



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCEG**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES – CFP**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA – UACS**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

**AILA RUTINELY DA SILVA PEREIRA**

**O GERENCIAMENTO DO LIXO NA VILA SÃO LUIZ: UMA PROPOSTA DE  
DESTINAÇÃO FINAL DO LIXO NA ZONA RURAL MUNICÍPIO DE BONITO DE  
SANTA FÉ-PB**

**CAJAZEIRAS – PB**

**2015**

**AILA RUTINELY DA SILVA PEREIRA**

**O GERENCIAMENTO DO LIXO NA VILA SÃO LUIZ: UMA PROPOSTA DE  
DESTINAÇÃO FINAL DO LIXO NA ZONA RURAL MUNICÍPIO DE BONITO DE  
SANTA FÉ-PB**

Monografia apresentada ao Curso de Geografia, Unidade Acadêmica de Ciências Sociais (UACS) do Centro de Formação de Professores (CFP), da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campus de Cajazeiras como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão.

**CAJAZEIRAS – PB**

**2015**

**AILA RUTINELY DA SILVA PERREIRA**

**O GERENCIAMENTO DO LIXO NA VILA SÃO LUIZ: UMA PROPOSTA DE  
DESTINAÇÃO FINAL DO LIXO NA ZONA RURAL MUNICÍPIO DE BONITO DE  
SANTA FÉ-PB**

Monografia apresentada ao Curso de Geografia, Centro de Formação de Professores (CFP), Unidade Acadêmica de Ciências Sociais (UACS) da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campus de Cajazeiras como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura em Geografia.

Apresentado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr Marcelo Henrique de Melo Brandão (Orientador)  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

---

Prof. Ms. Henaldo Moraes Gomes (Examinador)  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

---

Prof. Ms. Marcos Assis Pereira de Souza (Examinador)  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

**CAJAZEIRAS – PB**

**2015**

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

P436g Pereira, Aila Rutinely da Silva

O gerenciamento do lixo na vila São Luiz: uma proposta de destinação final do lixo na zona rural município de Bonito de Santa Fé-PB. / Aila Rutinely da Silva Pereira. - Cajazeiras: UFCG, 2015.

58f. : il.

Bibliografia.

Orientador (a): Prof. Marcelo Henrique de Melo Brandão.  
Monografia (Graduação) – UFCG.

1. 1. Resíduos Sólidos. 2. Meio ambiente. 3. Educação ambiental.
4. Lixo gerenciamento- município de Bonito de Santa Fé- Paraíba. 5. Desenvolvimento sustentável. I. Brandão, Marcelo Henrique de Melo. II. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU –628.312.1

Dedico a Deus por ter me guiado e me dado forças para alcançar mais um objetivo e principalmente pelo dom da vida e aos meus familiares pelo apoio. “Somos feitos de sonhos e realidades: Sábios são aqueles que sonham se realizando e que se realizam sonhando”.

(Padre Milton)

## AGRADECIMENTOS

A Deus por estar presente em todos os momentos na minha vida, fortalecendo-me para prosseguir mesmo diante dos obstáculos encontrados. Aos meus pais: Manuel e Juracy, que com todo amor e incentivo deram-me suporte para eu conseguir chegar ao término deste curso.

A minha irmã Aline Quely e ao seu esposo Luis Fernandes de Lima pelo o apoio, em especial a minha irmã Alaniely, que ao longo do curso tem me auxiliado com seu jeito paciente, e carinhoso. A minha prima Edilvânia e sobrinha Ellem, que nas horas difíceis me ajudaram com muito carinho.

Ao meu esposo Valderlúcio, pela tolerância nos momentos de aflição e angústias ao longo desses anos. Ao meu orientador, professor Marcelo Henrique pelo incentivo no auxílio das discussões sobre o andamento desta monografia. A todos os professores do curso de geografia que contribuíram direta e indiretamente para maiores conhecimentos abordados ao longo do curso.

As minhas amigas Luana Abreu, Maria Janiele, Josélia Quaresma e Fernanda, por todos estes anos nos quais vivemos momentos de alegrias, tristezas, dificuldades e, principalmente, de superação, como também a Lucas, Ribamar, Erlando e David Abreu pela ajuda e companheirismo nos momentos de dúvidas. A Luana Lima, que sempre se dispôs a esclarecer minhas dúvidas no desenrolar deste trabalho.

Enfim, agradeço a todos os meus amigos da turma do curso de geografia 2010.2, pelo o apoio e compreensão ao longo dessa jornada. A todas as pessoas, que pelas contribuições, direta ou indiretamente, ajudaram-me ao longo deste curso como também na elaboração e construção deste trabalho, conseqüentemente na minha formação.

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo discorrer sobre o gerenciamento e a destinação final do lixo na Agrovila São Luiz comunidade rural do município de Bonito de Santa Fé – PB. O mesmo apresenta algumas considerações teóricas e conceituais acerca dos problemas ambientais decorrentes do mau gerenciamento dos resíduos, assuntos que condizem com a atual realidade da população rural. A problemática do gerenciamento e da destinação dos resíduos sólidos é um dos problemas de ordem ambiental em que esta em pauta nos últimos anos. Contudo, esta questão ainda é pouco discutida nas comunidades rurais, onde persiste com a ausência de gestão pública municipal nessas localidades. A metodologia utilizada se deu através do levantamento de dados bibliográficos, fotográficos, e análise exploratória e qualitativa realizada em campo. A pesquisa permitiu conhecer a forma como vem ocorrendo a disposição final dos resíduos por parte dos moradores na referida comunidade. Sendo assim, surge a necessidade de desenvolver ações voltadas para a Educação Ambiental como também a implantação da política dos 3R's (reduzir, reciclar e reutilizar), ações estas desenvolvidas por parte do poder público de forma planejada juntamente com a comunidade visando uma destinação adequada dos resíduos, buscando assim minimizar os problemas ambientais, possibilitando uma melhor qualidade de vida da sociedade afetada como também ambiental, buscando assim um desenvolvimento sustentável.

**Palavras Chaves:** Meio Ambiente. Educação Ambiental. Desenvolvimento Sustentável.

## RESUME

This paper aims to discuss the management and disposal of waste in agrovila São Luis rural community in Bonito de Santa Fé- PB. It presents some theoretical and conceptual considerations about the environmental problems arising from poor management waste, subjects which match the current reality of the rural population. The problematic of management and disposal of solid waste is one of the problems of environmental order which this on the agenda in recent years. However, this public issue is hardly discussed in rural communities, which persists in the absence of municipal administration. the methodology used was given lifting bibliographic data, photographic, and exploratory and qualitative analysis carried out in the field. The survey allowed to know the way as it has to the final disposal of waste on the residents in that community. Thus, there is a need a to develop initiatives for environmental education as well as the implementation of the policy of the 3R's ( reduce, recycle and reuse), shares those developed by the public power a planned together with the community for a proper allocation of waste , thus seeking to minimize environmental problems, enabling a better society quality of life on the affect.

**Key words:** environment. Environmental education. Sustainable development.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas

**ABRELPE** – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

**CEMPRE** – Compromisso Empresarial para Reciclagem

**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente

**FUNASA** – Fundação Nacional de saúde

**IBAM** – Instituto Brasileiro de Administração Municipal

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**MMA** – Ministério do Meio Ambiente

**NBR** – Norma Brasileira

**PGIRS** – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

**PMSB** – Plano Municipal de Saneamento Básico

**PNRS** – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

**PNRS** – Política Nacional de Saneamento Básico

**PRAD** – Projeto de Recuperação de Área Degradada

**PROSAB** – Programa de Pesquisa em Saneamento Básico

**PRSB** – Panorama de Resíduos Sólidos do Brasil

**RSU** – Resíduos Sólidos Urbanos

**SNIS** – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

## LISTA DE FIGURAS E MAPAS

<b>Mapa 1</b> - Mapa de localização do município de Bonito de Santa Fé- PB.....	27
<b>Figura 1</b> - Vista parcial da Agrovila São Luiz.....	28
<b>Figura 2</b> - Vista do conjunto habitacional da Vila São Luiz.....	28
<b>Figura 3</b> - Imagem de Satélite da Localização da Agrovila São Luiz.....	30
<b>Mapa 2</b> - Imagem de Solo de Bonito de Santa Fé - PB.....	32
<b>Figura 4</b> - Lixo descartado nos quintais das residências.....	38
<b>Figura 5</b> - Lixo depositado em propriedades rurais.....	39
<b>Figura 6</b> - Queimada de lixo a céu aberto próximo das residências.....	41
<b>Figura 7</b> - Local usado para a queima de resíduos.....	42
<b>Figura 8</b> - Degradação estética da paisagem.....	43
<b>Figura 9</b> - Lixo próximo ao reservatório de água.....	44
<b>Figura 10</b> - Lixão a céu aberto da cidade de Bonito de Santa Fé-PB.....	46
<b>Figura 11</b> - Construção do aterro sanitário e materiais para reciclagem da cidade.....	47
<b>Figura 12</b> - Os 3R's como alternativa de minimizar os impactos ambientais.....	49
<b>Figura 13</b> - Coletores para seleção de lixo.....	51

## SUMÁRIO

<b>1- INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 - REFERENCIAL TEÓRICO – METODOLÓGICO</b> .....	15
<b>2.1 - Referencial Teórico</b> .....	15
2.1.1 - O Meio Ambiente e os Impactos Ambientais .....	15
2.1.2 - Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) .....	23
<b>2.2 - Aspectos Metodológicos</b> .....	24
2.2.1 - Levantamento Bibliográfico.....	25
2.2.2 - Pesquisa de Campo .....	25
<b>3 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA</b> .....	27
<b>3.1 - Aspecto Histórico e Sócio-Demográfico</b> .....	27
<b>3.2 - Aspectos do Quadro Natural</b> .....	30
3.2.1 - Os Solos e a Geomorfologia.....	30
3.2.2 - Clima.....	32
3.2.3 - Hidrografia .....	33
3.2.4 - Vegetação .....	34
<b>3.3 - Aspectos – Socioeconômicos</b> .....	35
<b>4 - A PRODUÇÃO E DESTINO FINAL DO LIXO NA ZONA RURAL: UMA PROPOSTA DE GESTÃO</b> .....	37
<b>4.1 - A Produção e o Destino Final dos Resíduos Sólidos na Vila São Luiz</b> .....	37
<b>4.2 - Possíveis Impactos Ambientais Observados na Área de Estudo</b> .....	40
<b>4.3 - Proposta de Gestão dos Resíduos Sólidos</b> .....	47
<b>5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	53
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	55

## 1- INTRODUÇÃO

A mudança no comportamento da sociedade tem provocado grandes alterações na natureza. O crescimento populacional como também a expansão das atividades desenvolvidas pelo homem ao longo dos séculos são fatores que contribuíram para tais alterações, entretanto, atualmente, os problemas ambientais têm se agravado cada vez mais graças às mudanças de hábitos e comportamento da população, isto torna a relação homem/natureza mais complexa.

O crescente consumismo vem transformando cada vez mais as paisagens e mudando os hábitos sociais e culturais das famílias que vivem em comunidades rurais do país, simultaneamente há um esquecimento, involuntário ou não, do meio ambiente. A demanda cada vez maior de produtos industrializados tem ocasionado uma crescente elevação no acúmulo de dejetos nas áreas rurais. O “lixo” que era jogado, em outras épocas, nos quintais e nas margens dos rios era, em sua maioria, constituído por substâncias degradáveis (compostos orgânicos), cuja degradabilidade era rápida, sendo que o mesmo não era tóxico.

Atualmente, a população da zona rural produz uma enorme quantidade de lixo e este é bastante diversificado, nele é possível encontrar de tudo: vidros, latas, plásticos, lâmpadas, baterias, que levam séculos para se degradarem, causando sérios problemas de poluição do solo, das águas, e, conseqüentemente, a devastação do meio ambiente, devido à inexistência de políticas direcionadas a gestão do lixo nas comunidades rurais do Brasil.

Faz-se necessário a presença de políticas de saneamento, como também a conscientização da população residente nas áreas rurais, uma vez que, na maioria dos casos, o lixo recolhido é inviável para o poder público, e aquela é quem decide sobre a destinação final desses resíduos. Cabe aos municípios buscar soluções para essa problemática, estabelecendo diretrizes e políticas de saneamento, que considerem as preocupações e a proteção aos cidadãos e ao ambiente.

A forma imprópria com a qual são gerenciados os resíduos sólidos, na maioria dos países, tem ocasionado graves problemas relacionados à sustentabilidade dos recursos hídricos nas áreas rurais, além de constituir um fator de grande potencial de risco à saúde humana e animal. Contudo, as atenções voltadas para os lares rurais têm mudado em decorrência do consumismo desenfreado de produtos industrializados, o que provoca o aumento do lixo produzido pelas famílias rurais, o que implica no agravamento dos impactos ambientais.

