



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

**ALEXANDRE LIMEIRA DA SILVA**

**A GEOTINTA NO CONTEXTO DA ARTE E DA AGROECOLOGIA.**

**SUMÉ - PB  
2016**

**ALEXANDRE LIMEIRA DA SILVA**

**A GEOTINTA NO CONTEXTO DA ARTE E DA AGROECOLOGIA.**

**Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.**

**Orientadora: Professora Dra. Adriana de Fátima Meira Vital.**

**SUMÉ - PB  
2016**

S586g Silva, Alexandre Limeira da.  
A geotinta no contexto da arte e da agroecologia. / Alexandre  
Limeira da Silva. Sumé - PB: [s.n], 2015.

47 f.

Orientadora: Professora Dra. Adriana de Fátima Meira Vital.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro  
de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de  
Tecnologia em Agroecologia.

1. Tinta de terra. 2. Geotinta. 3. Agroecologia. I. Título.

CDU: 631.4:7(043.1)

**ALEXANDRE LIMEIRA DA SILVA**


**A GEOTINTA NO CONTEXTO DA ARTE E DA AGROECOLOGIA.**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Trabalho aprovado em: 17 de novembro de 2015.

**BANCA EXAMINADORA:**

  
**Professora Dra. Adriana de Fátima Meira Vital.**  
**Orientadora – UATEC/CDSA/UFCG**

  
**Professora Esp. Risone Aparecida Reinaldo Gomes**  
**Examinadora externa.**

  
**Professora Dra. Glauciane Danusa Coelho**  
**Examinadora Interna – UATEC/CDSA/UFCG**

**SUMÉ - PB**

## AGRADECIMENTOS

Grato a Deus pelo dom da vida, pelo seu amor infinito, sem Ele eu nada seria. Mesmo sem merecer, Deus tem me presenteado todos os dias: esta Graduação foi um presente incrível!. Agradeço a minha mãe Elizabete Limeira, meu maior exemplo. Obrigada por cada incentivo e orientação, pelas orações em meu favor, pela preocupação para que estivesse sempre andando pelo caminho correto. Obrigada por estar ao meu lado sempre!

A minha irmã Kelly Limeira, pelo incentivo, pelas suas orações e pelas palavras de ânimo, na nossa convivência diária, sempre ao meu lado, lutando junto comigo para tudo o que fosse preciso; esses anos de graduação não seriam o mesmo sem você ao meu lado. Muito obrigada, eu amo você!

A minha avó Trezinha Antonino (falecida), primos e tios que tanto torceram para que este dia chegasse. Agradeço em especial a minha filha Maria Letícia por toda ajuda nestes anos de curso. Por me ajudar a me organizar em vários sentidos do meu curso, amo você!

Ao meu pai de criação o Sr. Tenente Romildo José da Paz (falecido), por sua linda missão de me orientar, encinar e me fortalecer nas lutas diárias para minha formação e conclusão desta graduação.

Ao minha esposa, Liliana Limeira de Brito, por todo amor, carinho e paciência que tem me dedicado, por estar sempre orando por mim, sempre me apoiando nas minhas decisões e também por ser tão compreensiva.

Família, vocês são essenciais para a minha vida!

A Professora Doutora Adriana de Fátima Meira Vital, por todo apoio e atenção durante o curso de Graduação em Tecnologia em Agroecologia; com muita paciência e zelo, ela dedicou grande parte do seu tempo para me orientar neste trabalho. Obrigado por também ter me inspirado para que eu me tornasse um profissional melhor a cada dia. Professora Adriana, seus ensinamentos tem ultrapassado os limites do profissional: conduta, caráter e exemplo. Nesta Graduação eu aprendi muito mais que ser um Agroecólogo, e a senhora é uma das responsáveis por isso. Não tenho palavras para descrever a minha gratidão!

Agradeço também a Doutora Glauciane Danusa Coelho (CDSA – UFCG) e Risone Aparecida Gomes (Secretaria de Educação - Estado da Paraíba), pela disponibilidade em avaliar e contribuir com esta construção.

Aos meus colegas de turma, em especial a minha colega de dupla Maria Helena, em quem pude encontrar uma verdadeira irmã e ter cada vez mais convicção da bondade de Deus, pois tê-la como amiga foi como ter uma Luz Divina durante esses anos de estudos. Obrigado por todo carinho, paciência e pelos momentos em que tanto aprendemos juntos. A senhora é um presente de Deus!

Aos meus amigos Darlan Ramos, Nívea Dias, Manoel Marksom, Jaceny Sousa, Ozélio Arruda, Paolla Leite, Zé Tiano e a todos que fazem parte do PASCAR. Obrigado, meus amigos, por todo apoio e cumplicidade, pois vocês mesmo quando distantes, estavam presentes em minha vida, ultrapassando os limites de amizade. Somos família! Essa conquista eu compartilho com vocês com muita alegria, pois vocês participaram de perto de cada momento que tenho vivido; vocês são parte dessa vitória! Agradeço muito a Deus pela vida de vocês!

Obrigado a todos que, mesmo não tendo sido citados aqui, muito contribuíram para a conclusão desta etapa de minha vida, tanto quanto para o Alexandre Limeira que sou hoje.

Meu eterno agradecimento!

## RESUMO

Reconhecer no solo importante aplicabilidade para trabalhar o aprendizado em sala de aula e nos diversos segmentos da sociedade, discutindo questões sobre meio ambiente, degradação, conservação, trabalho e cidadania, com possibilidade de gerar renda é uma das propostas da pintura com tinta de terra – geotinta. Esta pesquisa objetivou apresentar e verificar a qualidade final de peças de madeira e barro pintados com tinta de terra, possibilitando o diálogo para a inserção desta atividade na prática educativa, nas ações da Agroecologia, na inclusão social, na formação da cidadania ativa e na geração de trabalho e renda. O trabalho desenvolveu-se nas instalações do CDSA/UFCG, em Sumé, município do Cariri paraibano. Os solos utilizados para a confecção da tinta foram provenientes de áreas de Caatinga e do litoral do Estado. Foram pintadas peças de madeira inerte e de barro e avaliadas possíveis formações de manchas, bolhas, descascamento e fissuras nas peças. Os resultados indicaram que a tinta de terra tem excelente potencial para a atividade artísticas e artesanal, pois seu uso nas peças trabalhadas prestou-se adequadamente a atividade de pintura, não tendo sido observadas nenhuma alteração que comprometesse a qualidade das peças. Conclui-se que a tinta de terra, além de ser uma alternativa para a atividade artesanal, é uma ferramenta de Educação em Solos, com possibilidade de valorização e conservação dos recursos edáfico e como oportunidade de cidadania e renda.

**Palavras-Chave:** Tinta de terra. Educação em Solos. Conservação. Tinta ecológica.

## ABSTRACT

Recognize the important soil applicability to work learning in the classroom and in the various segments of society, discussing environmental issues, degradation, conservation, work and citizenship, with the possibility to generate income is one of the paint proposals with ground paint - geotinta. This research aimed to present and check the final quality pieces of wood and clay painted with ink land, allowing the dialogue to the inclusion of this activity in educational practice, the actions of Agroecology, social inclusion, training of active citizenship and generation employment and income. The work was developed on the premises of CDSA / UFCG in Sumé, county Cariri. The soils used for making ink were from areas of Caatinga and state coast. Inert wooden parts were painted and clay, and evaluated possible formation of spots, blisters, peeling and cracks on parts. The results indicated that the ink of land has great potential for artistic and craft activity, for use in the workpieces was provided adequately the activity of painting, has not been observed any changes that could compromise the quality of parts. We conclude that the ink of land as well as being an alternative to artisanal activity, is an education tool in soils, with the possibility of development and preservation of resources and edáfico as citizenship and income opportunity.

**Keywords:** Land ink. Soil Education. Conservation. Ecological paint.



## LISTAS DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - As do desenvolvimento sustentável, segundo World Resources (A) e Sachs (B).....	24
<b>Figura 2</b> - Localização da área de estudo.....	26
<b>Figura 3</b> - Localização de São José dos Cordeiros – PB, com destaque para o barranco servio de suporte para a coleta do solo para a pesquisa.....	27
<b>Figura 4</b> - Localização de Baía da Traição – PB e coleta dos solos.....	28
<b>Figura 5</b> - Coleta dos solos – Bahia da Traição – PB.....	29
<b>Figura 6</b> - Destorroamento e tamisagem do solo no Yodder.....	30
<b>Figura 7</b> - Catalogação da cor do solo na Carta de Munsell.....	30
<b>Figura 8</b> - Imagens de algumas das amstras dos solos utilizados.....	31
<b>Figura 9</b> - Misturas das substâncias e preparo da Geotinta. ....	31
<b>Figura 10</b> - Visão das peças originais a serem pintadas com Geotinta .....	32

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
2.1	SOLO: FORMAÇÃO E CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS.....	11
2.2	IMPORTÂNCIA, FUNÇÕES .....	13
2.3	USOS DO SOLO.....	14
<b>2.3.1</b>	<b>Agrícola.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Não agrícola.....</b>	<b>15</b>
2.4	A ARTE NA AGROECOLOGIA.....	16
<b>2.4.1</b>	<b>A pintura como expressão artística e de sentimentos.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Artesanatos primitivos.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4.3</b>	<b>A pintura através dos tempos.....</b>	<b>18</b>
2.5	ARTE, PINTURA E TINTA .....	20
<b>2.5.1</b>	<b>Tinta ecológica.....</b>	<b>21</b>
<b>2.5.2</b>	<b>Geotinta.....</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>25</b>
3.1	TIPOLOGIA DA PESQUISA.....	25
3.2	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA .....	25
<b>3.2.1</b>	<b>Caracterização das áreas de coleta dos solos estudados.....</b>	<b>26</b>
3.3	COLETA DO SOLO, PREPARO DA GEOTINTA E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO.....	29
3.4	VARIÁVEIS AVALIADAS.....	32
<b>4</b>	<b>RESULTADOS EDISCUSSÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>
	<b>APÊNDICE – A: FOTOGRAFIAS DO PESQUISADOR ANTES E DURANTE O EXPERIMENTO.....</b>	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Dos recursos da natureza o solo se destaca por desempenhar relevante importância na manutenção da vida, em especial pelo seu uso agrícola, porque grande parte dos nossos alimentos provém diretamente dos campos de cultivos e de pastagens. Um outro fator é que o mesmo recebe águas das chuvas que depois emerge nas nascentes e mananciais, sustentando a biodiversidade das florestas, campos e cerrados e formando a vastidão dos lençóis freáticos (LEPSCH, 2002; MUGGLER et al., 2005; FRASSON; WERLANG, 2010).

