêmica  
de fluorose no alto sertão paraibano./Denise Campos  
Menezes. Cajazeiras, 2013.  
56f. : il.

Orientadora: Maria Soraya Pereira Franco  
Monografia (Graduação) – UFCEG/CFP

1. Saúde Pública – água. 2. Flúor. 3. Fluorose. I.  
Franco, Maria Soraya Pereira. II. Título.

UFCEG/CFP/BS

CDU- 614.777

DENISE CAMPOS MENEZES

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE UMA REGIÃO ENDÊMICA DE FLUOROSE NO  
ALTO SERTÃO PARAIBANO**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Enfermagem do Centro de Formação de Professores-CFP, da Unidade Acadêmica de Enfermagem- UAENF, da Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel em Enfermagem, apreciada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros.

Aprovado em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Banca examinadora:**

---

Prof<sup>ª</sup>. Ms. Maria Soraya Pereira Franco  
(Orientadora – ETSC/UFCG)

---

Prof. Dr. José Ferreira Lima Júnior  
(Membro ETSC/UFCG)

---

Prof<sup>ª</sup>. Ms. Milena Silva Costa  
(Membro UAENF/CFP/UFCG)

*Dedico a minha mãe, pela presença constante do seu amor em minha vida, pelos esforços, dedicação, incentivo, carinho e apoio, sempre almejando o melhor para mim.*

## AGRADECIMENTOS

*Nesta oportunidade agradeço a todos que me ajudaram e me apoiaram de alguma forma na execução desta monografia.*

*A Deus, pela proteção, ajuda, guiando todos os meus caminhos para que eu chegasse até aqui; Obrigada pela presença constante do Teu poder e amor.*

*Aos meus Pais José Menezes e Vânia Campos, pelo amor incondicional, dedicação, incentivo, conselhos, vocês são os melhores pais. Amo vocês.*

*Ao meu irmão Danúbio pelo apoio e confiança.*

*A minha avó materna pelo carinho, preocupação e apoio ao longo desta jornada.*

*A Ms. Soraya, pela orientação competente, confiança e amizade. Também pelo incentivo a pesquisa, pelos conhecimentos transmitidos, pela ajuda nos momentos difíceis, por sua disponibilidade. Um exemplo a ser seguido de dedicação, profissionalismo, sem deixar de lado valores como família, amizade, humildade e sinceridade.*

*Aos professores Dr. José Ferreira e Ms. Milena Costa, participantes da banca examinadora, contribuindo com o engrandecimento deste trabalho.*

*Ao meu amigo Danilo Fernandes, com quem dividi minhas emoções, meus anseios e medos. Pelas palavras de incentivo, apoio nos momentos de angústia, e por sua prontidão em sempre querer me ajudar. Pelos momentos de descontração e amizade. Foi de grande importância seu companheirismo durante todo esse processo. Muito obrigada.*

*A minha amiga Débora Leite que sempre me ajudou, não medindo esforços, sempre me ouvindo e disposta a solucionar os obstáculos que houvessem.*

*As minhas amigas, Juliana Landim, Cleide, Ana Maria, Janne Eiry, Cristiane Freire, Ana Adília e Letícia, que sempre expressaram querer sempre o melhor para mim e torceram pela concretização desta etapa.*

*As minhas amigas e companheiras Simony, Fernanda e Ayrila, pela ajuda, conselhos, incentivo, companheirismo ao longo dessa trajetória.*

*Aos meus colegas de curso pelo apoio e trocas de experiências divididas nessa jornada; em especial; Jesana Sá e Rubens Félix, pela amizade, apoio, incentivo e sempre dispostos a ajudarem no que eu precisasse.*

*Aos professores do Curso de Enfermagem, pelos ensinamentos que trouxeram valiosas contribuições para minha vida.*

*Ao pessoal do Restaurante Universitário pela colaboração nas refeições.*

*A Érica, obrigada por contribuir para a fase de coleta dos dados.*

*A todos os participantes da pesquisa, pela disponibilidade e atenção.*

*Muito Obrigada!*

*"Não há transição que não implique um ponto de partida, um processo e um ponto de chegada. Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje. De modo que o nosso futuro baseia-se no passado e se corporifica no presente. Temos de saber o que fomos e o que somos, para sabermos o que seremos." (Paulo Freire)*

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
BIBLIOTECA SETORIAL

MENEZES, D.C. **Perfil da população de uma região endêmica de fluorose no alto sertão paraibano.** 2013. 56f. Monografia, Curso de Bacharelado em Enfermagem, Unidade Acadêmica de Ciências da Vida, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras PB, 2013.

## RESUMO

O flúor é o décimo terceiro elemento mais abundante na natureza e está presente no ar, solo e nas águas. Regiões onde as concentrações de fluoreto na água se apresentam extremamente altas, a população exposta pode desenvolver alteração esquelética, também chamada de fluorose óssea que se caracteriza por ocorrer quando os indivíduos ingerem diariamente água com concentrações acima de 3,0-3,5 mg/L. O presente estudo tem por objetivo conhecer o perfil de indivíduos com fluorose óssea, evidenciando as principais sintomatologias e a percepção dos mesmos acerca dessa problemática. O estudo foi realizado na vila do Brejo das Freiras, no município de São João do Rio do Peixe- PB. Trata-se de um estudo observacional, transversal, descritivo e exploratório, baseado em dados quantitativos, com análise estatística e procedimento comparativo e descritivo, sendo os dados coletados através de um questionário semi-estruturado. Para a análise, as informações quantitativas foram tabuladas com o auxílio do Software SPSS Statistic for Windows- versão 19 e analisados com o auxílio da estatística descritiva e análise qualitativa realizada através da análise de conteúdo de Bardin, especificamente a análise temática seguindo com a pré-análise, codificação e categorização. A amostra foi composta por 27 pessoas, sendo 85,2% do gênero feminino, 40,7% com idade de 61 anos ou mais, constituindo-se a maioria de pessoas idosas, 81,4% de toda a amostra referiram sentir dor nas pernas e 77,7% na região lombar. Conclui-se que os entrevistados mesmo com conhecimento insuficiente sobre a doença, têm consciência de que o excesso de flúor pode alterar os dentes e ocasionar alterações ósseas, bem como buscam solução para este problema na água. É notório que, apesar do flúor ser benéfico nas concentrações ideais, seu excesso gera alterações gravíssimas a população. Verifica-se que ainda é pouco conhecida essa doença, fato que dificultou uma discussão mais ampla mediante ausência de relatos na literatura brasileira. Tal iniciativa propõe que haja uma maior vigilância acerca da água de consumo humano, para que esta esteja nos parâmetros ideais de concentração de flúor, para assim não ocasionar malefícios a população. Alertando assim que haja o cuidado na prevenção desta doença.

**Palavras chaves:** Saúde Pública. Água. Flúor. Fluorose.

MENEZES, DC. **Population Profile of a region of endemic fluorosis in the hinterland of Paraíba.** In 2013. 56f. Monograph, B.Sc. Nursing, Academic Unit of Life Sciences, Federal University of Campina Grande, PB Cajazeiras, 2013.

#### ABSTRAT

Fluorine is the thirteenth most abundant element in nature and is present in air, soil and water. Regions where the fluoride concentrations in water are presented extremely high population exposed may develop skeletal changes, also called skeletal fluorosis is characterized by occur when individuals ingest daily water with concentrations above 3.0-3.5 mg / L. This study aims to identify the characteristics of individuals with skeletal fluorosis, showing the main symptomatology and the perception of them about this issue. The study was conducted in the village of Heath Nuns, in São João do Rio do Peixe-PB. This is an observational, cross-sectional, descriptive, exploratory, based on data quantitativos with statistical analysis and comparative and descriptive procedure, and the data collected through a semi-structured questionnaire. For analysis, quantitative information was tabulated with the aid of Statistic Software SPSS for Windows, version 19 and analyzed with the aid of descriptive statistics and qualitative analysis through analysis of Bardin, specifically the thematic analysis with the following pre- analysis, coding and categorization. The sample consisted of 27 people, with 85.2% female, 40.7% aged 61 years or more, constituting the majority of older people, 81.4% of the entire sample reported feeling pain legs and 77.7% in the lumbar region. We conclude that the respondents even with insufficient knowledge about the disease, they are aware that too much fluoride can alter the teeth and cause bone changes and seek solution to this problem in the water. It is notable that, despite the fluoride to be beneficial in optimal concentrations, its excess population generates very serious changes. There is still little is known about this disease, a fact that complicates a broader discussion by the absence of reports in the literature. This initiative proposes that greater scrutiny about drinking water, so this is the ideal parameters of fluoride concentration, so as not to cause harm to people. Warning so there is care in the prevention of this disease.

**Keywords:** Public Health. Water. Fluoride. Fluorosis.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> Distribuição da sintomatologia dos indivíduos.....	34
<b>Gráfico 2</b> Distribuição dos entrevistados que apresentam dificuldade nas mãos.....	34
<b>Gráfico 3</b> Distribuição dos entrevistados que referem dor nos rins.....	35
<b>Gráfico 4</b> Distribuição dos entrevistados que fizeram radiografia.....	36

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Dados Sócio-Demográficos dos Participantes da Pesquisa.....	32
<b>Tabela2</b> Avaliação da qualidade da água segundo a percepção dos entrevistados.....	36

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>%</b>	Por cento
<b>Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>F<sub>2</sub></b>	Fórmula da fluorapatita
<b>CaF<sub>2</sub></b>	Fluoreto de cálcio
<b>CDRM</b>	Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais
<b>CFP</b>	Centro de Formação de Professores
<b>CPRM</b>	Companhia de Pesquisa de Recursos Naturais
<b>E</b>	Entrevistado
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETSC</b>	Escola Técnica de Saúde de Cajazeiras
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>F<sup>-</sup></b>	Íon Fluoreto
<b>HF</b>	Ácido fluorídrico
<b>kg</b>	Quilogramas
<b>km<sup>2</sup></b>	Quilômetro quadrado
<b>L</b>	Litro
<b>LILACS</b>	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
<b>MEDLINE</b>	Sistema Online de Busca e Análise de Literatura médica
<b>mg</b>	Miligramas
<b>mg/L</b>	Miligramas por litro
<b>n°</b>	Número
<b>NIHFW</b>	Instituto Nacional de Saúde e Bem-Estar Familiar
<b>OH<sup>-</sup></b>	Íon hidroxíla
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>PubMed</b>	Banco de dados para pesquisa bibliográfica
<b>PB</b>	Estado da Paraíba
<b>pH</b>	Potencial hidrogeniônico
<b>ppm</b>	Parte por milhão
<b>SPSS</b>	Statistical Package for Social Sciences
<b>UAENF</b>	Unidade Acadêmica de Enfermagem