Nessa perspectiva, faz-se necessário analisar e discutir sobre os problemas ambientais existentes na Agrovila São Luiz, situada no município de Bonito de Santa Fé – PB. A

problemática em questão gira em torno do gerenciamento dos resíduos sólidos na área supracitada, a presença de políticas públicas e um tratamento adequado, propiciam uma melhoria na qualidade de vida dos moradores daquela comunidade, como também minimizam os impactos causados ao meio ambiente. Dessa forma, a pesquisa tem por objetivo geral analisar o gerenciamento e a destinação final do lixo na zona rural.

Para a confecção e elaboração deste trabalho, foram desenvolvidos os seguintes procedimentos metodológicos: pesquisa bibliográfica, baseadas em documentos elaborados como livros, monografias, artigos, que deram subsídios para a fundamentação da pesquisa em questão, como também estudo de campo.

Nesse estudo utilizou-se a pesquisa estatística, que teve como recurso os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, permitindo a localização da área, além de fotografia e observação do local, fundamentais para a construção do trabalho. Foi utilizado também o método descritivo e o exploratório, um método que permite uma descrição ampla dos problemas encontrados na área. Nessa perspectiva, o trabalho fica estruturado em quatro capítulos discriminados a seguir:

O primeiro capítulo, introdutório, é apresentado de uma forma geral o problema dos resíduos sólidos no mundo, e como esse problema ocorre nas zonas rurais das comunidades. Além de apresentar a estruturação do trabalho monográfico.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico – metodológico abordando diversos conceitos que darão fundamentação para um melhor entendimento do tema abordado e uma sucinta descrição acerca dos problemas ambientais decorrentes do gerenciamento dos resíduos sólidos na zona rural, além da metodologia empregada para a realização deste trabalho.

No terceiro capítulo, são abordados os vários aspectos ambientais e históricos da Agrovila São Luiz, município de Bonito de Santa Fé- PB, descrevendo suas características: origem e localização geográfica, como se deu historicamente sua fundação, os primeiros colaboradores para o surgimento da mesma, como também clima, solo, vegetação, hidrografia e economia, fatores essenciais para maior conhecimento da área em questão.

No quarto capítulo, discorre sobre a produção e destinação final do lixo na zona rural, tais como lixo domiciliar, produtos de limpeza, cosméticos, defensivos agrícolas e suas embalagens e produtos veterinários. Alguns bem perigosos à produção agrícola, ao ambiente e a saúde humana. Este também aborda algumas alternativas para minimizar a problemática do lixo da zona rural, contribuindo assim para uma adequada disposição final do lixo na área de estudo.

E por fim, as considerações finais, que apresenta uma síntese do trabalho, onde mostra a necessidade de encarar esse problema que vem se agravando a cada dia. Assim sendo, o presente trabalho almeja contribuir para o desenvolvimento de ações por parte dos governantes sobre a necessidade urgente da implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos como também contribuir para que a sociedade, através das informações apresentadas, preocupe-se com a problemática em questão.

## 2 - REFERENCIAL TEÓRICO – METODOLÓGICO

### 2.1 - Referencial Teórico

#### 2.1.1 - O Meio Ambiente e os Impactos Ambientais

O acelerado crescimento populacional juntamente com as diversas atividades desenvolvidas pelo ser humano tem gerado graves problemas ao meio ambiente, comprometendo a qualidade de vida das gerações futuras, modificando seus hábitos e comportamentos, tornando a relação homem/natureza mais complexa. De acordo com Sidney Grippi (2001, p.14), impulsionado pelos avanços tecnológicos, o homem ampliou sua capacidade de alterar o ambiente de tal modo que consequências negativas como a exaustão de recursos naturais e a geração de resíduos em larga escala se faz sentir de modo drástico. A destinação adequada de resíduos sólidos é indiscutivelmente um aspecto que deve estar no fórum de todos os debates e ações voltadas para o combate á crise ambiental.

Com o início da Revolução Industrial ocorrida na Inglaterra, no final do século XVIII, o crescimento desenfreado e sem qualquer preocupação com o meio ambiente, o acúmulo de lixo passou a ser um problema mundial, Medeiros (apud ANGELIS NETO & ZMITROWICZ 2012) enfatizam que:

A partir da primeira fase da revolução industrial, as cidades tornaram-se ambientes degradados, contudo, o movimento sanitaria melhorou a qualidade ambiental das mesmas. Logo depois da revolução industrial as cidades transformaram-se em grandes aglomerados onde a qualidade de vida perde suas características e a degradação ambiental toma lugar.

A problemática ambiental se intensificou e a percepção de que a humanidade pode está caminhando progressivamente para o esgotamento dos recursos naturais, comprometendo o equilíbrio ambiental, só cresce. De acordo com Sánchez (2008) o meio ambiente pode ser definido como:

[...] o meio de onde a sociedade extrai os recursos essenciais á sobrevivência, e os recursos demandados pelo processo de desenvolvimento socioeconômico. [...] é também o meio de vida, cuja integridade depende da manutenção de funções ecológicas essenciais á vida (SÁNCHEZ, 2008, p.21).

Nesse sentido, o meio ambiente enquanto ser que conduz todas as formas de vida devem ser protegidas, evitando sua degradação quando explorado, pois o mesmo é essencial

para o bem-estar das populações que dependem dos recursos nele existente para sobreviver. Desse modo, a sociedade humana não se sustenta sem água potável, ar puro, solo fértil e sem um clima ameno. No entanto, muitas pessoas ainda não compreendem isso. Ao desenvolver suas atividades socioeconômicas, destroem de forma irracional as bases de sua própria sustentação, causando impactos ambientais.

Impacto ambiental, conforme destaca a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA n 306/2002, art.2, pode ser compreendido como sendo:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 2002).

Sendo assim, impacto ambiental é qualquer mudança que possa quebrar a harmonia do ambiente, ou seja, que provoque o desequilíbrio na dinâmica natural do meio ambiente. A interferência do ser humano na natureza tem se intensificado através de novas técnicas de trabalho, isso em decorrência do processo de industrialização, que de forma decisiva tem contribuído para o aumento exorbitante da geração indiscriminada de resíduos sólidos em áreas rurais do país.

Dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2002, revelam a situação da gestão do lixo urbano nos municípios brasileiros no início desta década: em termos percentuais do peso total, a situação é ilusoriamente favorável, uma vez que 47,1% do lixo coletado no Brasil é direcionado a aterros sanitários, 22,3% aos aterros controlados e 30,5% a lixões. Em contrapartida, em número de municípios, o resultado mostra outra realidade: apenas 18,4% possuíam aterros controlados, 13,8% aterros sanitários e 63,6% dos municípios utilizam lixões, e, 5% não informaram como são dispostos seus resíduos.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (1989), realizada pelo IBGE (1991): “O brasileiro convive com a maioria do lixo que produz [...] a grande maioria não é coletada, permanecendo junto às habitações ou são descartados em logradouros públicos, terrenos baldios, encostas e cursos d’águas” (da análise custo-benefício á metodologia multissetorial).

Nesse sentido, os dados fornecidos pela PNSB (1989) evidência a necessidade urgente de um planejamento e estratégias sustentáveis eficazes na gestão de resíduos sólidos em áreas

rurais, onde há ausência de saneamento por se tratar de locais afastados, o que dificulta o recolhimento do lixo para locais de tratamento.

Assim sendo, faz-se necessário levar informação e orientação adequada à população que vive em áreas rurais, para que haja mudanças no comportamento das sociedades frente aos problemas ambientais que estão mais evidenciados nos dias atuais.

A educação ambiental surge como paradigma voltado para a sustentabilidade e a relação entre sociedade e natureza, diante de problemas ambientais que podem ser solucionados a partir de mudanças estratégicas de participação, cooperando para uma melhor qualidade ambiental nos processos de aprendizagem e divulgação de conhecimentos. Segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) - Educação Ambiental é um processo de formação e informação orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.

De acordo com a Lei 9.795/99, entende-se por educação ambiental o processo por meio dos quais o indivíduo, e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atividades e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Conforme a lei, a educação ambiental é uma ferramenta primordial para o desenvolvimento da consciência crítica do ser humano, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educacional. Por meio dela, torna-se possível discutir e construir ideias de que o lixo é uma realidade mundial.

Nessa perspectiva, a Constituição Federal enfatiza que, “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e a coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações” (Constituição Federal/88 art. 225).

O conceito de resíduos sólidos vem sendo constantemente modificado ao longo do tempo, à medida que o processo de urbanização e industrialização aumenta. O que era constituído como resíduo há 20 anos, hoje pode não ser mais. E aquilo considerado resíduo hoje, poderá não ser no futuro (FIORENTIN, 2002). Os resíduos sólidos são definidos pela NBR 10.004 (ABNT, 2004):

[...] resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos também nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em

equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água (ABNT, 2004).

Já de acordo com Sewell (1978, p. 216):

Os resíduos sólidos são materiais indesejados pelo homem que não podem fluir diretamente para os rios ou elevar imediatamente para o ar. São os resíduos não-líquidos, não-gasoso, da nossa manufatura, construção, preparo de alimentos, recreação, agricultura e outras atividades que usamos materiais e então se descartam [...].

Segundo Darolt (2002), existe uma diferença entre lixo e resíduo sólido:

[...] Resíduos sólidos diferenciam-se do termo lixo porque, enquanto este último se compõe de objetos que não possuem qualquer tipo de valor ou utilidade [...], o resíduo sólido possui valor econômico agregado por possibilitar o reaproveitamento no próprio processo produtivo (DAROLT, 2002, p.1).

No meio rural é bastante comum o descarte no meio ambiente de coisas inúteis, velhas e sem valor ou que não interessam mais as pessoas, que as denominam como lixo. A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) define lixo como os restos das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo se apresentar no estado sólido, semissólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional”.

Para Darolt (2002), o lixo rural é composto tanto pelos restos vegetais da cultura e materiais associados à produção agrícolas como: adubos químicos, defensivos e suas embalagens, dejetos de animais, produtos veterinários quanto por sobras semelhantes às produzidas nas cidades, como restos de alimentos, vidros, latas, papéis, papelões, plásticos, pilhas e baterias, lâmpadas entre outros.

Sabe-se que para se conhecer e solucionar os problemas gerados pelos resíduos sólidos em um determinado município é de fundamental importância que façamos sua identificação e classificação, como também a quantificação dos mesmos. Segundo Massukado (2004), no âmbito da gestão dos resíduos sólidos, a classificação de acordo com a ABNT (2004) é fundamental, pois permite ao gerador do resíduo identificar com facilidade o seu potencial de risco, além de identificar as melhores alternativas de tratamento e disposição final.

O gerenciamento de cada tipo de lixo, segundo a classificação sugerida pelo CEMPRE (1995) – Compromisso Empresarial para a Reciclagem, que vem sendo adotada pelas políticas estaduais de resíduos sólidos pode ser definido como:

➤ Lixo Domiciliar: aquele originado na vida diária das residências, constituído por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas e embalagens, papel higiênico e fraldas descartáveis e ainda uma infinidade de itens domésticos.

➤ Lixo Comercial: aquele originado nos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, bancos, lojas, bares, restaurantes, etc. O lixo destes estabelecimentos tem um forte componente de papel, plástico, embalagens diversas, material de asseio tais como papéis-toalha, papel higiênico.

➤ Lixo Público: são aqueles originados dos serviços de limpeza pública urbana, incluídos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de praias, de galerias, córregos e terrenos baldios, podas de árvores, etc. Inclui-se ainda a limpeza de locais de feiras livres ou eventos públicos.

➤ Lixo Hospitalar: constituem os resíduos sépticos os que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos. São produzidos em serviços de saúde, tais como: hospitais, clínicas veterinárias, laboratórios, farmácias, postos de saúde, etc. Este lixo é constituído de agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, animais usados em teste, sangue coagulado, remédios, luvas descartáveis, filmes radiológicos, entre outros.

➤ Lixo Especial: é o lixo encontrado em portos, aeroportos, terminais rodoviários ou ferroviários. Constituem os resíduos sépticos, que podem conter agentes patogênicos oriundos de um quadro de epidemia de outro lugar, cidade, estado ou país. Estes resíduos são constituídos por material de higiene e asseio pessoal, restos de alimentação e outros.

➤ Lixo Industrial: é aquele originado nas atividades industriais, dentro dos diversos ramos produtivos existentes. O lixo industrial é bastante variado e pode estar relacionado ou não a um tipo de produto final da atividade industrial. Está representado por resíduos de cinzas, óleos, lodo, substâncias alcalinas ou ácidas, escórias, corrosivos, etc.

➤ Lixo Agrícola: resíduos sólidos das atividades agrícolas e da pecuária, como por exemplo, embalagens de adubos e agrotóxicos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, etc. Em várias regiões do mundo, este tipo de lixo vem causando preocupação crescente, destacando-se as enormes quantidades de esterco animal geradas nas fazendas de pecuária intensiva. Também as embalagens de agroquímicos diversas como ditas, em geral tóxicas, têm sido alvo de legislações específicas.

Segundo Grippi (2006) o gerenciamento integrado do lixo municipal deve começar pelo conhecimento de todas as características desse lixo, pois vários fatores influenciam neste aspecto, tais como: Número de habitantes no município; Poder aquisitivo da população; Condições climáticas predominantes; Hábitos e costumes da população e o Nível educacional. Devem ser consideradas também as estimativas de lixo geradas per capita no município, visando planejamento adequado das atividades de coleta entre outros controles.

