



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CAMPINA GRANDE

CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL  
LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DE PRODUTOS FLORESTAIS  
CAMPUS DE PATOS

**ABORDAGEM SISTÊMICA E POTENCIAL EM TANINOS DE ESPÉCIES DE  
OCORRÊNCIA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

GREGÓRIO MATEUS SANTANA

PATOS – PARAÍBA – BRASIL  
2011

GREGÓRIO MATEUS SANTANA

**ABORDAGEM SISTÊMICA E POTENCIAL EM TANINOS DE ESPÉCIES DE  
OCORRÊNCIA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Campina Grande,  
Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal como requisito para  
obtenção do Grau de Engenheiro Florestal, nível graduação.

**Orientador:** Prof. Dr. Leandro Calegari

PATOS – PARAÍBA – BRASIL  
2011

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CSTR /  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CAMPUS DE PATOS - PB

S231a

2011

Santana, Gregório Mateus

Abordagem sistêmica e potencial em taninos de espécies de ocorrência no semiárido brasileiro / Gregório Mateus Santana. - Patos - PB: UFCG/UAEF, 2011.

36p.: il. Color.

Inclui Bibliografia.

Orientador (a): Leandro Calegari

(Graduação em Engenharia florestal). Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1-. Ecologia Geral. 2- Abordagem Sistêmica. 3 – Recursos Naturais – Exploração. 4 - Construção de identidade. 5 - Semiárido. 6 - Taninos Vegetais. I - Título

CDU: 574

**GREGÓRIO MATEUS SANTANA**

**ABORDAGEM SISTÊMICA E POTENCIAL EM TANINOS DE ESPÉCIES DE  
OCORRÊNCIA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

Monografia apresentado à Universidade Federal de Campina Grande,  
Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal como requisito para  
obtenção do Grau de Engenheiro Florestal, nível graduação.

**APROVADA em: 22 / 11 / 2011**

**Prof. Dr. LEANDRO CALEGARI (UAEF/UFCG)**

**Orientador**

**Prof. Dr. JOEDLA RODRIGUES DE LIMA (UAEF/UFCG)**

**1ª Examinadora**

**Prof. Dr. FRANCISCO ROSELÂNDIO BOTÃO NOGUEIRA (IFPB)**

**2ª Examinador**

## AGRADECIMENTOS

Considerando que tudo é matéria e se paderá na mão deletéria, e que o que fica no imaginário do homem são as essências, agradeço em nome de DEUS a todos, já que vai ser difícil pontuar os agradecimentos e também por certo medo de cometer injustiças. Agradeço, particularmente, a algumas pessoas pela contribuição na construção deste trabalho:

À minha família pelo regime coronelista, pela compreensão, pela amizade e por todas as alegrias vivenciadas. Agradeço ao grande Fi de fêu (pai); a minha macaquinha (mãe); ao gênio da lâmpada mágica (Alfredão) e ao meu eterno pirraião.

Ao meu irmão Valfredo (Alfredão), agradeço suas orientações, questionamentos e correções deste trabalho monográfico. Como um poeta do parnasianismo, um ourives, o mesmo conseguiu talhar cada parágrafo e transformá-los em versos.

À dona Glorinha e sua comida, na qual agradeço à toda família Medeiros de Morais (incluo agregados), enfatizando o nome de minha namorada Rayssa (meu peteleco de gente, póia, nega preta), na qual estive comigo durante todos estes anos e quem compartilhou todos os momentos de felicidades e dificuldades vivenciados.

Ao professor Juarez, grande como pessoa e pesquisador, agradeço os momentos enfurnados dentro do laboratório, aos conselhos, ao lattes, às viradas de anos perdidas, à inspiração por gostar da pesquisa e fazer as coisas gostando e se divertindo.

A toda família Caté, na qual em nome do Brother Caté. Agradeço aos momentos de aprendizados e filosofias de vida, além dos convites para saborear a farinha de gergelim, os churrascos, a ovada de curimatã, as feijoadas, etc.

A Exclamação Meliplaquitana, fonte de minhas idéias surrealistas, na qual agradeço à: Zé Limeira, Hermeto Pascoal, Ariano Suassuna, Edson Luna, Murilo Santos, Marcos Folclore, Augusto dos Anjos, Chico Cabelo, Siba, Safra nova, Miles Davis, Dizzy Gillespe, Mercedes Sosa, Chick Corea, Airton Moreira, Edmilson do Pífano, Antúlio Madureira, Tom Zé, Cantoria de viola, Maracatu, Nazaré da Mata, as flautas, meu quarto, minhas agendas, meus versos, etc.

À galha do cajueiro, ao movimento tropical “Os nodras”, na qual agradeço: Dellmarcos, Pajé, Foguis, Junim, ao RU (Gilmar Mais educação e Wesley D/Ribeiro), Valdeisa, Zé do Rádio, Veinha do Fogo, Zanella, Djailson, Rayssa, Mocotó, Damisnight, Perla, RU, Iarina Doida, Helder, Rodrigo Bizuca, Rubão, Rodolfão, Silvia, Bebinho, Tardeli, Derréis, Lucas ABEEF, Bienal UNE, Keliane, Malú, Valdirene, Bilogaláxia, Marcel Taxista, Rufis, Aline, Artur, Pedrim, Eduardo, Eric Bake, Renam, Polly, Walter, Tarcisão, a canoa de Zué, Jameson, Jéssica Esquisita, Vicentão, turma da trilha, potência, a turma da melissa e de Rayssa, a cajuína em Lena, etc.

Às contribuições de algumas pessoas como Carlão, Rozileudo, Mestre Elenildo, Walter, Joedla, Gilvan Campello, Dhiercoles, Alana, Solange, Calegari, Andréia, Chico, Sônia Corrêa, Augusto, Carminha, Naelza, Rivaldo, entre outras tantas.

Aos amigos pelos momentos importantes: Marcelo Lourenço, Junim e Talícia e o Brother Caté.

Às oficinas de Teatro na escola Antônio Guedes. Agradeço a todos os professores, funcionários, amigos, oficinairos e alunos. À Rosilda, Edilma, Lizete, Samara, Júnior, Juscelino, Laiane e Netinho.

Aos vermes maquiavélicos escorpiões psicopatas, por aprender a não carregá-los mais em minhas costas e aprender a distinguir qual a real essência de um sapo. A todas as notas de três reais também agradeço.

A todos os professores desta universidade, sem a mínima exceção de um, pois acredito que todos foram responsáveis pelo perfil de profissional que me tornei. A coordenação do curso de Engenharia Florestal. Aos funcionários: Eduardo, Gisele, Maria preta, Potencia, seu Valter, Joselito, allyelson, Fábio, Damisnight, Ivanice, Ednalva, Iara, Corrinha, Maria, Alexandre, Aminthas, Yolanda, Otávio, João, dona Côca, Galega, Salatieu, e todos outros na qual não lembro o nome agora. A todos os amigos de curso adquiridos (Mayarinha, Renata, Girlânio, Milton Jr, Tibério, Rubens, Ikallo, e todos os outros).

Ao encontro final de minha vida, ao Irã e ao Iraque, aos meus avós seu “Zeca da Praça” e “Dona Dedé”, aos quais referencio toda família Mateus Santana.

Sinto que, cada vez mais, a visão mais sistêmica do semiárido vai sendo incorporada. O assunto me pareceu extremamente interessante. Fico feliz de fazer parte dessa geração que vai mudando essa concepção da região. Parabênzo pelo trabalho e lhe desejo um belo futuro na linha de mais vida para o sertão semiárido.

**Roberto Malvezzi**

**Preenchendo um Imaginário Simples**

*Gregório Mateus Santana*

*Os versos saem certos,  
A inspiração provoca expiração,  
Branco é o vazio que apaga a imaginação,  
A emoção traz cores e coisas,  
São vidas,  
Vida amena de um imaginário simples.*

SANTANA, G.M. 2011. **Abordagem sistêmica e potencial em taninos de espécies de ocorrência no semiárido brasileiro.** Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos - PB, 2011.

## RESUMO

O presente trabalho buscou adequar-se a linha do pensamento sistêmico, de forma a perpassar os questionamentos, no âmbito acadêmico. No intuito de efetivar este caminhar, este trabalho foi dividido em duas abordagens, sendo uma sistêmica e outra eminentemente científica. Na primeira foi reconhecido que os processos de exploração dos recursos naturais são influenciados por uma crise de percepção e para isso acredita na mudança a partir de pensamentos e valores, através do diálogo. Na segunda, foi elaborado em caráter emergencial, uma tabela geral de dados de produção de taninos vegetais, provenientes de um estudo de quatro anos, com o objetivo de fornecer outras novas espécies potenciais para garantir a permanência desta atividade e a dependência das famílias existentes. Este trabalho conclui que é preciso reconstruir a identidade do homem nordestino, e que é a partir daí que se buscará a incorporação de novos valores e princípios e os adaptará a realidade em que vive. As espécies *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., e *Anacardium occidentale* Linn podem ser utilizadas para uso na atividade do couro para reduzir escassez da espécie *Anadenanthera colubrina* var. cebil.