O solo também é o grande reservatório dos nutrientes, regulador dos ciclos biogeoquímicos, filtro dos contaminantes (LIMA et al., 2002; REICHARDT, K.; TIMM, 2004; SILVA et al., 2008), dentre outras funções ecológicas para sustentação da vida.

Segundo relatos históricos, há mais de trinta mil anos os primeiros homens, chamados de primitivos, tinham uma relação harmoniosa com o solo e o viam como um meio de locomoção, de sustentação, como também reverenciavam seu poder de sustentação e crescimento de vegetais e frutos silvestres. A possibilidade de poder usar a terra, o barro para confeccionar os objetos de cerâmicas utilitários bem como os diferentes pigmentos para as pinturas dos seus cotidianos, depois conhecidas como rupestres, também os encantava (DIEGUES, 2002; CHIAVENATO, 2005).

Nos dias atuais a definição de solo é muito variável, dependendo da área de formação e atuação profissional: para muitos é sinônimo de manto que recobre a superfície da Terra; para os geólogos é parte de uma sequência de eventos geológicos; para o engenheiro de minas, ele passa a ser um material solto que cobre os minérios e que deve ser removido; para os profissionais da engenharia civil o solo é o recurso de sustentação das construções, matéria prima para as edificações; para os ecólogos é visto como uma porção do ambiente condicionado por organismos vivos e que também influencia na manutenção da vida desses organismos. Já para os profissionais da Ciência do Solo este recurso é entendido como a ‘pele da Terra’, recurso ambiental que exerce múltiplas funções para a manutenção do equilíbrio ambiental; e para o artista popular o solo passa a ser relacionado com as diversas possibilidades de criação, diante da diversidade de cores, texturas, consistências, beleza e mística (REICHARDT, 1988; RUELLAN, 1988; CURI et al., 1993).

O solo é um verdadeiro mosaico de cores, texturas e consistências, cujas características podem ser usadas na exploração sustentável de cada potencialidades, contribuindo para agregar

valor à arte e ao artesanato, de modo a promover cidadania e gerar renda (CARVALHO et al., 2007; VITAL, 2011).

A partir da manipulação de diferentes tipos de solo é possível trabalhar uma proposta inovadora: a tinta de terra, ou geotinta, ação de estímulo e inovação da aprendizagem, inserção social, valorização do saber local, resgate do sentimento de pertencimento das pessoas aos seus territórios, todos esses eixos da Agroecologia.

As tintas de terra podem ser aplicadas em áreas internas ou externas, sobre substratos de cimento, cal, concreto, etc. Porém não deve ser aplicada diretamente sobre paredes que já receberam pintura com tinta a óleo, esmalte ou tinta acrílica. A parede deve ser lixada para retirada da tinta anterior para criar a porosidade necessária para ancoragem da nova tinta (CARVALHO, 2007).

O produto sustentável pode sair mais caro que o convencional, mas o investimento compensa, pois a pintura, além de ecológica, tem mais qualidade e acabamento diferenciado. Além de ser um material atóxico e inodoro, resistente às intempéries, de longa durabilidade, não trinca, não desbota, não descasca e quando descartado na natureza se reintegra sem impactar negativamente. A produção do pigmento a base de terra é um processo físico, sem emissões tóxicas e com baixo consumo de energia.

A pesquisa objetivou apresentar e verificar a qualidade final de peças de madeira e barro pintados com Geotinta – tinta de terra, possibilitando abrir discussão para a inserção desta atividade na prática educativa, nas ações da Agroecologia, na inclusão social, na formação da cidadania ativa e na geração de trabalho e renda.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 SOLO: FORMAÇÃO E CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

A porção externa e superficial da crosta terrestre é formada por vários tipos de corpos rochosos que constituem o manto rochoso. Estando sujeitas a condições que alteram a sua forma física e sua composição química, estas rochas sofrem alterações constantes, num processo chamado intemperismo, que pode ser definido como o conjunto de processos físicos e químicos que modificam as rochas quando expostas ao tempo, sob diferentes fatores: relevo, clima e organismos (KIEHL, 1979; BRADY; WEIL, 2013).

Cada rocha e cada maciço rochoso se decompõem de uma forma própria. O material final é o solo. O solo propriamente dito é a parte superior do manto de intemperismo e são misturas complexas de materiais inorgânicos e resíduos orgânicos parcialmente decompostos, que diferem grandemente de área para área, não só em quantidade (espessura de camada), mais também qualitativamente, em cores, texturas, consistências, estruturas (LEMOS, SANTOS, 1996; EMBRAPA, 2013).

Quando examinados a partir da superfície, os solos consistem de seções aproximadamente paralelas, organizadas em camadas e, ou, horizontes que se distinguem do material de origem inicial, perceptíveis a partir da análise de sua morfologia (RESENDE et al., 1995).

De acordo com Lepsch (2002), a morfologia é definida como um ramo da ciência que estuda a forma de um objeto retratando-o com palavras e desenhos. Em princípio, ela era somente aplicada aos estudos de botânica, zoologia e medicina, porém, com o passar dos anos, foi adotada pela maior parte das ciências naturais.

A morfologia do solo consiste no estudo da sua aparência em seu ambiente natural, descrição dessa aparência segundo as características visíveis a olho nú, ou prontamente perceptíveis. A morfologia também corresponde, portanto, à “anatomia do solo”. O conjunto de características morfológicas constitui a base fundamental para identificação do solo, que deverá ser completada com as análises de laboratório (JACOMINE, 1996; RESENDE et al., 2005).

Diversas características são observadas na descrição morfológica de perfil, sendo que as principais são: cor, textura, estrutura, consistência, transição e espessura dos horizontes (LEPSCH, 2002).

Tendo como primeira característica a cor dos solos, esta é percebida pela vista humana, é resultante do conjunto de raios refletidos pelos diversos materiais minerais e orgânicos com diferentes cores que constituem o referido solo. Vale lembrar também que o teor de umidade encontrado no solo e o poder de revestimento e pigmentação de determinados constituintes minerais ou orgânicos influenciam na cor do solo, mascarando a natureza dos constituintes do solo (SANTOS et al., 2005).

Podemos dizer que a cor do solo corresponde a um atributo que serve como referência obrigatória para a descrição morfológica dos perfis e estudos da pedologia, sendo comum a utilização de termos referentes a cores em vários sistemas de classificação de solos (BARRÓN et al., 2000).

Alguns atributos permitem uma reflexão a mais a respeito da natureza constitutiva do solo ou sobre as condições químicas as quais os constituintes estiveram ou ainda estão submetidos, pois se correlacionam com a maioria das características mineralógicas, físicas e químicas do solo. A cor do solo é um indicador da presença de óxidos de ferro, revelando a estimativa quantitativa destes minerais, e ainda, fornece informações a respeito das condições pedogenéticas e de outros importantes atributos do solo (LEMONS; SANTOS, 1996; RESENDE et al., 2005).

De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), a cor tem valor diagnóstico e configura como classe taxonômica no 2º nível categórico (subordem) na distinção de importantes classes de solos, como: Latossolos, Argissolos e Nitossolos.

Para Lepsch (2002), a cor é a característica normalmente mais notada. Muitos nomes populares de solos são dados em função das respectivas colorações, como por exemplo, “terra roxa”, “terra preta” e “terra vermelha”. As diversas tonalidades existentes no perfil são muito úteis à identificação e delimitação dos horizontes e, às vezes, ressaltam certas condições de extrema importância. Os solos escuros, por exemplo, costumam identificar altos teores de restos orgânicos decompostos. Já os de cor vermelha estão relacionadas com solos bem drenados e altos teores de óxidos de ferro. Por outro lado, os de tons cinza-azulados indicam solos que permanentemente tem excesso de água no perfil, como por exemplo, os situados nas baixadas úmidas próximas aos rios e riachos.

Com relação a textura do solo existe um termo empregado para designar a proporção relativa das frações de argila, silte ou areia no solo. Estes se diferenciam entre si pelo tamanho de suas partículas (SAMPAIO, 1999).

A textura é, geralmente, determinada em laboratório. Muitas vezes, no entanto, ela pode ser avaliada diretamente no campo, como é o caso das descrições de perfis de solos. Esta avaliação a campo deve ser seguida da determinação em laboratório, que é mais precisa. De acordo com Rajj (1991), existem triângulos para designar diversas classes texturais que são utilizados em classificação do solo.

Entre os torrões do solo encontram-se os poros maiores ou macroporos e, dentro dos torrões os microporos. A quantidade de macroporos depende do modo com que os torrões se juntam da mesma forma que o número de cômodos de uma casa depende da disposição de paredes, explica Lepsch (2002).

Já na consistência as partículas de areia, silte e argila aderem umas às outras, sendo assim mantidas como maior ou menor grau de coesão, o que o torna mais macios ou mais duros uma vez que estimulada a pressão de um torrão de solo entre os dedos.

## 2.2 IMPORTÂNCIA E FUNÇÕES

O solo é um recurso finito, limitado e não renovável, face às suas taxas de degradação potencialmente rápidas, que têm vindo a aumentar nas últimas décadas (pela pressão crescente das atividades humanas) em relação às suas taxas de formação e regeneração extremamente lentas. A formação de uma camada de solo de 30 cm leva 1000 a 10000 anos a estar completa (HABERLI et al, 1991).