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
2.1 ASPECTOS GERAIS: CAPTAÇÃO DA ÁGUA.....	17
2.2 FLÚOR.....	18
2.2.1 Cinética do Flúor.....	19
2.2.2 Toxicidade Crônica do Flúor.....	19
2.3 FLUOROSE ÓSSEA.....	20
2.4 FLUORETAÇÃO DAS ÁGUAS.....	23
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	24
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	25
3.2 LOCAL DA PESQUISA.....	26
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	27
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	27
3.5 INSTRUMENTO DE COLETA.....	27
3.6 PROCEDIMENTO DA COLETA DE DADOS.....	28
3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA E TABULAÇÃO DOS DADOS.....	29
3.8 POSICIONAMENTO ÉTICO DA PESQUISA.....	30
<b>4 RESULTADOS</b> .....	31
4.1 DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS DOS PARTICIPANTES.....	32
4.2 CARACTERÍSTICAS SINTOMATOLÓGICAS.....	33
4.3 NARRATIVAS.....	36
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	41
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	43
<b>APÊNDICES</b> .....	47
APENDICE I-Termo de Consentimento Livre Esclarecido.....	48
APENDICE II- Termo de Consentimento Pós-informado da Pesquisa.....	50
APENDICE III- Instrumento de Coleta de Dados.....	51
APENDICE IV- Termo de Autorização Institucional.....	53
<b>ANEXOS</b> .....	54
ANEXO I-Termo de Responsabilidade e Compromisso do Pesquisador Responsável.....	55
ANEXO II- Declaração de Concordância com Projeto de Pesquisa.....	56

## 1 INTRODUÇÃO

---

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
BIBLIOTECA SETORIAL  
CAJAZEIRAS - PARAIBA

O flúor é o décimo terceiro elemento mais abundante na natureza e está presente no ar, no solo e nas águas (BURT,1992). A Organização Mundial de Saúde- OMS (2006) aponta que o mesmo é um elemento encontrado em concentrações variáveis, sendo considerado um nutriente importante para os tecidos mineralizados do corpo e o seu uso apropriado acarreta benefícios para a integridade óssea e dentária. Dessa maneira, tem impacto positivo e relevante para a saúde.

A partir da segunda metade do século XX, assitiu-se à expansão do uso do flúor na prevenção da cárie em larga escala, em todo o mundo, não apenas por meio de sua adição artificial nas águas de consumo, mas também através de outras formas como cremes dentais, medicamentos, polivitamínicos, colutórios, leite bovino e sal de cozinha, entre outras (FRAZÃO et al., 2004).

A concentração natural de fluoreto depende das características geológicas, químicas e físicas do aquífero, da porosidade e acidez do solo e das rochas, da temperatura, da ação de outras substâncias químicas e da profundidade dos poços. Todavia, no Brasil existem registros de fluorose endêmica devido à presença de altos níveis de fluoreto natural nas águas, nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Paraíba (Catolé do Rocha e São João do Rio do Peixe) e Rio Grande do Sul (Santa Tereza) (BUZALAF, 2008).

Regiões onde as concentrações de fluoreto na água se apresentam extremamente altas, a população exposta pode desenvolver alteração dentária e esquelética. Sendo assim, se por um lado o flúor apresenta efeitos positivos para fisiologia e bioquímica dos tecidos duros do corpo humano e prevenção de cárie, por outro lado, quando em excesso, pode também apresentar efeitos negativos sobre os tecidos mineralizados, causando nestes, patologias como a fluorose dentária e esquelética.

A fluorose dentária é um distúrbio do esmalte dentário que clinicamente se apresenta com manchas esbranquiçadas opacas ou escurecidas. O esmalte dentário nos casos mais severos pode se tornar quebradiço e provocar fraturas nos dentes. É um distúrbio que pode afetar a função mastigatória e a estética do paciente (SAMPAIO et al., 2005).

A fluorose óssea se caracteriza por ocorrer quando os indivíduos ingerem diariamente água com concentrações acima de 3,0-3,5 mg/L (OMS, 1994). Quanto mais elevada for a temperatura ambiente maior será o consumo de água, e maiores serão os riscos de fluorose óssea. Enquanto a fluorose dentária é relativamente fácil de ser detectada, a fluorose óssea tem um diagnóstico mais complexo uma vez que é uma doença inicialmente assintomática e somente comprovada por radiografias.

Considerando que o consumo frequente de água com elevadas concentrações de flúor por indivíduos adultos pode comprometer o funcionamento renal e ainda provocar fluorose, justifica-se esta investigação. Ademais este estudo oportunizará estratégia de pesquisa, uma vez que a maioria dos trabalhos realizados no Brasil acerca da ingestão total diária de flúor pela água e risco para fluorose foi realizada nas zonas urbanas da região sudeste (OMENA et al., 2006; BUZALAF et al., 2008).

Dessa forma, no que diz respeito a essa problemática, percebeu-se a necessidade de estudos mais abrangentes na Paraíba, tendo em vista a escassez de literaturas que abordem a real situação desta morbidade no Estado. Neste contexto, emergem as seguintes indagações: Qual o perfil da população que apresenta sintomatologia para fluorose óssea? Quais as principais manifestações dessa doença? Bem como o conhecimento desses indivíduos acerca dessa problemática.

Nesse contexto, o presente estudo tem por objetivo conhecer o perfil epidemiológico de indivíduos com fluorose óssea em uma determinada região no Estado da Paraíba, onde de acordo com alguns trabalhos, evidencia a presença de fluorose dentária, bem como através desse trabalho busca-se identificar a percepção dos mesmos acerca dessa problemática, pouco conhecida no Brasil.

## 2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

---

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
BIBLIOTECA SETORIAL  
CALZADAS, PARAÍBA

Nesta revisão da literatura, serão abordados os temas abaixo relacionados, a fim de possibilitar uma visão geral sobre fluorose:

## 2.1 ASPECTOS GERAIS- CAPTAÇÃO DA ÁGUA

O Polígono das Secas apresenta um regime pluviométrico marcado por extrema irregularidade de chuvas, no tempo e no espaço. Nesse cenário, a escassez de água constitui um forte entrave ao desenvolvimento socioeconômico e, até mesmo, à subsistência da população. A ocorrência cíclica das secas e seus efeitos catastróficos são por demais conhecidos e remontam aos primórdios da história do Brasil (BRASIL, 2009).

Entre as fontes de captação para o consumo humano, as águas subterrâneas podem representar um importante insumo para solução do problema, cuja utilização exige o conhecimento básico sobre a localização, caracterização e disponibilidade das fontes de água superficiais e subterrâneas (ABAS, 2011).

Apesar das águas profundas normalmente apresentarem um alto grau de pureza, o que permite a sua distribuição sem ou com tratamento simples, existem registros de um número significativo de municípios no Brasil, cujos poços artesianos apresentam problemas de excesso de flúor em suas águas, desaconselhando a sua utilização para consumo humano sem prévio tratamento (SOUZA et al., 2012).

Considerando que o semi-árido Brasileiro representa uma região geográfica que abrange desde o norte de Minas Gerais no Sudeste até atingir a região Nordeste propriamente dita. Caracteriza-se pela formação vegetal da caatinga, pela escassez de água, pela irregularidade pluviométrica, pelos solos arenosos e pobres em matéria orgânica e pelas altas temperaturas (SATO, 2009).

Estas duas últimas características têm uma relação direta com a saúde, na medida em que, em algumas áreas o tipo de formação rochosa determina altas concentrações de fluoretos nos lençóis aquíferos subterrâneos. Levando em consideração que parcelas significativas da população rural não tem acesso a água tratada, tais pessoas recorrem às fontes alternativas de abastecimento de água, como por exemplo; os poços artesianos. A esta prática, somam-se as altas temperaturas médias, que determinam um elevado consumo de água diário pelos habitantes do semi-árido. Quando esse consumo ocorre por uma água com altos teores de flúor, dependendo da idade do indivíduo, pode ocorrer intoxicação crônica, denominada de fluorose.

## 2.2 FLÚOR

O Flúor é um elemento que ocorre naturalmente em quase todas as águas desde concentrações baixas até níveis muito elevados. Representa o elemento 13 mais abundante na crosta terrestre, do grupo halogênio com peso molecular 19 e número atômico 9. As principais fontes de flúor são alimentos, água, ar, medicamentos, cosméticos e etc (AMPABIRE et al., 1997).

A abundância de cristal do flúor é de aproximadamente 500 mg kg<sup>-1</sup> (Smith e Huych, 1999) e relaciona-se comumente a processos ígneos como atividade vulcânica, fluidos geotermiais, rochas graníticas, carbonatitos e calcários.

O flúor é encontrado nos constituintes de rochas silicáticas, onde o fluorofosfato apatita, Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>F<sub>2</sub>, é um dos minerais mais ricos em flúor. É componente essencial em minerais formadores de rochas como fluorita (CaF<sub>2</sub>) e topázio (Al<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>(OH,F)<sub>2</sub>). (KOMATI, 2008). Segundo Bell (1998), a fluorita é o mineral mais comum que contém flúor. O flúor pode ser fixado em alguns hidroxissilicatos e hidroxí-aluminossilicatos complexos, nos quais os íons hidroxilas (OH<sup>-</sup>) podem ser substituídos extensivamente por F<sup>-</sup>, como é o caso dos anfibólios e minerais do grupo das micas (biotita e moscovita) (GOLDSCHMIDT, 1970).

O flúor é essencial para a saúde humana, principalmente para a boa preservação de ossos e dentes sendo que concentrações de até 1,5 mg/l ajuda na prevenção de cáries dentárias. Quando ingerido em excesso provoca uma série de sintomatologias classificadas como fluorose dental, que torna os dentes manchados e frágeis, e a fluorose óssea que causa dores nas costas, no pescoço e até deformações permanentes dos ossos como a calcificação dos ligamentos e a hiper-densidade óssea que geram invalidez, e doses excessivas levam à morte (GUIMARÃES, 2007).

O problema da fluorose pode ocorrer em regiões onde a água já apresenta alto índice de flúor dissolvido, em razão de fatores naturais da região, e que o abastecimento seja feito por poços, onde a água captada rica em flúor não passa por nenhum tipo de tratamento devido à falta de infraestrutura do local. Conforme as circunstâncias e quantidades os componentes metálicos ou minerais na água podem ser extremamente prejudiciais à saúde dos seres humanos, causando danos a comunidades inteiras (GUIMARÃES, 2007).

