

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO**

**SANNY DA SILVA FURTADO**

**A VISÃO DOS ALUNOS DE UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE NOVA FLORESTA  
SOBRE O SISTEMA MANDALLA**

**CUITÉ-PB  
MARÇO/2014**

**SANNY DA SILVA FURTADO**

**A VISÃO DOS ALUNOS DE UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE NOVA FLORESTA  
SOBRE O SISTEMA MANDALLA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação com foco em Ensino Aprendizagem do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como exigência para obtenção do Grau de Especialista.

**Orientadora:** Profa. Mestre Caroline Zabendzala Linheira

Cuité-PB  
Março/2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

F992v Furtado, Sanny da Silva.

A visão dos alunos de uma escola do município de Nova Floresta sobre o sistema Mandalla. / Sanny da Silva Furtado.  
– Cuité: CES, 2014.

44 fl.

Monografia (II Curso de Especialização com Foco em Ensino-Aprendizagem) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2014.

Orientadora: Caroline Zabendzala Linheira.

1. Ensino de ciências. 2. Permacultura. 3. Hortas escolares. I. Título.

CDU 37.02

**SANNY DA SILVA FURTADO**

**A VISÃO DOS ALUNOS DE UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE NOVA FLORESTA  
SOBRE O SISTEMA MANDALLA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação com foco em Ensino Aprendizagem, para obtenção do título de Especialista. Conceito A (nota 9,5), conforme a apreciação da Banca Examinadora.  
Avaliada em 18 de Março de 2014.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Mestre Caroline Zabendzala Linheira (Orientadora)  
UAE/CES/UFCG

---

Dr. Carlos Alberto Garcia Santos (Titular)  
UAE/CES/UFCG

---

Mestre Leonardo Cavalcante de Araújo Mello (Titular)  
UAS/CES/UFCG

---

Dra. Ana Maria da Silva (Suplente)  
UAE/CES/UFCG

Dedico ao meu filho  
Carlos Eduardo.

## AGRADECIMENTOS

A Deus por mais uma vitória.

À minha mãe e ao meu pai por me apoiarem muito em todos os momentos.

A Carlos Eduardo meu filho amado, que é um presente de Deus em minha vida.

A Araújo meu marido, pelo amor, carinho, cuidado, paciência e incentivo.

A minha orientadora, Caroline Zabendzala Linheira, por todo carinho durante a orientação.

A minhas irmãs Sandra e Cibele, e ao meu amado sobrinho Jorddan.

Aos meus amigos Lívia, Paula, Norma, Maria das Vitórias, Tácia, Sueli, Luziana, Suellen, Cláudia e Mislene que me ajudaram em tantos momentos.

Aos alunos do 5º ano, a professora Amparo, a diretora Ilma, as merendeiras Glória e Paula e ao porteiro da Escola Senador pela grande ajuda na realização do meu trabalho.

Aos meus colegas da especialização, por tantos momentos especiais, nas aulas, conversas, confraternizações.

Ao Centro de Educação e Saúde (CES/UFCG), na pessoa de seu Diretor o Prof. Dr. Ramilton Marinho Costa.

Aos professores: Doutor Carlos Alberto Garcia Santos e ao Mestre Leonardo Cavalcante de Araújo Mello, Doutora Ana Maria da Silva, por participarem da minha banca de apresentação deste trabalho monográfico.

Aos funcionários do *Campus Cuité* (CES/UFCG), que sempre me trataram com atenção e carinho.

Agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta nessa minha conquista.

*“O coração do homem planeja o seu caminho, mas é Deus que firma os seus passos”*

Pv. 16,9

## **RESUMO**

O projeto Mandalla consiste em um modelo de horta baseado nos princípios da permacultura. Os canteiros desta horta são construídos ao redor do reservatório circular. Este modelo vem sendo divulgado na região do Curimataú através da Agência Mandalla, uma organização civil que pretende estimular a produção de alimentos com sustentabilidade e baixo custo. A Mandalla pode ser também um instrumento educativo uma vez que é construída nas escolas da região a partir de uma parceria com a Agência Mandalla. Os alunos têm a oportunidade de construir conhecimento a partir da construção das hortas Mandalla. O objetivo deste trabalho foi procurar compreender como as crianças de uma turma de 5º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro no município de Nova Floresta, PB vivenciaram e o que aprenderam durante a participação da construção de hortas do Projeto Mandalla. Este trabalho de caráter qualitativo compreende um estudo de caso. Após a realização das oficinas de construção de hortas foram feitas conversas, entrevistas e desenhos com as crianças de uma turma do 5º ano, e entrevistas com outros representantes da comunidade escolar. Os resultados alcançados foram: mudança no hábito alimentar dos alunos, vivências no trabalho em grupo, maior relação com as plantas e alguns aspectos de fisiologia vegetal. O projeto Mandalla atingiu seu objetivo enquanto proposta de difusão de técnicas agroecologia, contudo, identificamos através desta pesquisa potencialidades a serem exploradas no ensino de ciências nas séries iniciais.