**Palavras-chave:** Abordagem sistêmica; Semiárido; Taninos vegetais;

SANTANA, G.M. 2011. **Systemic approach and potential of tannins species in semiarid region**. Monograph (Graduation in Forestry) - University of Campina Grande, Health and Rural Technology Center - Patos - PB, 2011.

## ABSTRACT

The present study sought to adapt the line of systemic thinking to exceed the questioning of the academic area. Therefore, to accomplish this journey, the work here was divided into two approaches, one systemic and one eminently scientific. At first, it was recognized that the processes of exploitation of natural resources are affected by a crisis of perception and it believes in change from thoughts and values through discussion. After, it was prepared an emergency production manual of vegetable tannins present in semi-arid species, prepared since four-year ago study, in order to provide other new potential species to ensure the permanence of this activity and the financial independence of families who survive on the basis of this practice. This work concludes that it's necessary to reconstruct the man's Northeast identity; it is from there that he will be able to seek the incorporation of new values and principles as a way to adapt them to the reality of the semi-arid region where he lives. Moreover, species of *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., and *Anacardium occidentale* Linn can be used for the leather activity to reduce the shortage of *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* species.

**Keywords:** Systemic research; Semiarid; tannins;

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Abordagem sistêmica.....</b>	<b>14</b>
2.1.1 Epistemologia da complexidade .....	14
2.1.2 Pensamentos sistêmicos .....	15
2.1.3 Integração dos conhecimentos (das externalidades) .....	16
<b>2.2 A crise de percepção .....</b>	<b>16</b>
2.2.1 Consequências de uma crise .....	17
<b>2.3 A tradição do couro e a exploração do Angico vermelho.....</b>	<b>18</b>
2.3.1 O gado, o vaqueiro e o couro .....	18
2.3.2 Heranças da tradição (Cabaceiras, PB).....	19
2.3.3 Exploração do Angico Vermelho ( <i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> ).....	20
<b>2.4 Semi-árido e semiárido .....</b>	<b>21</b>
2.4.1 Semiárido .....	21
2.4.2 O Ser-Tão-homem .....	22
2.4.3 Construção da Identidade.....	23
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Abordagem sistêmica.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Abordagem científica.....</b>	<b>24</b>
3.2.1 Seleção das árvores a serem estudadas .....	25
3.2.2 Divisão dos trabalhos por estudos .....	25
3.2.2 Coleta das partes vegetais .....	26
3.2.3 Extração e quantificação das substâncias tânicas .....	27
3.2.4 Avaliação e divulgação dos resultados .....	28
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>29</b>
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>35</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A complexidade, à luz da abordagem sistêmica, guia os pressupostos deste trabalho monográfico. É com este novo estudo ou espírito científico que se pode pensar que uma possível reforma do pensamento está a caminho. Trata-se de uma visão interdisciplinar a cerca de uma determinada situação, que tem como objetivo negar a conjuntura reducionista cartesiana nos sistemas em movimento e procurar melhor aprofundar a causa de seu comportamento. Cria-se então uma nova forma de percepção a respeito de determinado problema e reconhece o complexo como maior do que as somas das fragmentadas partes.

No entanto, a carência da análise dos eventos de forma global, ocasionados por uma crise de percepção sistêmica, gera, em diferentes graus a desestabilização destes eventos ao longo do tempo. Não raro poucas são as atividades sustentáveis de manejo e de exploração de recursos naturais, de modo que é comum a ocorrência da prática exploratória destes recursos, sem a preocupação com as populações futuras; o que torna, com o tempo, na maioria das vezes, a demanda (pelos recursos naturais) maior que a oferta (dos mesmos).

Uma prova dessa conjuntura é a exploração não sustentável do Angico-vermelho (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*), que é utilizado, dentre as poucas espécies, na produção de taninos, o que leva esta espécie a escassez, devido a forma não consciente de sua utilização. Sobre os taninos, pode-se dizer ainda que são substâncias que precipitam proteínas presentes nas peles, impedindo sua putrefação, transformando-a em couro.

Dentro da lógica sistêmica, para o problema analisado, deve-se realizar a análise do todo, ou seja, incorporar as externalidades, tais como a relação cultural, política, histórica, religiosa, da comunidade envolvida. Partindo-se deste princípio o problema é analisado não apenas do ponto de vista global e de suas inter-relações, mas, incluindo de forma poética e vivaz a inclusão da consciência da fraternidade do homem com a sua terra. Isto só será possível quando o homem entender que a crise por que passa, em seu bojo, é de percepção sistêmica.

O desafio na atualidade envolve uma questão de fundo: a revalorização de valores e princípios neste cenário marcado por grandes avanços científicos e tecnológicos. É preciso rejuvenescer as energias adormecidas dos “super-heróis do sertão. É preciso transmutar sua aparência, de homem castigado, torto e desengonçado, para, então, imprimir o aparecimento do homem forte, o “Ser-Tão-homem, homem sertanejo pensante. É hora de quebrar paradigmas, ser resistente e entender que as coisas estão interligadas, dentro do princípio da complexidade.

Nesse ínterim, em função das premissas até então levantadas, esta monografia tem como objetivo geral, não desmerecendo os outros trabalhos já elaborados, mas também os incluindo, inserir-se a linha do pensamento sistêmico, de forma a perpassar o âmbito acadêmico, e cedendo lugar à criatividade e ao caos. No intuito de efetivar este caminhar, a mesma divide-se em duas abordagens, a sistêmica e outra eminentemente científica. Na primeira reconhece que os processos de exploração dos recursos naturais são influenciados por uma crise de percepção sistêmica e a alternativa seria a mudança a partir de pensamentos e valores, através do diálogo. Na segunda etapa, elabora-se em caráter emergencial, uma tabela geral de dados de produção de taninos vegetais de espécies do semiárido, provenientes de um estudo de quatro anos, com o objetivo de fornecer outras novas espécies potenciais para garantir a permanência desta atividade e a dependência das famílias existentes.

Corroborando a idéia da missão inicial acima citada, enveredou por alguns caminhos específicos, quais sejam:

- Conhecer a inserção da problemática levantada em uma crise de percepção sistêmica e incluir as externalidades como critério de observação e motivo de discussões para sair da crise;
- Apresentar o conceito do Ser-Tão-homem, termo criado nesta pesquisa, como forma de incentivar o rejuvenescimento das energias adormecidas dos super-heróis do sertão, acreditando na reincorporação de princípios e valores;
- Elaborar uma tabela geral de dados com potencial de taninos em espécies do semiárido (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir., *Anacardium occidentale* Linn., entre outras), provenientes de um estudo de quatro anos sobre as mesmas, buscando, enquanto transição e critério de emergência, a garantia da prática secular da produção do couro e das famílias assim dependentes;
- e, por fim, instituir um banco de referência e guias de literatura para os próximos trabalhos científicos, estimulando as investigações científicas a pensarem sobre critérios mais complexos de avaliação, de instabilidade e de inter-subjetividade.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Abordagem sistêmica

Efetivamente, tem-se vivido um contexto em que a inteligência separa, fragmenta o complexo do mundo em pedaços, fracionando os problemas, assim como unidimensionalizando o multidimensional, de certa forma, atrofiando as possibilidades de compreensão e de reflexão, eliminando assim as oportunidades de um julgamento corretivo ou de uma visão em longo prazo.

Entretanto, conforme Capra (1996), quanto mais se estuda os principais problemas da época vigente, concomitantemente, mais se é levado a perceber que eles não podem ser entendidos isoladamente, uma vez que são problemas eminentemente sistêmicos, isto é, significando que estão interligados e interdependentes.

É nesse sentido que surge a abordagem sistêmica, tentando explicar a complexidade e o caos do todo, de modo a fomentar uma visão interdisciplinar acerca de uma determinada situação, buscando, antes de tudo, afastar a dinâmica cartesiana reducionista dos sistemas em movimento, procurando melhor aprofundar a causa de seus comportamentos. Consiste em uma nova forma de percepção a respeito de determinado problema ou acontecimento e reconhecendo o complexo como maior do que as somas das fragmentadas partes.