### 2.2.1 Cinética do Flúor

O flúor pode ser absorvido através de mucosa bucal, especialmente em soluções ácidas, porém a maior taxa de absorção do flúor ocorre no trato gastrointestinal. A passagem do flúor se dá principalmente de forma passiva na sua forma molecular, ácido hidrófluídrico (HF,  $pK_a=3,4$ ). A redução do pH acelera a absorção, logo a acidez estomacal facilita a absorção e consequentemente os efeitos tóxicos (IANO, 2012).

Após a absorção do flúor, seja em pequenas quantidades pela mucosa bucal ou em quantidades maiores pelo trato gastrointestinal, o flúor vai para corrente sanguínea, parte se acumula nos ossos e o restante é excretado principalmente pela urina, fezes, leite materno e suor. Na excreção renal existe a possibilidade de ocorrer reabsorção tubular de parte do flúor, então, se a urina estiver neutra ou alcalina praticamente todo o flúor permanece na forma iônica, logo é mais facilmente excretado por não atravessar a parede tubular; o contrário ocorre em urina ácida, a qual favorece a formação de HF, que é permeável a parede do túbulo e, por difusão, o flúor volta ao fluido intersticial (WHITFORD et al., 1994).

Outra característica do flúor iônico é de não se ligar a proteínas plasmáticas, embora exista uma fração de flúor ligada à macromolécula no plasma que aparentemente não é intercambiável com o flúor iônico, logo as concentrações encontradas no plasma e fluido intersticial podem ser consideradas idênticas. Portanto, os estudos de distribuição do flúor podem usar os níveis de concentração plasmática como referência para concentração extracelular (FIGUEIRÊDO, 2008).

### 2.2.2 Toxicidade Crônica do Flúor

Apesar de seus efeitos terapêuticos, quando consumido de maneira inadequada (tanto por administração crônica quanto aguda), o fluoreto pode causar reações indesejáveis. Seus efeitos variam desde fluorose dentária, distúrbios gástricos reversíveis, fluorose esquelética, podendo levar ao óbito no caso de intoxicação aguda (WHITFORD, 1996).

O íon flúor atua de maneira tóxica precipitando o cálcio, elemento essencial a várias funções fisiológicas, em particular aos tecidos musculares e nervosos. O flúor em baixas doses, por período prolongado, está relacionado com alterações nas estruturas dentais e ósseas. Na toxicidade crônica do flúor, pela sua afinidade com os fosfatos, forma a fluorapatita, e com o cálcio forma o fluoreto de cálcio, pouco solúvel. Sendo assim os tecidos

ósseo e dentário portadores de uma elevada porcentagem de cálcio e fosfato, podem sofrer os efeitos tóxicos do flúor, resultando em alterações, como a fluorose (Komati S.H, 2008).

Nos níveis mais baixos de intoxicação, desenvolvem-se quadros de osteocleroses, acompanhados de formação de osteófitos e ossificação de tendões e ligamentos, particularmente do ligamento sacrotuberoso. O osso fluorótico apresenta-se com um aspecto branco, calcário, de consistência frágil.

Estudos têm mostrado que altas doses de fluoreto podem estimular a proliferação dos osteoblastos, células responsáveis pela formação do osso. Os fluoretos também podem alterar a estrutura cristalina do osso, aumentando o risco de fratura (FIGUEIRÊDO, 2008).

### 2.3 FLUOROSE ÓSSEA

Fluorose óssea ou também chamada de esquelética é uma doença óssea causada pelo consumo em excesso de fluoreto, é endêmica em muitos países em todo o mundo, sendo o mais grave difundido na Índia e na China. Países como o Paquistão, Bangladesh, Argentina, Estados Unidos da América, Marrocos, países do Oriente Médio, Japão, Países da África do Sul, Nova Zelândia e Tailândia foram identificados com o problema da fluorose. As causas mais comuns incluem a inalação de poeiras ou fumos de fluoreto por trabalhadores de indústria, o uso de carvão como uma fonte de combustível interior, e consumo de fluoreto a partir de água potável (SIDDIQUI et al., 2007).

De acordo com o Boletim informativo do NIHFV (2007), em relação a extensão do problema no âmbito de Cenário Global, a fluorose é endêmica em pelo menos 25 países em todo o mundo. O número total de pessoas afetadas não é conhecido, mas a estimativa seria entorno de milhões. 17 de 35 Estados da Índia são identificados como áreas endêmicas de fluorose. No México, cinco milhões de pessoas (cerca de 6% da população) são afetadas por flúor nas águas subterrâneas. Fluorose é prevalente em algumas partes do centro e oeste da China e causada não só pelo fluoreto nas águas subterrâneas, mas também pelo ar fluoretado libertado a partir da queima de carvão.

A fluorose apresenta-se como um grande problema de saúde pública na China, prevalente em 29 municípios e está associada a tipos de exposição ao flúor pela água e também pela poluição da queima de carvão (QIN, 2009).

Kurland et al (2007) caracteriza a fluorose óssea como uma doença incapacitante, rara nos Estados Unidos da América (EUA), mas afeta milhões em todo mundo, não existindo dados sobre sua reversibilidade.

De acordo com Diesendorf et al (1997), em áreas naturalmente fluoretadas, onde o flúor é ingerido por várias décadas, pode causar a doença dos ossos e das articulações conhecida como osteofluorose ou fluorose óssea. O mencionado autor ao referir os danos do flúor nos ossos, relata que em 1990, cinco grandes estudos epidemiológicos de três países; EUA, Reino Unido e França, nos principais jornais foram relatados, mostrando uma maior taxa de fraturas de quadril em regiões fluoretadas do que as regiões não fluoretadas. Além disso, um estudo prospectivo nos EUA apresenta uma maior taxa de fraturas de quadril em uma região naturalmente fluoretada com 4 ppm de flúor na água potável do que em uma região com 1 ppm. Embora existam alguns estudos que não encontram diferença entre as regiões fluoretadas e não fluoretadas, ou são limitados a pequenas amostras. Essas deficiências dos estudos sobre o assunto são usadas para afirmar que não há fluorose óssea nos EUA.

Fluorose é um grave problema de saúde pública em muitas partes do mundo, onde a água potável contém mais do que 1 ppm de flúor. As principais manifestações da fluorose óssea são: incapacidade óssea, deformidades da coluna vertebral, compressões e movimentos restritos de articulações. Sendo a fluorose irreversível, mas que pode ser evitada por intervenção adequada através da compreensão do processo em níveis bioquímicos e moleculares (REDDY et al., 2002).

A sintomatologia em pessoas com fluorose esquelética é variável dependendo do grau de alteração. Pode ser assintomático onde as mudanças são visíveis apenas em Raio-X, a maioria dos casos mais avançados desenvolve dores ósseas progressivas e rigidez de todo o corpo. Cifose progressiva e limitação de movimentos tornam-se aparentes, piorando progressivamente para o estado mais grave debilitante de fluorose tornando-a incapacitante (HAIMANOT et al, 2004).

Para Wang (2009), os sinais e sintomas típicos incluem dores, o movimento articular limitado, curvado de pernas e curvatura da coluna vertebral. Os sintomas clínicos podem não estar presentes até o caso se tornar avançado. Mudanças são perceptíveis nos primeiros estágios da doença em exames radiológicos, revelando espessamento irregular e de alta densidade dos ossos.

Para Gupta et al (2008), a incidência de fluorose óssea varia de 2,5% a 70% de todos os casos de fluorose. Os sintomas comuns são: dor no pescoço e nas costas associados a rigidez, dores nas articulações e parestesia dos membros. Os casos podem ser confundidos com artrite reumatóide anquilosante, osteoartrite e espondilite. Os achados físicos incluem defeitos posturais como cifose, limitação de movimentos da coluna vertebral e exostose.

Presença de exostose é comum e útil sinal físico encontrado em quase todos os ossos. Ele pode facilmente ser palpado ao longo da borda anterior da tíbia, sobre o olécrano, e ao longo da borda medial da escápula. Deformidades incapacitantes são vistas em pacientes de 30 a 50 anos de idade em áreas endêmicas. A fluorose óssea pode se desenvolver dentro de 6 meses de exposição a elevada ingestão de flúor. As complicações neurológicas ocorrem em 3 a 10% dos casos de fluorose óssea, sendo essas complicações principalmente devido a compressão da medula espinal e das raízes pela saliência dos osteófitos. Algumas das deficiências neurológicas também podem ser devido ao efeito direto dos fluoretos nas enzimas neuromusculares.

Porém de acordo com Siddiqui et al (2007), comprometimento neurológico ocorre no estágio avançado da doença, devido à compressão das raízes da medula espinal e nervos, separadamente ou por combinação e que geralmente se desenvolvem depois da exposição elevada ao fluoreto durante mais de 10 anos.

De acordo com Buzalaf (2008), a fluorose esquelética é classificada em seis estágios de severidade crescente: fase assintomática, fase sintomática inicial, fase esquelética estabelecida, fase de complicações, fase de enfraquecimento e fase de incapacitação. As características clínicas da fluorose esquelética incluem imobilização das articulações e uma combinação de outras discrepâncias, como exostose, osteoesclerose, osteomalácia e osteoporose.

Gupa et al (2008), quando se refere ao diagnóstico, apontam que o mesmo pode ser pela investigação radiológica ou até mesmo através de marcadores bioquímicos. No diagnóstico pelas alterações radiológicas as mudanças são mais comumente vistas na coluna vertebral, ossos da pelve e antebraço. As características clássicas são osteosclerose, formação de osteófitos e irregular calcificação de ligamentos. Em relação aos marcadores bioquímicos, o plasma de cálcio, magnésio e fósforo permanecem normais; fosfatase alcalina e os níveis de flúor são elevados.

De acordo com Wang (1994), quando se refere ao diagnóstico por radiografias, esta doença caracteriza-se pelo aumento da densidade óssea, sendo essas alterações mais definidas na coluna vertebral, pélvis e costelas. Estudos têm mostrado, que as manifestações de osteosclerose, bem como a osteopenia dos ossos longos refletem o grau de estágio de desenvolvimento da doença. No início a primeira mudança é o aumento do diâmetro nas junções de trabéculas.

Ainda tratando-se do diagnóstico de fluorose óssea, Teotia (2010) que embora manchas de pigmentação dental sejam um dos primeiros sinais de intoxicação crônica de flúor, sua

ausência não exclui uma possível fluorose óssea. As investigações laboratoriais realizadas em cada caso incluem cálcio sérico, fósforo no soro, soro magnésio, alcalino fosfatase, uréia no sangue e creatinina.