Dentre as funções que desempenha o solo, Blum (1998) aponta que, habitualmente seis, três de natureza ecológica, duas de natureza técnico-industrial e uma de natureza sócio-cultural, podem ser consideradas. De natureza ecológica pode ser citada a potencialidade do solo como suporte para a produção de biomassa, alimentos, bioenergia e produção de fibras. Outra função ecológica é o mesmo ser um regulador ambiental que funciona como filtro, acumulador, amortecedor e transformador de diversos compostos que circulam entre a atmosfera, a hidrosfera e os organismos vivos, fazendo parte integrante do ciclo hidrológico e de outros ciclos biogeoquímicos. E a terceira função ecológica é a de reservatório da biodiversidade, como banco de sementes, habitat de uma miríade de organismos, macro e microscópicos, muitos de espécies ainda desconhecidas, que tem o solo como seu habitat genético.

Os solos funcionam como um alicerce da vida terrestre e sobre eles, construímos as nossas habitações, sendo fonte de matéria prima e suporte das edificações. Por fim, o solo é o suporte do patrimônio natural e cultural, guardando os registros da história da humanidade, explica Blum (1998).

Por tudo isso entende-se o solo como recurso multifuncional, passível de ser degradado, cuja relevância de suas inúmeras potencialidades para a manutenção da vida remete a necessidade de cuidado, proteção e conservação, explica Blum (1998).

## 2.3 USOS DO SOLO

Entre muitas atividades que estão relacionadas com o uso do solo merece destaque as práticas agrícolas, cujo ciclo contínuo sustenta a vida. Além desse uso primordial, o solo ainda se molda naturalmente aos usos não agrícolas, na construção civil e no artesanato. Importante considerar, todavia, que o solo está sujeito a diversos processos de degradação, como a compactação; a perda de carbono orgânico e de biodiversidade, a salinização e sodificação e a contaminação. Os processos de degradação do solo implicam a necessidade de conhecimento para proteção, conservação, manutenção e melhoria de sua qualidade e fertilidade.

### 2.3.1 USO AGRÍCOLA

No início o homem primitivo dependia, para a sua sobrevivência, da caça, pesca e plantas comestíveis encontradas ao seu redor, sendo altamente dependentes destes recursos naturais disponíveis. Essa era uma forma de adaptação tornando o mesmo como parte integrante deste meio, que provavelmente não causou impactos ao equilíbrio ambiental do que qualquer outras espécies vivas (BATISTONE, 1989).

Com o surgimento da agricultura, veio o entendimento do solo como fator de produção, ampliando as possibilidades de exploração desse recurso ambiental (ROMEIRO, 1992).

Segundo Minami (2009), o solo, possibilitou e promoveu uma grande variedade de culturas, civilizações e modos de vida ao longo da história. Fujiwara (1990) também apresentou uma ideia de que os diferentes tipos de solo distribuídos em todo o mundo têm estimulado as diferentes culturas, defendendo uma hipótese para a ciência, do “solo cultural”.



Além disso, Minami (2009) afirmou que, originalmente, a palavra cultura significava cultivar o solo e plantações, ganhando posteriormente outras significações:

“Com o tempo, o conceito tornou-se mais abstrato e começou a incluir tanto os produtos físicos, intelectuais e espirituais provenientes da alteração da natureza. Portanto, a cultura inclui não só alimentos, roupas e abrigo, mas também tecnologia, acadêmia, arte, moral, religião, política, e outros modos de subsistência”.

De maneira que do ponto de vista do autor a cultura é inseparável do solo. Houaiss e Vilar (2001) atribuem à palavra cultura acepções relacionadas ao aspecto antropológico, mas também ligadas ao manejo do solo, de plantas e animais. Diante desses aspectos, o solo pode ser considerado não só como um corpo natural, mas também como um corpo cultural.

### **2.3.2 Usos não agrícola**

Além de ser a base de sustentação da produção vegetal e abrigo de diversas animais, o solo é matéria prima para as construções civis e artefatos artesanais. Além disso, o solo possui outra importante potencialidade: uso não agrícola.

O solo é um material natural muito utilizado na construção é utilizado, basicamente, de dois modos: embebido em água, constituindo uma massa plástica ou barro; ou uma mistura úmida, compactada ou prensada, denominada terra comprimida. No primeiro caso, o produto resultante possui uma porosidade elevada devido a evaporação da água adicionada na preparação do barro (LEPSH, 2010).

O solo com suas diferentes propriedades mecânicas e de impermeabilidade diferentes e menores que as do material obtido, apresentando possibilidades de uso na construção civil. Faria (2002) ressalta que a necessidade de conhecer as características do solo para manutenção das construções.

Outro uso não agrícola do solo é a confecção de cerâmica artesanal, ou louça de barro (loija de barro), atividade que expressa a relação dos povos com a terra, sendo eixo dos estudos da Etnopedologia, que abrange os sistemas empíricos do conhecimento do solo e da terra, por populações rurais e indígenas, analisando o solo como um recurso natural ecológico e econômico (BARRERA-BASSOLS; ZINCK, 2003).

A confecção de cerâmica é uma das atividades mais antigas da humanidade (BARROSO, 1953). A tradição da arte oleira encontra-se firmada no estilo de vida das populações rurais de quase todo o Brasil, particularmente no Nordeste, influência deixada por tribos indígenas e comunidades afrodescendentes (ALVES et al., 2005).

Na perspectiva da criatividade e da atividade lúdica, o solo passa a compor uma ferramenta para ampliar as capacidades e habilidades de quem o manipula, permitindo que se visualizem novas oportunidades de aprendizado e valorização desse recurso natural, oportunizando trabalho e renda. Como a confecção de tinta de terra, ou geotinta, atividade sustentável que pode ser utilizada na perspectiva da arte, dentro dos conceitos da Agroecologia (CARVALHO et al., 2007; CAPECHE, 2020; VITAL, 2012).

## 2.4 A ARTE NA AGROECOLOGIA

Segundo Brasil (1997) a educação em arte propicia o desenvolvimento do pensamento artístico, que caracteriza um modo particular de dar sentido às experiências das pessoas.

Compreende-se que as atividades artísticas possibilitam ampliar a sensibilidade, a percepção, a reflexão e a imaginação, gerando inclusão e cidadania (ANTUNES, 1995; MANETTI et al., 2008).

Nos dias de hoje é necessário termos uma compreensão cada vez maior em relação a Agroecologia e a arte, pois ambas são cada vez mais presentes nas vidas das pessoas.

Diversas experiências em Agroecologia evidenciam a atividade artística como forma de expressar o protagonismo feminino e juvenil, no resgate do sentimento de pertencimento e valorização local (ANTUNES, 1995; MANETTI et al., 2008).

Por meio das oficinas de artesanato agroecológico pretende-se incentivar e aprimorar a fabricação de artesanato que seja confeccionado a partir de materiais reciclados, aliados a subprodutos provenientes da natureza, como sementes, palhas, cascas, minerais e o solo, sendo esta atividade uma excelente oportunidade de inclusão social, geração de emprego e renda com baixo custo e de reaproveitamento de embalagens, papéis tecidos, entre outros (ANTUNES, 1995; MANETTI et al., 2008).

A relação da arte em um dos pilares da Agroecologia, inserida no contexto da justiça distributiva, socialmente justa, igualitária, nos princípios da Economia Solidária e Inclusiva (SINGER, 2004).

A arte com a Agroecologia, se enfatiza igualmente tanto a vivência de processos quanto a aprendizagem que daí advém, em uma relação de trabalhos artísticos, manuais e artesanais que se fortalece primeiramente nos lugares mais afastados dos grandes centros em uma tentativa diária de uma construção cultural, incrementando a capacidade de visualização para os problemas oriundos da falta dessa relação entre o homem com o artista e com a Agroecologia (SINGER, 2004)

Sendo assim a Agroecologia nos possibilita dentro de uma visão holística desenvolver a nossa capacidade de pensar em fazer uma arte contemporaneamente representativa para a vida humana e para o meio ambiente, na medida em que se abre as novas relações artísticas com o mesmo para o seu melhor conhecimento, expressão e representatividade para garantir a construção de mais conhecimentos específicos na Agroecologia (SINGER, 2004).

Além disso, a dimensão artística, seja pela música, dança, cordel, desenho, cerâmica, pintura, ou qualquer outra forma de arte, permite integrar as pessoas no seu mundo e nos seus processos e, por diferentes estímulos, é possível agregar benefícios físicos, espirituais, econômicos e sociais aos envolvidos, aproximando as pessoas e despertando o sentimento de pertencimento e interlocução (DALROT, 2002; TRIGUEIRO, 2012).

Importante reconhecer que as práticas de Educação Ambiental e Agroecologia nos diferentes segmentos da sociedade, precisam ser adequadas de acordo com a necessidade pessoal dos(as) e da realidade em que vivem, priorizando e incorporando o conhecimento popular e suas culturas dentro da aprendizagem (CALDART, 1997; TOZONI-REIS, 2007).

Dentro dos conceitos que envolvem a arte e a Agroecologia, é possível compreender a atividade de pintura com tinta de terra perfazendo o rol de atividades da construção sustentável, que segundo Araújo (2006), é um sistema que promove intervenções no meio ambiente, adaptando-o para suas necessidades de uso, produção e consumo humano, sem esgotar os recursos naturais, preservando-os para as gerações futuras e faz uso de ecomateriais e de soluções tecnológicas e inteligentes para promover o bom uso e a economia de recursos finitos, a redução da poluição e o conforto de seus moradores e usuários.

### **2.4.1 A pintura como expressão artística e de sentimentos**

A pintura pode ser definida com a arte da cor. Se no desenho o que mais se utiliza é o traço, na pintura o mais importante é a mancha da cor. Ao pintar, vamos colocando sobre o papel, a tela ou a parede cores que representam seres e objetos, ou que criam formas. (COLL; TEBEROSKY, 2004, p. 30).