**Palavras-chave:** Permacultura, ensino de ciências, hortas escolares, ensino fundamental.



## **ABSTRACT**

The Mandalla's Project consists of a model vegetable garden based on permaculture principles. The beds of this garden are built around the circular reservoir. This model of vegetable garden has been released in the region through Curimataú Mandalla Agency, a civil organization that aims to stimulate food production with sustainability and low cost. The Mandalla can also be an educational tool, since it is constructed in schools in the region in partnership with Mandalla Agency. Students have the opportunity to build knowledge by construction of gardens Mandalla. The objective of this work was to understand how children in a class of the 5th year of Municipal Elementary School Senador Rui Carneiro in Nova Floresta-PB experienced and what they learned during their participation in the construction of the vegetable gardens Mandalla. This work comprises a qualitative case study. After the workshops to build vegetable gardens were performed conversations, interviews and drawings with the children in a class of the 5th year, as well as interviews with other representatives of the school community. The results achieved: change in eating habits of students, experiences in group work, better relationships with plants and better knowledge about some aspects of plant physiology. Mandalla's Project achieved its goal as a proposal for dissemination of agroecology techniques, however, we identified through this research potential to be explored in science education in the early grades.

**Keywords:** Permaculture, science education, school gardens, elementary school.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Desenho esquemático do Sistema Mandalla. Fonte: <http://agenciamandalla.web123.fl.k8.com.br/>..... p. 12
- Figura 2. Faixada da Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro..... p. 14
- Figura 3. Mapa da localização do município de Nova Floresta A e B ((A) Fonte [http://pt.wikipedia.org/wiki/Nova\\_Floresta#Geografia](http://pt.wikipedia.org/wiki/Nova_Floresta#Geografia) e (B) Mascarenhas, 2005)..... p. 21
- Figura 4. Oficina com os alunos Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro. (A) Alunos escarificando o canteiro; (B) Plantio de couve; (C e D) Colocando as placas de cada cultura previamente plantada..... p. 22
- Figura 5. Oficina de plantio (A); Após o plantio da pirâmide vertical com os alunos Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro (B)..... p. 23
- Figura 6. Início das atividades com adubação dos canteiros e plantio de ramas de batata (A); Término das atividades com as culturas em ponto de colheita (B)..... p. 24
- Figura 7. Desenhos usuais de macieiras..... p. 31
- Figura 8. Desenho do canteiro e do sistema de irrigação utilizado na Mandalla..... p. 31
- Figura 9. Desenho de duas bananeiras, uma marcieira e uma flor..... p. 32
- Figura 10. Desenho de canteiros..... p. 32
- Figura 11. Desenho de uma árvore de jambo, flores e de um coqueiro..... p. 33
- Figura 12. Na Mandalla da escola foram feitos seis canteiros e neste desenho a criança representou dois canteiros o sistema de irrigação e calçada. \* Na hora que o aluno estava desenhando ele me disse que estava desenhando a calçada que fica vizinho aos canteiros como no desenho..... p. 34
- Figura 13. Neste desenho é mostrado os canteiros com as culturas plantadas..... p. 34
- Figura 14. Neste desenho é mostrado os canteiros com as culturas plantadas, porém o canteiro com as maçãs é uma cultura que não existe na Mandalla da escola..... p. 35
- Figura 15. Neste desenho é mostrado os canteiros, as culturas, o sistema de irrigação, as placas e a bananeira que separa os canteiros, como é nos canteiros da escola..... p. 35
- Figura 16. O único desenho que o aluno se desenhou na Mandalla, destacado em vermelho. E neste desenho também vemos um exemplo de transparência, pois o aluno mostrou as culturas de beterraba, cenoura e batata que ficam sobre a terra..... p. 36
- Figura 17. Desenho em que o aluno desenhou as educadoras e o técnico agrícola do Projeto Geração Mandalla e também a pirâmide vertical..... p. 37
- Figura 18. O detalhe em vermelho é mostrada a pirâmide vertical e o local pintado de azul mostra o reservatório circular que não existia na Mandalla da escola..... p. 37
- Figura 19. Desenho onde é visualizado o reservatório de água circular que não existe na escola.....p. 38