## 2.4 FLUORETAÇÃO DAS ÁGUAS

A Organização Mundial da Saúde, em 1958, reconheceu a importância da fluoretação e instituiu um Comitê de Peritos em fluoretação da água, que em seu primeiro relatório deu parecer favorável a fluoretação, indicando-a como uma medida de saúde pública (BUZALAF, 2004). A fluoretação da água espalhou-se pelos Estados Unidos desde a introdução em 1945. Em 2002, o ano mais recente com dados disponíveis, os americanos que receberam água fluoretada representaram 67% de todas as pessoas abastecidas pelo sistema de água público e 59% do total da população. A fluoretação da água prevalece nos distritos de Columbia (100%) e Kentucky (99,6%); sendo menos comum no Hawai (8,6%) e em Utah (2,2%).

No Brasil, de um total de 5.507 municípios, 2.466 recebem água fluoretada, atendendo a 53% da população, equivalente a 100 milhões de pessoas. A partir de 1974, a fluoretação da água de abastecimento público passou a ser obrigatória no Brasil, onde existe Estação de Tratamento de Água (ETA), e é regulamentado por meio de legislação. Por sua vez, a Portaria do Ministério da Saúde nº 635/BSB, de 26 de dezembro de 1975, aprova e determina normas e padrões a serem seguidos, desde a concentração do íon flúor a ser utilizado, de acordo com as médias das temperaturas máximas anuais de cada região, até os compostos recomendados, para a correta implantação da fluoretação das águas de abastecimento (BUZALAF, 2004).

Uma vez que os efeitos preventivos do flúor, amplamente reconhecidos, em ações de saúde pública são maiores quando a água é empregada como veículo e considerando sua efetividade, custo e frequência de consumo, a fluoretação das águas de abastecimento tem sido apontada como o melhor método de exposição sistêmica ao flúor.

Entretanto, para que a fluoretação das águas de abastecimento público ofereça benefícios preventivos em relação à cárie dentária, é indispensável que ocorra de forma perene e em níveis considerados ótimos. Ou seja, depende da continuidade da medida ao longo do tempo e da manutenção regular dos teores ótimos de flúor na água (BUZALAF, 2004).

### **3 METODOLOGIA**

---

---

### 3.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa pode ser definida como um apanhado sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados ao tema (MARCONI, 2009).

Andrade (2001) define como um conjunto de procedimentos sistemáticos, baseados no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas propostos, mediante a utilização de métodos científicos.

A presente pesquisa trata-se de um estudo observacional, transversal, descritivo e exploratório, baseado em dados quantiqualitativos, com análise estatística e procedimento comparativo e descritivo. A técnica usada foi a observação direta extensiva (MARCONI, 2009). Para tanto esse trabalho teve como percurso metodológico pesquisar na base de dados da MEDLINE, LILACS e PubMed.

O desenho de estudo trata-se de um trabalho do tipo observacional, o investigador não controla nem a exposição nem a alocação dos indivíduos, lançando mão de uma situação dada e verificando os resultados sem intervenção. (MEDRONHO, 2009).

Estudo transversal, seccional e prevalência são termos usados como sinônimos. Caracteriza-se quando as observações e mensurações das variáveis de interesse são feitas simultaneamente, constituindo uma radiografia estática do que ocorre em um dado momento, mas que podem referir-se a este momento e ao passado, incluindo, portanto, informações retrospectivas (PEREIRA, 2004).

A pesquisa de cunho descritivo tem o objetivo de informar sobre a distribuição de um evento, na população, em termos quantitativos. Elas podem ser de incidência ou prevalência (PEREIRA, 2004). O estudo descritivo objetiva descrever as características de determinada população ou fenômeno ou, estabelecer relações entre variáveis (GONSALVES, 2007).

As abordagens quantitativas são aquelas que quantificam as informações coletadas através de procedimentos estatísticos e matemáticos, tendendo a focar na análise para examinar as partes dos componentes de um fenômeno como forma de garantir a exatidão dos resultados. O método quantitativo é aquele que se apropria da análise estatística para o tratamento dos dados devendo ser utilizado quando é exigido um estudo exploratório ou em diagnóstico iniciais de uma situação (GRIEP, 2010). Enquanto que a metodologia qualitativa corresponde a um espaço mais profundo dos fenômenos e de suas relações, captado através da análise subjetiva das informações (SEABRA, 2009; COZBY, 2003). O procedimento comparativo e descritivo visa conhecer para descrever com exatidão os fatos e fenômenos da

realidade (TRIVIÑOS, 1987). Esse desenho de estudo propõe expor as características de determinada população ou determinado fenômeno, assim como verificar a frequência da doença em função das variáveis ligadas ao tempo, espaço e a pessoa (ROUQUAYROL, 2006).

### 3.2 LOCAL DA PESQUISA

O estudo foi realizado na vila do Brejo das Freiras, no município de São João do Rio do Peixe - PB, distante cerca de 500 km da capital João Pessoa. A seleção desta localidade se deve ao fato desta apresentar elevadas concentrações de flúor em todos os poços, dispor de agentes comunitários conhecedores e mobilizados com a questão da fluorose, e por ser uma área que concentra a maioria dos casos mais severos de fluorose dentária em crianças e adultos do estado da Paraíba. Além dos fatores citados, o local apesar de isolado do centro urbano do município (S. João do Rio do Peixe), existe um fácil acesso para veículos comuns e dispõe de infra-estrutura adequada (eletricidade, escolas).

O município de São João do Rio do Peixe está localizado no extremo Oeste do Estado da Paraíba, limitando-se a Oeste com Poço José de Moura, Santa Helena e Triunfo, a Sul Cajazeiras e Nazarezinho, a Leste Souza e Marizópolis, a Norte Uiraúna, e a Nordeste Vieirópolis. Ocupa uma área de 474,526 km<sup>2</sup>, inserida nas folhas Souza (SB. 24- Z- A-V) e Cajazeiras (SB. 24-Z- A-VI), escala 1: 100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE em 1972. Os limites do município podem ser observados no Mapa de Recursos Minerais do Estado da Paraíba, na escala 1:500.000, resultante do convênio CPRM/CDRM, publicado em 2002. A sede municipal apresenta uma altitude de 287m e coordenadas geográficas de 38o 26' 56'' longitude oeste e 06o 43' 44'' de latitude sul.

O acesso a partir de João Pessoa é feito através da BR-230 até a cidade de Cajazeiras, onde se segue pela PB-393, percorrendo-se cerca de 21 km chegando-se à sede municipal, a qual dista cerca de 490 km da capital.

É importante salientar que a escolha desse cenário para este estudo, ocorreu por conta da existência de grandes pesquisas já desenvolvidas no tocante a fluorose, como exemplo destaque Lima Junior (2012) com a tese "Avaliação de Sistemas de desfluoretação de águas para comunidades rurais do semi-árido." Mediante estes estudos e os dados na literatura, levou-se a escolha dessa localidade para o conhecimento da fluorose óssea na região.

### 3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Os sujeitos envolvidos em um estudo científico têm informações cruciais para sanar interrogações que, por sua vez, apenas podem ser obtidas através dos mesmos (MONTENEGRO, 2010). A população de um estudo é um conjunto de elementos, ou melhor, um grupo de indivíduos da qual se deseja obter dados em um estudo particular, desde que todos contenham pelo menos uma característica em comum. Já a amostra é definida como um subconjunto finito da população, destacando que os indivíduos elegidos necessariamente precisam apresentar as mesmas características da população para que possa ser considerada representativa (MEDRONHO, 2009).

A amostra é uma parcela convenientemente selecionada do universo (população); sendo representada por um subconjunto do universo (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Desta forma, os sujeitos eleitos para participar do estudo foram formados aleatoriamente por integrantes da comunidade da região adscrita anteriormente pertencente ao Município de São João do Rio do Peixe - PB, Brasil, considerando que essa região é considerada área endêmica para fluorose no estado da Paraíba.

### 3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Como critérios de inclusão para a amostra ficaram determinados: idade mínima de 20 anos e indivíduos que nasceram nessa localidade. Foram excluídos indivíduos que residem há pouco tempo no Brejo e que apresentaram idades inferiores a 20 anos.

### 3.5 INSTRUMENTO DE COLETA

Os dados foram coletados através de um questionário semi-estruturado onde a amostra foi submetida a entrevista. Para tanto, esse instrumento foi previamente testado, com objetivo de adequar os termos, bem como verificar qualquer vieses.

O questionário caracteriza-se como um conjunto de questões, sistematicamente articuladas, que tem por finalidade obter informações dos sujeitos pesquisados acerca de sua opinião sobre o assunto em estudo.

A entrevista, por sua vez, trata-se de uma conversação oral entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto; isto é, o principal

interesse do pesquisador é conhecer o significado que o entrevistado dá aos fenômenos e eventos de sua vida cotidiana, utilizando seus próprios termos (SEVERINO, 2007).

Nesse sentido, previamente ocorreu sua solicitação para responder o questionário semi-estruturado, através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE. (Apêndice I).

O referido instrumento possibilitou identificar o perfil dos participantes (sexo, idade, escolaridade, estado civil, etc). Esses dados capacitaram as pesquisadoras a entenderem melhor a amostra que foi utilizada. O questionário apresenta ainda dados relacionados com as características acerca da sintomatologia e dores articulares (membros superiores e inferiores, coluna, dores renais etc), conforme metodologias previamente validadas (SAMPAIO et al.; 1999). Dados relativos ao domicílio, bem como apresentou narrativas relacionadas com a problemática investigada. Para tanto, o tratamento dos dados qualitativos foi realizado através da análise de conteúdo de Bardin, especificamente a análise temática, seguindo as três fases propostas: pré-análise (constituição do *corpus* do estudo); codificação (a transformação dos dados primários em unidades de representação do conteúdo) e categorização (agrupamento das unidades por temática e composição das categorias) (MINAYO, 2008).

Optou-se por esse tipo de instrumento (Apêndice III) por acreditar que é a melhor forma de descrever os relatos individuais e compreender as especificidades de cada um.

### 3.6 PROCEDIMENTO DA COLETA DE DADOS

A coleta de dados é a etapa da pesquisa onde são aplicados os instrumentos elaborados e as técnicas selecionadas para a coleta de dados previstos (MARCONI, 2009).

Inicialmente foi mantido contato com a Secretária Municipal de Saúde com vistas a solicitar autorização do desenvolvimento da pesquisa através do Termo de Autorização Institucional (Apêndice IV). Esse procedimento foi necessário, porque para captação dessa amostra, foi utilizado o sistema de informação da Atenção Básica, da área e micro-área dessa região.