#### 2.1.1 Epistemologia da complexidade

A epistemologia da complexidade ou o estudo do conhecimento da complexidade é um ramo da filosofia criado em 1970, por Edgar Morin, que estudou os sistemas complexos e os padrões emergentes associados. Nela, não se separa os seres humanos ou qualquer outra coisa do meio ambiente natural, pois os mesmos estão interconectados e são interdependentes. Contrapõe-se, de certa forma, a ecologia rasa, cartesiana, que é antropocêntrica ou centralizada no ser humano e que vê os seres humanos como situados acima ou fora da natureza, como a fonte de todos os valores, e atribui apenas um valor instrumental, ou de "uso" à natureza (CAPRA, 1996).

A complexidade, à luz da abordagem sistêmica, guia os pressupostos deste trabalho monográfico. É com este novo estudo ou espírito científico que se pode pensar que uma possível reforma do pensamento está a caminho. É nessa mentalidade que se deve investir, no

propósito de favorecer a inteligência geral, a aptidão para problematizar, a realização da ligação dos conhecimentos (MORIN, 2003).

### 2.1.2 Pensamentos sistêmicos

Dadas as premissas epistemológicas, dentro da análise sistêmica inicialmente citada, diversos autores, de diferentes campos do conhecimento, vêm contribuindo na formulação conceitual de uma ciência mais sistêmica, complexa e interdependente, contrapondo ao pensamento reducionista-mecanicista, herdado dos filósofos da revolução científica.

Morin (1977), por exemplo, afirma que a complexidade é desigual e incerta. Afirma que se tem de caminhar em direção ao sistema-problema, não ao sistema-solução, de modo que o propósito a ser instaurado não é cortar, classificar, hierarquizar os diferentes tipos de sistemas, senão o de é mudar o olhar sobre todas as coisas. Não é dissolver, mas compreender o ser, a existência e a vida, colocar a complexidade como base, a complexidade como guia.

Compartilhando da opinião de Morin, os estudiosos Caporal et al.(2009) defendem que, ao contrário das formas compartimentadas de ver e estudar a realidade, ou dos modos isolacionistas das ciências convencionais, baseadas no paradigma cartesiano, a Agroecologia, a título de ilustração, busca integrar os saberes históricos dos agricultores com os conhecimentos de diferentes ciências, permitindo, tanto a compreensão, análise e crítica do atual modelo do desenvolvimento e de agricultura, como o estabelecimento de novas estratégias para o desenvolvimento rural e novos desenhos de agriculturas mais sustentáveis, desde uma abordagem transdisciplinar, holística.

Na mesma baila segue Malvezzi (2007) ao acreditar na incorporação das externalidades como atributos para definir o semiárido. Neste sentido, coloca o semiárido brasileiro não apenas como clima, vegetação, solo, água, região de Sol castigante, mas antes mesmo como um território de povo, música, festa, arte, religião, política, história. É o semiárido como processo social, não se podendo compreendê-lo observando-o por um só ângulo.

No mais, Guterres (2006) defende o paradigma ecológico numa linha evolucionista. Dessa maneira, o conhecimento da realidade não pode ser acumulativo nem eminentemente completo, se não provisional e aproximado. Deve-se questionar a superioridade da ciência e do conhecimento científico. Acredita-se em um conhecimento científico que produz por aproximação à realidade, admitindo-se a incerteza, o erro, o paradoxo. Questiona-se o lugar subalterno de outros saberes (camponês, por exemplo).

### 2.1.3 Integração dos conhecimentos (das externalidades)

O princípio que norteia boa parte dos trabalhos que envolvem uma abordagem complexa/sistêmica é a incorporação das externalidades como forma integralizadora dos conhecimentos. São as externalidades as incorporações dos aspectos culturais, religiosos, ambientais, sociais, políticos, econômicos, filosóficos, dentre outros, à causa do problema.

Contrariando este princípio, a cultura científica, por vezes, quebra as áreas do conhecimento, ao apresentar teorias geniais, descobertas incríveis, muito embora não questione, diga-se de passagem, o destino humano bem como o futuro da própria ciência, o que a torna incapaz de pensar sobre os problemas sociais e humanos que propõe.

Esta fragmentação e individualização do conhecimento levam ao enfraquecimento do senso de responsabilidade, na qual cada indivíduo tende a se especializar cada vez mais nas partes do problema, que se tornam cada vez maiores, não se fazendo um devido questionamento sobre o porquê de o problema como um todo estar aumentando.

Não se quer aqui desmerecer em hipótese alguma a ciência em si, mas, antes, relacioná-la com o todo social, político e cultural que é o homem. Tornar o homem parte da ciência, não apenas meio de consecução dos fins desta.

Morin (2003), por exemplo, ensaia revelar alguns princípios de externalidades, que influenciam na forma de pensar do homem a respeito de tal situação, por exemplo: 1) O estudo da linguagem; sob a forma mais consumada, que é a forma literária e poética, ele nos leva diretamente ao caráter mais original da condição humana. 2) São os romances e os filmes que põem à mostra as relações do ser humano com o outro, com a sociedade, com o mundo. 3) A poesia, que faz parte da literatura e, ao mesmo tempo, é mais que a literatura, leva-nos à dimensão poética da existência humana.

É também através desses princípios de caráter mais cultural, político-social e filosófico que se pode sensibilizar e contextualizar a causa real dos problemas científicos. Estes atributos levam a enxergar o problema com maior sensibilidade, apresentando soluções providas de padrões emergentes, melhor entendendo as necessidades dos problemas.

## 2.2 A crise de percepção

O desafio da globalidade é também uma proposta da complexidade (MORIN, 2003). Em última análise, os problemas precisam ser vistos, exatamente, como diferentes facetas de uma única crise, que é, em grande escala, uma crise de percepção sistêmica.

Há soluções para os principais problemas dos tempos atuais, algumas delas até mesmo simples, mas que requerem uma mudança radical nas percepções habituais, nos pensamentos e nos valores corriqueiros. E, de fato, vive-se agora no princípio dessa mudança fundamental de visão do mundo na ciência e na sociedade, uma mudança de paradigma (CAPRA, 1996).

No entanto, a falta ainda existente de percepção ou visão sistêmica a respeito dos problemas existentes globais leva a cometer repetidas falhas e a desestabilizar as partes interdependentes de um todo.

Não raro, o que se tem percebido atualmente é que poucas são as culturas ambientalmente sustentáveis de manejo e de exploração de recursos naturais, de modo que é comum a ocorrência da prática exploratória de tais recursos, todavia, sem os devidos cuidados com as populações futuras; o que torna, com o tempo, na maioria das vezes, a demanda (pelos recursos naturais) maior que a oferta (dos mesmos).

### 2.2.1 Consequências de uma crise

A visão do mundo como um universo vivo e espiritual, ao tempo, vem sendo perdida e sendo substituída pela ótica planetária eminentemente restrita ao usufruto exarcebado dos recursos naturais, de modo que poucas são as atividades que envolvem a existência em detrimento da subsistência. Assim, a visão do mundo como máquina tornou-se simbolicamente dominante na era moderna.

Guterres (2006) confirma com o que foi dito acima ao ratificar que a atividade humana produz um forte impacto sobre os ecossistemas, em parte pela necessidade de produzir alimentos e obter outros recursos e em parte pelos métodos poucos racionais de uso dos recursos como forma de fazer valer a sobrevivência.

O avanço da agricultura, do corte das florestas para obter madeira e energia, a sobre-exploração dos mares e outros recursos como os campos, a contaminação da atmosfera e as águas pelo uso inadequado da energia fóssil e as substâncias químicas empregadas na agricultura ou na produção de outros bens industriais são atitudes que têm destruído muitos ecossistemas, reduzido-os à proximidade de um colapso.

No semiárido, igualmente, subsistem práticas anacrônicas que pouco se preocupam com a sustentabilidade, tanto que, segundo os Anais do Primeiro Simpósio Brasileiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, realizado em Mossoró pela URRN, em 1997, o Semiárido nordestino é sem dúvida uma das áreas ecologicamente mais degradada do Brasil (MARIANO NETO, 1999).

Nesta região, o processo de desmatamento provocado pela ação humana, atrelado às condições ecológicas de seca, passa a apresentar um território com forte tendência à desertificação, pois a população pobre tenta sobreviver com os poucos recursos naturais, a exemplo do comércio de lenha para fornos dos grandes centros regionais e fabricação de carvão, com o uso da vegetação que ainda resta no local.

Constata-se que o ‘polígono da seca’ está se ampliando a cada período de longa estiagem, além disso, arcaicas práticas de queimadas e coivara para agricultura de subsistência, ao lado do machado, foice e até moto-serra para extração da madeira, produção de carvão, lenhas, estacas para cercas e carpintaria, contribuem ao lado da seca para a degradação e um maior agravamento dos problemas no meio ambiente regional (MARIANO NETO, 1999).