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Mandalla.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Realidade Escolar.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Ensino de Ciências, Botânica e a Educação Ambiental: suas dificuldades, necessidade e potencialidades .....</b>	<b>16</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>20</b>
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1 Caracterização do Município de Nova Floresta .....</b>	<b>20</b>
<b>4.2 Atividades na Escola .....</b>	<b>21</b>
<b>4.3 Pesquisando a prática .....</b>	<b>23</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>39</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>41</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Cada vez está mais evidente a importância de uma educação de qualidade que leve em consideração a formação de cidadãos mais críticos, responsáveis e capacitados para a vida. Observa-se a necessidade de serem construídas novas visões educacionais que integrem a saúde e o ambiente através de propostas interdisciplinares, baseando-se no processo de ensino que assegura condições (tipos de atividade) para que cada criança possa se desenvolver com a ajuda de professores ou colegas mais capazes em um nível superior (cognitivo e afetivo) (CRIBB, 2010).

A educação escolar aparece no cenário nacional como uma educação tecnocrática e elitista, tendo como objetivo formar dois grupos de cidadãos, um para comandar e outro (a maioria) para ser comandado (IOSIF, 2007). Parte da sociedade recebe uma educação que não tem por objetivo a emancipação e o exercício da cidadania por todos os brasileiros (IOSIF, 2007), e sim uma educação relacionada ao processo socializador obtido por meio de sistematizações e normatizações dos jovens e crianças por uma cultura histórica socialmente produzida (CARVALHO; BORGES, 2010).

Diante da qualidade da educação e aprendizagem dos alunos, o professor aparece como elemento fundamental com o desafio de compreender as contradições de uma sala de aula e de lidar com a aprendizagem, contribuindo para a formação da emancipação do aluno (IOSIF, 2007), tentando desenvolver todas as suas múltiplas habilidades (CÓRES; CÓRES, 2010).

Na tentativa desse desenvolvimento, muitas vezes o Ensino de Botânica, é visto com pouco interesse e como consequência, os conteúdos de Botânica é abordado de forma totalmente desvinculada da realidade dos estudantes, constituindo-se em um ensino pautado somente nas ideias, na fragmentação e supervalorização dos conteúdos científicos, inviabilizando uma aprendizagem que contribua para a autonomia e compreensão da realidade concreta dos alunos (BITENCOURT, 2013). Reduzindo a botânica a sistemática e a fisiologia, muitas vezes não utilizando temas como problemas ambientais locais, como desmatamento, biopirataria e transgenia, que estão diretamente relacionados com as plantas que deveriam ser acrescentados ao currículo.

E a horta Mandalla pode ser um instrumento educativo para os alunos que têm a oportunidade de construir e multiplicar o conhecimento prático (sobre a botânica por exemplo), integrando a formação geral, a educação social e humana, o que lhes permite compreender e intervir na sua realidade, visando à melhoria da qualidade de vida de sua

comunidade. A reflexão sobre o ambiente e o repensar sobre as responsabilidades e atitudes de cada um de nós, geram processos educativos ricos e contextualizados.

Por meio do Sistema Mandalla (que é uma forma de produção de alimentos, onde o plantio é feito de forma circular) é possível propiciar conhecimentos e atitudes que permitem às pessoas produzir, descobrir, selecionar e consumir os alimentos de forma adequada, saudável e segura e assim conscientizá-las quanto a práticas alimentares, fortalecer culturas alimentares das diversas regiões do país e discutir a possibilidade do aproveitamento integral dos alimentos.

Existe possibilidade de se trabalhar diversas atividades, dentre as quais, os conceitos, princípios, o histórico da agricultura, a importância da educação ambiental, a importância das hortaliças para a saúde, entre outros, além das aulas práticas onde se trabalham as formas de plantio, o cultivo e o cuidado com as hortaliças.