Para Larrosa (2001) pintar é possibilitar a descoberta da vida, abrir portas; olhar para o mundo que se abre nos traçados dos pincéis. A pintura faz parte de um meio pelo qual se pretende atingir a espécie humana num assunto de interesse comum. É uma integração a partir da arte, que é realizada por meio do uso da mente criativa de um artista ou artesão em suas diversas fases que visa resgatar a auto estima, o sentimento de pertencimento a e cidadania participativa.

A percepção e a sensibilidade são janelas para o mundo e possibilitam a troca entre o que está dentro e o que está fora (LOPONTE, 2008).

Sentimentos de socialização e de responsabilidade para cada comunidades, escolas, etc. Trabalhar com arte é fazer parte da terra, é permitir que muitos conheçam a importância desse recurso natural, suas características, funções e diversidade de cores e possibilidades de usos.

### **2.4.2 Artesanatos primitivos e o uso da terra artesanalmente**

O uso da terra tem sido observado nas peças de artesanato dos primeiros habitantes da terra. Podemos encarar o artesanato primitivo como a "arte primeira" ou seja, aquela que representa as primeiras formas de manifestação artesanais diante da humanidade. Incluímos nesta classificação, tanto as primeiras obras de artesanato feitas com terra pelo homem quanto as expressões artesanais realizadas pelas comunidades que adotam o estilo de vida anteriores à civilização (BASTISTONE, 1989).

A arte rupestre, forma de expressão usada como representação gráfica nas cavernas, supostamente realizadas homem paleolítico teve a necessidade de registrar sua marca, sua presença. As primeiras civilizações registravam fatos que foram importantes em sua trajetória da arte (RANCIÉRE, 2009 apud RAMOS, 2012).

O artista primitivo do ontem é o artesão de hoje comparado como o porta voz da sociedade, manifestando em sua obra drama vivido pela cultura em que está inserido. Quem

adquire uma obra de arte, está adquirindo um pedaço de pensamento. Na nossa sociedade nos permitimos dispor de tempo considerável de nossa vida para apenas admirar obras dessa gente, nos deixando inspirar por elas.

O artesanato primitivo deve ser uma manifestação única de um momento singular da vida do artista ou do artesão, o artesanato primitivo não deve ser um produto feito em série, seguindo um modelo pré determinado, apresentando poucas variações. Foi da arte artesanal que o homem primitivo trava contato com a sua própria identidade na atual evolução da espécie humana (RANCIÈRE, 2009 apud RAMOS, 2012).

### **2.4.3 A pintura ao longo dos tempos**

A pintura é uma das primeiras manifestações visuais que surge em nossas mentes quando assim nos referimos ou falamos em imagem. A pintura é uma manifestação visual com a qual, desde criança, temos contato na escola ou em nossa casa. Porém a pintura existe desde nossos primórdios, quando assim nos referimos a cor (BATTISTONE, 1989).

Muitas outras culturas coloriam suas pinturas com cores fortes, e elas eram voltadas as intenções religiosas, como se as pinturas falassem com seus deuses e mortos quando eram usadas as cores. O homem na sua sapiência aplicava as tintas com suas próprias mãos, mas em muitas das vezes ele enchia a boca de tinta e soprava por um canudo feito de madeira ou osso. E assim numerosas silhuetas foram espalhadas por inúmeras carvenas (BATTISTONE, 1989).

Com a evolução do desenvolvimento das sivilizações surgiram várias técnicas de aplicações desses pigmentos coloridos num plano bidimensional ou seja, superfície sobre a qual se pinta, podem assim ser mais variados, como as telas, papeis, paredes, cerâmicas ou o próprio corpo. Já os temas, assunto no qual trata a pintura, também se mostram diferentes: como a natureza morta, que são os objetos sem vida; o retrato, que representa a imagem de uma pessoa; as paisagens, que representam a natureza, os temas religiosos, fatos históricos ou ainda o abstrato, que se apresenta não figurativo (BATTISTONE, 1989).

Sobre essa técnicas é possível destacar:

- a pintura a óleo: onde se usa o pigmento formado por uma substância gordurosa que se dilui em óleo, pois esse óleo demora certo tempo para secar facilitando assim fazer acabamentos;

- pintura acrílica: pintura composta por substâncias sintéticas parecidas com plásticos, muito utilizada em murais e com secagem rápida;
- aquarela e têmpera: se ver o branco do papel sem cor, porém a têmpera é opaca, não podemos ver nada;
- pinturas com cores em barra: utiliza pastéis e ceras diretamente no papel sem utilização de pincéis;
- afresco: pintura feita em paredes, rebocos quando a argamassa ainda está úmida, para receber as tintas misturadas em água para facilitar a penetração na superfície.

Não só a pintura feita a dedo, mas também a com pincéis, lápis de cor, giz de cera; pois qualquer que seja a forma, pintar sempre será muito bom, pois será sempre necessário fabricarmos as nossas próprias tintas com elementos naturais que resultem nas três cores primárias. Dessa maneira a pintura pode ser dirigida, como um painel pré-histórico, observando as imagens que são limitadas a figuras da natureza, ou pode ser em um tema livre, para se explorar esses pigmentos naturais nas pinturas que se deseja realizar.

## 2.5 ARTE, PINTURA E TINTAS

Por definição, a tinta é uma composição química, pigmentada ou não, que se transforma em película sólida quando aplicada.

Geralmente, a pintura é composta de fundo, massa e tinta de acabamento, cada conjunto destem “sistema de pintura”. Os fundos diminuem a absorção, uniformizam e selam as superfícies, proporcionando uma economia das tintas de acabamento. As massas, em geral, proporcionam uma superfície mais lisa e homogênea sendo, porém, dispensáveis (CETESB, 1994).

A indústria de tintas para revestimentos utiliza um grande número de matérias-primas e produz uma e elevada gama de produtos em função da grande variedade de produtos/superfícies a serem aplicados, forma de aplicação, especificidade de desempenho (CETESB, 1994).

De modo geral, a tinta pode ser considerada como uma mistura estável de uma parte sólida (que forma a película aderente à superfície a ser pintada) em um componente volátil (água ou solventes orgânicos). Uma terceira parte denominada aditivos, embora representando uma pequena percentagem da composição, é responsável pela obtenção de propriedades importantes tanto nas tintas quanto no revestimento (SILVA, 2009).

A tinta convencional (líquida) é normalmente constituída pelos seguintes componentes: resinas, pigmentos, aditivos, solventes, diluentes, óleos e ácidos. Sendo uma preparação, envolve vários insumos em sua fabricação, principalmente as resinas poliméricas, tais como poliésteres, epóxi, acrílicas, vinílicas, borracha clorada, maleicas, malamínicas, uréicas, poliuretânicas, etc. (FAZENDA et al., 2009)

A tinta é uma preparação, o que significa que há uma mistura de vários insumos na sua produção. A combinação dos elementos sólidos e voláteis define as propriedades de resistência e de aspecto, bem como o tipo de aplicação e custo do produto final.

A tinta sintética usada no fornecimento de materiais e a execução de pintura de paredes, tetos e esquadrias de madeira ou metal com tintas a base de resinas alquídicas, na forma de esmaltes e tintas a óleo e compostas basicamente de um veículo, pigmentos, um solvente e aditivos, tem cedido lugar à propostas sustentáveis, menos agressivas à Natureza, frente aos apelos do mercado consumidor sustentável, diversas possibilidades de pintura tem surgido, com apelo de conservação ao ambiente (SANDERS, 2004).

### **2.5.1 Tinta ecológica**

Araújo (2007) é enfático ao definir produto ecológico como todo artigo que, independente de ser artesanal, manufaturado ou industrializado e seja qual for seu fim, seja não poluente, não tóxico e notadamente benéfico ao meio ambiente e à saúde, contribuindo assim para o desenvolvimento de um modelo econômico e social sustentável.

Para se classificar um produto como ecológico, requer-se, acima de tudo uma abordagem sistêmica, com análise de toda cadeia e dos impactos que este causa ao meio ambiente durante toda a sua vida. É importante igualmente que se estabeleçam as relações os produtos, seus processos produtivos e o meio ambiente, analisando os impactos causados por eles desde a extração dos recursos ambientais até seu descarte final (RAPOSO, 2007)

As tintas ecológicas ou sustentáveis, são tintas formuladas com matérias primas naturais (vegetais, minerais e até animais, como a caseína), sem componentes sintéticos ou insumos derivados de petróleo.

Além de contarem em sua composição com ingredientes naturais (a Natureplus alemã, por exemplo, recomenda que essa quantidade chegue a 95% das matérias primas utilizadas, menos água), seu uso beneficia a qualidade do ar interno quando são aplicadas, a saúde do aplicador e do

usuário e, por extensão, o próprio meio ambiente. Caracterizam-se como uma alternativa que pode ser utilizada na construção sustentável pois não possui em sua composição os famosos “COVs” – Compostos Orgânicos Voláteis, que são substâncias derivadas do petróleo (TIRABOSCHI, 2007).

Atualmente existe tipos de tintas com desempenho ecológico variados, e que contribui tanto para a preservação do meio ambiente como para a saúde dos indivíduos são as mais comuns são do tipo mineral (ANGHINETTI, 2012).

As tintas ecológicas podem ser de três tipos: minerais, vegetais e com insumos animais (como a caseína, que é uma resina de origem animal, extraída do leite da vaca). Para ser classificada como ecológica, a tinta deve ter seu ciclo de vida determinado, incluindo todas as etapas desde a extração ou obtenção da matéria prima, passando por qualidade do produto final aplicado no ambiente (imóvel), energia dispendida para sua produção, uso e consumo de água, efluentes gerados, embalagens, descarte reciclagem de materiais e insumos (ANGHINETTI, 2012).

São pinturas feitas a partir de rochas minerais naturais, que, depois de passarem por processo de calcinação (queima), são finamente moídas até estarem em condição de uso como pinturas (ANGHINETTI, 2012).