Logo, a tônica da modernidade foi e ainda é o aproveitamento precário e paralelamente despreocupado dos componentes da natureza, sobremaneira sem os devidos cuidados com as populações futuras. A consequência nefasta dessa realidade tem sido a lei que denota a realidade mercantil atual: a demanda (pelos recursos naturais) maior que a oferta (dos mesmos), além dos impactos de outras naturezas relevantes.

## **2.3 A tradição do couro e a exploração do Angico vermelho**

### **2.3.1 O gado, o vaqueiro e o couro**

A migração do gado para interior fez com que a região Nordeste tivesse algumas peculiaridades de comportamento e representação, remontando, inclusive daí, o processo de curtimento de pele. A atividade, em si, remonta há muito, sendo uma questão, apesar de atual, sobretudo, de tradição. Nesse contexto, inúmeras fazendas se instalaram e foram responsáveis para o povoamento, pelos chamados vaqueiros, e desenvolvimento econômico da região. O gado passou a ser sinônimo de riqueza e alimento, assumindo enorme importância para o desenvolvimento da região em comento.

Mariano Neto (1999) assevera que o vaqueiro foi e ainda é uma figura ativa de representação do semiárido, senão o personagem mais importante dessa realidade. Solitário com seu rebanho, silencioso e expoente de um trabalho, que ultrapassa os limites do cercado, tendo que matar a cascavel, saber rezar para curar as bicheiras dos animais, além de ferrar a fogo o gado com as iniciais do senhor ou as iniciais do nome da fazenda, segue a vida com

sua bruaca de couro, alpercatas e chapéu pequeno para se proteger do tempo e não encalhar nas caatingas fechadas.

Aliás, lidar com uma vegetação cheia de galhos e espinhos sempre foi muito difícil. O vaqueiro utilizava-se de uma roupa própria, para enfrentar os meandros da vegetação vil e arredia. Tais respectivas vestimentas eram provenientes de peles de animais curtidas, provenientes de processos primitivos de curtir pele. Além da roupa, o couro está atrelado à vida do vaqueiro, sendo, claramente, do couro a maioria de seus objetos de utilização.

A prática de curtimento da pele animal para fabricação do couro é antiga, e se dá através dos taninos, que são as substâncias encontradas nos órgãos dos vegetais e que precipitam proteínas presentes nas peles, transformando-as em couro (LIMA, 2011). Estes têm uma atuação adstringente de retirar a água dos interstícios das fibras, por contrair os tecidos orgânicos moles e impedir a sua putrefação (GONÇALVES e LELIS, 2001).

### 2.3.2 Heranças da tradição (Cabaceiras, PB)

A utilização do couro está marcada no imaginário do homem nordestino em seus sítios produtivos. É herança de uma tradição antiga no semiárido. Cabaceiras, por exemplo, município Paraibano, é reflexo desta realidade e conhecida como um grande celeiro de produção e artesanato em couro. Tanto é verdade que esta tradição em curtir pele acabou por proporcionar a criação de uma cooperativa que, hoje, garante renda de dezenas de famílias na região: a ARTEZA, Cooperativa dos Curtidores e Artesãos em Couro de Ribeira de Cabaceiras.

A ARTEZA está localizada no Distrito de Ribeira (Cabaceiras), a uma distância de 15 km da sede do município. Foi fundada em 1997 com um total de 28 famílias. Antes de sua fundação, todos trabalhavam em casa e por conta própria, comercializando seus produtos em cidades circunvizinhas e outros estados. Hoje a ARTEZA conta com uma unidade central, onde funciona a administração da cooperativa, uma unidade do curtume, além de oficinas caseiras, nas quais são produzidas sandálias e, dentre outros produtos. Hoje a Cooperativa conta com a participação de 46 famílias, num total de 148 pessoas (SOARES, 2008).

Enquanto as mulheres confeccionam seus produtos em oficinas organizadas na própria residência, como bolsas, vestidos, bijuterias, dentre outros, os homens, entre filhos, pais, sobrinhos, tios, trabalham na oficina e loja localizadas na sede da Cooperativa, na fabricação de sandálias e peças pequenas como chaveiros, como forma de aproveitamento das sobras de couro.

O grande problema encontrado pelos artesões de couros de cabaceiras é a falta do angico vermelho como matéria prima para atividade. Lima (2011), em comunicações pessoais com os curtidores artesanais do distrito da Ribeira em Cabaceiras – PB relata que há necessidade freqüente de aquisições de quantidades significativas de cascas de angico vermelho do sertão pernambucano para o atendimento da demanda dos curtidores artesanais deste distrito, que curtem, predominantemente, peles caprinas.

Como se vê, o modelo de trabalho é familiar e baseado no uso de cooperativa, a tradição é passada entre filhos, sobrinhos, tios, etc., o que garante também um caráter social a atividade. Porém, se torna impactante à medida que não apresenta equilíbrio com a natureza, o que é caracterizado pela falta de Angico vermelho na região, não entendendo que, antes de depredá-la, precisa-se conviver em harmonia com a mesma.

### 2.3.3 Exploração do Angico Vermelho (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*)

A utilização desenfreada do Angico-vermelho (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*) nos curtumes tradicionais de Cabaceiras - PB (Latitude S 7° 29' 20" e Longitude W 36° 17' 11"), que é utilizado, dentre as poucas espécies, na produção de taninos, o que leva esta espécie a escassez, devido à forma não consciente de sua utilização, não foge ao contexto de crise anteriormente denunciado, muitas vezes sendo mais um reflexo da mesma.

A demanda por cascas nestes curtumes, em apenas três anos, quadruplicou-se de 50 para 200 toneladas/ano (BARBOSA, 2001; MARINHO, 2004 citados por LIMA, 2011), e neste sentido, grande é a quantidade de famílias dependentes desta atividade no município de Cabaceiras - PB. Os estudos sobre a matéria ainda são precários para solucionar a problemática do desaparecimento desta espécie. Considerando-se o peso médio de casca/árvores de 50 kg, este consumo corresponde ao abate de 4000 árvores/ano.

A exploração desordenada do angico, a falta de práticas adequadas de manejo e de uma política de reflorestamento que vise à reposição das árvores exploradas e, sobretudo, a falta de outras opções de matéria-prima (espécies produtoras de taninos) capazes de, em curto prazo, substituírem total ou parcialmente o angico-vermelho para o curtimento de peles, estão colocando essa espécie florestal em risco de esgotamento, e, conseqüentemente, provocando a falência das famílias que dependem dessa cadeia produtiva para sobreviverem (LIMA, 2011).

## 2.4 Semi-árido e semiárido

A indagação acerca das terminologias “semi-árido” e “semiárido” remete a uma questão simbólica de uso nesta monografia, o que não se afasta da proposta deste trabalho monográfico de promover uma abordagem sistêmica.

Quando se fragmenta a nomenclatura em “semi-árido”, tirando o objeto de estudo dos seus contextos, prejudica-se a relação entre o objeto e o todo, gerando uma crise de percepção. Esta leva a atitude de atomização científica, separando os fenômenos físicos, biológicos, e estes dos culturais e históricos, provocando por si só a compartimentalização do saber, o que não é de fato a tônica desta pesquisa.

Quando se trabalha simbolicamente o “semiárido”, unido à compreensão de qualquer atividade que envolva o meio ambiente, não pode prevalecer indissociável dos demais elementos ambientais que o compõem, quais sejam estes elementos – não só científicos, mas igualmente econômico-sociais e culturais, de modo que uma dada realidade ambiental tem sua razão de ser contextualizada a partir, obviamente, de uma conjuntura geral.

### 2.4.1 Semiárido

A imagem difundida do Semi-árido, como clima, sempre foi distorcida. É como se não chovesse, como se o solo estivesse sempre calcinado, como se as matas fossem secas e as estiagens durassem anos. As imagens de migrantes, de crianças raquíticas, do solo estorricado, dos açudes secos, dos retirantes nas estradas, dos animais mortos, da migração da Asa Branca – essas imagens estão presentes na música de Luís Gonzaga, na pintura de Portinari, na literatura de Graciliano Ramos e na poesia de João Cabral de Mello Neto. É um ponto de vista, ao mesmo tempo, real e ideológico, que muitas vezes serve para que se atribua à natureza problemas políticos, sociais e culturais, historicamente construídos (MALVEZZI, 2007).

Mariano Neto (1999) fazendo um estudo de percepções questiona o seguinte:

Como amar um lugar ou uma natureza que castiga com seu calor, sua seca, seus espinhos e solos pedregosos, salinos e pouco úmidos? O que esperar de um céu azulado cujas nuvens não engravidam e nem trombam, mas apenas passam com suas bocas enormes em que nada vaza por elas? Um céu que enferruja todas as tardes para nas trevas da noite iluminar os sonhos de homens sedentos por dias úmidos e verdes?