Esses conhecimentos podem ser socializados na escola e transportados para a vida familiar dos educandos, pois o propósito do Sistema Mandalla é viabilizar a produção de alimentos de maneira sustentável em regiões semiáridas, visando garantir o sustento das famílias de pequenos produtores, em uma área pequena e com poucos recursos, conseguindo assim assegurar comida e renda para o agricultor, por meio de estratégias de formação sistemática e continuada, como mecanismo capaz de gerar mudanças na cultura alimentar, ambiental e educacional.

A Mandalla escolar torna-se um elemento capaz de desenvolver temas envolvendo educação ambiental e alimentar, pois além de conectar conceitos teóricos e práticos auxiliando o processo de ensino e aprendizagem e se constitui como uma estratégia capaz de auxiliar no desenvolvimento dos conteúdos de forma interdisciplinar, distribuídos em assuntos trabalhados por temas transversais.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Mandalla**

A palavra *mandala* vem do Sânscrito - língua cultural clássica indiana - e significa “sagrado” ou “círculo”. (MARIUZZO, 2007; EMBRAPA, 2009; RODRIGUES et al., 2010). O símbolo vem da antiguidade e representa a relação do homem com o universo, ou ainda o sol e os planetas ao seu redor (EMBRAPA, 2009).

O Sistema Mandalla (Figura 1) é um tipo de permacultura onde são construídos nove canteiros (que seriam os planetas) ao redor do reservatório circular (que seria o sol). A água do reservatório é bombeada para irrigar a plantação. Os três primeiros círculos são os da melhoria da qualidade de vida, abrigo assim as culturas de subsistência. Os círculos seguintes são cultivados verduras e legumes para serem comercializados (MARIUZZO, 2007).

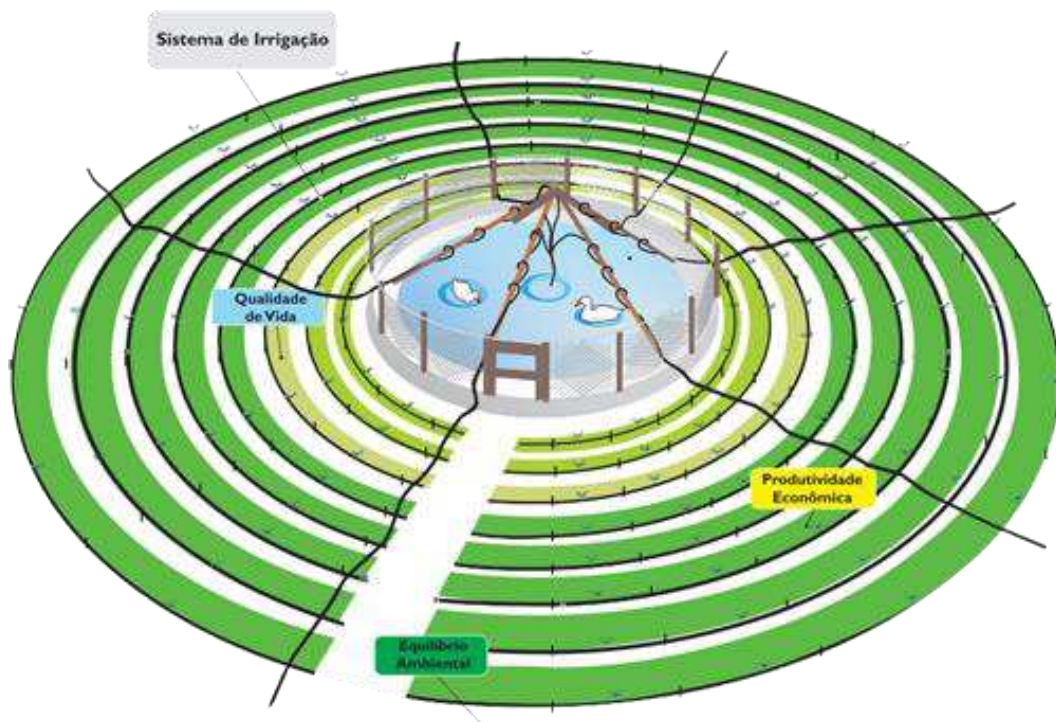


Figura 1. Desenho esquemático do Sistema Mandalla. Fonte: <http://agenciamandalla.web123.fl.k8.com.br/>.