Diante de tal procedência, obedeceram-se etapas como: o contato inicial com a população do estudo com o intuito de explicar a finalidade da pesquisa, seus objetivos, sua relevância, os instrumentos utilizados e a necessidade de sua participação, bem como o esclarecimento da participação voluntária, da confidencialidade dos dados e de possíveis dúvidas, assim como foi procurado um ambiente tranquilo para que o sujeito envolvido

pudesse se sentir a vontade ao responder o instrumento ou agendou-se a visita domiciliar para uma outra oportunidade.

Após assinatura dos presentes termos e dos documentos necessários para iniciar a pesquisa, tanto da instituição quanto do pesquisador (ANEXOS I e II), o projeto de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Campina Grande com fins de apreciação e após anuência do mesmo iniciou o processo de coleta de dados.

### 3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA E TABULAÇÃO DOS DADOS

Ao finalizar a coleta de dados, o pesquisador precisa processar os dados para se detectar possíveis falhas ou erros que possam confundir ou distorcer as informações a tempo de não prejudicar no resultado da pesquisa (MARCONI, 2009). Analisar significa decompor e examinar sistematicamente os elementos que compõem o texto. Foi nessa etapa que o pesquisador entrou em maiores detalhes sobre os dados coletados, procurando estabelecer as relações necessárias entre os dados obtidos e as hipóteses formuladas (MEDEIROS, 2010).

Os métodos quantitativos sacrificam a compreensão do significado, uma vez que descrevem de forma objetiva, sistemática e numérica, o conteúdo, manifesto da comunicação. O método qualitativo difere do quantitativo à medida que não emprega um instrumental estatístico como base do processo de análise de um problema; mas busca aprofundar-se no mundo dos significados, das ações e das relações humanas (MINAYO, 2008). Inicialmente, foram realizados procedimentos para análise exploratória de dados visando eventuais omissões de respostas. Os dados sócio-demográficos foram analisados através de estatística descritiva.

Os dados quantitativos foram tabulados com o auxílio do Software SPSS Statistic for Windows – versão 19 e analisados com o auxílio da estatística descritiva. Em seguida os resultados, foram apresentados em forma de gráficos e tabelas e discutidos à luz da literatura pertinente. Enquanto os dados qualitativos foram analisados com o auxílio da técnica de análise de conteúdo de Bardin, para interpretar os significados das falas dos sujeitos, sendo seguidas as três propostas: pré-análise, codificação e categorizações.

### 3.8 POSICIONAMENTO ÉTICO DA PESQUISA

Pesquisa envolvendo seres humanos é aquela que, de forma individual ou coletivamente, envolva o ser humano, de forma direta ou indireta, em sua totalidade ou partes dele, incluindo o manejo de informações ou materiais (BRASIL, 1996).

Foram obedecidas as observâncias éticas da resolução nº196 do Conselho Nacional de Saúde, de 10 de outubro de 1996, que discorre sobre as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, fundamentada nos principais documentos internacionais que emanaram declarações e diretrizes sobre pesquisas envolvendo seres humanos, seja ela individual ou coletiva, em sua totalidade ou partes, incluindo o manejo de informações ou materiais (BRASIL, 2007). Para tanto, destacou-se aos participantes que todos os direitos dos profissionais lhes seriam reservados através da garantia de liberdade de recusa a participação ou desistência de seu consentimento durante o desenvolvimento da pesquisa, assim como a confidencialidade das informações e o cumprimento ao princípio da não maleficência.

Para tanto, os sujeitos do estudo foram categorizados em seus discursos através de codificação na preservação do anonimato dos mesmos, receberam a denominação de entrevistado1 (E1), entrevistado 2 (E2) e assim sucessivamente de acordo com o número da amostra.

## 4 RESULTADOS

---

---

Neste capítulo serão apresentados os resultados dos dados obtidos no decorrer da presente pesquisa. Dessa forma as informações obtidas permitiram apresentar os resultados em três tópicos: características sócio-demográficas, apresentação das características sintomatológicas dos sujeitos da pesquisa; percepção dos mesmos acerca da fluorose (narrativas).

#### 4.1 DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

**Tabela 1** - Distribuição da amostra estudada segundo gênero, idade, cor, estado civil, grau de escolaridade e renda mensal. Cajazeiras-PB, 2013.

Variáveis	N	%
<b>Gênero</b>		
Masculino	4	14,8
Feminino	23	85,1
<b>Idade</b>		
21-30	3	11,1
31-40	7	25,9
41-50	4	14,8
51-60	2	7,4
61-ou mais	11	40,7
<b>Cor/Raça</b>		
Branca	3	11,1
Negra	2	7,4
Parda	22	81,4
<b>Estado civil</b>		
Casado	13	48,1
Divorciado	1	3,7
Viúvo	3	11,1
Solteiro	10	37
<b>Grau de escolaridade</b>		
Não alfabetizado	2	7,4
Alfabetizado	2	7,4
Ensino Fundamental Incompleto	10	37
Ensino Fundamental Completo	4	14,8
Ensino Médio Completo	8	29,6
Ensino Superior	1	3,7
<b>Renda Mensal</b>		
Não tem renda	1	3,7
Menor que 1 salário mínimo	4	14,8
1 a 2 salários mínimos	22	81,4
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

**FONTE:** Dados da pesquisa/2013.

De acordo com a tabela 01, pode-se observar que foram entrevistados 27 participantes, sendo 85,1% mulheres e 14,8 são homens. Onde 11,1% dessa população tem a faixa etária entre 21 e 30 anos, 25,9% de 31 a 40 anos, 14,8% de 41 a 50anos, 7,4% de 51 aos 60 anos e

40,7% de 61 ou mais anos, portanto, verifica-se que sua maioria é composta por pessoas idosas.

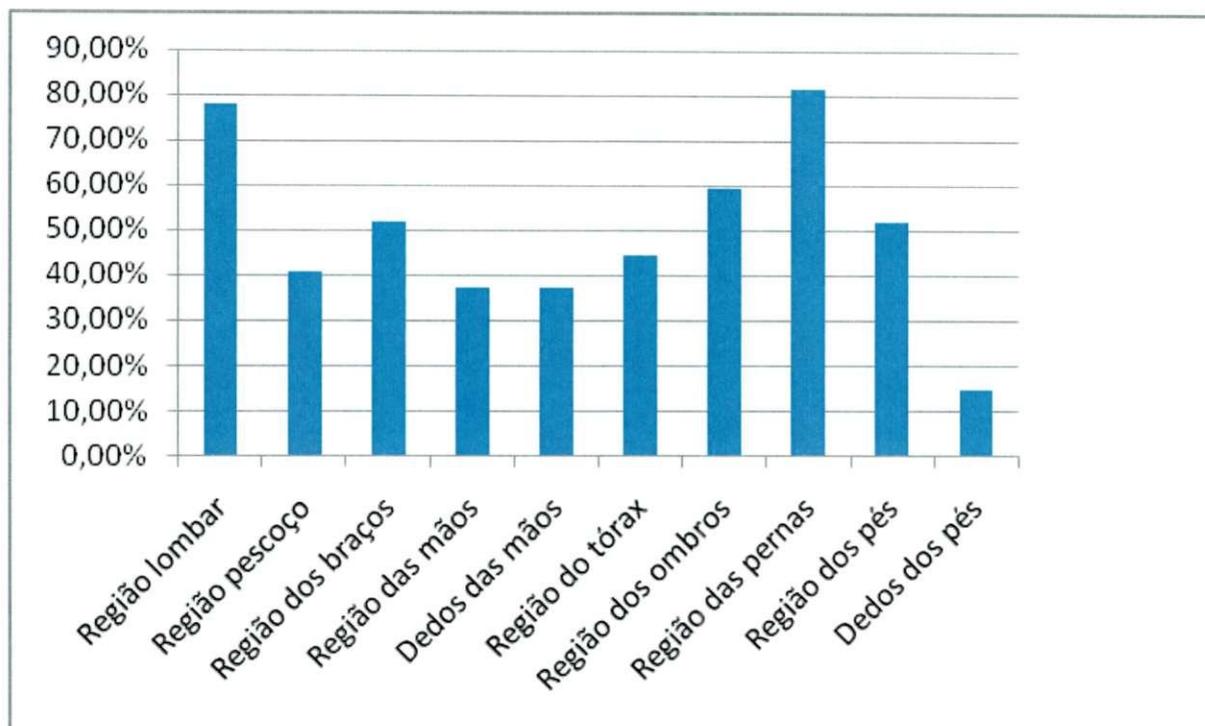
Buchancova (2008) afirmou que a acumulação de fluoretos no organismo é geralmente um processo de longo prazo. Ela só aparece depois de muitos anos de exposição, explicando assim, porque nesta pesquisa houve uma maior incidência desta doença em pessoas idosas. Segundo a pesquisa de Choubisa (2001), a prevalência de fluorose óssea nas pessoas com mais idade também é notável, porém na variável gênero a prevalência foi maior no sexo masculino divergindo da pesquisa atual, onde observou-se a prevalência do sexo feminino.

Quanto a cor/raça, a maioria da amostra constituiu-se de pessoas pardas (81,4%). No tangente a variável estado civil, percebeu-se que a maioria dos participantes (48,1%) mantinha uma união conjugal estável. Outros 37% dos indivíduos eram solteiros, apenas 11,1% eram viúvos e 3,7% divorciados. A análise do grau de escolaridade aponta que da amostra, 7,4% não são alfabetizados, 7,4 alfabetizados, 37% tem apenas o Ensino Fundamental incompleto, 14,8% concluíram o Ensino Fundamental, 29,6% tem o Ensino Médio completo, 3,7% tem o nível superior, o que implica dizer que a maioria tem baixo grau de escolaridade. Com relação a renda mensal 3,7% não possui renda, 14,8% recebem valor menor que 1 salário mínimo, 81,4% disseram receber de 1 a 2 salários mínimos.

#### 4.2 CARACTERÍSTICAS SINTOMATOLÓGICAS

A fluorose esquelética frequentemente resulta em osteoclerose com dificuldades significativas a longo prazo, incluindo redução de mobilidade lombar e pescoço, dores nas extremidades inferiores, causando incapacitação de movimentos (KRISHNAMACHARI, 1986; KLEEREKOPER, 1996).