A aderência dessas tintas à parede ocorre pelo processo de cimentação e pela formação de cristais em contato com a superfície aplicada. Elas não são plastificantes, como as tintas sintéticas derivadas de petróleo. Todas permitem a respiração da parede (ANGHINETTI, 2012).

### **2.5.2 Geotinta**

A terra usada para a confecção da geotinta é o nome que se dá ao globo (planeta Terra) ou à camada (o solo) que sustenta a vida sobre o planeta.

A tinta é a base d'água, solvente natural, usando como aglutinante a cola branca e como pigmento as cores da terra. A geotinta não forma película sintética e possui uma porosidade que deixa a parede “respirar”, ou seja, permite a troca de calor entre os ambientes. A temperatura dos cômodos fica mais agradável e, conseqüentemente, o consumo de energia com refrigeradores de ar diminui.



O produto pode ser aplicado na parte interna ou externa das construções, em superfícies de alvenaria, madeira, metal, plástico e gesso. O rendimento é de, pelo menos, 1 litro/m<sup>2</sup> com duas demãos acabadas.

O resgate das técnicas de pinturas feitas com terra usando solos como pigmentos já permitiu, só aqui no Brasil; a catalogação de mais de 40 cores básicas, que podem ser inclusive misturadas entre si, resultando numa infinidade de cores e tons (CARVALHO, 2007).

A pintura com Geotinta se apresenta como uma nova proposta educativa que resgata o valor do solo como matéria prima para a promoção do artesanato sustentável e solidário.

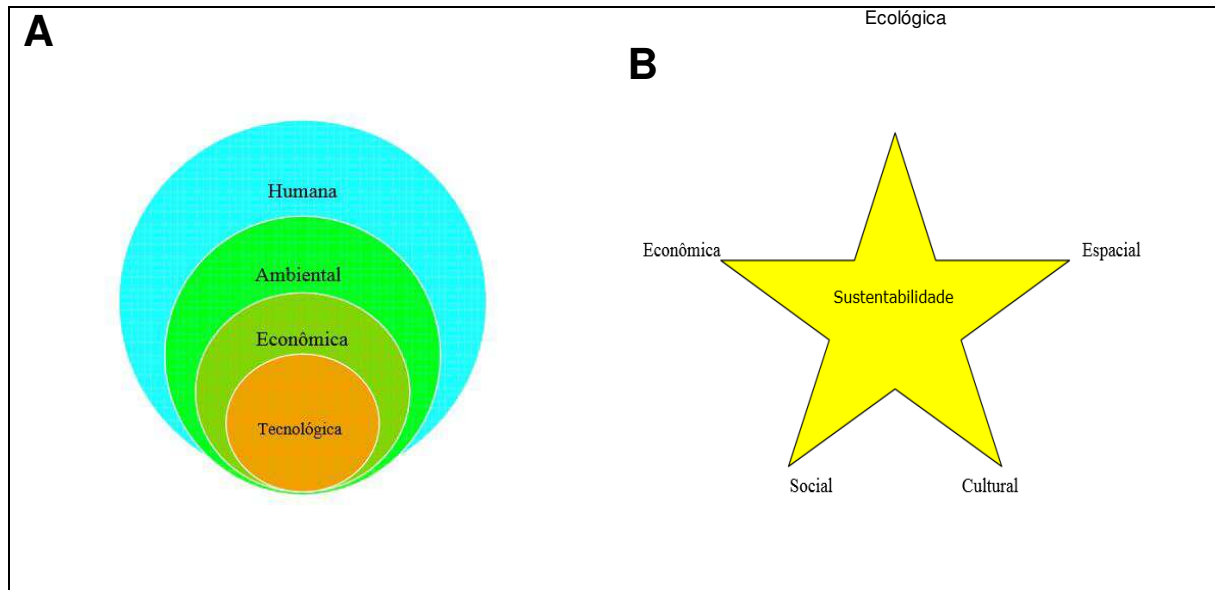
No Cariri paraibano a atividade teve início com as ações do Projeto Solo na Escola/UFCG, em 2011, no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, que ficou evidenciado o processo artesanal de produção da Geotinta.

Desde então, inúmeras vivências têm sido realizadas no sentido de divulgar as potencialidades não agrícolas do solo, como princípio para sensibilização da coletividade sobre a necessidade da conservação dos recursos edáficos.

Silva (2013) trabalhou com uma turma de EJA, usando terra como matéria-prima, manipulada artesanalmente, numa proposta sustentável. Os resultados evidenciaram o interesse desses atores sociais pela temática ao perceber a possibilidade de atividade artesanal com geração de renda a partir da proposta de pintura com tinta de terra.

Por oportuno, acrescenta-se que a proposta da geotinta insere-se no contexto do desenvolvimento sustentável que requer a evolução simultânea de quatro dimensões consideradas críticas e inter-relacionadas, sendo inovador no aparecimento do aspecto tecnológico (COLAÇO, 2008), embora contemple igualmente a proposta de Sachs (2001), como pode ser melhor observado a seguir (Figura 1).

**Figura 1** - As do desenvolvimento sustentável, segundo World Resources (A) e Sachs (B).



**Fonte:** Colaço (2008).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia utilizada constituiu-se de duas etapas, sendo elas exploratória e descritiva, assim, a pesquisa caracterizou-se como exploratória, pois buscou-se apresentar informações bibliográficas, trazendo conceitos e definições para poder formar um sólido conhecimento acerca do assunto abordado.

A necessidade desta pesquisa deu-se em função da ausência de abordagem da temática e de estudos que contextualizem o uso não agrícola do solo, na perspectiva da arte e Agroecologia. Segundo Gil (2000) a pesquisa exploratória tem por objetivo permitir mais familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito. O principal objetivo desse tipo de pesquisa é aprimorar idéias ou descobrir intuições.

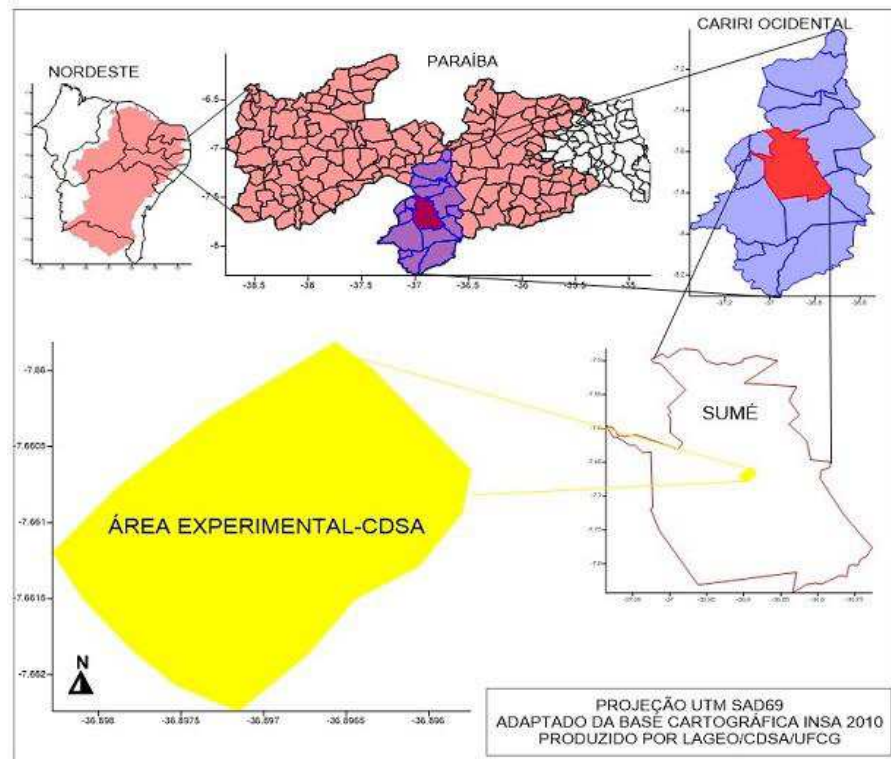
Os dados coletados na etapa exploratória serviram de subsídio para a estruturação de um instrumento de coleta de dados utilizados na etapa descritiva da presente pesquisa, que, segundo Malhorta (2001) caracteriza-se como um estudo de corte transversal único, que pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade.

Do ponto de vista da abordagem a pesquisa caracterizou-se como qualitativa, pois considera a relação dinâmica entre o mundo real e a subjetividade do sujeito, que não pode ser traduzido em números e portanto, não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. Aqui, o ambiente natural é a fonte direta para coleta dos dados e o pesquisador é o instrumento-chave (GIL, 2006).

#### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

O trabalho foi realizado no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – CDSA / Universidade Federal de Campina Grande, município de Sumé, Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, Semiárido do Estado da PB, Brasil, localizada a 7 ° 40 ' 18 " Sul e 36 ° 52 ' 54 " O e 518 m de Altitude (Figura 2).

**Figura 2 - Localização da área de estudo.**



**Fonte:** INSA (2010), modificado por Ribeiro (2015)<sup>1</sup>

Foi utilizada as dependências do Laboratório de Química e Física do Solo para a pratica experimental de destorroamento, classificação e tamisagem dos solos. Em seguida as amostras dos solos foram levadas para o laboratório de Pintura com Terra e foram iniciados as pinturas das peças de madeira e cerâmicas.