A Mandalla, consiste no consórcio de produção agrícola e o objetivo principal do sistema é diversificar as atividades agrícolas com a finalidade de melhorar o padrão alimentar das famílias e aumentar a renda através da introdução de tecnologia apropriada de baixo custo de produção (ABREU et al., 2010; ARAUJO, 2013; MARTINS et al., 2012). Esse tipo de horta economiza água, trabalha com a diversidade de plantas, aproveita melhor o espaço, usa apenas fertilizantes orgânicos e poupa o solo (EMBRAPA, 2009).

No reservatório é possível criar-se patos, galinhas, codornas e peixes. Os peixes alimentam-se de plâncton derivado das fezes dos patos, além de mariposas e insetos noturnos atraídos para a água por uma lâmpada colocada pouco acima da água. As fezes dos peixes são ricas em fósforo. As fezes dos peixes e patos fertilizam o solo, através da água, bombeada para os nove círculos de irrigação. As codornas e galinhas fornecem esterco e urina para a formulação de defensivos e nutrientes orgânicos para as plantas (MARIUZZO, 2007). Sendo

algo simples (ou não muito complicado) de ser inserido no semiárido por possuir um baixo custo de implantação e uma simplicidade metodológica, sua implantação pode ser uma revolução científica, onde se foi visto coisas novas e diferentes, empregando instrumentos familiares da agricultura.

A Agência Mandalla, é uma OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público) que foi criada pelo senhor Willy Pessoa (que é natural do município de Cuité), e foi o responsável por difundir esse sistema por todo o Brasil e pelo mundo, ela é financiada por empresas nacionais e multinacionais, já capacitou pequenos agricultores da Paraíba, Bahia, Alagoas, Ceará, Rio Grande do Norte, Piauí, Tocantins, Maranhão, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Brasília, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Pará, e alguns países como El Salvador, Costa Rica, Venezuela, Paraguai, Haiti, Chile, Malawi e Moçambique (Willy Pessoa comunicação pessoal).

Atualmente o Centro Universitário Aberto Mandalla (ou Agência Mandalla) que é o Centro Nacional de Difusão de Tecnologias Sociais Mandalla, está localizado no município de Cuité, no interior da Paraíba, foi criado em 2006, realiza formação de jovens e adultos vindos de diversas partes do Brasil. A fundação da primeira Agência Mandalla foi no ano de 2003 no município de João Pessoa e hoje existe a agência em João Pessoa e em Cuité.

O objeto deste estudo é um dos projetos da Agência Mandalla que é o “Projeto Geração Mandalla” que surgiu em 2008, pelo aparecimento de financiamento internacional para projetos escolares, que tem por objetivo utilizar o Sistema de Produção Integrado Mandalla como uma ferramenta de ensino, reforço da qualidade da merenda escolar e demonstra alternativa de trabalho e renda com o Sistema Mandalla para as escolas, mediante o incentivo a implantação e manutenção de Mandallas escolares (ARAUJO, 2013).

No ano de 2013, o “Projeto Geração Mandalla” foi implantado em seis escolas do município de Nova Floresta – PB, sendo quatro municipais e duas estaduais, financiado pelo instituto Mosaic (que é uma empresa multinacional de fertilizantes), atendendo diretamente 140 crianças e adolescentes com idade entre 8 e 16 anos, porém este trabalho monográfico se referiu especificamente a uma escola municipal.

Foram feitas oficinas práticas educativas, realizadas por uma equipe formada por cinco pessoas, uma estagiária de nutrição, uma de matemática, um técnico agrícola e duas biólogas (onde eu sou uma delas, pois fiz uma seleção após a minha formação em Licenciatura em Ciências Biológicas e entrei no projeto), os alunos são convidados para a Mandalla implantada em sua escola e participam do plantio, montagem do sistema de irrigação,

adubação dos canteiros e aplicação de defensivos alternativos, além do manejo do Sistema Mandalla escolar.

A escola municipal escolhida para realização deste estudo foi a Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro (Figura 2) foi criada pelo decreto Lei nº178/80, de 28 de março de 1980, antes denominada Grupo Escolar Senador Rui Carneiro. Rui Carneiro é originário de Pombal, foi repórter do Correio da Manhã, na capital paraibana, em 1927 fez Faculdade de Direito em Recife – PE e foi senador de 1958 a 1966 (OLIVEIRA, 2002).