Bastante profundo em seus questionamentos, o autor mostra a realidade do conformismo na qual o homem do semiárido está condicionado e que de certa maneira aceita, por acreditar que são problemas impostos. Uma abordagem sistêmica do caso seria responder a tais questionamentos, formando em conjunto reflexões, que tomam pontos de partidas.

Malvezzi (2007), por exemplo, responde tais questionamentos afirmando que o semiárido brasileiro não é apenas clima, vegetação, solo, sol ou água, não se podendo compreendê-lo de um ângulo só. A mudança não passa apenas por novas tecnologias e distribuição da terra, mas pela alma, a inteligência, os valores de cada pessoa e das comunidades da região. É necessário um trabalho de educação popular em sentido mais profundo, articulando prática e reflexão, para que se possa superar o conceito de semi-árido que está no imaginário nacional – e se reproduz na população local – e construir um outro conceito: o de semiárido.

Pensar a natureza e o homem nos dias atuais passa por um caminhar de volta às raízes e nesses passos encontra-se com a natureza primeira, transportados pela produção cultural de uma comunidade. Isso só será possível se enveredar-se pelas trilhas de uma ciência do povo calcada na tradição, na memória e na realidade da existência, como também pela interpretação do que se vê (CASCUDO, 1971 citado por MARIANO NETO, 1999). Está em gestação um novo conceito civilizatório para a região: a re-construção da identidade.

#### 2.4.2 O Ser-Tão-homem

Entender o todo faz parte da mudança de paradigma. O efeito disso tudo é a inclusão da consciência da fraternidade do homem com a sua terra, a convivência. A batalha agora é quanto à luta por novos valores e princípios ou pelo resgate dos de outrora. O homem precisa acordar e tomar conhecimento sobre quais novos valores precisam ser criados e re-criados.

O conceito do Ser-Tão-homem é apresentado nesta monografia como forma de engrandecer as experiências vivenciadas pelo homem do sertão no que nos diz respeito às suas lutas ferozmente travadas, à resistência do povo, de modo a mostrar que o homem atualmente adormecido, ao deparar-se com serenar do conhecimento, poderá reacender as energias entorpecidas e lutar por uma melhor condição para si e para o semiárido.

É preciso despertar os super-heróis do sertão, transmutar a aparência de homem castigado, torto e desengonçado, para o aparecimento do homem forte, o Ser-Tão-homem, homem sertanejo pensante. É hora de quebrar paradigmas, ser resistente e entender que as

coisas são mais complexas. O caminho deve ser feito com a natureza e não sem a natureza. Para isso é preciso re-construir a identidade desse povo.

### 2.4.3 Construção da Identidade

Um cidadão é definido pela sua identidade nacional. E esta identidade está atrelada ao destino comum, memorizado, transmitido, de geração a geração, pela família, por cânticos, músicas, danças, poesias e livros; depois pela escola, que integra o passado nacional às mentes infantis, onde são ressuscitados os sofrimentos, as mortes, as vitórias, as glórias da história nacional, os martírios e proezas de seus heróis (MORIN, 2003). É preciso quebrar os processos culturais impostos, e construir uma nova identidade para o semiárido nordestino.

Mariano Neto (1999) cita aspectos de incorporação de valores ao homem nordestino, para construção de sua identidade:

1. A coragem dos vaqueiros no aboiar pela caatinga de jurema e xiquexique, com chapéu de couro, perneira e gibão. Este é um tom que dá o forte dos sons humanos na caatinga, são os improvisos dos repentistas em desafios, emboladores de coco e cantadores de viola, tirando da alma a arte da vida para perpetuar a sabedoria popular e os desafios de cantar as coisas da calma, da alma e da alegria. Um estilo musical que identifica a cultura regional.
2. Carne seca pilada no pilão, farinha e rapadura são alguns alimentos transportados na bruaca do vaqueiro. As manifestações culturais sempre preocupadas com os destinos dessa terra e dessa gente. Os folhetos da literatura de cordel contando histórias fantásticas de algum acontecimento ou folclore regional.
3. O boi, o vaqueiro e seus adereços podem ser identificados nas manifestações folclóricas. A vaquejada, momento em que o vaqueiro e o boi bravo animam a festa, é onde o vaqueiro precisa mostrar sua destreza, força, valentia e habilidade para, pela calda, derrubar o boi no limite da marca do cercado.
4. Nos terreiros, festas de padroeiras como o São João, São Pedro, Santo Antônio, todas embaladas pela sanfona, triângulo, zabumba, e uma fogueira acesa, fazendo do forró de pé de serra. Ao lado disso tudo, temos a rezadeira e suas plantas que curam, os beatos conselheiros e o cangaço.
5. As comidas de milho e mandioca registram os remanescentes indígenas, originando mungunzá, pé de moleque, cuscuz, bolo de milho, tapioca, bejú. A carne de bode e a buchada; a carne de sol; o queijo de coalho e de manteiga; o doce de leite, manteiga da terra, a coalhada com farinha de milho, e a rapadura. São sabores e cores que marcam fortemente a cultura regional em seu tempero, ritmos, e sons, um jeito especial que reforça ainda mais a afetividade e a identidade dessa gente.

A construção da identidade permite criar um equilíbrio do objeto com o todo a fim de que se possa construir uma melhor maneira de lidar com a natureza. Este ambiente mágico, como é mostrado no texto do autor citado acima, faz com que exista um completo funcionamento entre homem e natureza, uma relação íntima de convivência, pressupostos estes fomentadores de uma vida ambientalmente sustentável.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi dividido em dois tipos de abordagens: Abordagem sistêmica e Abordagem científica.

#### 3.1 Abordagem sistêmica

Como constado na revisão de literatura, a metodologia impressa na viabilização da abordagem sistêmica não abdicou de uma análise documental e bibliográfica da literatura existente, basicamente dos manuais de Morin e Capra, acompanhada de uma averiguação de seus reflexos nas vivências e práticas da cultura sertaneja do semiárido. Valeu-se também a pesquisa de uma investigação informal da literatura institucional *versus* a de cordel e dos dizeres dos cantadores de viola, que imprimiam em seu discurso os valores e a força do homem sertanejo, naturalmente forte em sua essência em detrimento do discurso político antes mencionado que corrobora, por vezes, da indústria da seca.

O método escolhido para execução desta etapa de investigação foi o dedutivo, sendo a pesquisa eminentemente qualitativa, tanto que, para uma melhor apreciação das discussões, foram utilizados os diversos tipos de leitura: exploratória, seletiva, interpretativa, reflexiva e crítica.

#### 3.2 Abordagem científica

A abordagem científica pesquisou uma alternativa para o curtimento de pele, tendo em vista a escassez do angico vermelho, haja vista a realidade da já denunciada cultura insustentável desta espécie, não se esquecendo, obviamente, de que o escopo também dessa pesquisa foi uma averiguação global da problemática, pautada no resgate da identidade sertaneja, como meio mais eficaz de promover a sustentabilidade futura e tão almejada.

Nesse sentido, para abordagem científica, foram utilizados os procedimentos tradicionais de pesquisa científica (método de Stiasny), de modo a quantificar o teor de taninos em espécies do semiárido, com o objetivo de elaboração de uma tabela geral de dados de produção em taninos vegetais.

### 3.2.1 Seleção das árvores a serem estudadas

Para este estudo foram utilizados 05 indivíduos adultos por parte vegetal analisadas. Em alguns casos foram utilizados duas amostras por árvore, enquanto em outros, foram amostras compostas (em conjunto). Neste último caso, das cinco árvores foram retiradas duas repetições. Os indivíduos foram obtidos no Núcleo de Pesquisas do Semiárido (NUPEÁRIDO), na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), e nos limites do município de Patos (PB), além de municípios do estado do Ceará (Limoeiro do Norte e Pacajus).

### 3.2.2 Divisão dos trabalhos por estudos

Apesar da metodologia em laboratório ter sido igual para todos os estudos, fatores externos podem influenciar os resultados. Diferenças podem estar relacionadas com a idade das árvores, qualidade de sítio, posições em que as amostras foram coletadas na árvore e com as fenofases da planta (PAES et al., 2006b). Por este motivo, os dados foram analisados separadamente, em função dos estudos, para que pudessem ser feitas as devidas análises estatísticas, sumarizado na Tabela 1.