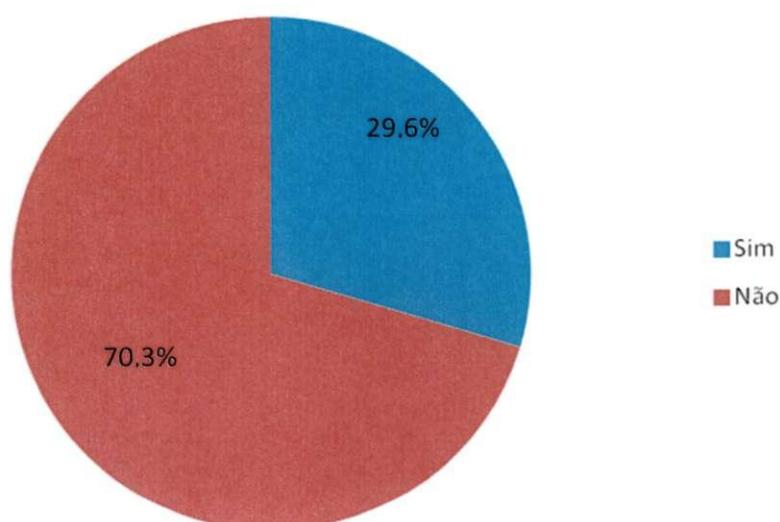
No que concerne a sintomatologia apresentada pela amostra, os participantes foram questionados sobre as regiões do corpo que já sentiram ou sentem dor, constatou-se que a região mais atingida foi a região das pernas, totalizando 81,4% dos casos, seguindo de 77,7% região lombar, 59,2% ombros, 51,8% regiões dos braços e pés, 44,4% região do tórax, 40,7% no pescoço, 37% mão e dedos das mãos, 14,8% dedos dos pés. Salienta-se que alguns participantes atribuía sintomatologia em várias partes do corpo, fato que verifica-se mediante os resultados e gráfico apontados.



**Gráfico 1:** Distribuição da sintomatologia dos indivíduos. Cajazeiras-PB, 2013.

Esses dados diferem do NIHFW (2007), onde no seu trabalho, as áreas mais afetadas por fluorose esquelética foram o pescoço, ombro, quadris e joelho, ocasionando de acordo com autor, dificuldade para andar e sensação dolorosa nessas regiões.

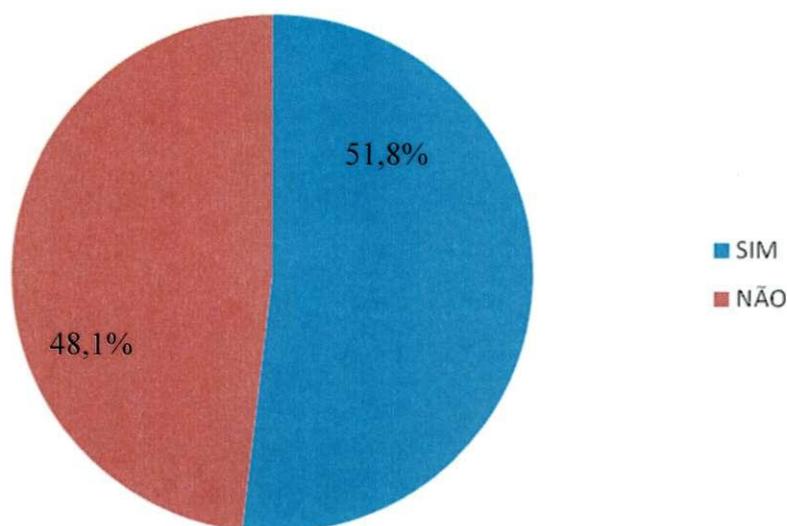
De acordo com os achados do trabalho verifica-se que 29,6% dos entrevistados apresentam dificuldade em abrir ou fechar as mãos. Esses resultados corroboram com os achados de NIHFW (2007), onde relata que pacientes que apresentam fluorose esquelética, as suas articulações são normalmente afetadas.



**Gráfico 2:** Distribuição dos entrevistados que apresentam dificuldade em abrir ou fechar as mãos. Cajazeiras-

PB-2013.

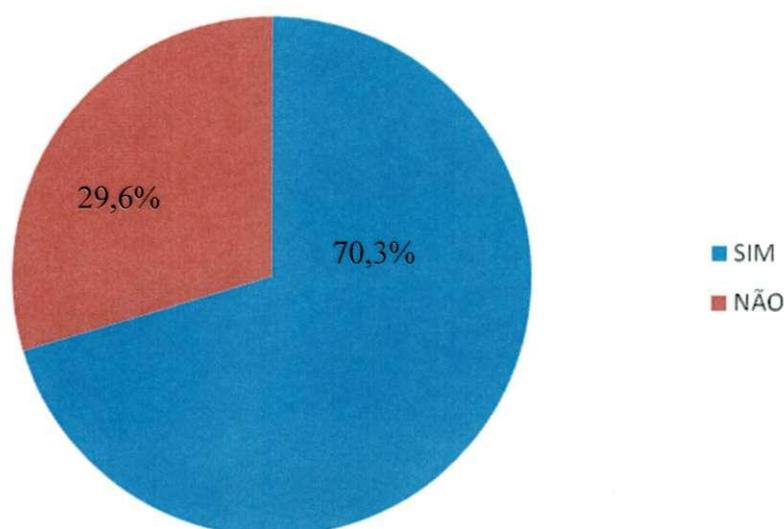
No que concerne sintomatologia renal, 51,8% dos entrevistados já apresentaram dor nesse órgão. De acordo com a literatura, doses excessivas de fluoreto levam à alteração da expressão proteica em vários tipos de tecidos, como rins (XU et al., 2005; KOBAYASHI et al., 2009), fígado (PEREIRA, 2011) e cérebro (GE et al., 2011).



**Gráfico 3:** Distribuição dos entrevistados que referem dor nos rins. Cajazeiras-PB-2013.

Da amostra pesquisada, verifica-se que 70,3 % já realizaram radiografias em alguma região. Tal procedimento altamente relevante considerando que de acordo com trabalhos publicados, o diagnóstico dessa morbidade a princípio é baseado nos achados radiográficos. Tal evidência é ratificada no trabalho de Wang (1994), onde nos pacientes investigados através deste método fora encontrado na amostra, osteosclerose, osteopenia, linhas de crescimento intermitente, ampliação da diáfise ou ossificação dos tecidos moles. Já no trabalho de NIHFW (2007) investigando 27 pacientes através de radiografias foram encontrados nos investigados osteosclerose, osteopenia, crescimento de linhas interminente.

É mister salientar que não foi objetivo desse trabalho fazer análise das tomadas radiológicas, porém mostrar que há uma preocupação por parte da população quanto essa problemática.



**Gráfico 4:** Distribuição dos entrevistados que fizeram radiografia. Cajazeiras-PB 2013.

#### 4.3 NARRATIVAS

Esta fase da pesquisa compreende as narrativas dos entrevistados. A partir de suas falas, objetivou-se identificar a percepção dos membros acerca da qualidade da água, da fluorose, bem como do que deve ser feito para solucionar o excesso de flúor.

No que concerne o acesso a água, considerou-se neste estudo a importância da qualidade como essencial para reduzir os riscos à saúde pública. Dessa forma nesse trabalho foi questionado a amostra investigada, como os mesmos avaliam a qualidade da água que chega em suas residências.

**Tabela 2** – Avaliação da qualidade da água segundo a percepção dos entrevistados. Cajazeiras-PB, 2013.

CATEGORIAS	N	%
Excelente	1	3,7
Boa	20	74
Regular	6	22,2
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

FONTE: Dados da pesquisa/2013.

De acordo com os dados demonstrados na Tabela 2, aponta que 74% da população da amostra avalia como sendo boa a qualidade da água de consumo que chega as suas casas, demonstrando assim que a população está satisfeita com o tratamento feito à água do local.

Todavia, de acordo com a portaria ministerial nº 518/GM , de 25 de março de 2004, a universalização do serviço de abastecimento de água é uma das grandes metas, por ser primordial para qualidade de vida, bem como por reduzir os riscos à saúde pública.

Dessa forma a vigilância da qualidade da água para consumo humano compreende um conjunto de ações adotadas continuamente pela saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende aos padrões ministeriais e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana (BRASIL, 2004).

Frente ao exposto, coloca-se como desafio a vigilância das fontes de água em áreas rurais, para que se obtenha o que é preconizado, tendo como resultado final a satisfação do usuário e diminuição dos riscos a saúde, diminuindo dessa forma os custos empregados no tratamento de doenças.

Nesse ínterim, sabendo que as águas subterrâneas podem representar fonte de captação para o consumo humano em algumas regiões, sobretudo aquelas marcadas pelo polígono das secas, sendo marcado por extrema irregularidade de chuvas. Foi perguntado: “De onde vem a água para seu consumo?”.

Mediante os relatos, observa-se que a água para consumo dessa população advém do poço da comunidade ou a água vem da Estação de Tratamento de Água (ETA) do local, que fora implantada com o objetivo de redução do teor de flúor na área adscrita (LIMA JUNIOR, 2012).

De acordo com Sampaio (2012), apesar das águas profundas normalmente apresentarem um alto grau de pureza, o que permite a sua distribuição sem ou com tratamento simples, existem registros de um número significativo de municípios no Brasil, cujos poços artesianos apresentam problemas de excesso de flúor em suas águas, desaconselhando a sua utilização para consumo humano sem prévio tratamento.

Os participantes quando questionados sobre o que gera a concentração de flúor na água para a comunidade, observa-se em seus discursos:

*“Para mim mesmo eu nunca senti nenhum problema de saúde não, mas quem mora perto diz que o rapaz tem problema, se queixa do cloro da água, diz que adoeceu, mas para mim a água é muito boa lá.” (E22)*

*“O problema que as pessoas sentem dizem que é através da água, mas eu não sei se é da água mesmo.” (E20)*

*“A gente vai se prejudicar por isso, por essas águas que tem muito flúor e a gente não pode tá tomando água mineral, a gente não pode comprar ai a gente toma dela mesmo.” (E4)*

Sabendo-se que a concentração da água de abastecimento com alto teor de flúor pode gerar alteração à população, buscou-se informação e o conhecimento dos participantes da pesquisa acerca dessa problemática. Para tanto, lançou-se a seguinte indagação: “Na sua percepção quais alterações podem ser geradas a população, submetida a elevado teor de flúor?” Em resposta, os participantes da pesquisa demonstraram preocupação em normalizar o teor de flúor na água e relataram prejuízo aos ossos e dentes, dessa forma observa-se em seus discursos:

*“O problema é sério porque prejudica os dentes, os osso, tem que ver que agora a gente descobriu que é sério.” (E23)*

*“É um problema que realmente tem que ser controlado, porque está afetando os dentes como os ossos das pessoas.” (E19)*

Diante do exposto, verificou-se que os entrevistados têm consciência de que o excesso de flúor pode alterar os dentes e ocasionar alterações ósseas. Mas, outros acreditam não estar correndo esse risco. E ainda cita informações onde pessoas não confirmam que o excesso de flúor possa causar problema nos ossos, acreditando que as dores são por consequência apenas da longa trajetória de trabalho e esforço físico como fica claro nos trechos abaixo:

*“O povo vem dizer que é os ossos, é nada, que fomos criados no Brejo com água do Brejo, nunca deu nada nos ossos, é tudo de idade já, eu digo isso trabalharam muito, tem deles que trabalharam na roça, eu sei que meus ossos começaram a doer porque eu trabalhava no Brejo, caía, lavando a cozinha, caí nem ligava, passava mão e ia trabalhar de novo.” (E14)*

*“Eu não sinto nada contra a água não. Muita gente diz que ta sentindo problema por conta da água, mas eu mesmo não sinto problema por conta da água não”. (E2).*

Os depoimentos demonstram um conhecimento insuficiente, onde as idéias emitidas denotam reproduções do que é comentado na própria comunidade acerca da fluorose óssea. Um fato preocupante, pois pode propiciar certa vulnerabilidade entre esses participantes do estudo.