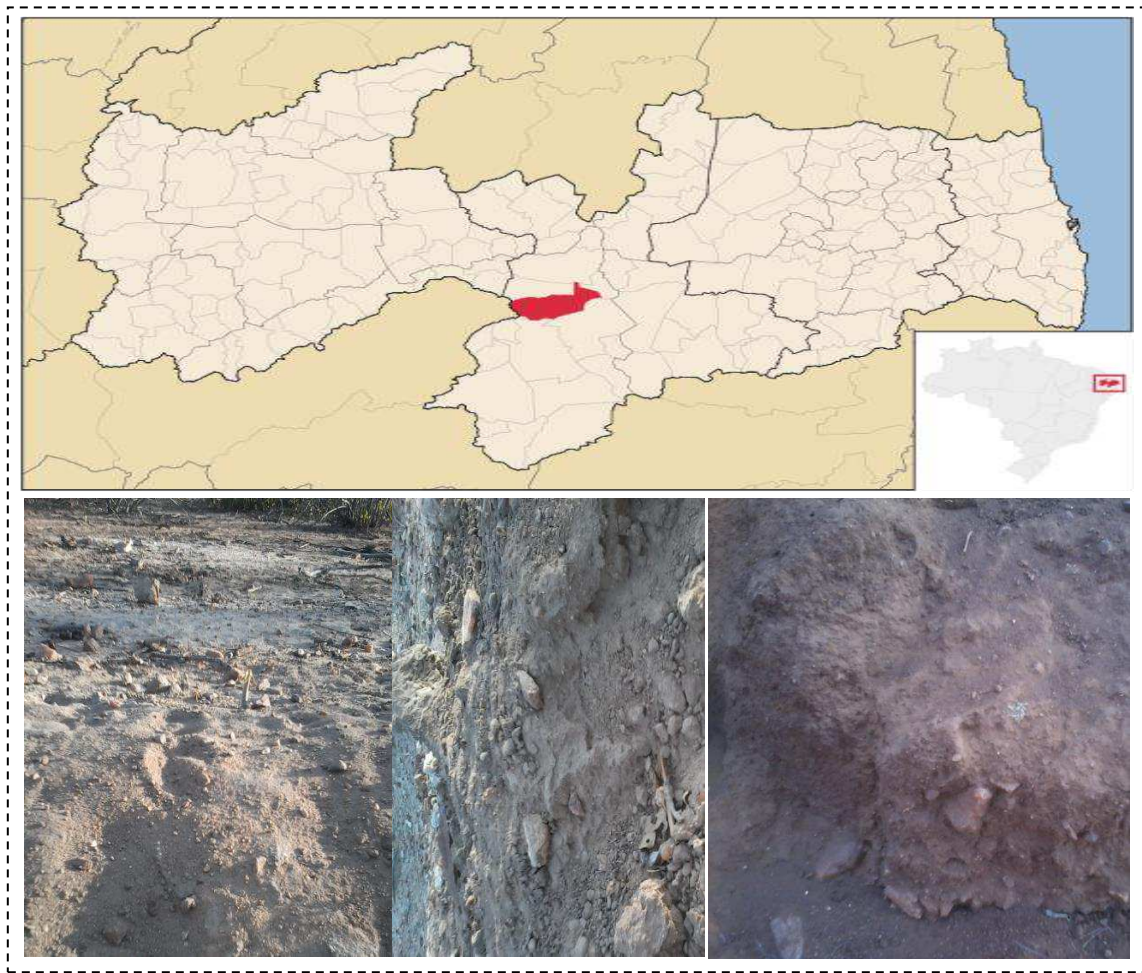
### 3.2.1 Caracterização das áreas de coleta dos solos estudados

Os solos utilizados na confecção da geotinta foram coletados em diferentes emabientes e municípios: Sítio Bom Nome, em São José dos Cordeiros, cidade localizada na microrregião do Cariri Ocidental. O município se estende por 417,7 km<sup>2</sup> e conta com 3 985 habitantes no último censo. Com densidade demográfica é de 9,5 habitates por km<sup>2</sup> no território do município. Situado a 529 metros de altitude, de São José dos Cordeiros as coordenadas geográficas do município Latitude: 7° 23' 26" Sul Longitude: 36° 48' 30" Oeste (Figura 3). A economia local é

<sup>1</sup> George do Nascimento Ribeiro (Professor – Coordenador do LAGEO - Laboratório de Geotecnologias do CDSA/UFCG).

fortalecida na agricultura familiar (caprinocultura de corte e leite, ovinocultura, bovinocultura e apicultura). Na parte cultural destacam-se a Festa da Cabra na Praça e o Festival do Mel, o maior evento apícola do estado, dando a cidade o título de Capital do Mel. Ainda no município localiza-se a RPPM – Fazenda Almas, com uma vasta área de proteção, estudos e conservação da dinâmica da Caatinga (Figura 3).

**Figura 3** - Localização de São José dos Cordeiros – PB, com destaque para o barranco que serviu de suporte para a coleta do solo para a pesquisa.



**Fonte:** <https://pt.wikipedia.org>.

Uma outra área que foi usada para estudo foi Baía da Traição, litoral paraibano, cidade localizada a uma distância aproximada de 48,1 Km de João Pessoa, Capital do Estado, que segundo o último censo (IBGE, 2010) tinha uma população estimada em 8.696 habitantes e uma área de aproximadamente 94,9 Km<sup>2</sup>.

O município possui como particularidade a presença de tribos indígenas, com destaque para os Potiguaras. As aldeias encontram-se ao redor do centro da Baía da Traição e dos municípios vizinhos como: Mataraca, Marcação E rio Tinto.

Dentre as principais atividades econômicas ressaltam-se a pesca, cultivo da cana-de-açúcar, criação de animais, coleta de crustáceos e moluscos, extrativismo vegetal e a venda do artesanato produzido pelos índios. Muitas aldeias possuem casas de farinha, que são fabricadas artesanalmente a farinha de mandioca e o beiju constituindo outras fontes de renda. O seu litoral possui belas praias com inúmeras formações de falésias, com cores de tonalidades variadas (Figura 4).

**Figura 4** - Localização de Baía da Traição – PB e coleta dos solos.



**Fonte:** <https://pt.wikipedia.org> e fonte da pesquisa.

**Figura 5** - Coleta dos solos – Bahia da Traição - PB.



**Fonte:** Dados da pesquisa

### 3.3 PREPARO DO SOLO, DA GEOTINTA E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

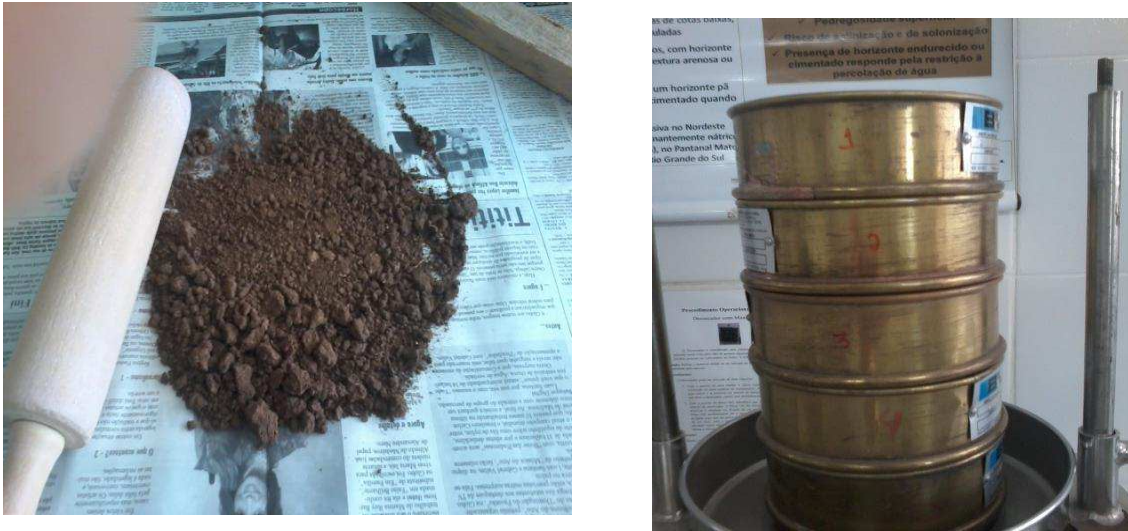
Para esta pesquisa foram utilizados cinco tipos de solos de diferentes localidades: três de área de Caatinga, provenientes de um município do Cariri: Solo 01: (2.5yr 5/2) (Grayish Brown); Solo 02: (2.5yr 7/2) (Light Gray); Solo 03: (7.5yr 4/4) (Brown). E duas falésias, do litoral paraibano Solo 04: (10yr 7/3) (Yellow) e Solo 05: (10yr 7/6) (Very pale brown)..

Na atividade de coleta de solo foram aproveitados esbarrancados e trincheiras abertas nos ambientes, ou coletadas quantidades mínimas de falésias, de modo a não promover degradação, uma vez que a proposta insere-se nos princípios da sustentabilidade ambiental.

A coleta os solos foram conduzidos para o Laboratório de Solos (LASOL), do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, para secagem total ao ar em ambiente sombreado (TFSA), destorroados e levados para o agitador de peneiras do tipo Yodder, para peneiramento

(TAMISAGEM) e separação das partículas mais grosseiras, utilizando-se peneiras de malha de 106 e 250mm, respectivamente (Figura 6).

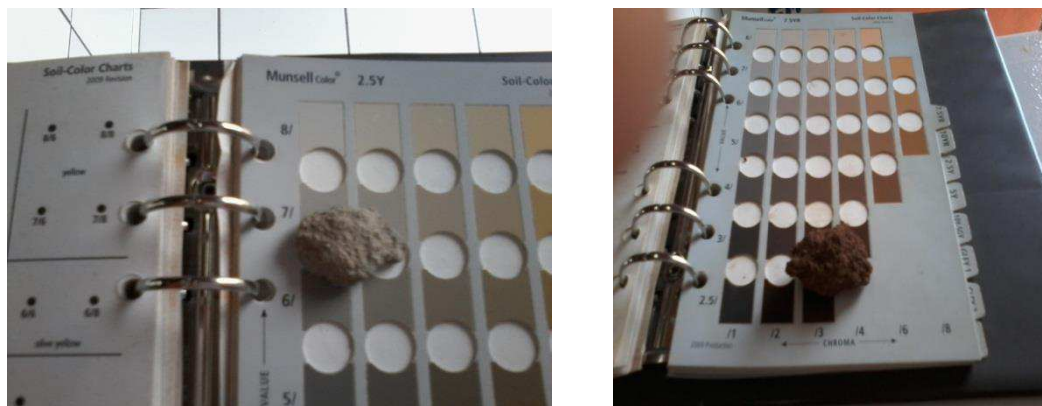
**Figura 6** - Destorroamento e tamisagem do solo no Yodder.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Após a temisagens os solos foram classificado de acordo com sua cor através da carta de Munsell (Figura 7).