- 1) Estudo 1: Quantificação do teor de substâncias tânicas presentes em folhas, frutos e cascas de *Terminalia catappa* L.
- 2) Estudo 2: Quantificação do teor de taninos condensados em *Anacardium occidentale* Linn., analisando a sua variação por época de coleta das cascas.
- 3) Estudo 3: Taninos condensados extraídos de *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir., em diferentes tipos de extratores.
- 4) Estudo 4: Taninos condensados extraídos de *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., em diferentes tipos de extratores.
- 5) Estudo 5: Quantificação do teor de taninos condensados em *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., analisando o melhor tempo de extração.
- 6) Estudo 6: Substâncias tânicas presentes em várias partes da árvore angico-vermelho (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*).
- 7) Verificação do teor de substâncias tânicas presentes em quatro espécies de ocorrência no semiárido.
- 8) Variação do teor de substâncias tânicas, em função da idade, em cascas de *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.

Tabela 1 – Caracterização por estudo, espécies, especificação do tratamento, repetição (rep) e local onde foram coletadas as espécies.

Estudo	Espécie	Especificação (Tratamentos)	Rep	Local
1	<i>Terminalia catappa</i> L.	Fruto*	5	UFCCG
1	<i>Terminalia catappa</i> L.	Folha	5	UFCCG
1	<i>Terminalia catappa</i> L.	Casca	5	UFCCG
2	<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	Agosto (2009)	5	Pacajus (CE)
2	<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	Novembro (2009)	5	Pacajus (CE)
2	<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	Fevereiro (2010)	5	Pacajus (CE)
3	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	04 extratores (Água)	5	NUPEÁRIDO
3	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	04 extratores (Hidróxido + Sulfito)	5	NUPEÁRIDO
3	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	04 extratores (Hidróxido de Sódio)	5	NUPEÁRIDO
3	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	04 extratores (Sulfito de Sódio)	5	NUPEÁRIDO
4	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	04 extratores (Água)	5	NUPEÁRIDO
4	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	04 extratores (Hidróxido + Sulfito)	5	NUPEÁRIDO
4	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	04 extratores (Hidróxido de Sódio)	5	NUPEÁRIDO
4	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	04 extratores (Sulfito de Sódio)	5	NUPEÁRIDO
5	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	1 hora (Extração)	3	NUPEÁRIDO
5	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	2 horas (Extração)	3	NUPEÁRIDO
5	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	3 horas (Extração)	3	NUPEÁRIDO
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Cerne	2	NUPEÁRIDO
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Folha	2	NUPEÁRIDO
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Semente	2	NUPEÁRIDO
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Vagem	2	NUPEÁRIDO
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Flor	2	NUPEÁRIDO
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Fruto	2	NUPEÁRIDO
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Casca	2	NUPEÁRIDO
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Casca (Raiz)	2	NUPEÁRIDO
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Ramos Fino	2	NUPEÁRIDO
7	<i>Cocos nucifera</i> L.	Côco (Prensa)	2	PATOS (PB)
7	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Raiz	2	PATOS (PB)
7	<i>Operculina hamiltonii</i> (G.Don)	Raiz	2	PATOS (PB)
7	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Casca	2	UFCCG
8	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	5 anos	2	L. Norte (CE)
8	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	4 anos	2	L. Norte (CE)
8	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	3,5 anos	2	L. Norte (CE)
8	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	3 anos	2	L. Norte (CE)
8	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	2 anos	2	L. Norte (CE)

\* Para os estudos que não tiveram suas partes vegetais abordadas nas especificações (ex.: 2,3,4,5 e 8), a parte vegetal analisada foi a casca.

Fonte – SANTANA (2011).

### 3.2.2 Coleta das partes vegetais

Foram coletados dois quilos de cada parte analisada, por indivíduo, distribuídos aleatoriamente nas árvores. Foram identificadas por árvore, e secas ao ar. O material seco foi passado em uma forrageira, homogeneizado, retiradas amostras representativas de cada árvore, e moído em moinho do tipo Willey, para obtenção de um material de menor granulometria. Para evitar o aquecimento acentuado das facas do moinho, o que poderia causar alterações na composição química do material, o processo de moagem per fez-se lento, com paradas constantes, sempre que o moinho estivesse aquecido.

O material da moagem foi classificado com auxílio de peneiras, sendo utilizado o material que passado em peneira de 16 “mesh” (1,00 mm), e sido retido na de 60 “mesh” (0,25 mm). A serragem obtida foi homogeneizada e o teor de umidade determinado para permitir os cálculos, em base seca, do teor de taninos presentes em cada amostra. Em seguida a serragem foi condicionada em frasco de vidro hermeticamente fechado para evitar a absorção de umidade.

### 3.2.3 Extração e quantificação das substâncias tânicas

As substâncias tânicas foram extraídas em água destilada quente, com inclusão de extratores, em alguns casos, sendo utilizadas amostras de 25 g de material seco (Tabela 1).

As amostras foram transferidas para balões de fundo chato com capacidade de 1000 mL, na qual foram adicionados 500 mL de água destilada (relação 1:20 p/v) em cada amostra e submetida à fervura, sob refluxo por duas horas. Cada amostra foi submetida a duas extrações, a fim de se retirar a máxima quantidade de extrativos presentes. Assim, a relação material: solução passou a ser de 1:40.

Após cada extração, o material foi passado em uma peneira de 150 *mesh* (0,105 mm), e em um tecido de flanela, para a retenção de partículas de serragem. O extrato obtido foi homogeneizado e filtrado em funil de vidro sinterizado de porosidade 2. Foram retiradas três alíquotas de 50 mL de cada extrato, duas delas foram utilizadas para a determinação do Teor de Taninos Condensados, e a restante foi evaporada em estufa a  $103 \pm 2$  °C por 48 horas para a determinação da porcentagem de Teor de Sólidos Totais (TST) (Equação 1).

$$\text{TST}(\%) = \frac{M_i - M_f}{M_i} \times 100 \quad (1)$$

Em que:

TST(%) = Teor de Sólidos Totais, em porcentagem;

M<sub>i</sub> = Massa Inicial, em gramas; e

Mf = Massa Final, após secagem, em gramas.

Para a determinação do Teor de Taninos Condensados (TTC), presente em cada árvore, foi empregado a metodologia de Stiasny, com algumas modificações feitas por Guangcheng et al. (1991). Para tanto, aos 50 mL do extrato bruto foram adicionados 4 mL de formaldeído (37% m/m) e 1 mL de HCl concentrado aos extratos obtidos. Cada mistura foi submetida à fervura sob refluxo por 30 minutos. Nestas condições, os taninos formaram complexos insolúveis que poderiam ser separados por filtragem simples ao se empregar filtro de papel posto em funil de Büchner de 10 cm de diâmetro e 4 cm de profundidade. O material foi seco em estufa a  $103 \pm 2$  °C por 24 horas e, por diferença de peso, foi calculado o índice de Stiasny (Equação 2).

$$I(\%) = \left( \frac{M_2}{M_1} \right) \times 100 \quad (2)$$

Em que:

I(%) = Índice de Stiasny, em porcentagem;

M1 = Massa de sólidos em 50 mL de extrato; e

M2 = Massa do precipitado tanino-formaldeído.

A quantidade de taninos presente em cada árvore foi obtida ao multiplicar o Índice de Stiasny pelo Teor de Sólidos Totais (Equação 3).

$$\text{TTC}(\%) = \frac{\text{TST} \times I}{100} \quad (3)$$

Em que:

TTC(%) = Teor de Taninos Condensados, em porcentagem;

TST(%) = Equação 1; e

I(%) = Equação 2.

### 3.2.4 Avaliação e divulgação dos resultados

As análises estatísticas foram processadas por meio de pacote estatístico, ao analisar o Teor de Taninos Condensados (TTC) das partes estudadas das plantas, calculando-se as medidas de posição centrais e dispersão da variável TTC. Posteriormente essas foram interpretadas por meio de análise de variância, sendo a comparação de médias realizadas pelo teste de Tukey, considerando-se 5% de significância. As análises foram feitas separadamente, para cada estudo.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para entender um sistema é preciso captar suas propriedades emergentes. Propriedades emergentes de um sistema são propriedades que emergem a partir de seu funcionamento quando estudados como um todo. Um sistema é formado pelo menos por dois elementos e uma relação entre estes elementos, que devem ser interdependentes e inter-relacionados. Pedindo permissão a abordagem sistêmica para entender os dados amostrados abaixo como um sistema, esta parte científica tem-se como objetivo analisar quais as propriedades emerge dos estudos analisados quando interligados.