No Brasil, tem-se uma produção de 241.614 toneladas de lixo por dia, deste total 76% são depositados em lixões a céu aberto, 13% são depositados em aterros controlados, 10% em usinas de reciclagem e 1% é incinerado. Do total do lixo urbano, 60% é formado por resíduos orgânicos que podem se transformar em excelentes fontes de nutrientes para as plantas (EMBRAPA, 2005). Nessa perspectiva Costa (2011, p. 25) destaca que:

No Brasil, a maior parte dos municípios ainda não destina os seus resíduos de modo adequado, depositando-os, em sua maioria, em lixões e aterros controlados. Os resíduos devem receber destinação final sanitariamente apropriada, de forma a minimizar ao máximo os impactos ambientais. Mas deve-se ressaltar que a vida útil dos aterros não é infinita.

Nesse contexto, os resíduos sólidos sem nenhum tratamento prévio da área e sem controle adequado dos materiais descartados indiscriminadamente resultam em lixões, causando impactos socioambientais gravíssimos. Essa técnica é considerada inadequada para o descarte final dos materiais indesejados por serem dispostos a céu aberto.

Uma das possíveis soluções com relação à problemática do lixo são os serviços sistematizados para sua destinação. Conforme Andrade e Jerônimo (2003, p. 22), os possíveis destinos finais do lixo são:

➤ Lixão: É uma forma errada de disposição final do lixo. É um local onde o lixo é deixado a céu aberto, sem nenhuma proteção ao meio ambiente ou aos moradores das proximidades. Nesse local existem animais, que se alimentam desse lixo; microrganismos, que podem transmitir doenças; além das pessoas que vivem da catação de produtos recicláveis.

➤ Aterro sanitário: É uma obra de engenharia que tem como objetivo acomodar no solo os resíduos no menor espaço possível, sem causar danos ao ambiente ou a saúde pública. É um método correto de disposição do lixo. Nele os resíduos sólidos são espalhados, compactados e cobertos por terras, porém existe uma proteção para as águas do subsolo, através da impermeabilização do solo, coleta do chorume e gases resultantes da degradação do lixo.

➤ **Reciclagem:** É um conjunto de atividades, manual ou industrial, através das quais alguns materiais que são considerados lixos, podem ser transformados em novos materiais. Esse processo acontece com os materiais que chamamos de recicláveis.

➤ **Aterro controlado:** no aterro controlado o lixo é despejado, espalhado e compactado por um trator, e, em seguida, coberto com terra. Como o lixo é coberto não atrai animais nem catadores, no entanto o chorume vai continuar a prejudicar a água do subsolo.

➤ **Incineração:** É um tratamento normalmente usado para desinfetar o lixo de serviços de saúde. Aqui o lixo é queimado em um local fechado e com protetores para evitar a poluição do ar.

➤ **Compostagem:** É um processo onde transformamos os restos de comida e folhas de árvores em adubos para as plantas.

Há diversas formas para solucionar ou minimizar a problemática do lixo, porém a inexistência de iniciativa do poder público na gestão dos resíduos aliada à falta de interesse da sociedade em prol do gerenciamento adequado dos resíduos sólidos tem sido um dos principais obstáculos para o correto acondicionamento dos resíduos em áreas rurais.

Vale definir, conforme aborda a Resolução n. 358/05 do CONAMA, os resíduos de serviço de saúde que são aqueles provenientes de atividades relacionadas com o atendimento à saúde humana ou animal. Os resíduos de serviços de saúde são classificados em cinco grupos:

➤ **Grupo A:** Engloba componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem oferecer riscos de infecção. Exemplo: placas e lâminas de laboratório; carcaças; peças anatômicas (membros); tecidos; bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outros.

➤ **Grupo B:** Contém substâncias químicas que podem oferecer riscos à saúde pública e/ou ao meio ambiente. Exemplo: medicamentos apreendidos; reagentes de laboratório; resíduos contendo metais pesados, dentre outros.

➤ **Grupo C:** Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.

➤ **Grupo D:** Equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplo: sobras de alimentos e do preparo de alimentos; resíduos de áreas administrativas etc.

➤ Grupo E: Materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear; agulhas; ampolas de vidro; pontas diamantadas; lâminas de bisturi; lancetas; espátulas; outros similares.

De acordo com a NBR 10.004/2004 os resíduos sólidos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente são classificados como:

➤ Classe I (perigosos), que apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidades, que podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente, como por exemplo, baterias, pilhas, óleo usado, restos de tintas e pigmentos, resíduos de serviços de saúde, entre outros.

➤ Classe II (não perigosos), estes são subdivididos em “não inertes” e “inertes”;

➤ Classe II A (não inertes): são resíduos que, apesar de apresentarem características como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água, apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, quando em contato com água, como lodos de estação de tratamento de água e esgoto.

➤ Classe II B (Inertes): são aqueles que em contato com a água não solubilizam, ou seja, não se decompõem no solo qualquer de seus componentes, por exemplo, tijolos, vidros, plásticos, borrachas entre outros.

De acordo com essa classificação, faz-se necessário observar as características quanto a sua periculosidade, a passividade de tratamento, não oferecendo riscos à saúde do ser humano nem tão pouco ao meio ambiente. O lixo pode ser de diversas origens (radioativos, industriais, agrícolas e hospitalares), os quais possuem características variadas, tais como físicas, químicas e biológicas, em que cada um apresenta um grau de perigo. Podemos destacar algumas doenças que podem ser provenientes desses tipos de lixo que contém essas substâncias, tais como anemia, problemas neurológicos e, muitas das vezes, até o desenvolvimento de doenças cancerígenas.

No caso específico do meio ambiente, o descarte inadequado desses resíduos pode contaminar os lençóis freáticos, o solo e os alimentos cultivados nesses locais. Vale ressaltar que o ecossistema tem grande capacidade de se regenerar, contudo, a agressão causada pelas atividades humanas é contínua, não oferecendo tempo para que o ambiente se regenere por completo. Nesse contexto Sánchez (2008, p.28) coloca que:

A capacidade de um sistema natural se recuperar de uma perturbação imposta por um agente externo (ação humana ou processo natural) é denominada resiliência. Esse conceito surgiu na Ecologia, no início dos anos

1970, a partir de analogias com conceitos da física, como resistência e elasticidade.

Dessa forma, se faz necessário rediscutir o modo consumista em que a sociedade vivencia como também o padrão de desenvolvimento tecnológico existentes atualmente.

### 2.1.2 - Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

As primeiras ações direcionadas para a gestão dos resíduos sólidos tiveram início em 1880 e mais recentemente foi instituída a Lei nº 12.305, 02 de agosto de 2010. Segundo a Lei nº 12.305, a Política Nacional de Resíduo Sólido dá ênfase a novas prioridades entre elas: o gerenciamento e a gestão integrada dos resíduos sólidos, incluindo as administrações públicas em busca do desenvolvimento sustentável, econômico e ambiental, a cooperação entre setor público e social, a proteção à saúde pública, a qualidade ambiental, também devem ser seguidos, basicamente os seguintes instrumentos, entre outros: “a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”.

Esta lei traz consigo uma percepção moderna na busca de solucionar ou minimizar a problemática do lixo. A princípio busca a união entre o poder público, a população, como também a cooperação com segmentos do sistema econômico e entidades civis. A lei 12.305/10 (BRASIL, 2010), também aborda que as empresas e demais instituições públicas e privadas devem desenvolver um “Plano de Gerenciamento de Resíduos”, integrado ao Plano Municipal, sendo punidas caso descumpram as regulamentações, para isso faz se necessário a fiscalização.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), entende-se por gestão integrada de resíduos sólidos, “um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL. LEI 12.305/2010).

Neste sentido, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos busca desenvolver ações conjuntas, de forma participativa, mais moderna e voltada para o tratamento

ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. É nessa perspectiva que as políticas públicas dos 3R's, abordada como sendo portadora de uma nova percepção de gestão e gerenciamento.

Como ressalta Farias et. al. (2010, p. 1):

Um plano de gerenciamento de resíduos sólidos não pode deixar de apresentar algumas etapas de gerenciamento como o tratamento que é definido como conjunto de unidades, processo e procedimentos que mudam as características físicas, físico-químicas, químicas ou biológicas dos resíduos.

Corroborando com Oliveira, apud Lima (2002), a reversão do atual padrão de desenvolvimento, em direção a sustentabilidade ambiental, tem no manejo adequado dos resíduos sólidos um de seus maiores desafios, sendo que a adoção das práticas de gerenciamento integrado pelas municipalidades poderia ser a base do processo de enfrentamento do problema.

Segundo Oliveira (2012), e de acordo com a política, em seu Art. 14 da PNRS, são planos de resíduos Sólidos:

I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos; II - os planos estaduais de resíduos sólidos; III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas; IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos; V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e; VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL. LEI 12.305/2010).

Nessa perspectiva, a lei tem por objetivos promover a inclusão social, a redução, reutilização e intensificação das ações de educação ambiental. Os planos são de suma importância para que os estados e seus respectivos municípios cumpram as normas da nova lei, fazendo com que os cidadãos sejam responsáveis pelo lixo que produzem. A lei também determinou que a partir do ano de 2014 fosse proibido o depósito de resíduos em lixões.

## **2.2 - Aspectos Metodológicos**

A presente pesquisa ocorreu na Agrovila São Luiz, município de Bonito de Santa Fé – PB, tendo como objetivo analisar o gerenciamento e a disposição final dos resíduos sólidos na zona rural. Como enfatiza Lakatos e Marconi (2008, p.46) “a pesquisa é um conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo, conhecimento válido e verdadeiro, traçando o caminho a ser seguido [...]”. Nessa

perspectiva, é uma ferramenta de fundamental importância para desenvolver trabalhos (monografias, artigos científicos entre outros) relacionados à temática em questão.

O trabalho em questão teve como base a metodologia descritiva e exploratória, fundamentado por Lakatos e Marconi (2003, p. 188), “o estudo exploratório - descritivos combinados [...] o que tem por objetivo descrever completamente determinado fenômeno, como, por exemplo, o estudo de um caso para o qual são realizadas análises empíricas e teóricas [...]”.

Corroborando com Lakatos e Marconi, esse método é um instrumento que proporciona grandes avanços no tocante a elaboração do trabalho. Conforme Gil, (1991, p. 46) “tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relação entre variáveis”. Gil (1991, p.45) destaca ainda que, “as pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses [...]”. Dessa forma, a utilização das pesquisas citadas acima mostrou-se mais adequadas para a realização do trabalho como também para o conhecimento efetivo da temática abordada.

### 2.2.1 - Levantamento Bibliográfico

O levantamento bibliográfico foi de suma importância para estabelecer os mais diversos conceitos de grande relevância para este trabalho. De acordo com Lakatos e Marconi (2003, p.183):

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, a boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico, etc., até meios de comunicação orais: rádios, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisões.

A partir dessa premissa a pesquisa em questão torna-se essencial para a elaboração de trabalhos acadêmicos levando em consideração a temática abordada. Através das leituras foi possível ter uma aproximação maior com o tema abordado na Agrovila São Luiz, município de Bonito de Santa Fé, no qual os moradores convivem com a problemática do lixo.

### 2.2.2 - Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo se deu através de visitas, nas quais foram feitas observações da área de estudo através de anotações e fotografias. A referida pesquisa teve como principal

objetivo identificar as formas de tratamento e destinação final que os moradores da Vila São Luiz dão ao lixo gerado por eles. Segundo Lakatos e Marconi (2008, p.186) “A pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações ou conhecimento acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou uma hipótese, que se queira comprovar, ou ainda descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles”.

Dessa forma, podemos dizer que a pesquisa de campo é fundamental para que se tenha um contato direto com a área em estudo, possibilitando ao pesquisador uma maior compreensão com a realidade do local frente á problemática em questão.