**Figura 7** - Catalogação da cor do solo na Carta de Munsell.



**Fonte:** Carta de Munsell – LASOL – CDSA- UFCG.



Cada amostra dos solos foi numerada com uma sequência de 01 à 05 e sua identificação feita segundo a cor, seguindo a sequência: Solo 01: Caatinga (2.5yr 5/2) (Grayish Brown); Solo 02: Caatinga (2.5yr 7/2) (Light Gray); Solo 03: Caatinga (7.5yr 4/4) (Brown); Solo 04: Falésia (10yr 7/3) (Yellow) e Solo 05: Falésia (10yr 7/6) (Very pale brown), conforme a figura ( Figura 8).

**Figura 8** - Imagens de algumas das amostras dos solos utilizados.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Para o preparo da tinta foram utilizados 10 g de solo, 5 ml de cola branca e 10 ml de água, sempre seguindo a proporção de 2:1:2 (M:V:V) (Figura 9).

**Figura 9** - Misturas das substâncias e preparo da Geotinta.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

A atividade artesanal de pintura, foi realizada primeiramente com duas demãos da tinta de cor branca proveniente do caulim sobre peças de madeira inerte e barro para uma melhor visualização das cores uma vez aplicadas. Em seguida houve as aplicações das tintas com quatro repetições para cada peça e cor do solo. (Figura 10).

**Figura 10** - Visão das peças originais a serem pintadas com Geotinta.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Como preocupação levou-se em consideração a qualidade de pincel usado para uma melhora aplicação da geotinta na madeira e principalmente na cerâmica, onde usei um pincel com cabo de madeira, virola e pêlos macios de número 10. Não aconselho ser usado pincéis de pêlos de sedas, pois não obterá um resultado de acabamento como consegui com os de pelos.

Após pintadas as peças secaram por vinte e quatro horas para que fosse feito o observatório dos resultados e as variáveis nas mesmas.

### 3.4 VARIÁVEIS AVALIADAS

Foram observadas visualmente a formação de manchas, bolhas, fendilhamento, bolor e desbotamento das peças, em função da aplicação da geotinta.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a formulação da geotinta e na aplicação da mesma na madeira e na cerâmica, surgiram bolhas de ar, que não danificaram ou modificaram a estrutura da cor e textura das amostras, desmanchando-se na segunda demão.

Para as amostras de solos de cores 2.5Y 5/2, 2.5Y 7/2, 7.5YR 4/4 e as amostras 10YR 7/6, 10YR 7/3 na peneira de malha 250 milímetros não apareceram manchas, fissuras e deslocamentos da geotinta diante das quatro demãos.

As amostras dos solos de cores 2.5Y 5/2, 2.5Y 7/2, 7.5YR 4/4, por terem uma constituição pedológicas sem horizonte B, característica dos neossolos, com redução dos processos de formação com características inerentes ao material de origem nos apresentou uma granulometria com predominância de silte, argila e areias, levando a geotinta a uma forma de textura de tinta áspera, porém com um acabamento diferenciado, além de uma coloração natural rústica.

Já para com as amostras dos solos 10YR 7/6, 10YR 7/3 na peneira de malha 250 milímetros, apresentaram uma granulometria com predominância de partículas de areia devido a sua formação pedológica que predomina-se mais partículas de areias do que de argilas e silte, fatores que deixaram a geotinta com uma textura mais áspera dando uma aparência de uma pintura em alto relevo, sendo necessário mais tempo para secagem e finalização da pintura na madeira e na cerâmica.

Para com a peneira de malha 150 milímetros as amostras dos solos 2.5Y 5/2, 2.5Y 7/2, 7.5YR 4/4, apresentaram uma ótima textura e segundo (SAMPAIO, 1999) essas partículas podem mudar de tamanho, ocasionando um bom acabamento e um rendimento a mais e na área que foi pintada com o material argiloso e siltoso desprende mais cor do solo, promovendo mais rendimento, o que facilitou as pinturas da madeira e cerâmica. Essa granulometria apresentou-se com mais presença de argila e silte que misturados com a água e a cola intensificou mais ainda a qualidade das cores das amostras na madeira principalmente e na cerâmica apresentando uma rusticidade na textura final.

Sá et al. (2012), estudaram diversas cores de terra no preparo de tintas que foram utilizadas em paredes. Os resultados revelaram que a tinta obtida apresentou características similares as observadas nas tintas industrializadas, como capacidade de cobertura, fixação da cor,

secagem relativamente rápida e boa aderência à parede. Contudo os autores citam como vantagem da tinta de terra o fator econômico, sendo muito mais barata, inclusive do ponto de vista energético, quando comparado a uma tinta industrializada.

Com relação as amostras de solos 10YR 7/6, 10YR 7/3, uma vez que passaram pela tamisação na peneira de malha 150 milímetros se apresentaram com uma textura mais fina ocasionando uma melhor textura e acabamento. Porém nas aplicações pareceram manchas brancas continuadas no decorrer das quatro demãos, apresentando-se mais aparente na secagem das peças, o que pode ter acontecido na coleta da amostra ( 10YR 7/6) a mesma ter vindo com fragmentos de solos de coloração branca, o que ao ser misturadas na geotinta de cor amarela ocasionou as manchas brancas no decorrer de todo o processo de pintura tanto na madeira como também na cerâmica.

Vale também resaltar que o sucesso da formulação da geotinta para com todas as amostras de solos só aconteceu por causa da granulometria adequada, como também a quantidade de cola e principalmente a quantidade de água, caso contrário tivesse acontecido uma alternância das sequências das substâncias aconteceria fissuras, deslocamentos e não existiria uma ótima fixação da geotinta na madeira e principalmente na cerâmica, pois a mesma é de superfície lisa com pouca aderência, que provavelmente não ia acontecer um bom acabamento e posteriormente a perda dos materiais (solo, cola e água), sendo que o solo tem que ser o mais importante e valioso na geotinta.

Em trabalhos realizados com diferentes materiais (telhas, pedras, paredes), Vital (2011) verificou pouca alteração na cor dos solos trabalhados para confecção da geotinta, cuja durabilidade e elegância, foram atrativos para o público infantil e adulto que conheceram a proposta em muitas de nossas vivências e exposição de nossas peças pintadas com a geotinta.

Outro fator a ser observado é que a cola alterou muito pouco a cor das amostras dos solos na mistura e aplicação, mas não é o caso de uma preocupação com essa realidade, pois ao término da secagem das peças não irá se notar essa alteração, voltando a cor do solo na sua cor natural.

Embora a temática seja escassa na literatura, registrou-se que Oliveira (2012) buscando produzir a tinta ecológica à base terra e modificar sua coloração, verificou que a utilização da tinta ecológica à base de terra mostra-se viável, possibilitando sua produção manual e utilização na construção civil diminuindo os impactos ambientais e os riscos à saúde humana. A autora realizou testes com os seguintes pigmentos naturais: café, carvão, beterraba, açafraão e urucum.

Para a secagem o sucesso aconteceu por conta que as peças de madeiras e cerâmicas secaram em um ambiente fechado sem a presença de corrente de ar e luz solar ( na posição vertical), pois caso essas peças fossem expostas em ambiente exposto ao sol e na presença de ventos as pinturas poderiam resecar e aparecer fissuras, principalmente nas tintas em uma granulometria vindas da peneira de malha 150 milímetros, pois essas tintas apresentam mais concentração de argila e silte e em contato com temperaturas altas e pancadas de ventos pode danificar as pinturas.

## 5 CONCLUSÃO

A partir da condução da pesquisa, pode-se concluir que:

- O principal fator a ser levado em consideração é o lado econômico, sendo mais barata, inclusive no ponto energético, quando comparado a uma tinta industrializada.
- Já nas peças de madeiras e barros a geotinta prestou-se adequadamente a atividade da pintura, não tendo sido observadas formações de manchas, bolhas, fissuras, embolamentos, descascamento ou desbotamento.
- Quanto a durabilidade a geotinta se apresenta com um tempo indeterminado.
- E com relação as amostras dos solos 01: Caatinga (2.5yr 5/2) (Grayish Brown); Solo 02: Caatinga (2.5yr 7/2) (Light Gray); Solo 03: Caatinga (7.5yr 4/4) (Brown), se apresentaram com lindas cores e muitas rusticidades ao final das pinturas.
- Já as amostras de Solo 04: Falésia (10yr 7/3) (Yellow) e Solo 05: Falésia (10yr 7/6 ) (Very pale brown), apresentaram-se com uma granulometria e textura em alto relevo e como também com lindas cores e elegância e durabilidade no final das pinturas
- Em fim segundo Sá et al. (2012), diversas cores de terra foram utilizadas no preparo de tintas para pintuans em paredes apresentando resultados com características similares as das tintas industrializadas, com capacidade de cobertura, fixação da cor, secagem relativamente rápidas e boa aderência à parede e a outras superfícies.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo o que foi apresentado para que a geotinta seja uma nova vertente para a arte e o artesanato, é necessário conhecer características morfológicas, como a textura e a cor, fazendo desta inovação um meio para com o qual possamos edificar mais ainda o estudo do solo nas suas potencialidades.

A geotinta têm permitido uma leitura diferenciada do solo, visando sua valorização e conservação, a partir do estudo de sua morfologia e potencialidades. Portanto devemos avançar no debate sobre a percepção sobre este recurso natural, a necessidade de abordá-lo mais ainda no ensino de solos, pois muitas pessoas ainda têm dúvidas de suas potencialidades. E perante essa realidade a geotinta tem se estabelecido como atividade etnopedológica para que oportuniza a prática pedagógica para trabalhar o ensino de solo, além de ser uma oportunidade de cidadania e renda.