Em verdade, o consumo frequente de água com elevadas concentrações de flúor por indivíduos adultos pode comprometer o funcionamento renal e ainda provocar fluorose óssea, sobretudo em pacientes com osteoporose. Uma justificativa para esta investigação é a estimativa que ocorra um aumento no risco de fluorose em comunidades do interior onde já existem teores residuais de fluoretos na água em função da maior disponibilidade de creme dental fluoretado como mais uma fonte de flúor (WHITFORD et al., 2008).

Podemos observar concretamente, que a amostra conhece os principais problemas causados pelo excesso de flúor. As passagens abaixo revelam as respostas dos participantes.

*“Ta causando dores nos dentes e ossos, é muita dor. E problema nos rins.”  
(E10)*

*“A fluorose dentária e a dor nos ossos, os dentes ficam amarelados, lá é conhecido como dentes enferrujados, nos ossos são as dores nos ossos, pois ta afetando também os ossos.” (E27)*

*“Dor nos ossos, que muita gente ta com problema é por conta da água.”  
(E18)*

Perguntou-se ainda a forma como haviam adquirido as informações acerca da problemática, e os mesmos expressaram o seguinte:

*“As informações sobre o excesso de flúor e os prejuízos a saúde, só chegaram a população por conta da investigação feita por um pesquisador do assunto, no qual vem trabalhando e informando a comunidade sobre a fluorose óssea. E as informações acabam sendo também repassada entre a própria população.” (E9)*

*“Depois que foi detectado que tem muito flúor na água do Brejo das Freiras, que a gente começou a descobrir esses problemas de ossos, inclusive prejudica nossos próprios filhos. Ai depois desse tratamento com o Dr. Fábio se interessou muito por esses casos, até está nos ajudando nesses momentos, to achando que é de muita vantagem, principalmente com esse tratamento dessa água que ta tendo lá.” (E5)*

Em continuidade e tendo em vista a investigação da compreensão do grupo acerca do tema, foi perguntado: “No seu entendimento o que deve ser feito em relação a essa problemática?” Observa-se as seguintes falas:

*“Eu penso que existe um tratamento que pode ser tirado o excesso de flúor, poder até atingir o grau normal da água, é isso que a gente está precisando.” (E13)*

*“Deve ser feito tratamento da água para diminuir o flúor. Pelo menos diminuir para ver se melhora.” (E11)*

*“A continuidade do processo, tratando a água, tirando o excesso de flúor.” (E17)*

*“Deve ser feito tratamento, para que possa ser corrigido esse problema que tá causando esse tipo de doença nas pessoas.” (E3)*

*“O excesso de flúor de lá da água, foi detectado o problema, já foi feito o projeto para solucionar o problema, e é um problema que realmente tem que ser controlado, porque está afetando os dentes como os ossos das pessoas.” (E6)*

Com base nestes relatos pode-se perceber a falta de empoderamento da informação por parte desta população, já que as idéias repassadas foram caracterizadas por uma restrição nos conceitos e pela superficialidade nas respostas.

Verifica-se que ainda é pouco conhecida essa morbidade, fato que dificultou uma discussão mais ampla mediante ausência de relatos na literatura brasileira. Por conta disso, esse trabalho teve como percurso metodológico investigar na base de dados da MEDLINE e LILACS, porém só foram encontrados artigos internacionais na base de dados PubMed. Fato que propiciou uma discussão restrita, por conta do tempo em fazer leitura que ampliasse essa temática, sendo o mesmo precursor como alerta para essa problemática.

**5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

---

A realização deste trabalho se tornou relevante no sentido de ampliação do conhecimento acerca do tema estudado, pois o mesmo foi abordado de uma maneira holística, onde se pôde conhecer a doença não somente nos aspectos biológicos, mas também o contexto histórico e cultural onde essa população está inserida. O questionário aplicado permitiu avaliar o nível de conhecimento, percepção para o risco de intoxicação e prevenção a essa morbidade.

Mediante os objetivos propostos constatou-se que: o perfil dos indivíduos com fluorose óssea é predominante do sexo feminino, referente a faixa etária percebeu-se que os indivíduos com idade superior a 61 anos, de raça parda, casados são os mais afetados. Com grau de escolaridade baixo e renda mensal de 1 a 2 salários mínimos.

Através dessa pesquisa percebe-se que, há uma necessidade maior de investigação, pois ainda existem dúvidas simples acerca dessa morbidade, prevenção e tratamento. Desta forma, os dados da pesquisa poderão beneficiar comunidades do semi-árido onde as fontes de água são escassas e as cisternas não são suficientes para o consumo humano.

É notório que, apesar do flúor ser benéfico nas concentrações ideais, seu excesso gera alterações gravíssimas a população. O número de estudos que existem sobre o assunto é pequeno, fazendo com que novas pesquisas sejam ampliadas e tenham amplo suporte metodológico.

Todo o esforço de autoridades, em conter essa doença e proporcionar uma boa qualidade de vida são necessários. Nesse ínterim, espera-se que a pesquisa em tela possibilite que durante os próximos anos, o conhecimento baseado na genética molecular possa elucidar aspectos relevantes do mecanismo da ação do flúor no desenvolvimento de fluorose óssea e do osso osteoporótico. Do mesmo modo, que os estudos clínicos e radiológicos sejam expandidos, visando contribuir para a detecção precoce da doença, permitindo assim a aplicação de medidas preventivas e terapêuticas adequadas.

## REFERÊNCIAS

---

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
BIBLIOTECA SETORIAL  
CAJAZEIRAS - PARAÍBA

ANDRADE, S. M.; CORDONI JUNIOR, L. (org.). **Bases da saúde coletiva**. Londrina: UEL, 2001.

BHARATI, Pushpa; KUBAKADDI, Annapoorna; RAO, Meera and NAIK, Rama K. **Clinical Symptoms of Dental and Skeletal Fluorosis in Gadag and Bagalkot Districts of Karnataka, India**. 2005. Disponível em: <<http://www.docbig.com/clinical-symptoms-of-dental-and-skeletal-fluorosis-in-gadag-and-bagalkot-districts-of-karnataka.html>> Acessado em: 23 de março de 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais**. Brasília: Ministério da Saúde; 2004a.

BRASIL. Conselho Nacional dos Secretários de Saúde. **Atenção Primária e Promoção da Saúde**. Brasília: CONASS, 2007.

BRASIL. **Ministério da Saúde**, PORTARIA N.º 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004, p 1-15. 2004b.

BUZALAF, MA; Whitford GM. **Fluoride Metabolism**. Monogr Oral Sci 2011; 22-20-32

BUZALAF, MAR. **Floretos e saúde bucal**. São Paulo: Santos. 316 p. (2008).

Cao, Jin; *et al.* Dental and early-stage skeletal fluorosis in children induced by fluoride in brick tea. **Fluoride** 2005; 38(1):44-47.

CAO, Jin; WEI LIU, Jian-; LI, Tang Lai-; SANGBU, Dan-Zeng; YU, Se; ZHOU, Shuan; YU, Yan; CHANGSHA Hai-Yan. **Dental and Early-Stage Skeletal Fluorosis in Children China**, 2005. Disponível em: <<http://www.fluorideresearch.org/381/files/38144-47.pdf>> Acessado em 03 de abril de 2013.

CHOUBISA, SL; Dungarpur, Rajasthan, India; 2011. **Endemic Fluorosis In Southern Rajasthan, India**. Vol. 34 (2001).

COZBY, P. C. **Métodos de pesquisa em ciências do comportamento**. São Paulo: Atlas, 2003.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. 4 ed. Campinas: Alínea, 2007.

GUPTA, AK; SINGH, TP; AGRAWAL, Prabhat K; SINGH, Dhanveer; SACHAN, Mohit; AGARWAL, Vivek; **Quadriparesis – A Rare Presentation of Skeletal Fluorosis**. JIACM 2008; Journal, Indian Academy of Clinical.

Kleerekoper M. **Fluoride and the skeleton**. Crit Rev Clin Lab Sci. 1996; 33(2):139-61

Krishnamachari KA. **Skeletal fluorosis in humans: a review of recent progress in the understanding of the disease**. Prog Food Nut Sci. 1986; 10(3-3): 279-314.

KURLAND, Etah S; SCHULMAN, Rifka C; ZERWEKH, Joseph E; REINUS, William R; DEMPSTE, David W, and WHYTE, Michael P. **Case Report Recovery From Skeletal Fluorosis** (an Enigmatic, American Case). 2007. Disponível em

<<http://pkjns.com/Previous/Archived/OctDec07/Contents/docs/CASE%20REPORT%20SPIN AL.pdf>> . Acesso em 01 de fevereiro de 2013.

Lima Junior, JF. **Avaliação de sistemas de desfluoretação de águas para comunidades rurais do semi-árido**. [Tese]. João Pessoa. 234f. 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEDEIROS, K. R. et al. A rotatividade de enfermeiros e médicos: um impasse na implementação da Estratégia Saúde da Família. **Rev. Ciênc. Saúde coletiva**. V. 10, n. 2, p. 443-440, 2005.

MEDRONHO, R. A. (edit.) et al. **Epidemiologia**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 11 ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

MONTENEGRO, L. C. **A formação profissional do enfermeiro: avanços e desafios para a sua atuação na atenção primária a saúde**. 2010. 98f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Enfermagem) – Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

NIHFW. **An Overview of Fluoride and Fluorosis Newsletter**. Jan-March07.pdf. Vol. IX Number 1. 2007. Disponível em: <[http://nihfw.nic.in/pdf/NIHFW\\_Newsletter\\_Jan-March07.pdf](http://nihfw.nic.in/pdf/NIHFW_Newsletter_Jan-March07.pdf)> Acesso em: 25 de fevereiro de 2013.