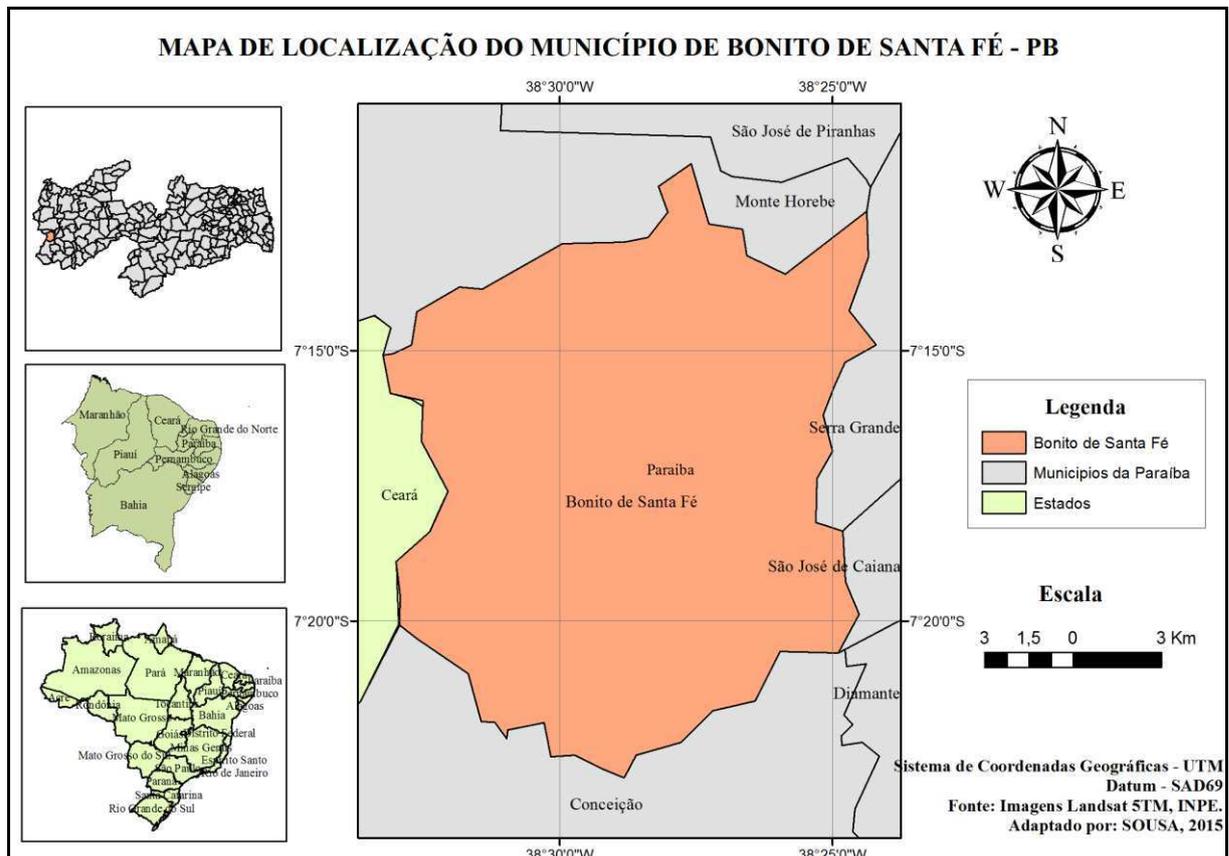
Nessa perspectiva, o trabalho foi desenvolvido a partir da análise qualitativa, sendo a mesma essencial para a interpretação dos dados coletados, levando em consideração as suas especificidades acerca do problema da área em estudo. Assim sendo, as pesquisas supracitadas foram de fundamental importância para a elaboração do trabalho.

### 3 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

#### 3.1 - Aspecto Histórico e Sócio-Demográfico

Segundo o IBGE, o município de Bonito de Santa Fé está localizado na região Oeste do Estado da Paraíba, limitando-se ao Sul com Conceição; a Leste, com Serra Grande e São José de Caiana; a Norte, com Monte Horebe e a Oeste, com Mauriti, no estado do Ceará. As coordenadas geográficas de  $38^{\circ} 30' 54''$  longitude oeste e  $07^{\circ} 18' 46''$  de latitude sul. Sua população estimada em 10.806 habitantes no ano de 2010, apresentando uma densidade de 47,33 hab./km<sup>2</sup>, com relação ao nível do mar possui uma altitude de 593m, dista da capital João Pessoa 512 km e o acesso se dá pela rodovia PB 400. (Ver Mapa 01).

**Mapa 01** – Mapa de localização do município de Bonito de Santa Fé- PB



**Fonte:** Sousa, 2015.

A área objeto de estudo, a Agrovila São Luiz, localiza-se na porção oeste de Bonito de Santa Fé, distante 10 quilômetros da sede municipal, limita se ao norte com os sítios Cachoeirinha e Mateus; ao Sul, Campos; a Leste, Areias e Estação, e a Oeste, Bartolomeu. Na

comunidade supracitada residem 58 famílias, constituída por parentes próximos e/ou conhecidos, com aproximadamente 231 habitantes (Figura 01-02).

**Figura 01** – Vista parcial da Agrovila São Luiz, Município de Bonito de Santa Fé-PB



Fonte: Pereira, 2015.

**Figura 02** - Vila São Luiz.



Fonte: Pereira, 2015.

A comunidade Fubica surgiu numa propriedade pertencente à família Solidônio Palitot, sendo que uma pequena parte foi vendida aos senhores Aauto Luiz de Oliveira e

Manuel Timóteo, que deram início ao povoamento do local em meados dos anos 60. Portanto estas foram as primeiras famílias a povoarem as terras pertencente à comunidade.

Os primeiros povoadores trataram logo de iniciar uma feira livre contando com o apoio do grande fazendeiro, o senhor Solidônio Palitot como também dos pequenos agricultores da região, que levavam seus produtos como: milho, feijão, café e mandioca para serem comercializados, contribuindo assim para a formação do povoado. Com o passar do tempo, a feira não mais acontecia e os moradores passaram a frequentar as feiras da sede do município.

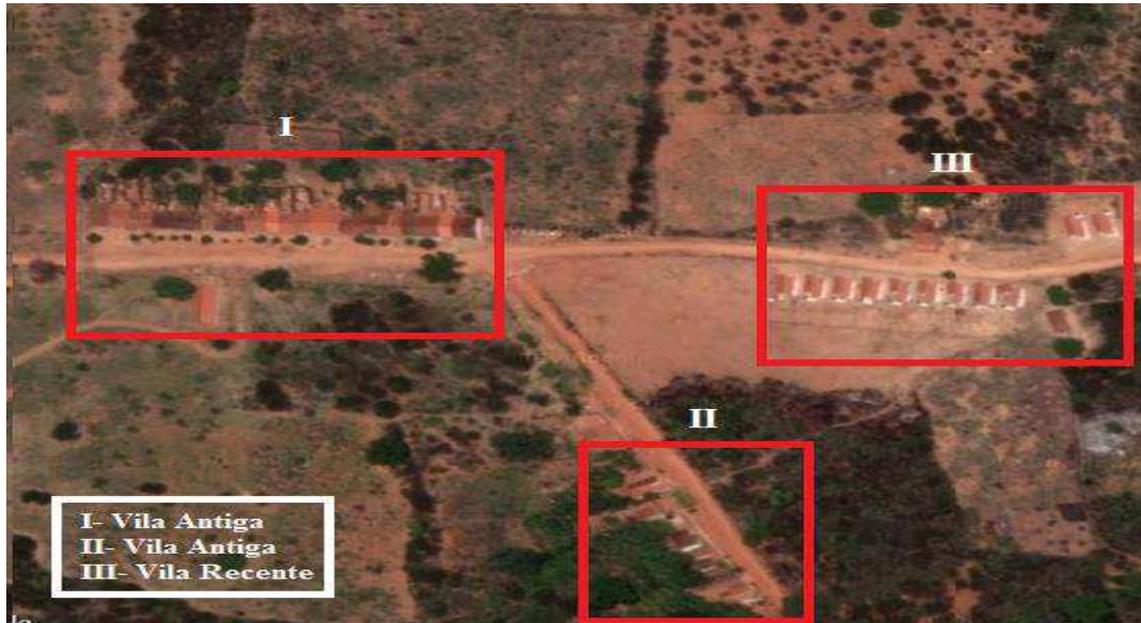
O povoado chamado de Fubica foi mais tarde denominado de: “Agrovila de São Luiz” ou simplesmente Vila São Luiz como é conhecida por todos da região. A mesma recebeu essa denominação por meio da Lei Municipal nº488 em 19 de novembro de 2004. A Vila é o ponto central de acesso entre a zona urbana e zona rural.

As pessoas estão em constantes mudanças, transformando o espaço geográfico em busca de melhores condições de vida. Conforme destaca Ab`Sáber (2003, p.16):

O nordeste semi-árido brasileiro é uma região de velha ocupação, baseada no pastoreio extensivo. Possui sertanejos vinculados à vida nas caatingas e camponeses típicos amarrados à utilização das ribeiras e dos “brejos”. É uma área de forte fertilidade humana e de acentuadas e generalizadas pressões demográficas, cujo destino tem sido o de oferecer homens para as mais variadas áreas e experiências de utilização econômica do solo existente no país.

No caso específico da comunidade supracitada, seu desenvolvimento se deu ao longo dos anos, muitos permanecem até hoje e outros se deslocaram para outros lugares a procura de trabalho e conseqüentemente melhorias de vida. Com o avanço da tecnologia as sociedades estão cada vez mais se modernizando buscando o aperfeiçoamento das técnicas e de seus instrumentos de trabalho e conseqüentemente transformando e modificando a natureza. No processo de produção do espaço geográfico ocorreram várias mudanças importantes para a sociedade e junto com elas diversos impactos ambientais. (Figura 03 - imagem de satélite).

**Figura 03 - Imagem de Satélite da Agrovila São Luiz.**



Fonte: Google Maps, 2015.

Como é possível observar na Figura 04 a Vila é composta por residências mais antigas e outras bem mais recentes, aonde a mesma vem crescendo nos últimos anos.

### 3.2 - Aspectos do Quadro Natural

#### 3.2.1 - Os Solos e a Geomorfologia

A cidade de Bonito de Santa Fé – PB possui solos resultantes da desagregação e decomposição das rochas cristalinas do embasamento, sendo em sua maioria do tipo Podizólico Vermelho-Amarelo de composição areno-argilosa, observa-se localmente latossolos e porções restritas de solos de aluvião (CPRM, 2005).

Os tipos de solos constituem-se de afloramentos rasos e acumulação de argila sobre rochas cristalinas. Nos limites da bacia hidrográfica do município supracitado, os solos se apresentam como assegura Freitas et. al. (2012):

Os principais tipos de solo encontrados na Bacia são os solos brunos não cálcicos e litólicos, que são solos geralmente com boa fertilidade, porém, são rasos e pedregosos não se adequando à prática de agricultura intensiva. Na agricultura irrigada os solos mais explorados são os solos aluviais, dispersos em toda bacia, e os vertissolos presentes na bacia do rio do Peixe na Paraíba. Nisso também a geomorfologia da região, caracterizada por solos rasos formados sobre um substrato cristalino, com baixa capacidade de armazenamento, é responsável pelo caráter intermitente dos rios da região.

Nesse contexto, a geomorfologia do município de Bonito de Santa Fé encontra-se inserida na Depressão Sertaneja. De acordo com Ross (2008, p. 63):

A depressão sertaneja compreende uma extensa área rebaixada e predominantemente aplainada, constituindo superfície de erosão que ocasiona uma grande diversidade de litologia e arranjos estruturais. Esta superfície apresenta inúmeros trechos com ocorrência de relevos residuais constituindo inselbergs, quase sempre associados às litologias do cristalino.

A Vila São Luiz apresenta solos rasos, pedregosos, e textura arenosa, tendo o mesmo uma boa fertilidade, o qual a prática da agricultura é a principal fonte de renda da população local. Já a agricultura irrigada é pouco praticada, pois os açudes mais próximos não oferecem suporte para tal atividade. Corroborando com os autores Guerra e Cunha (2010, p.295) destacam que:

As formas do relevo, os tipos de solos e a cobertura vegetal compõem uma estreita faixa da parte superior da litosfera que está em contato direto com a baixa atmosfera e com as águas. Portanto, essa porção epidérmica da Terra é extremamente dinâmica e sensível, pois nessa faixa que ocorre a vida animal e vegetal, que se utilizam dessas fontes energéticas. O relevo decorre das ações das forças ativas dos processos exógenos sendo, portanto, o palco onde os homens desenvolvem suas atividades e organizam seus territórios.