Na Tabela 2, são apresentados os valores de média e coeficiente de variação para o teor de taninos condensados (TCC) para cada estudo analisado. Analisando as propriedades emergentes pode-se avaliar que:

- 1) Todas as partes vegetais analisadas apresentam taninos, mesmo que algumas não apresentam quantidades suficientes que justifiquem sua extração para o curtimento de pele animal.
- 2) Os teores de taninos condensados variam significativamente em função de: a) das partes vegetais analisadas (ex.: estudos 1 e 6); b) da época de coleta do material (ex.: estudo 2); c) dependendo da espécie, da adição de extratores (ex.: estudos 3 e 4); e d) do tempo de extração (ex.: estudo 5).
- 3) Quando comparadas as partes vegetais, para uma mesma espécie (estudos 1 e 6), as maiores concentrações de taninos ocorrerem na casca dos vegetais.
- 4) Conectando os trabalhos em que envolve a *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., observa-se que não existe influência dos tipos de extratores utilizados quando comparado com a água (estudo 4); que o tempo de extração das substâncias tânicas de 3 horas destacou-se dos demais tempos (estudo 5) e que não existe diferença significativa para a variação de taninos em função da variação da idade da árvore (estudo 8).
- 5) Analisando a concentração de taninos presentes nas raízes dos vegetais provenientes no estudo 6 e 7, observa-se um maior teor de taninos nas raízes de *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (10,37%) quando comparada às raízes das demais espécies em questão;

Tabela 2 – Tabela Geral de dados dos valores de média e coeficiente de variação para o teor de taninos condensados (TCC) por estudo analisado.

Estudo	Espécies	Trat.	Especificação (Trat.)	Rep	Média (%)	CV (%)
1	<i>Terminalia catappa</i> L.	1	Fruto	5	5,45 ab*	9,59
1	<i>Terminalia catappa</i> L.	2	Folha	5	3,56 a	34,79
1	<i>Terminalia catappa</i> L.	3	Casca	5	7,67 b	43,82
2	<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	1	Agosto (2009)	5	14,64 b	13,89
2	<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	2	Novembro (2009)	5	4,89 a	2,34
2	<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	3	Fevereiro (2010)	5	14,99 b	11,39
3	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	1	04 extratores (Água)	5	5,80 a	45,60
3	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	2	04 extratores (Hidróxido + Sulfito)	5	10,78 b	37,55
3	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	3	04 extratores (Hidróxido de Sódio)	5	12,36 b	10,00
3	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	4	04 extratores (Sulfito de Sódio)	5	7,94 ab	14,65
4	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	1	04 extratores (Água)	5	16,04 a	12,61
4	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	2	04 extratores (Hidróxido + Sulfito)	5	16,00 a	13,14
4	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	3	04 extratores (Hidróxido de Sódio)	5	16,94 a	12,30
4	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	4	04 extratores (Sulfito de Sódio)	5	15,94 a	26,17
5	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	1	1 hora (Extração)	3	14,73 ab	4,77
5	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	2	2 horas (Extração)	3	11,33 a	7,35
5	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	3	3 horas (Extração)	3	16,8 b	12,54
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	1	Cerne	2	8,83 bc	1,12
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	2	Folha	2	5,9 ab	9,59
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	3	Semente	2	2,9 a	0,00
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	4	Vagem	2	10,69 cd	2,58
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	5	Flor	2	5,3 ab	21,35
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	6	Fruto	2	7,3 bc	1,94
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	7	Casca	2	13,95 d	5,58
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	8	Casca (raiz)	2	10,37 c	21,41
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	9	Ramos Fino	2	3,2 a	4,42
7	<i>Cocos nucifera</i> L.	1	Côco (Prensa)	2	2,64 b	15,24
7	<i>Solanum paniculatum</i> L.	2	Raiz	2	4,6 c	0,00
7	<i>Operculina hamiltonii</i> (G.Don)	3	Raiz	2	3,1 b	4,56
7	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	4	Casca	2	1,3 a	32,64
8	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	1	5 anos	2	17,87 a	16,81
8	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	2	4 anos	2	15 a	23,57
8	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	3	3,5 anos	2	14,21 a	17,06
8	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	4	3 anos	2	18,12 a	4,84
8	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	5	2 anos	2	13,13 a	1,24

\* Valores seguidos pela mesma letra, na mesma coluna, e para o mesmo estudo, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ( $p = 0,05$ ). Estudo 1:  $p = 0,0289$ ; Estudo 2:  $p = 0,0000$ ; Estudo 3:  $p = 0,0044$ ; Estudo 4:  $p = 0,9287$ ; Estudo 5:  $p = 0,0077$ ; Estudo 6:  $p = 0,0000$ ; Estudo 7:  $p = 0,0019$ ; Estudo 8:  $p = 0,2736$ .

Fonte – SANTANA (2011).

- 6) Obtendo-se uma análise das médias gerais dos taninos provenientes das espécies de estudo deste trabalho, independente do estudo ou parte analisada, observa-se que partindo dos 35 tratamentos analisados, a partir de nove espécies estudadas, pode-se chegar a uma média geral de 10,12% no teor de taninos condensados. Um resultado interessante, considerando que os curtidores adotem no mínimo 10% de taninos presentes nas partes de um determinado vegetal para que se faça um estudo de viabilidade para o curtimento de peles.
- 7) Considerando-se o limite mínimo de 10% de taninos para que se estude a viabilidade nos curtumes, em ordem de prioridade, os seguintes tratamentos seriam avaliados (Tabela 3). A casca de *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., extraída com três anos de idade, no tempo de três horas, e em água, seriam os tratamentos ideais para a utilização no curtimento de pele.

Tabela 3 – Tabela com valores de do teor de taninos condensados por tratamento acima de 10% para um possível estudo de viabilidade econômica.

Estudo	Espécies	Especificação (Trat.)	Rep	Média
8	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	3 anos	2	18,12
5	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	3horas	3	16,8
4	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	04 extratores (Água)	5	16,04
2	<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	Agosto (2009)	5	14,99
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Casca	2	13,95
3	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	04 extratores (Hidróxido de Sódio)	5	12,36
3	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	04 extratores (Hidróxido + Sulfito)	5	10,78
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Vagem	2	10,69
6	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	Casca (Raiz)	2	10,37

Fonte – SANTANA (2011).

- 8) Os valores obtidos de uma análise das médias gerais do teor de taninos condensados por espécies, independente do estudo ou parte analisada, se encontram na tabela 4. Observa-se na *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir e *Anacardium occidentale* Linn., potenciais espécies para uso no curtimento de peles.

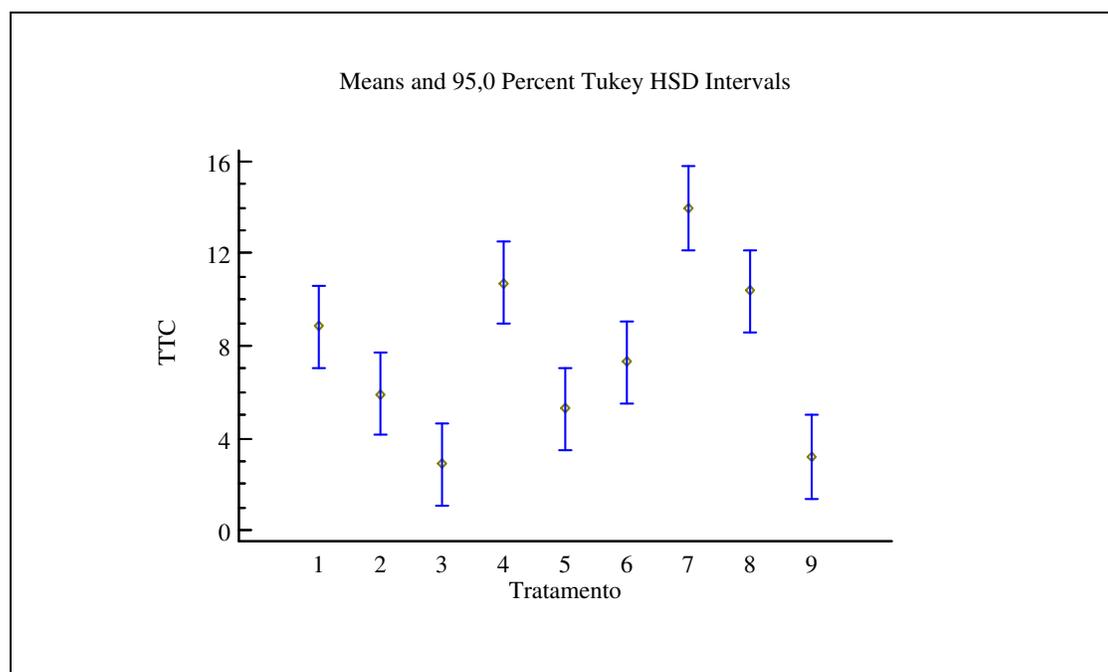
Tabela 4 – Valor médio do teor de taninos condensados por espécies, independente do estudo.