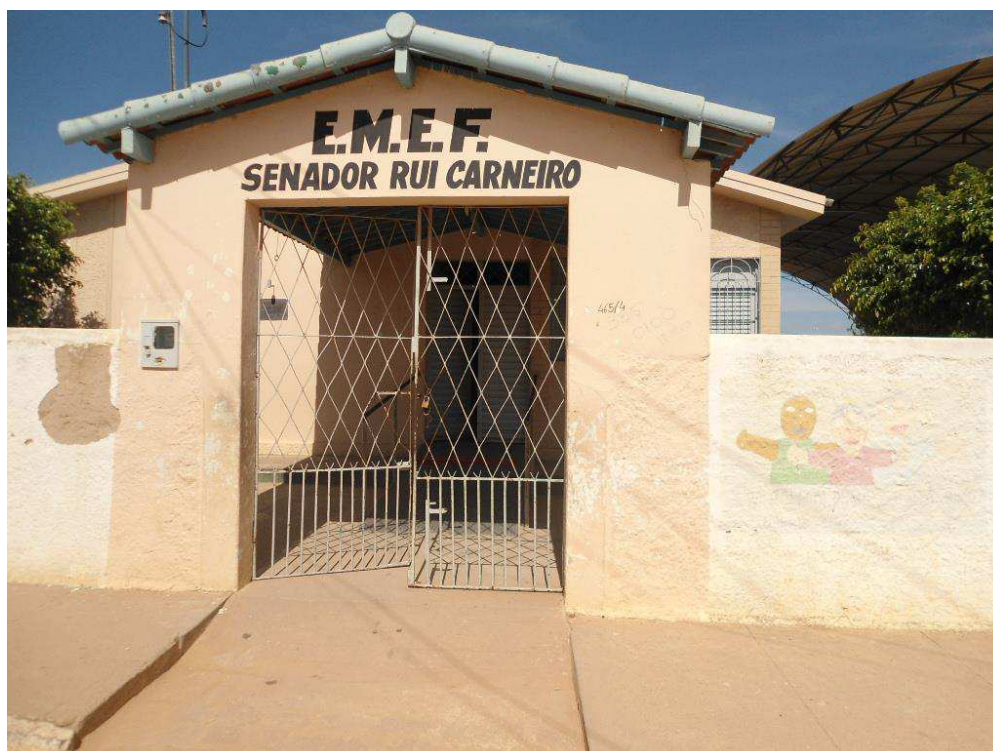


Figura 2- Faixada da Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro.

A escola está situada na Rua Padre José de Anchieta, nº 600, no ano de 2013, tinham 315 alunos matriculados, distribuídos em 12 turmas do ensino fundamental.

Com as ações do projeto as crianças e adolescentes são incentivadas a praticar princípios de economia solidária como cuidado e respeito com o meio ambiente, a importância de desenvolver o trabalho em equipe, o respeito pelas habilidades dos outros, a colheita coletiva onde é exaltado que todos tem direitos iguais (ARAUJO, 2013).

## 2.2 Realidade Escolar

No Brasil, a escola ocupa o centro da reflexão sobre a educação, porém na prática, isso quer dizer que a educação possui papel importante, mas muitas vezes confundido, superestimado ou mesmo negligenciado (CARVALHO; BORGES, 2010).



Hoje vivemos o momento do desafio pela qualidade do ensino. Um dos objetivos da escola é formar o cidadão. Entende-se que vários fatores interferem para que a apropriação dos conhecimentos por parte do aluno aconteça. Dentre eles as políticas públicas, os investimentos na formação dos professores, a visão da sociedade e dos alunos sobre a importância do processo de escolarização no atual contexto, o compromisso político do professor, a visão sobre o papel da escola, o seu conhecimento sobre a sua área de atuação, sobre metodologia de ensino, o enfoque metodológico que adota em sala de aula, a relação que estabelece com os alunos (PABIS, 2012).

O descompasso entre o interesse e o prazer em aprender, demonstrados pelas crianças, diminuem consideravelmente à medida em que avançam nas séries escolares, mostrando uma insatisfação com a realidade da escola atual, que se tornou repetitiva, cansativa, conteudista e com pouca conexão com a realidade vivenciada pelos alunos.