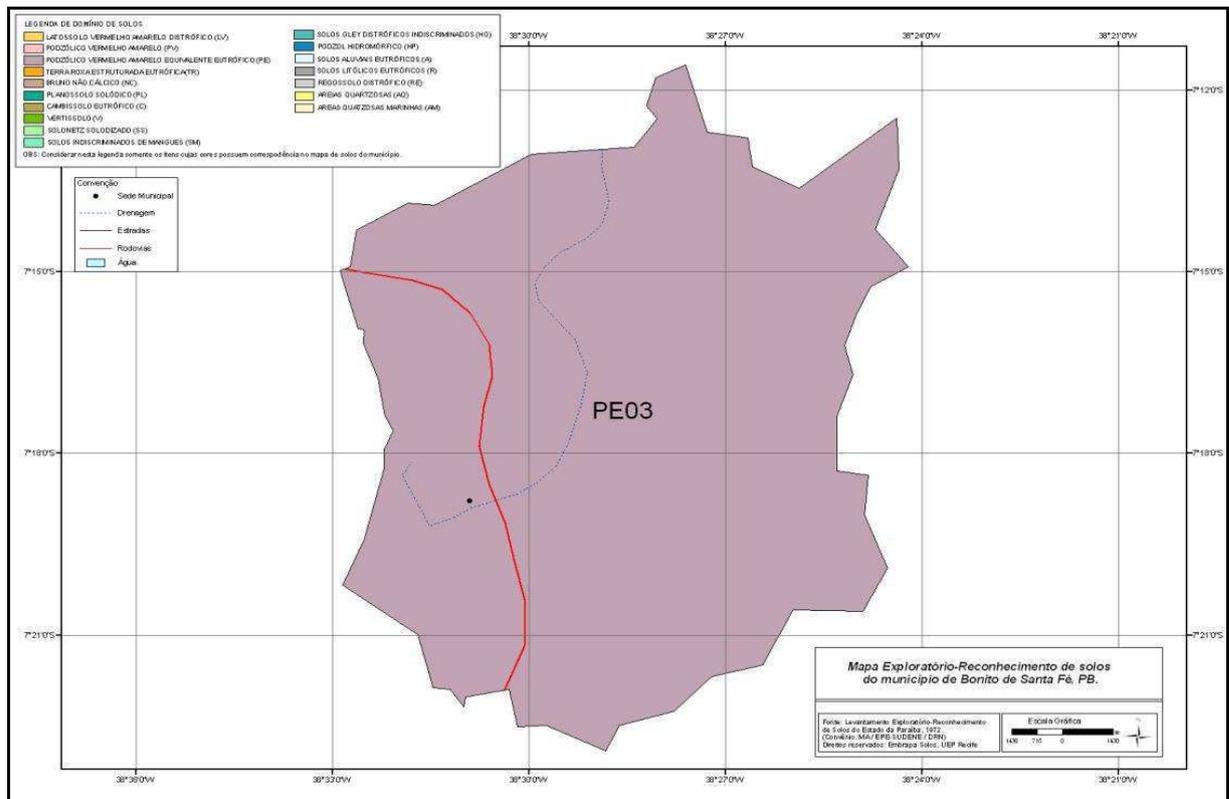
Nesse sentido, o relevo resulta da atuação de agentes internos (endógenos), e externos (exógenos), sendo os mesmos indispensáveis para o planejamento das atividades humanas, como todas as formas de uso e ocupação do solo estão relacionadas com as características do relevo (Mapa 02). Conforme destaca Ab`Saber e Muller-Plantenberg (2006, p.32):

Os impactos da agricultura sobre os ecossistemas naturais, organizados em mosaicos regionais, são muito mais drásticos e muitas vezes irreversíveis do que se possa imaginar. Nas áreas tropicais dotadas de florestas e savanas, desde há séculos eliminam-se coberturas arbóreas biodiversas e seus componentes vivos para se produzirem espaços agrários. Os ciclos econômicos identificados na história do mundo rural, em sua grande maioria, foram ciclos de predação da natureza vegetal e animal. A supressão das florestas para as grandes plantações de cana, café, soja ou pastos era tida como uma necessidade normal e habitual para a organização de espaços produtivos de alimentos e insumos agroindustriais.

As atividades agrícolas são praticadas a séculos, só que atualmente essas atividades praticadas pelo seres humanos de forma desorganizada e inconscientes e em grande escalas

com uso de agrotóxicos tem causado danos ao solo, envenenamento das águas, como também a extinção de espécies vegetais e a destruição do habitat dos animais.

**Mapa 02-** Imagem de solo do município de Bonito de Santa Fé- PB



**Fonte:** EMBRAPA, 1972.

Corroborando com a CPRM (2005) o relevo bonitense acha-se incluso na denominada “Planície Sertaneja”, a qual constitui um extenso pediplano arrasado, onde localmente se destacam elevações residuais alongadas e alinhadas com o “trend” da estrutura geológica regional.

### 3.2.2 - Clima

Em termos climatológicos, o município encontra-se inserido no denominado “Polígono das Secas”, constituindo um semiárido quente e seco, segundo a classificação de Köppen (1956). As temperaturas são elevadas durante o dia, amenizando a noite, com variações anuais dentro de um intervalo 23 a 30° C, com ocasionais picos mais elevados, principalmente durante a estação seca. O regime pluviométrico, além de baixo é irregular com

médias entre 896,4mm/ano, incluindo valores mínimos e máximos de 372,3 e 1.128,5 mm/ano respectivamente. No geral, caracteriza-se pela presença de apenas 02 estações: a seca que constitui o verão, cujo clímax é de setembro a dezembro e a chuvosa denominada pelo sertanejo de inverno (CPRM/PRODEEM, 2005).

O clima do sertão paraibano é semiárido, de baixos índices pluviométricos anuais, altas taxas de evaporação e distribuição irregular de chuvas. Conforme descreve Guerra e Cunha (2010, p. 81):

O clima, associado aos organismos, atua sobre as rochas produzindo os materiais que irão dar origem aos solos. O efeito do clima, através de variáveis como precipitação, temperatura e umidade, pode ser considerado o mais importante agente na manifestação das expressões das propriedades dos solos. Estas propriedades podem resultar como efeito da ação do conjunto de condições meteorológicas gerais, de condições climáticas ambientais regionais e/ou de microclimas locais.

Em Bonito de Santa Fé o clima é ameno, uma vez que a altitude é mais elevada em relação aos demais municípios. O índice pluviométrico varia entre 700 e 1400 milímetros/ano, com temperatura média anual de 25°C, com umidade relativa do ar em torno de 42 a 58%. As chuvas são irregulares e mal distribuídas com duas estações: estação seca, quando apresenta um período de estiagem prolongada que dura de 7 a 8 meses, e a chuvosa, um período muito curto variando de três a quatro meses durante o ano. Segundo Mascarenhas et al, (2005), é do tipo semi-árido quente e seco, a temperatura varia entre 23°C e 30°C.

### 3.2.3 - Hidrografia

O município de Bonito de Santa Fé é constituído por uma rede de drenagem do tipo intermitente e seu padrão predominantemente dendrítico. Devido à existência de fraturas geológicas, mostra variações para retangular e angular. Os riachos e demais cursos d'água, que drenam a área, pertencem a denominada Bacia do Rio Piranhas. (CPRM, 2005).

A hidrografia da Vila São Luiz, é marcada pela presença do açude Bartolomeu, importantíssimo para o abastecimento da mesma, onde se apresenta sob influência das condições climáticas do semiárido. De acordo com os autores Araújo, Almeida e Guerra (2011, p. 59):

As bacias se caracterizam por serem constituídos por um rio principal e seus afluentes, que transportam água e sedimentos, ao longo dos seus canais. Elas são delimitadas pelos divisores de águas, que separam uma bacia da outra e,

internamente, existe elevações que são denominadas de interflúvios, que dividem sub-bacias hidrográficas. Lembrando que existem outros fatores que estão diretamente ligados a sobrevivência e as suas possíveis transformações ao longo dos seus percursos, como no caso da erosão pluvial.

Nesse contexto, a bacia hidrográfica do município de Bonito de Santa Fé, é marcada pela nascente do Rio Piranhas. De acordo com Freitas et al. (2012), o principal rio da bacia é o Rio Piranhas com 405 quilômetros de extensão. Com o nome de Rio Piranhas segue seu curso natural adentrando o Estado do Rio Grande do Norte pelo município de Jardim de Piranhas e recebe o nome de Piranhas-Açu ao passar pela Barragem Armando Ribeiro Gonçalves no Município de Assu – RN. O mesmo deságua no Oceano Atlântico através de sua foz no Município de Macau – RN.

### 3.2.4 - Vegetação

De acordo com o CPRM (2005), a vegetação da cidade de Bonito de Santa Fé é de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, onde se destacam a presença de cactáceas, arbustos e árvores de pequeno a médio porte. Podemos perceber algumas plantas em alguns setores ainda naturais da cidade como a zona rural, onde se nota a presença arbustiva da jurema (*Mimosa hostilis*), marmeleiro (*Crotomhemieargyreus*), catingueira (*Caesalpinapyramidales*) e pereiros (*Aspidospermapyrifolium*). Existem também outras vegetações que se apresentam ao longo do município, além das herbáceas/arbustivas e cactáceas como o juazeiro (*Ziziphunsjoazeiromart.*), algaroba (*Prosopisjuliflora*), angico (*CaesalpinaFrrea*), quixabeira (*Bromélia sertorummorf*), mussambê (*Cleomi espinhosa*), velame (*Croton cf. campestris*) dentre outros. Segundo Ab`Sáber ( 2003, p.139):

No polígono das secas- domínio das caatingas- ocorrem floras xerofíticas, adaptadas a conviver com a semi-aridez e o ritmo sazonal do clima e da hidrologia. Num conjunto territorial da ordem de três quartos de milhão de quilômetros quadrado, pode-se reconhecer caatingas de diferentes composições (arbóreas, arbustivo- arbóreas e arbóreo-arbustivas pontilhadas por cactos, campos gerais de cimeiras arbustivas espinhentas, caatingas espinhentas e “altos pelados” com touceiras de cactos, além de lajedos e inselbergs dominados por diferentes combinações de cactos). Muitas vezes esses diversos padrões de caatingas são meros geofácies de um amplo geossistema. Entretanto, as diferenças de composição biótica, observáveis em casos extremos, como aquelas que marcam a caatinga arbórea e os campos gerais secos de cimeira, nos obrigam a reconhecer tipos especiais de ecossistemas de regiões quentes semi-áridas. Fato extensivo às florestas ralas e estreitas que ocupam a beira alta dos rios nordestinos ou das florestas biodiversas das “ilhas de umidade”, brejos de pé de serra e baixos.

Assim sendo, a Vila São Luiz conta com a presença da vegetação de caatinga, a qual se encontra alterada pela ação predatória do homem, substituindo-a por capoeiras ralas, utilizadas para a exploração de culturas e pecuária. A caatinga é um bioma único e exclusivamente brasileiro, sendo o mesmo adaptado ao clima semi-árido. De acordo com Ross (2008, p. 176):

A caatinga propriamente dita é uma mata que perde suas folhas durante a estação seca. Apenas o juazeiro, que possui raízes muito profundas para captar água do subsolo, e algumas palmeiras não perde as folhas. As plantas da caatinga estão adaptadas às condições climáticas e possuem varias adaptações dos tecidos que ajudam a perder menos água por transpiração. Planta xeroformica apresenta folhas grossas, corácias epilosas. As folhas são mais miúdas e muita tem formas de espinhos, como diversos tipos de cactos.

Dessa forma, a vegetação do município apresenta se heterogenia. Freitas et. al. (2012), destaca que:

A formação vegetal predominante é a caatinga hiperxerófila herbáceo-arbustiva. Na parte sul da Bacia, nas proximidades do município de Monte Horebe – PB, em pontos de altitude mais elevada, ocorre à caatinga hipoxerófila, de porte arbóreo. É mais comum a ocorrência das seguintes espécies: catingueira, faveleira, jurema, juazeiro e cactáceas. A ocorrência de caraibeira e oiticica são mais comuns nas margens dos rios, já nas aluviões é muito comum a ocorrência de carnaubeiras [...].

A vegetação característica deste bioma é composta de árvores e arbustos baixos e uma grande diversidade de cactos espinhosos. A mesma apresenta-se com perda de folhagem (caducifólia) durante a estação seca, mas não morre, ela adormece, hiberna. Várias plantas armazenam água, como o umbuzeiro nas raízes, onde guarda reservas para os tempos secos. Muitas têm raízes rasas, praticamente captando a água na superfície, no momento da chuva.

### **3.3 - Aspectos – Socioeconômicos**

Segundo a CPRM, o município foi criado pela lei nº 1.164 em 15 de novembro de 1938 e instalado em 10 de abril de 1949. De acordo com último censo do IBGE, a comunidade possui uma população de 10.800 habitantes. Desse total, o número de alfabetizados com idade igual ou superior a 10 anos é de 4.696, o que corresponde a uma taxa de alfabetização de 65,5%. A cidade contém cerca de 2111 domicílios particulares e permanentes, destes 1.286 possuem sistema de esgotamento sanitário, 1.211 dispõem de

serviço de coleta de lixo e outros 1.296 são abastecidos pela rede geral de água. No setor de saúde, o serviço é prestado por 01 hospital com 06 leitos e 04 unidades ambulatoriais.

A educação conta 31 estabelecimentos de Ensino Fundamental e 01 estabelecimento de Ensino Médio. A agricultura, o comércio e a pecuária constituem as principais atividades econômicas da comunidade. Como equipamentos culturais e de lazer o município apresenta 03 estações repetidoras de TV, 02 jornais diários, 01 biblioteca pública e ginásio poliesportivo. Em termos de infra-estrutura apresenta 70% das vias pavimentadas e 90% iluminadas. No que concerne ao poder judiciário, o município dispõe de juizado de pequenas causas, sede de comarca, além de contar com juízes designados e conselho tutelar.

A economia da Vila São Luiz encontra se voltada para atividades da agropecuária - pequenas criações de animais como: bovinos ovinos, caprinos, aves e suínos - e da agricultura. Atualmente, os principais produtos produzidos na comunidade são: o feijão, o milho e a fava. Boa parte da produção é destinada a subsistência da comunidade e a outra é destinada à venda em comércios vizinhos.

A Vila conta com dois estabelecimentos de Ensino Fundamental I, que funcionam nos turnos matutino e vespertino atendendo a comunidade da mesma e as vizinhas. Possui serviços públicos como: saneamento básico através de caixas d'água, energia elétrica, transporte escolar para sede do município, um posto de saúde, que recebe a visita da equipe médica e social do Programa Saúde da Família - PSF uma vez por semana para atendimento da população local e circunvizinhas.