Espécies	Média
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.(incluindo extrator)	15,75
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.(não incluindo extrator)	15,24
<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	11,5
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.(não incluindo extrator)	9,22
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. cebil	7,6
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.(incluindo extrator)	5,8
<i>Terminalia catappa</i> L.	5,56
<i>Solanum paniculatum</i> L.	4,6
<i>Operculina hamiltonii</i> (G.Don)	3,1
<i>Cocos nucifera</i> L.	2,64
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	1,3

Fonte – SANTANA (2011).

Para o estudo 6 ( $p=0,0000$ ) que refere-se à avaliação do comportamento da concentração de taninos na espécie *Anadenanthera colubrina* var. cebil. A análise do Gráfico 1 nos mostra como melhor está distribuída suas partes vegetais analisadas.

Gráfico 1 – Gráfico do comportamento das partes vegetais de *Anadenanthera colubrina* var. cebil.



Fonte – SANTANA (2011).

O teor de taninos condensados encontrado no angico vermelho foi maior na casca do tronco (aproximadamente 14%). No entanto, outros tratamentos especificados na Tabela 2 apresentaram TTC superiores a este, com destaque para a jurema-preta, espécie de ampla ocorrência no semiárido brasileiro.

Deve-se ainda levar em consideração que, para cada espécie e órgão vegetal, pode haver variação da composição química do tanino, o que pode também influenciar seu uso. No caso da jurema-preta, estudo de Paes et al. (2006b) comprovou a viabilidade técnica do tanino extraído desta espécie para o curtimento de pele, podendo este, portanto, substituir o angico vermelho.

## 5 CONCLUSÕES

A título de entendimento final, o trabalho até aqui elaborado reitera o posicionamento complexo e sistêmico acerca da ciência e da produção de tanino no semiárido. A compreensão do semiárido de suas práticas e saberes jamais pode ser realizado de maneira indissociada das partes que o compõe. Essas partes formam um todo e é esse todo que deve ser averiguado.

A realidade sertaneja é muito rica para ser fragmentada em partes diversas que não solucionam o problema como um todo da escassez do angico na região. Fomentar tão somente soluções paliativas sem buscar a origem do problema como um todo, não modifica a realidade castigada da região em comento. A reconstrução da identidade sertaneja ou a retomada/conscientização da idéia do Ser-Tão-homem é maneira que contribui para que o sertanejo se sinta parte do lugar onde vive, e não tão somente explorado quanto explorador do ecossistema em que habita. Obviamente, que essa proposta se dará a longo prazo, mas o trabalho que aqui termina não poderia deixar de mencioná-la, sob pena de incorrer nos erros de outrora, de condenação da população sertaneja a uma sub-dignidade ou até mesmo pseudo-dignidade.

No que diz respeito à abordagem científica, enquadrada numa conjuntura da complexidade, pôde-se entender que ela foi necessária, uma vez que este trabalho não poderia fazer-se de proposições meramente sociais e filosóficas. Existe um problema (a falta de angico) e o mesmo carece de soluções as mais urgentes. Daí porque ter-se promovido uma busca e consequente análise de espécies novas necessárias a produção do tanino, como forma de não prejudicar a economia que vive desta matéria prima na região do semiárido, mais precisamente no município de Cabaceira - PB.

A tabela geral de dados, apresentada neste trabalho monográfico, tende a contribuir com esta necessidade mais urgente de obtenção de novos estudos para diminuir a pressão sobre a espécie do Angico vermelho, propondo um olhar para outras possíveis espécies potenciais tais como a *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., e *Anacardium occidentale* Linn.

## REFERÊNCIAS

- CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A.; PAULUS, G. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília: 2009 111 p.
- CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996. 255p.
- CUNHA, E. **Os sertões: campanha de Canudos**. 20ª edição. Rio de Janeiro: Ediouro, 1998.
- GONÇALVES, C. A.; LELIS, R. C. C. Teores de taninos da casca e da madeira de cinco leguminosas arbóreas. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, V. 8, n.1, p.167 – 173, 2001.
- GUANGCHENG, Z.; YUNLU, L; YAZAKI, Y. Extractive yields, Stiasny values and polyflavonoid contents in barks from six acacia species in Australia. **Australian Forestry**, v.54, p.154 -156, 1991.
- GUTERRES, I. **Agroecologia Militante**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2006.
- LIMA, C.R. **Potencialidade dos extratos tânico das espécies angico vermelho, jurema preta e jurema vermelha no curtimento de peles caprinas**. 2011, 61f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande. 2011.
- MALVEZZI, R.. **Semi – Árido: Uma Visão Holística**. Brasília: Confea, 2007, p. 106.
- MARIANO NETO, B. **Ecologia e Imaginário nos Cariris Velhos do Paraíba: memória cultural e natureza no cerimonial da vida/Belarmino Mariano Neto**. 1999. 167f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal da Paraíba (UFPB). 1999.
- MORIN, E. **O Método I - A Natureza da Natureza**. 2.ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977.
- MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 9.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- PAES, J.B.; DINIZ, C.E.F.; MARINHO, I.V.; LIMA, C.R. Avaliação do potencial tanífero de seis espécies florestais de ocorrência no Semi-Árido brasileiro. **Cerne**, v. 12, n.3, p. 232-238, 2006a.
- PAES, J. B.; MARINHO, I. V.; LIMA, R. A.; LIMA, C. R.; AZEVÊDO, T. K. B. Viabilidade técnica dos taninos de quatro espécies florestais de ocorrência no Semi-Árido brasileiro no curtimento de peles. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 4., p. 453-462,2006b.
- SOARES, A.B.C.A. **Estratégias de recriação do campesinato no município de Cabaceiras – PB**. 2008. 190 f. Dissertação de Mestrado– Universidade Federal da Paraíba. 2008.



Fonte – Sebastião Salgado

(...) E ter que demonstrar sua coragem

A margem do que possa aparecer

E ver que toda essa engrenagem

Já sente a ferrugem lhe comer

É ó vida de gado

Povo marcado

Povo feliz

Zé Ramalho

SANTANA, G.M. Abordagem sistêmica e potencial em taninos de espécies de ocorrência no semiárido brasileiro. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e tecnologia Rural, Patos – PB, 2011.



A realidade sertaneja é muito rica para ser fragmentada em partes diversas que não solucionam o problema como um todo da falta do angico na região. Fomentar tão somente soluções paliativas sem buscar a origem do problema como um todo, não modifica a realidade castigada da região em comento. A reconstrução da identidade sertaneja ou a conscientização da idéia do Ser-Tão-homem é maneira que contribui para que o sertanejo se sinta parte do lugar onde vive, e não tão somente explorado quanto explorador do ecossistema em que habita.

Gregório Mateus Santana



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
ENGENHARIA FLORESTAL



Fonte – Geysson Magno

MANUAL POPULAR DE TANINOS  
VEGETAIS



Fonte – Geysson Magno

Tabela 1 – Quantidade de taninos (%) presente por espécie.

Nome popular	Local na planta	Valor
Jurema preta	Casca (5 anos)	18,0
Caju, Cajueiro	Casca	15,0
Angico vermelho	Casca	14,0
Angico vermelho	Vagem	10,5
Angico vermelho	Raiz	10,5
Angico vermelho	Madeira (meio)	9,0
Angico vermelho	Fruto	7,5
Angico vermelho	Folha	6,0
Angico vermelho	Flor	5,5
Angico vermelho	Ramos Fino	3,0
Angico vermelho	Semente	3,0
Castanhola	Casca	7,5
Castanhola	Fruto	5,5
Castanhola	Folha	3,5
Jurema Vermelha	Casca	6,0
Jurubeba	Raiz	4,5
Baiata de purga	Raiz	3,0
Cóco	Fruto	2,5

Fonte – Santama (2011)



### Jurema Preta (18%)

Utilizada para Lenha e carvão. Na medicina popular a casca da planta é utilizada em tratamentos de queimaduras, acne e defeitos da pele devido a presença de taninos. Apresenta boa quantidade de taninos.

### Cajueiro (15%)

Suas folhas quando novas são cozidas e são colocadas sobre feridas para promover sua cicatrização. Seu fruto é bom para combater o resfriado. Apresenta boa quantidade de taninos.

### Angico Vermelho (14%)

Tem suas cascas utilizadas nos curtumes de cabaceiras (PB), para produzir couros. A espécie está se acabando nesta região e o bode come suas folhas quando novas atrasando seu crescimento. Apresenta boa quantidade de taninos em suas cascas, vagens, raízes e madeira.



### Castanhola (7,5%)

Suas folhas mágicas quando mergulhada na água reduz a acidez. Suas folhas são utilizadas na criação de peixes. Os peixes ficam mais brilhosos e fortes quando utilizadas as folhas de castanhola.

### Jurema Vermelha (6,0%)

Semelhante a jurema preta sua madeira é utilizada para a lenha e estaca. E suas cascas são utilizadas na cicatrização de ferimentos e doenças em animais.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.