A elegância, durabilidade e caráter inovador das tintas de terra, vão muito além do valor ambiental, vai em busca da educação de um povo simples mas cheio de cultura e talentos para a arte.

## REFERENCIAS

ALVES, A.G.C.; MARQUES, J.G.W.; QUEIROZ, S.B.; SILVA, I.F.; RIBEIRO, M.R. Caracterização etnopedológica de Planossolos utilizados em cerâmica artesanal no Agreste Paraibano. **Revista Brasileira da Ciência do Solo**. v. 29, p.379-388, 2005.

ANGHINETTI, I. C. B. **Tintas, suas propriedades e aplicações imobiliárias**. Monografia (Especialização em Construção Civil). Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. 2012.

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho**. São Paulo: Cortez; Campinas, 1995.

ARAÚJO, M. A. **A moderna construção sustentável**. 2006. Disponível em: <<http://www.idhea.com.br/pdf/artigos1.asp>> Acesso em: 27/04/2014.

BARRERA-BASSOLS, N; ZINCK, J.A. Ethnopedology: A worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**. v. 111, p. 171-95, 2003.

BARROSO, G. **Introdução a técnica de museus**. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Cultura, 1953.

BLUM, W. Basic Concepts: Degradation, Resilience, and Rehabilitation. **In:** Lal, R.; Blum, W.H.; Valentine, C.; Stewart, B.A. (Eds.) **Methods for Assessment of Soil Degradation**. Advances in Soil Science. CRC Press. p. 1-16. 1988.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **Elementos da Natureza e Propriedades dos Solos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.



BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ARTE**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 130p.

CALDART, R. **Educação em movimento**: formação de educadores e educadoras no MST. Petrópolis: Vozes, 1997.

CAPECHE, C. L. **Educação ambiental tendo o solo como material didático**: pintura com tinta de solo e colagem de solo sobre superfícies. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010.

CARVALHO, A. F.; HONÓRIO, L. de M.; ALMEIDA, M. R. de; SANTOS, P. C. dos; QUIRINO, P. E. **Cores da Terra**: fazendo tinta com terra. Universidade Federal de Viçosa. Programa TEIA. Programa Cores da Terra. Viçosa, 2007.

CETESB. **Nota técnica sobre Tecnologia de Controle** – Indústria de Tintas – NT 30, 1994.

CHIAVENATO, J. J. **O massacre da natureza**. Moderna: Coleção Polêmica, 2 ed. São Paulo: 2005.

COLAÇO, L. M. M. **A Evolução da Sustentabilidade no Ambiente Construído Projecto e Materiais dos Edifícios**. Tese (Doutorado). Universidade Portucalense, Porto, 2008.

COLL, C; TEBEROSKY, A. **Aprendendo arte**: conteúdos essenciais para o ensino fundamental. São Paulo: Ática, 1999. 256 p.

CURI, N. et al. **Vocabulário de Ciência do Solo**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Campinas. 1993.

DALROT, M. R. **Agricultura orgânica**: inventando o futuro. Londrina: IAPAR, 2002. 250p.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada**. Hucitec. 4 ed. São Paulo: USP. 2002.

EÇA, T. T. P. de. Educação através da arte para um futuro sustentável. **Cadernos Cedex**, Campinas, v. 30, n. 80, p. 13-25, jan.- abr. 2010.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

FAZENDA, J.M.R.; FONTES, L.G.S.; CRUZ, A.R.P. Tintas em pó. **In: FAZENDA, J.M.R (Org.). Tintas Ciências e Tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda. p. 926-952. 2009.

FRASSON, V. da R.; WERLANG, M. K. Ensino de solos na perspectiva da Educação Ambiental: contribuições da Ciência da Geografia. **Geografia: Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 94-99, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**, 5 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

JACOMINE, P.K.T. Solos sob caatingas – características e uso agrícola. In: ALVAREZ V., V.H.; FONTES, L.E.F.; FONTES, M.P.F. (eds.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, MG:SBCS; UFV, DPS, 1996. p.95-111.

KIEHL, J. E. **Manual de edafologia**. São Paulo: Ceres, 1979. 264 p.

LARROSA, Jorge. Dar a palavra. Notas para uma lógica da transmissão. **In: LARROSA, Jorge; SKLIAR, Carlos. Habitantes de Babel: políticas e poéticas da diferença**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. p. 281-295.

LEMO, R. C.; SANTOS, R. D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. 84 p.

LEPSCH, I. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de textos, 2002.

LIMA, V.C. et al. Projeto Solo na Escola: o solo como elemento integrador do ambiente no ensino fundamental e médio. **Expressa Extensão**, v. 7, p. 1-6. 2002.

LOPONTE, L. G. Arte e metáforas contemporâneas para pensar infância e educação. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13 n. 37 jan./abr. 2008.

MANETTI, et al. **Economia Solidária no Brasil**: uma outra economia acontece. Brasília, 2008

MUGGLER, C. C., SOBRINHO, F. A. P. & MACHADO, V. A. Educação em Solos: Princípios e Pressupostos Metodológicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 30., Recife, 2005. **Anais**. Recife, Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 2005. CD ROM.

SILVEIRA, E. H. da S.; OLIVEIRA, J. dos S.; JOAQUIM, L. M. **Produção de pigmentos naturais aplicados na tinta ecológica a base de terra**. (Monografia). Centro Paula Souza. Escola Técnica de Araçatuba. 2012.

RAPOSO, S. **Consumo consciente**. Disponível em: <<http://www.salveoplaneta.com.br>>. Acesso em: 29/05/ 2014.

RAIJ, B. V. Fertilidade do solo e adubação. Ceres. Potafos. Piracicaba. 1991. 343p.

RAMOS, P. H. van V. RANCIÈRE: A POLITICA DAS IMAGENS. **Princípios: Revista de Filosofia**. Natal, v. 19, n. 32, p. 95-107. 2012.

REICHARDT, K. Por que estudar o solo ? In: Moniz, A.C. (ed.) **A responsabilidade social da Ciência do Solo**. Campinas, SBCS, 1988. p.75-78.

REICHARDT, K.; TIMM, L.C. **Solo, planta e atmosfera**: conceitos, processos e aplicações. Barueri: Manole, 2004. 478p.

RESENDE, M. et al. **Pedologia**: base para distinção de ambientes. Viçosa: NEPUT, 1995. 304 p

RESENDE, M.; CURTI, N.; KER, J.C.; REZENDE, S.B. **Mineralogia de solos brasileiros: interpretação e aplicações**. Lavras: Editora UFLA, 2005. 192p.

RUELLAN, A. Pedologia e desenvolvimento: A Ciência do Solo ao serviço do desenvolvimento. In: Moniz, A.C. (ed.). **A responsabilidade social da Ciência do Solo**. Campinas, SBCS, 1988. p.69-74.

SÁ, C. O. de; MIRANDA, D.; SILVA, J. K. O. da; OLIVEIRA, M. M. de. **Tinta ecológica: utilização da argila como pigmento**. (Monografia). Centro Paula Souza. Escola Técnica de Araçatuba. 2012.

SAMPAIO, E. P. M. **Utilização da Carta de Solos**. Universidade de Évora. Oficinas Gráficas de Barbosa & Xavier, Ldº. Évora. 1999.

SANTOS, R. D. dos. et. al. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5 ed. Viçosa: SBCS, 2005, 100p.

SILVA, C. S.; COSTA FALCÃO, C. L. FALCÃO SOBRINHO J. O estudo do solo no livro Didático de Geografia. **Revista Homem Espaço e Tempo**. n. 1. 2008.

SILVA, S. D. da. **Pintura Industrial com Tinta Líquida**. Santa Catarina, 2009.

SILVA, A. P. da. **Aprendendo, fazendo e colorindo a cidadania: uma nova perspectiva da economia solidária na EJA**. (Monografia). Especialização em Educação de Jovens e Adultos com Ênfase em Economia Solidária no Semiárido Paraibano. Campina Grande, 2013. 42p.

SINGER, P. Desenvolvimento capitalista e desenvolvimento solidário. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 18, n. 51, 2004.

SUNDERS, T. **Sua Saúde e o Ambiente que Construimos**. Tradução SOUZA, de Okky: São Paulo. Editora Cultrix, 2004.

TIRABOSCHI, J. O Novíssimo Manual Verde. **Revista Galileu**. São Paulo, n. 188, p.56-63, março 2007.

TOZONI-REIS, M.F.C. Contribuições para uma pedagogia crítica da educação ambiental: reflexões teóricas. **In:** LOUREIRO, C.F.B.(org). A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação. Rio de Janeiro: QUARTET, 2007.

TRIGUEIRO, A. **Mundo sustentável 2**: novos rumos para um planeta em crise. São Paulo: Globo. 2012.

VITAL, A. de F. M.; FURTADO, A. H. S. e.; QUINTANS, T. da S.; FREITAS, V. F.; COSTA, T.C. dos S.; FARIAS, E. S. b. de. **Educação em Solos na Escola Agrotécnica de Sumé**: pintura com terra. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE. 2011.

## **APÊNDICE – A**

### **FOTOGRAFIAS DO PESQUISADOR ANTES E DURANTE O EXPERIMENTO**

**O AUTOR DEFRENTE AO ATELIÊ DO SOLO (CDSA/UFCG).  
(Antes do experimento)**



**VISÃO PARCIAL DO ATELIÊ DO SOLO  
PROJETO SOLO NA ESCOLA/UFCG (CDSA).  
(Antes do experimento)**



**ATIVIDADES DE PINTURA COM A GEOTINTA  
(Durante o experimento)**





**ASPECTOS DAS PEÇAS PINTADAS COM GEOTINTA.  
(Durante o experimento)**