## **4 - A PRODUÇÃO E DESTINO FINAL DO LIXO NA ZONA RURAL: UMA PROPOSTA DE GESTÃO**

### **4.1 - A Produção e o Destino Final dos Resíduos Sólidos na Vila São Luiz**

O crescimento populacional do último século somado aos novos padrões de vida essencialmente consumista vem contribuindo para um aumento vertiginoso da geração de resíduos sólidos, o que trouxe consequências graves para saúde pública e ambiental (CASARIN, 2013). Os costumes e hábitos do cotidiano implicam diretamente na produção exacerbada de lixos, como também o consumo diário de produtos industrializados agravando cada vez mais essa geração e a problemática de destinação final desses resíduos.

Segundo Rocha et al (2013), a produção de resíduos na zona rural é percebida como uma grande problemática, que deve receber a preocupação da população, principalmente, pelo poder público, que através de políticas públicas, busca minimizar os efeitos que esse tipo de ação humana provoca no meio ambiente. É uma questão preocupante, que, em alguns casos, já não está sobre controle do próprio ser humano. Atualmente, o gerenciamento e a destinação dos resíduos sólidos são alvo de grandes discussões em todo o mundo.

Já a problemática no meio rural ainda é pouco discutida, esse espaço merece atenção da população e do poder público, que veem o lixo como um mero problema de higiene que não afetará o meio ambiente. Nesse contexto Rocha, et al, apud Darolt (2008), destaca que:

Essa despreocupação social com o “lixo rural” vem de uma ideia errada da população urbana sobre a rural, na qual a primeira considera que pelo reduzido número de pessoas que vivem no campo – aproximadamente 19% da população – o problema do lixo seja insignificante. Porém não se tem a percepção de que esses danos ambientais na área rural têm reflexos importantes na qualidade de vida das zonas urbanas, inclusive em se tratando da água fornecida às cidades.

De acordo com Costa (2011), os principais fatores que impulsionam a geração de resíduos, foram o intenso consumo que ocorre na sociedade contemporânea, que acarreta em mais resíduos e ocasiona prejuízos aos recursos naturais, como o desperdício de energia. Como consequência, tem-se a poluição do ambiente e a ameaça à saúde pública em decorrência do não tratamento, acúmulo ou a inadequada destinação final destes resíduos.

Todos os tipos de lixo produzidos pelos moradores da comunidade Vila São Luiz são destinados a céu aberto sem nenhum tratamento prévio, auxiliando na proliferação de doenças. Outro aspecto observado foi os resíduos leves como papéis e plásticos que são

comumente dispersados pelo vento e por animais domésticos, tornando a paisagem do entorno visivelmente impactada (Figura 04- 05).

**Figura 04** - Lixo descartado nos quintais das residências



**Fonte:** Pereira, 2015.

Na área da pesquisa foi possível observar entre os tipos de lixos, embalagens de defensivos agrícolas, também conhecidos por agrotóxicos, pesticidas, praguicidas ou produtos fitossanitários, algumas delas ainda contendo restos de substâncias que podem se tornar um grande problema nas comunidades rurais quanto a sua utilização de forma indiscriminada, sem equipamentos de proteção individual para a aplicação, o que pode causar danos a saúde humana e ao ambiente.

Corroborando com Ab`Saber e Muller-Plantenberg (2006, p.33) destacam que:

O uso continuado de agrotóxico resulta em forte envenenamento das terras e das águas subsuperficiais em áreas preparadas para receber cultivos, nas regiões agrícolas de maior extensão. Enquanto um grande número de riachos das sub-bacias perdem perenidade, ocorrem concentrações de venenosas nas águas subterrâneas, processos que afetam os mananciais existentes em chapadões, colinas e patamares de morros. Em muitos casos, trabalhadores rurais safristas (chamados “bóias-frias” no Brasil), ao sol dos trópicos e ao longo de muitos dias, recebem os eflúvios de tais elementos poluidores. Na área de canaviais extensivos, onde houve “pradarização” extensiva de largos espaços, pequenos córregos tornados sazonários recebem caldas de venenos, conduzindo-as para os rios e eventuais reservatórios de hidrelétricas. Em muitos setores dos espaços agrários assim produzidos, nunca mais se pode abrir um simples poço para beber água potável. Instala-se um jogo de prejuízos não- passíveis de compensações: vizinhos se prejudicam e entram

em conflito. Áreas distanciadas das cabeceiras recebem os efeitos nocivos das cargas poluidoras chegadas aos córregos e pequenos rios.

Conforme aumenta a necessidade do ser humano mais e mais utilizam-se dos recursos da natureza de forma irracional correndo o risco a perda dos nutrientes do solo e algumas espécies vegetais em extinção.

**Figura 05** - Lixo depositado em propriedades rurais



**Fonte:** Pereira, 2015.

De acordo com Renk (2012, p.15), o estilo de vida e consumo das comunidades rurais assemelha-se cada vez mais ao urbano, devido a mudanças das características das famílias como o aumento do consumo de produtos semi-industrializados e industrializados e a crescente dependência cada vez maior do campo para com a cidade; como o meio rural atualmente não se enquadra como auto-suficiente se faz necessário uma relação recíproca entre campo e cidade, não necessariamente nessa ordem, ou seja, existência de propriedades não produtoras de alimentos para consumo próprio. Esse fato ocasiona um maior consumo de produtos externos à propriedade rural, conseqüentemente uma maior geração e diversidade de resíduos sólidos.

Segundo o censo demográfico brasileiro de 2010 (IBGE), a população rural é de apenas 6% da população brasileira. Embora a população esteja tornando-se mais urbana, deve-se considerar a situação das comunidades rurais brasileiras, cuja grande maioria é desprovida de sistema de abastecimento de água, tratamento de dejetos e coleta de resíduos sólidos (RENK, et al, 2011).

Os tipos de lixo descartados nas comunidades rurais são bastante comuns aos que são depositados em áreas urbanas, sendo assim, podemos identificar os seguintes tipos de lixo: garrafas PET, embalagens de produtos como remédios, aerossóis, tintas, vidros, papelão, pneus, sacolas plásticas, pilhas, baterias, sendo que alguns desses demoram anos para serem decompostos na natureza, os quais podem ocasionar sérios problemas ao meio ambiente. O lixo orgânico é utilizado para adubos em plantios de coentros, capins, entre outras culturas agrícolas. Já o lixo molhado é utilizado para alimentar os animais como porcos, cachorros e galinhas.

De acordo com Maciel et. al, (2009), atualmente, tem-se dado grande importância e ênfase a questão da correta destinação dos resíduos produzidos nas cidades. Entretanto, quando se trata da zona rural, a temática ainda necessita ser mais bem inserida na discussão. No Brasil é de competência dos municípios a gestão de resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos resíduos industriais. De acordo com os dados do IBGE (2000) apenas 13,3% dos domicílios nas comunidades rurais brasileiras são beneficiadas com a coleta de lixo.

A inexistência de coleta de resíduos e de tratamento de esgotamento na zona rural tem provocado a proliferação de vetores de doenças, isso se dá pela falta de gestores municipais que limitam suas obrigações de serviços de limpeza ao urbano.

#### **4.2 - Impactos Ambientais Observados na Área de Estudo**

Os impactos observados na área de estudo estão voltados às práticas habituais da própria população no manejo dos resíduos que produzem. Esse tipo de ação além de gerar degradação da paisagem rural, provoca um desconforto a partir do odor gerado, proliferação de insetos e malefícios a saúde dos que convivem diariamente nesses ambientes. A maioria dessas ações é realizada pela própria população, que por não tem o conhecimento apropriado do assunto, descarta o lixo em locais inapropriados, agravando ainda mais essa problemática.

Segundo o artigo 1º da Resolução nº 01 do CONAMA (1986), considera-se como impacto ambiental:

[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

É importante destacar a inexistência de cooperativas voltadas para as atividades de coleta e reciclagem de lixo, porém conta com uma Associação, que já solicitou a gestão municipal providências quanto à destinação final do lixo da comunidade, pois o mesmo já tem provocado a morte de vários animais como bovinos e caprinos ao ingerirem sacolas plásticas, isso porque o lixo é depositado em locais inadequados, ou seja, dentro das propriedades onde transitam os animais. A produção de resíduos sólidos em área rural é tão preocupante quanto no urbano, uma vez que a “coleta de lixo rural no Brasil é realizada em apenas 31,6% dos domicílios. Cerca de 70% dos domicílios rurais queimam, enterram ou lançam os resíduos em terrenos baldios, rios, lagos, igarapés e açudes” (PNRS, 2011, p. 46).

Para Cabana, Sousa e Costa (2009), a geração do lixo é uma questão socioambiental ligada à saúde pública. Por não existir sistema de coleta na área rural, a população queima e, na maioria dos casos, descarta o lixo a céu aberto.

**Figura 06** - Queima de lixo a céu aberto próximo as residências



**Fonte:** Pereira, 2015.

No caso específico dos moradores da Vila São Luiz, as principais formas para desfazerem-se dos resíduos produzidos em suas residências e na produção agrícola são as queimadas e o aterramento, o que traz consequências como a contaminação dos lençóis freáticos e a degradação do solo, além de doenças para a população e seus animais (Figura 06 e 07).

**Figura 07-** Local após a queima do lixo



**Fonte:** Pereira, 2015.

Na área de estudo foi possível observar que grande parte dos lixos é queimada a céu aberto, levando assim a formação de dioxinas, além de provocar a poluição do ar através dos gases liberados pela combustão do lixo, incêndios, perda dos nutrientes do solo e até originar doenças respiratórias nas pessoas que tem contato de forma direta com os resíduos na prática da incineração. Vale Salientar que o processo de queima do lixo não é um tratamento adequado, causando outros malefícios ao ambiente.

Conforme destaca Abreu et al. (2010, p. 200):

A problemática ecológica global tem-se tornado nas últimas décadas um dos maiores desafios da humanidade. A crença no progresso científico-tecnológico ilimitado, na sublimação da ciência e do cientificismo, na força de um sistema que oprime, marginaliza e exclui o ser humano tem gerado muitas inquietações no pensar e agir por parte dos cientistas sociais e ambientais, envolvendo todas as áreas do conhecimento. Diante da crise ambiental contemporânea, mesmo em meio ao conflito humano causado pelos impactos ambientais, o problema deve ser visto como mais uma oportunidade para rever caminhos, rever a relação homem-natureza, posturas e propriedades. A técnica deve ser prioritariamente ética.

Os autores supracitados destacam a preocupação com as futuras gerações como também a questão ética, principalmente no que se refere aos valores humanos, pois hoje o consumo transformou-se no grande sentido da vida de milhares de pessoas e as verdadeiras

qualidades do “ser” como a solidariedade humana e a preservação dos recursos naturais tem se tornado algo banal, onde o “ter” tornou se mais importante que o “ser”.

O crescente acúmulo de lixo e a destinação imprópria de resíduos em áreas rurais, ocasionando degradação estética da paisagem, desperta a atenção por proporcionar um desenvolvimento significativo em detrimento das plantações. Na sociedade contemporânea o aumento populacional associado ao estímulo dado ao consumismo com suas práticas de descarte inadequado tem provocado a desvalorização da beleza paisagística, o qual representa um desrespeito, rompendo os ciclos da natureza (Figura 08).

**Figura 08** - Degradação estética da paisagem



**Fonte:** Pereira, 2015.

De acordo com Sánchez (2008, p. 26), “a degradação ambiental é praticada por uma ação ou obra humana; é a perda ou redução da qualidade ambiental”. A forma imprópria de disposição de lixo tem contribuído para a degradação ambiental. Conforme afirma Loureiro (2012):

As causas da degradação ambiental e da crise na relação sociedade-natureza não emergem apenas de fatores conjunturais ou do instinto perverso da humanidade, e as consequências de tal degradação não são consequências apenas do uso indevido dos recursos naturais, mas sim de um conjunto de variáveis interconexas, derivadas das categorias: capitalismo/ modernidade/ industrialismo/ urbanização/ tecnocracia (LOUREIRO, 2002).

As diversas transformações provocadas pelo ser humano no meio ambiente trazem repercussões negativas à saúde pública e ambiental, como também para o bem-estar da humanidade. Estas em geral, estão associadas à falta de informações sobre a importância de conservação do meio ambiente, devendo a população buscar alternativas para diminuir o ritmo crescente da degradação ambiental, sendo essencial a sadia qualidade de vida do homem. A educação deve está de forma articulada em um caráter interdisciplinar constituindo assim um componente para o alcance de um desenvolvimento sustentável.

Ainda foi observada, na área de estudo, a destinação dada ao lixo de higiene pessoal (papel higiênico, absorvente, entre outros) e percebeu-se que todo resíduo, seja de origem pessoal ou doméstico, não tem uma destinação adequada. É importante destacar a falta de conscientização sobre os danos ambientais causados pelas atividades desenvolvidas pelos seres humanos, em especial, dos moradores da Vila São Luiz.