Pereira HABS. **Análise proteômica em fígado de ratos submetidos à exposição crônica ao flúor** [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2011.

QIN, Xianghui; WANG, Shouying; YU, Maojuan; ZHANG, Le; LI, Xinhua; ZUO, Zhen; ZHANG, Xiuhui, and WANG, Lihua. **Child Skeletal Fluorosis from Indoor Burning of Coal in Southwestern China**. USA, 2009. Hindawi Publishing Corporation Journal of Environmental and Public Health. Article ID 969764, 7 pages.

REDDY, D. Raja. **Understanding The Disease Of Endemic Skeletal Fluorosis And Ways To Contain It**. India. 2002. Disponível em: <[http://www.fluorosisinandhra.org/Booklet\\_Fluorosis.pdf](http://www.fluorosisinandhra.org/Booklet_Fluorosis.pdf)> Acesso em 28 de março de 2013.

REDDY, D. Raja; **Neurology of endemic skeletal fluorosis**. India Disponível em: <<http://www.neurologyindia.com/article.asp?issn=00283886;year=2009;volume=57;issue=1;page=7;epage=12;aulast=Reddy>>. 2009. Acesso em 01 de março de 2013.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Introdução à Epidemiologia**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006).

Sampaio FC, Levy SM. **Systemic Fluoride**. Monogr Oral Sci: 2011; 22:133-45

SEABRA, G. **Pesquisa científica: o método em questão**. 2 ed. João Pessoa: UFPB, 2009.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SIDDIQUI, Maimoona; ZAFAR, Azra; SALMAN, M.; PATHAN, Yaseen; **Fluorosis: a rare cause of spinal cord compression.** Pakistan. 2007 Disponível em: <<http://www.docstoc.com/docs/20111557/FLUOROSIS-A-RARE-CAUSE-OF-SPINAL-CORD-COMPRESSION>>. Acesso em: 04 de abril de 2013.

TEOTIA, M.; TEOTIA, S. P. S; and KUNWAR, K. B. **Endemic skeletal fluorosis.** India. 2010. Disponível em: <<http://adc.bmj.com/content/46/249/686>> Acesso em: 20 de março de 2013.

XU, RuYi; XU, RuQi; TOU, Bao; Inner Mongolia. **Electrocardiogram Analysis Of Patients With Skeletal Fluorosis.** China 1997. Disponível em: <[http://www.fluorideresearch.org/301/files/FJ1997\\_v30\\_n1\\_p016-018.pdf](http://www.fluorideresearch.org/301/files/FJ1997_v30_n1_p016-018.pdf)> Acesso em: 20/02/2013.

**APÊNDICES**

---

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
BIBLIOTECA SETORIAL  
CAJAZEIRAS - PARAÍBA

**APÊNDICE I:**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS DA VIDA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e esclarecido eu, \_\_\_\_\_, em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da pesquisa: "PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE UMA REGIÃO ENDÊMICA DE FLUOROSE NO ALTO SERTÃO PARAIBANO".

A pesquisa terá como objetivo geral: Conhecer o perfil de indivíduos com fluorose na região endêmica do sertão paraibano.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

Ao voluntário só caberá a autorização para responder a um questionário semi-estruturado e não haverá nenhum risco ou desconforto ao voluntário.

- Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, revelando os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
- O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.
- Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.
- Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da instituição responsável.
- Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número (83) 88037046 com a Maria Soraya Pereira Franco.

- Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.
- Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

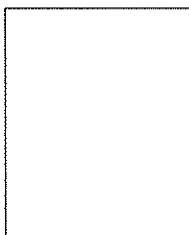
---

Assinatura do Pesquisador responsável

---

Assinatura do Participante

Assinatura Dactiloscópica  
Participante da Pesquisa



## APÊNDICE II:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS DA VIDA  
CURSO BACHARELADO EM ENFERMAGEM

### TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO DA PESQUISA

**Título da pesquisa:** PERFIL DA POPULAÇÃO DE UMA REGIÃO ENDÊMICA DE FLUOROSE NO ALTO SERTÃO PARAIBANO

Eu, \_\_\_\_\_ RG nº: \_\_\_\_\_, li a descrição do estudo “*PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE UMA REGIÃO ENDÊMICA DE FLUOROSE NO ALTO SERTÃO PARAIBANO*” e tive a oportunidade de esclarecer minhas dúvidas, de forma que concordo com a realização da pesquisa. Confirmando que recebi cópia do termo de esclarecimento para participação da pesquisa. Compreendo que a participação é voluntária e que posso desistir da continuação do estudo, assim como os sujeitos envolvidos diretamente na pesquisa. Autorizo a liberação dos dados obtidos para apresentação em eventos científicos e publicações, desde que não comprometa ou identifique qualquer participante.

Cajazeiras, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
BIBLIOTECA SETORIAL  
CAJAZEIRAS - PARAIBA

## APÊNDICE III:



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS DA VIDA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

Ficha N° \_\_\_\_\_

**INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**

**1. Identificação do domicílio: Casa de:** \_\_\_\_\_

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Gênero:** M ( ) F ( ) **Cor/Raça** ( )  
 Branca ( ) Preta ( ) Parda ( ) Amarela ( ) Indígena

**Data de nascimento:** \_\_/\_\_/\_\_ **Idade:** \_\_\_\_\_

**Estado civil** ( ) Casado(a) ( ) Divorciado(a) ( ) Viúvo(a) ( ) Solteiro(a)

**Nível de escolaridade:** ( ) Não alfabetizado ( ) Alfabetização ( ) Regular do ensino fundamental (da 1ª a 4ª série/1º ao 4º ano) ( ) Regular do ensino fundamental (5ª a 8ª série/6º ano 9º ano) ( ) Regular, EJA – Educação de jovens e adultos, Supletivo do ensino médio/2º grau. ( ) Superior graduação.

**Mora neste local há quanto tempo?** \_\_\_\_\_ (anos)

**Renda mensal:** ( ) não possui renda ( ) menor que 1 salário mínimo ( ) 1 a 2 salários mínimos ( ) 3 a 4 salários mínimos.

**2. Dados do domicílio**

**Bebe água da Vila do Brejo (poço):** SIM ( ) NÃO ( )

**Se “Não” sua água de beber vem de onde?** \_\_\_\_\_

**Residência assistida pelo filtro :** SIM ( ) NÃO ( )

**Residência assistida pela ETA (Estação de tratamento de água) :** SIM ( ) NÃO ( ) Outros. Qual? \_\_\_\_\_

**Como avalia a água que chega em sua casa ?** ( ) excelente ( ) boa ( ) regular

( ) outros. Qual? \_\_\_\_\_

---

#### 4. Anamnese

**Já sentiu ou sente dor nos ossos e/ou articulações na (o):**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> região lombar(costas) | <input type="checkbox"/> região do tórax(costelas) |
| <input type="checkbox"/> região pescoço        | <input type="checkbox"/> região dos ombros         |
| <input type="checkbox"/> região dos braços     | <input type="checkbox"/> região das pernas         |
| <input type="checkbox"/> região das mãos       | <input type="checkbox"/> região dos pés            |
| <input type="checkbox"/> dedos das mãos        | <input type="checkbox"/> dedos dos pés             |

**Apresenta alguma dificuldade para se movimentar ou abrir e fechar as mãos, ou fazer movimentos para pegar algum objeto?**

Sim ( ) Não ( ) Se SIM, há quanto tempo? \_\_\_\_\_ (meses ou anos)

Você pode detalhar? \_\_\_\_\_

**Já sentiu dor nos rins? SIM ( ) NÃO ( )**

**Já fez radiografia? SIM ( ) NÃO ( )**

---

#### ENTREVISTA

1. Considerando que a concentração de flúor na água de abastecimento pode gerar alteração para os moradores, o que o senhor (a) pensa a respeito disso?
  2. Quais os principais problemas causados pelo excesso de flúor na água?
  3. No seu entender o que deve ser feito para solucionar o problema?
- 

Cajazeiras, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## APÊNDICE IV- TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

ESTADO DA PARAÍBA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Estamos cientes da intenção da realização do projeto de pesquisa intitulado Perfil da população de uma igreja católica de fluorese no  
Alto Sertão paraibano  
desenvolvida pelo(a) discente Denise Campos Mendes  
pertencente ao Curso Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Campina Grande sob a orientação da professora MARIA SORAYA PEREIRA FRANCO.

01/03 de março, 2013.

  
Michelle Dantas de Almeida Noleto  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE  
PORTA 103

Assinatura e carimbo do responsável institucional

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
BIBLIOTECA SETORIAL  
CAJAZEIRAS - PARAÍBA

**ANEXOS**

---

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
BIBLIOTECA SETORIAL  
CAJAZEIRAS - PARAÍBA

## ANEXO I - TERMO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS DA VIDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

### TERMO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Eu Maria Soraya Pereira Franco, Professor(a) da Universidade Federal de Campina Grande, Portador do RG: 1.603.996 SSP/PB responsabilizo-me pela orientação do(a) aluno(a) Denise Campos Menezes, do Curso de Graduação em Enfermagem cujo projeto de pesquisa intitula-se "PERFIL DA POPULAÇÃO DE UMA REGIÃO ENDÊMICA DE FLUOROSE NO ALTO SERTÃO PARAIBANO" e comprometo-me a assegurar que sejam seguidos os preceitos éticos previstos na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e demais documentos complementares.

Responsabilizo-me também pelo projeto de pesquisa, pelo fiel acompanhamento das atividades de pesquisa, pela entrega do relatório final ao Comitê de Ética da Universidade Estadual da Paraíba e pelos resultados da pesquisa para sua posterior divulgação no meio acadêmico e científico.

Maria Soraya Pereira Franco

**ANEXO II – DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA COM PROJETO DE PESQUISA**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS DA VIDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA COM PROJETO DE PESQUISA**

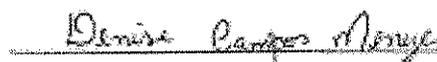
**Título da Pesquisa: PERFIL DA POPULAÇÃO DE UMA REGIÃO ENDÊMICA DE FLUOROSE NO ALTO SERTÃO PARAIBANO**

Eu, Maria Soraya Pereira Franco, Professor (a) da Universidade Federal de Campina Grande, portadora do RG: 1.603.996 SSP/PB declaro que estou ciente do referido Projeto de Pesquisa e comprometo-me em verificar seu desenvolvimento para que se possam cumprir integralmente os itens da Resolução 196/96, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.



**Orientador**

Maria Soraya Pereira Franco



**Orientando**

Denise Campos Menezes

Cajazeiras - PB, 21 de março de 2013