No que se refere aos problemas ambientais causados pelo lixo, o solo e a água próximos as residências correm sérios riscos de serem contaminados. Reservatórios de água, que antes eram adequados para o consumo humano, encontram se atualmente impróprios, sendo utilizados apenas para o consumo animal. Isto também provocou a diminuição da quantidade de peixes. Realidade encontrada na pesquisa de campo, conforme mostra a imagem. Percebemos vários impactos tanto na composição da paisagem e os mais imediatos como na água, no solo e nos microrganismos presentes (Figura 09).

**Figura 09** – Lixo próximo ao reservatorio de água



**Fonte:** Pereira, 2015.

Os resíduos sólidos descartados inadequadamente no ambiente têm potencial para provocar alterações no ar, água e solo, além de prejudicarem todas as formas de vida, causando problemas que podem comprometer as futuras gerações (MAZZER; CAVALCANTI, 2004). Os rios são intensamente degradados pelas ações do ser humano ao longo dos tempos, principalmente pelo descarte de embalagens de produtos, sacolas plásticas, pneus, alguns metais, gerando uma grande quantidade de lixo próximo das residências e mananciais.

A problemática do descarte do lixo em locais inadequados nas áreas rurais (rios córregos, reservatórios de água, propriedades rurais) é um hábito das pessoas que residem na zona rural, por não saber o que fazer com o lixo que produzem. Isso tem ocasionado vários problemas como: a água da chuva carrega os resíduos para dentro dos açudes, a proliferação de insetos, (moscas, urubus, ratos) e prejudicando as plantações. Esses problemas podem trazer várias consequências (doenças como febre tifóide, hepatite, cólera) para a população que reside nessas áreas, como também ao meio ambiente (contaminação da água e dos solos) sendo o mesmo o mais prejudicado. Como destaca Soares et. al. (2012):

Dessa forma, identificar os tipos de resíduos sólidos, denominados de “munturos”, encontrados nas proximidades das moradias é um procedimento muito importante para incentivar a prática da coleta seletiva como alternativa para a reciclagem, dando ao lixo uma destinação adequada, que poderá contribuir para a geração de emprego e renda, aumentar as possibilidades de melhoria econômica e social dos moradores das comunidades rurais e também minimizar os efeitos causados pela poluição, proporcionando de um modo geral a melhoria da qualidade de vida e saúde do homem e dos animais e promovendo a preservação ambiental (SOARES et al., 2012, p. 02).

A inexistência de políticas públicas direcionadas para as comunidades rurais e de ações voltadas para redução na geração de lixo, ainda é um problema na maioria dos municípios brasileiros, os resíduos, ainda vem tendo sua disposição final em lixões.

No ano 2000, 17,3% dos municípios brasileiros utilizavam aterros sanitários para a destinação final, em 2008, esse número cresceu para 27,7%. Entretanto, a metade dos 5.564 municípios brasileiros ainda deposita seus resíduos em lixões, enquanto o percentual de cidades que dispõem em aterros controlados permaneceu estagnado nos oito anos, 22,3% em 2000 e 22,5% em 2008 (IBGE, 2010).

Segundo o PNSB (2008), o maior agrupamento de disposição inadequada acontece nas regiões Nordeste e Norte, pois 89,3% e 85,5% dos resíduos dessas regiões, respectivamente,

são destinados aos “lixões”. Enquanto as Regiões Sul e Sudeste apresentam um índice bem menor de disposição dos resíduos sólidos nos lixões, a saber, 15,8% e 18,7%, respectivamente.

São vários os problemas ocasionados pelos resíduos sólidos, os quais trazem graves danos, tanto para a saúde pública como ambiental. Corroborando com Casarin (2013) enfatiza que:

Contribuindo para o agravamento da situação, o saneamento, na maioria dos municípios brasileiros é evidenciado pela falta de planejamento efetivo, de controle e regulação dos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e de drenagem urbana. Essa prática resulta em graves problemas de contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, de criação de focos de contaminação de doenças de veiculação hídrica e de vetores de transmissão de doenças com sérios impactos na saúde pública (CASARIN, apud, GALVÃO et al., 2010).

A cidade de Bonito de Santa Fé não é diferente da grande maioria das cidades brasileiras, também tem sofrido com o problema da disposição inapropriada dos dejetos, que ao longo dos anos tem sido descartado a céu aberto, formando verdadeiros lixões, que geram impactos ambientais e provoca danos a saúde da população que reside nessa localidade. O governo municipal buscando minimizar os impactos ambientais na cidade desenvolveu um projeto junto a FUNASA para a construção de um aterro sanitário e de coleta seletiva (Figura 10-11).

**Figura 10** - Lixão a céu aberto da cidade



**Fonte:** Lima, 2012.

**Figura 11** - Fase de construção do aterro sanitário e materiais para reciclagem



Fonte: Lima e Pires, 2012.

A ASCAMAR é responsável pela coleta e transporte de resíduos sólidos e pela gestão do sistema municipal de resíduos recicláveis, o que compreende a coleta, transporte, triagem e venda dos materiais recicláveis da cidade.

### **4.3 - Proposta de Gestão dos Resíduos Sólidos**

A gestão ambiental é atualmente alvo de grandes discussões com o objetivo de melhorar suas estratégias direcionadas a conservação, preservação e a recuperação da qualidade ambiental, contudo inúmeras reuniões aconteceram para que a mesma obtivesse tamanha dimensão frente aos problemas ambientais. A gestão ambiental passou a ser considerada como uma alternativa para se chegar ao desenvolvimento sustentável, despertando assim o interesse do setor empresarial, uma vez que proporciona menos gastos nas questões socioambientais.

Existem inúmeras definições no tocante a gestão ambiental; assim, destaca-se a de Nilsson (1998):

A gestão ambiental envolve planejamento, organização e orienta a empresa a alcançar metas [ambientais] específicas, em uma analogia, por exemplo, com o que ocorre com a gestão de qualidade. Um aspecto relevante da gestão ambiental é que sua introdução requer decisões nos níveis mais elevados da administração e, portanto, envia uma clara mensagem à organização de que se trata de um compromisso corporativo. A gestão ambiental pode se tornar também um importante instrumento para as organizações em suas relações

com consumidores, o público em geral, companhias de seguro, agências governamentais, etc (NILSSON, 1998, p. 134).

Segundo Souza (2000), a empresa busca a gestão ambiental em função da necessidade de reduzir custos; a necessidade de estar em dia com as regulamentações ambientais; a possibilidade de melhorar a imagem da empresa e a necessidade de desenvolver produtos mais saudáveis e de melhor qualidade. A preocupação para com o meio ambiente vem se tornando cada vez mais ampla e envolvente, pois deixando de ser de certa forma individual para torna-se mais e mais social e economicamente sustentável.

Para Costa (2011, p.22), dentro da política de gestão dos resíduos sólidos estão incluídos controle, produção, armazenamento, recolhimento, transferência e transporte, processamentos, tratamento e destino final dos resíduos sólidos, ou seja, todos os produtos e subprodutos em sua fase final do sistema econômico, tanto ao que se refere ao lixo convencional quanto ao lixo considerado tóxico. Vale ressaltar que as ações desenvolvidas pela política de resíduos sólidos sejam voltadas para diminuir a quantidade de lixo produzido pela sociedade, onde os resíduos possam ter tratamento adequado quando descartados, e que essas ações não se limitem apenas área urbana.

O manejo dos resíduos sólidos, no comando inteiro dos estabelecimentos, deve atender a critérios técnicos que conduzem a minimização do risco à saúde pública e a qualidade do meio ambiente (FARIAS et al., 2010, p. 1). Para Tenório e Espinosa (2004), denomina-se manejo o conjunto de atividades envolvidas com os resíduos sólidos, sob o aspecto operacional, envolvendo sua coleta, transporte, acondicionamento, tratamento e disposição final. Já o gerenciamento abrange o manejo e também todos os aspectos relacionados ao planejamento, a fiscalização e a regulamentação. Como enfatiza Gonçalves (2005, p. 89):

Gerenciamento dos resíduos sólidos municipais é de responsabilidade das prefeituras e depende de como os municípios brasileiros estabelecem e programam suas políticas. Tal gerenciamento deve consistir de ações normativas, operacionais, financeiras, e de planejamento desenvolvidas pela administração municipal baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar, e dispor os resíduos sólidos de uma cidade, viabilizando processos e procedimentos que garantam a proteção da saúde pública e qualidade do meio ambiente.

Como destaca os autores, o gerenciamento e o manejo dos resíduos sólidos são ações indispensáveis para um tratamento adequado do lixo. Sendo assim cabe destacar a importância da implantação do sistema de gestão integrada dos resíduos sólidos, tendo em vista que não pode ser tratado individualmente. Vale ressaltar que a política de planejamento e

gestão integrada no país ainda é fragmentada, por não existir a inter-relação para que aconteça o equacionamento.

Nessa perspectiva se faz necessário apontar algumas possibilidades para a sociedade sobre o paradoxo:

[...] como sobreviverá um modelo de desenvolvimento baseado na exploração de recursos naturais sem alto - sustentação e desconhecendo as mais elementares noções dos processos ecológicos. A esse claro paradoxo a economia de mercado começa a responder sobre esta forma academicamente conhecida como os três 'r', redução, reaproveitamento e reciclagem (COLOMBO, 2009, apud, CRUZ, 2002, p. 42).

Com o intuito de minimizar a problemática decorrente do descarte inadequado do lixo na zona rural em especial na Vila São Luiz, se faz necessário desenvolver programas educacionais que colocadas em prática despertem o interesse dos moradores em conduzirem os resíduos para o acondicionamento de maneira apropriada, já que a pesquisa mostra a ausência de ações do poder público na área supracitada, que embora sejam conhecedores da realidade que os moradores vivenciam, ainda sim é notória a ausência dos órgãos responsáveis pela gestão dos resíduos produzidos na comunidade rural. Enfatizar também a importância dos 3R's, como possível solução, expostos na figura 12.

**Figura12** - Os 3R's como alternativa de minimizar os impactos ambientais.



**Fonte:** <https://www.google.com/search?q=imagem+dos+3rs/2015>.

Os 3R's podem ser compreendidos através de um conceito mais detalhado, Cruz, (2002, p. 43) define:

Redução como a introdução de novas tecnologias com o objetivo de reduzir ou se possível, eliminar desperdício dos recursos retirados do planeta. Já "reaproveitar" é a reintrodução no processo produtivo, de produtos não mais apropriados para o consumo, visando a sua recuperação e recolocação no mercado evitando assim, encaminhamento para o lixo. O "r" denominado "reciclagem" consiste na reintrodução, no processo produtivo, dos resíduos quer sejam sólidos, líquidos, ou gasosos, para que possam ser reelaborados, dentro de um processo produtivo, gerando assim um novo produto. O objetivo é, também, evitar o encaminhamento desses resíduos para o lixo.

Acredita-se que aplicar a política dos três "r", seja a melhor solução encontrada para minimizar a problemática do descarte inadequado do lixo na zona rural, priorizando a redução do consumo, como também dos resíduos que ficam espalhados em todos os lugares, em especial na Vila São Luiz. Segundo Morais (2002, p. 3-4):

[...] A redução da quantidade e/ou da toxicidade do resíduo na fonte geradora, permite abordar, de forma simultânea, a prevenção dos riscos ambientais gerados pelos resíduos e o controle da poluição ambiental que os resíduos acarretam. [...] Reduzir os resíduos na fonte geradora significa pensar nos resíduos antes mesmo deles serem gerados, buscar formas de não gerar os resíduos, de combater o desperdício.

É importante ressaltar que para a concretização desta proposta se faz necessário que a população repense seus hábitos consumistas, como também o tipo de destinação que estão dando ao lixo gerado por eles, procurando diminuir o consumo de produtos que causam malefícios ao meio ambiente e a sua própria saúde. A redução na produção do lixo também pode melhorar o visual das paisagens dos quintais e propriedades e nas áreas próximas a rios e reservatórios de águas.

O governo municipal deve desenvolver ações voltadas para o tratamento e destinação final do lixo na área em estudo, promovendo campanhas de sensibilização e educativas já que alguns moradores se mostraram pouco preocupados com os danos que o lixo possa causar. A população não recebe orientações sobre a forma de tratamento adequado aos resíduos por parte do poder público ou órgãos responsáveis. Dessa forma percebe-se que as políticas de educação ambiental parecem não ser considerada por eles. É preciso disponibilizar a comunidade observada alternativas de reciclagem para a busca de soluções ambientais.

O conceito de reciclagem segundo o PNRS remete a mudança nas propriedades dos materiais:

Reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou bio- lógicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa (BRASIL, 2012 p. 73).

Constatou-se que nas escolas, o lixo não é selecionado, é jogado aleatoriamente no solo, pois não possui recipientes para o descarte do mesmo, nem tão pouco no posto de saúde (PSF) que atende a população, sendo assim os resíduos são queimados sem nenhum cuidado. Como forma de solucionar esse problema se faz necessário a presença de recipientes adequados na Vila (Figura 13).

**Figura 13** - Coletores para seleção de lixo



Fonte: <http://educacaoambientalbr.blogspot.com.br/2015>.

De acordo com a Resolução nº275/01 do CONAMA, para a separação do material, basta ter em casa dois recipientes: um para o lixo úmido e outro recipiente para o reciclável. No caso de condomínios, escolas ou empresas podem-se aumentar o número de recipientes destinados à coleta seletiva, identificando-os por cores e tipos de material:

- Azul – Papel;
- Verde – Vidro;
- Amarelo – Metal (alumínio e metais ferrosos);

- Vermelho – Plástico;
- Marrom – Orgânico (restos de alimentos ou podas de árvores que podem ser transformados em adubo);
- Branco – Materiais hospitalares ou contaminados;
- Cinza – Rejeito (material sujo e/ou que não serve para a reciclagem).
- Laranja – É utilizado para resíduos perigosos;

Nesse contexto, a educação ambiental entra como uma ferramenta fundamental para conscientizar a população da comunidade através de palestras, oficinas de artes enfatizando a importância de reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos, por meio da compreensão e sensibilização. Essas ações podem proporcionar uma perspectiva diferenciada para a comunidade em relação ao meio ambiente, despertando interesse na realização de alternativas de gerenciamento do lixo, tendo em vista a preservação e conservação do meio ambiente.

Para a demanda de soluções a essa problemática faz-se necessário a implantação de um projeto que atenda a necessidade da Vila São Luiz, como a coleta seletiva, elemento de suma importância para a melhoria da qualidade ambiental como também a saúde da população. Os resíduos coletados poderiam ser transportados uma vez por semana para o aterro sanitário do município

A coleta seletiva, a reciclagem e a reutilização de materiais como, vidros, latas, sacolas plásticas, como também o incentivo, através de propagandas, para que as pessoas adquiram produtos novos e modernos e substituam os antigos são alternativas que podem ajudar a minimizar o volume do lixo e que provavelmente iriam colaborar para a mitigação dos impactos ambientais na comunidade em questão.

Em virtude do que foi apresentado, percebe-se que não é fácil solucionar a problemática do gerenciamento do lixo, principalmente na zona rural, já que exige uma demanda de investimentos financeiros. O poder municipal de Bonito de Santa Fé deveria colocar alguns coletores na Vila São Luiz para que a população depositassem seu lixo, e duas vezes por semana recolhessem transportando os para o aterro sanitário, seria uma forma de reduzir o lixo como também minimizar os danos provocados.

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem acerca do gerenciamento e a destinação dos resíduos sólidos vistos de forma contextualizada buscaram se refletir sobre a destinação final dada aos resíduos de diversas origens. Nesse contexto o gerenciamento inadequado pode causar danos tanto ao meio ambiente, quanto animais e a saúde da população.

O estudo em questão constatou se que a população não recebe nenhum tipo de orientação sobre o adequado tratamento do lixo gerado na própria fonte, como também não são incentivados para uma correta destinação, portanto, os resultados desta pesquisa busca contribuir para a conscientização e sensibilização da população quanto á necessidade de mudança, como também a tomada de medidas do poder público municipal no que concernem as suas responsabilidades cabíveis para solucionar esse problema, como a implantação da coleta seletiva, já que a cidade dispõe da mesma, fazendo com que a comunidade dê importância ao lixo produzido por eles.

Acredita se que o tratamento mais eficaz para minimizar a problemática do descarte incorreto dos resíduos nas comunidades rurais seria ações praticadas por eles mesmos e com o apoio dos gestores do município disponibilizando coletores na área em estudo para o adequado acondicionamento do lixo, e conseqüentemente reduzir a quantidade de resíduos descartados nos quintais das residências e nas propriedades, reciclando e reutilizando os materiais sempre que possível.

De maneira geral, para que aconteça a execução de um plano de gestão é preciso que haja cooperação, compromisso, responsabilidade social, informação, entre os envolvidos nesse processo compreendendo a complexa relação existente entre homem e a natureza.

Nessa perspectiva a educação ambiental se torna indispensável sendo uma importante ferramenta para promover a inclusão social, e mudança no comportamento das atuais e futuras gerações. Acredita se que esse processo se dê inicialmente na escola através do ensino aprendizagem, onde as pessoas podem desenvolver ações e práticas conscientes.

A escola é detentora de poderes podendo influenciar nas atitudes de crianças, jovens e adultos na luta pela a conservação e a preservação do meio em que vivem, tomando iniciativas de forma que venham a ser sustentáveis, passando a ser agente de transformação de sua própria realidade.

Contudo, percebe se que solucionar a problemática do lixo na zona rural não é uma tarefa fácil, sendo o mesmo pouco discutido na atualidade, mas que não deixa de ser menos importante que o urbano. Diante do que foi exposto e pensando em contribuir com a redução e

a adequada destinação final dos resíduos sólidos é importante refletir sobre os problemas socioambientais provocados por esses resíduos, e tentar sensibilizar a população incentivando-as a mudar seus hábitos de consumo priorizando a utilização de embalagens retornáveis, recusando comprar produtos com embalagens desnecessárias, diminuir o desperdício, e conscientizá-las de que cada um deve ser responsável pelo o lixo que produzem.

## REFERÊNCIAS

ABREU B S et. al. **Meio ambiente, sociedade e desenvolvimento: uma abordagem sistêmica do comportamento humano**. Campina Grande, EDUFCG, 2010. 208p.

AB’SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AB`SABER, Aziz Nacib; MULLER-PLANTENBERG, Clarita.; **Previsão de Impactos**. – 2. ed. 2, reimpr, - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004: **Resíduos sólidos** - classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ANGELIS NETO, G. de; ZMITROWICZ, W. **Impactos Ambientais Causados por Resíduos Sólidos Urbanos: O Caso de Maringá/PR**. São Paulo (SP), 2000. [Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/255).

ARAÚJO, Gustavo Henrique de Sousa; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; GUERRA, Antonio José Teixeira. **Gestão ambiental de áreas degradadas/**. 7ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 322p.

BARBOSA, GLM. **Gerenciamento de resíduo sólido: Assentamento Sumaré II, Sumaré-SP**. 2005. 147 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento e Ambiente) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP, 2005.

BELÉM. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Saneamento - SESAN. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS**. Belém, 2011.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 01 ago 2015.

CASARIN, DS. **Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos do município de Morro Redondo/RS**. 2013. 50 p. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

CABANA, G. S.; SOUZA, D. S.; COSTA, A. J.V. A questão do lixo no espaço rural: uma abordagem socioambiental nas Colônias Maciel e São Manoel – Rincão da Cruz – Pelotas/RS. Anais. XVIII Congresso de Iniciação Científica XI Encontro de Pós-Graduação e I Mostra Científica. UFPEL. Pelotas. Outubro de 2009.

CEMPRE. **Compromisso Empresarial para Reciclagem**. Mercado dos recicláveis. Disponível em: <[www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)>. Acesso em: 25 de setembro de 2015.

COLOMBO, Guilherme Alexandre. **Gestão de Resíduos Sólidos no Contexto da Contribuição dos Catadores do Centro de Triagem do Município de Criciúma. Inclusão/Exclusão Socioambiental.** Junho de 2009.

COSTA, HDG; CUNHA, EM; FRUTUOSO, MIB. ALCANTARA, R.; SPINELLI, ACOC. **Gestão de resíduos sólidos do município de Angicos/RN:** Reflexões a Luz da Política Nacional De Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), In: XXXIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental (AIDIS), CD ROM. Salvador/BA, 2012.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 2002. Resolução Conama nº306. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30602.html> Acesso em: 18 /09/2015.

CPRM - **Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea.** Diagnóstico do município de Bonito de Santa Fé, estado da Paraíba/ Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CRUZ, ALM. **A Reciclagem dos Resíduos Sólidos urbanos: um estudo de caso.** Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) UFSC. (Disponível em meio digital CD ROM; pdf).157f. Florianópolis, 2002, 155p.

DAROLT, MR. Lixo Rural: **Entraves, Estratégias e Oportunidades. Ponta Grossa, 2002.** Disponível em: <[www.planetaorganico.com.br/trabdarlixo.htm](http://www.planetaorganico.com.br/trabdarlixo.htm)>. Acesso em: 25/02/2015.

DEMAJOROVIC, J. **Da política tradicional do tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos. As novas prioridades.** Revista da Administração de Empresas, São Paulo, v.35, n.3, p. 88-93, maio/jun., 1995.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1972. Disponível em: <[www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=PB](http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=PB)>. Acesso em 15 de setembro 2015.

FARIAS, A; SIQUEIRA, LR Hem. **Hospitalidade:** Experiências em EaD: Os 3R`s e a EaD. Março de 2009. Disponível em: <[www.rhemhospitalidade.blogspot.com/2009/03/experienciasemead-os-3rs-eead.html](http://www.rhemhospitalidade.blogspot.com/2009/03/experienciasemead-os-3rs-eead.html)>. Acesso em Out 2015.

FREITAS, Janierk Pereira de; SOUZA, Sandrilene Pessoa; FREITAS, Francisco Eduardo de; MEDEIROS, Monalisa Cristina Silva; SILVA NETO, Manoel Ferreira da. **Gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Piranhas-açu no Estado da Paraíba.** In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, XV, n. 96, jan 2012. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?artigo\\_id=11072&n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?artigo_id=11072&n_link=revista_artigos_leitura)>. Acesso em Out. 2015

FIORENTIN, O. **Uma proposta de consórcio para gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na unidade de receita da Costa Oeste pela Companhia de Saneamento do Paraná.** 2002. 93 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

GRIPPI, S. **Lixo, reciclagem e sua história: Um guia para as prefeituras brasileiras**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

GOOGLE MAPS, 2015. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/@-6.8906135,-38.5543854,6301>>. Acesso em setembro 2015.

GUERRA, Antonio José Teixeira.;CUNHA, Sandra Baptista da. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 9º ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

GUERRA, AJT; MARÇAL, MS. **Geomorfologia ambiental/**. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. p. 192.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. In: **Censo Demográfico, 2010**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1)>. Acesso em: 10 jul. 2015.

LAKATOS, EM et al. **Metodologia Científica**. 5ª Ed. São Paulo: Atlas. 2007.312p.

LIMA, CR. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**: apresentado ao curso de capacitação em limpeza pública para profissionais de prefeituras. Vitória, ES, 2002.

LIMA, EACF; ARAUJO, CAM; SANTANA, AL; CARVALHO, SL. **Educação ambiental em uma comunidade de agricultores familiares: resgate histórico e reflexões sobre as intervenções educativas realizadas**. Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. 26, n., p. 76-86, 2011. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/remea/article/view/3347>>. Acesso em: 05 jul. 2015.

MACIEL, CP; Quinto Junior, LP; Oliveira, VPV. **Gestão de resíduos domésticos em uma propriedade rural no município de Varre-Sai, RJ**. Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 5, n. 2, p. 109-123, jul./dez. 2011.

MANUAL de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 27 de setembro de 2015.

MORAES, LR S. **Gestão Sólidos Integrada e Sustentável de Resíduos Urbanos: Um outro paradigma**. In: Seminário Nacional de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2002.

MAZZER, C; CAVALCANTI, O. A; **Introdução à gestão ambiental de resíduos**. Infarma, Araraquara, v. 16, n. 11-12, p. 67-77, 2004. Disponível em: <<http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i04-aintroducao.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2015.

NILSSON, WR. **Services instead of products: experiences from energy markets - examples from Sweden**. In: MEYER-KRAHMER, F. (Ed.). Innovation and sustainable development: lessons for innovation policies. Heidelberg: Physica-Verlag, 1998.

RENK, JJ. **Diagnóstico da destinação dos resíduos recicláveis e perigosos em área rural de Ilha Solteira**. Ilha Solteira, 2012. 37 f.

RUSSO, Mário Augusto Tavares. **Tratamento de resíduos sólidos**. 2003. 196 f. Dissertação - Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2003.

SANCHEZ, LH. **Avaliação e impacto ambiental: conceitos e métodos** São Paulo: oficina de Textos, 2008. p. 18-64.

SEWELL, GH. **Administração e controle da qualidade ambiental.** São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo: CETESB, 1978.

SILVA, José Maria da; SILVEIRA, Emerson Sena da. **Apresentação de Trabalhos Acadêmicos: normas e técnicas.** Edição atualizada de acordo com as mais recentes normas da ABNT. 8ª ed. Editora Vozes. Petrópolis – RJ, 2014.

SOUZA, RS. **Entendendo a Questão Ambiental: Temas de Economia, Política e Gestão do Meio Ambiente.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000.

TEIXEIRA, I. **Resíduos Sólidos.** In: 4º Conferência Nacional do Meio Ambiente. Vamos Cuidar do Brasil. 2º Edição. Brasília, maio de 2013.

TEIXEIRA, W et. al. **Decifrando a Terra. São Paulo:** Companhia Editorial Nacional, 2008. 558p.

TENORIO, JAS; ESPINOSA, DCR. **Controle Ambiental de Resíduoin;** In: PHILIPPI JR, A; ROMERIO, M. de A.; BRUNA, G. C. Curso de Gestão Ambiental, Barueri, SP: Manole, 2004. (Coleção ambiental: 1).

TOMMASI, LR. **Estudo de Impactos Ambientais.** São Paulo: CETESB: Terragraph Artes e Informática, 1993.