Porém mesmo com todos esses problemas apontados, a oito anos foi implantada a Universidade Federal de Campina Grande no município de Cuité, que está localizada a seis quilômetros do município de Nova Floresta e existem vários projetos como PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), PIBIC (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica), PIVIC (Programa Institucional Voluntário de Iniciação de Iniciação Científica), PROLICEN (Programa de Incentivo a Licenciatura), entre outros, que tentam ajudar na melhoria da realidade escolar, mas ainda existem muitas escolas que continuam desassistidas como é o caso da Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro.

### **2.3 Ensino de Ciências, Botânica e a Educação Ambiental: suas dificuldades, necessidade e potencialidades**

O ensino de Ciências tem sido praticado de acordo com diferentes propostas educacionais que se sucederam ao longo de décadas, através de diversas elaborações teóricas e que se expressam nas salas de aula e na prática docente (ARAGÃO; STANGE, 2010).

O ensino se constitui no processo em que a criança ou o adulto convive com o outro e, ao conviver com o outro o educar ocorre, portanto, todo o tempo e de maneira recíproca (MATURANA, 2002). Ocorre como uma transformação estrutural contingente com uma história no conviver, e o resultado disso é que as pessoas aprendem a viver de uma maneira que se configura de acordo com o conviver da comunidade na qual se inserem (MATURANA, 2002). A educação é um processo contínuo que dura toda a vida, e que faz da comunidade onde vivemos um mundo espontaneamente conservador, ao qual o educar se

refere. Isso não significa que o mundo do educar não mude, mas sim que a educação, como sistema de formação da criança e do adulto, tem efeitos de longa duração que não mudam facilmente (MATURANA, 2002). Apesar do reconhecimento da importância das plantas para o homem, o interesse pela biologia vegetal é tão pequeno que as plantas raramente são percebidas como algo mais que componentes da paisagem ou objetos de decoração (WIGGERS; STANGE, 2007).

A aprendizagem de ciências deve ser compreendida como uma construção contínua de conhecimentos e estruturas intelectuais, em que a passagem de um estágio cognitivo-intelectual para outro é caracterizada por formação de novas estruturas intelectuais e cognitivas. Entende-se, assim, que um ensino que procura desenvolver a inteligência e a cognição deve priorizar as atividades do sujeito, considerando-o inserido numa situação social. A aprendizagem só se realiza quando o aluno elabora o seu conhecimento, resultado de uma construção contínua passível de rupturas e descontinuidades. O ensino é baseado no ensaio e erro, na pesquisa e investigação e na solução de problemas por parte dos alunos. Tem como pressupostos de aprendizagem a motivação, que resulta do desejo de adequação pessoal na busca da autorealização (FERNANDES; MEGID NETO, 2012).

Apesar de muitos motivos serem apontados para tais problemas, o ponto fundamental parece ser a relação que nós seres humanos temos com as plantas, ou melhor, com a falta de relação que temos com elas. O fato desses seres não interagirem diretamente com o homem e serem estáticos, ao contrário dos animais, pode justificar o distanciamento dos estudantes (MENEZES et al., 2007).

O ensino de ciências é importante para o aprimoramento do ensino da botânica, que também desenvolve estratégias educativas a partir dos conhecimentos trazidos pelos alunos e por suas comunidades de origem, para torná-lo mais significativo e eficaz do que o saber científico desvinculado da realidade (FIGUEIREDO et al., 2012), devendo existir uma contextualização com essa realidade do indivíduo.

O ensino de botânica, ainda hoje, caracteriza-se como muito teórico, desestimulante para alunos e subvalorizado dentro do ensino de ciências e biologia, pois muitos estudantes veem a botânica como uma lista de nomes científicos e de palavras fora da sua realidade, tornando as aulas pouco motivadoras, dificultando a compreensão e familiarização com os conceitos abordados (SILVA; SANO, 2010; MENDES et al., 2012).

Outra dificuldade apontada é a falta de preparação dos professores. A formação que recebem muitas vezes não os prepara para atuarem como mediadores do conhecimento, com aulas em que os alunos teriam uma participação mais ativa no processo ensino-aprendizagem,

a falta de equipamentos ou a precariedade dos mesmos e ainda a ausência, ou melhor, a não utilização de locais adequados para realização dessas aulas (SANTOS et al., 2010).

Por essa razão, a maioria dos professores limita-se àquilo que é abordado no livro didático, que deixa de ser apenas um recurso auxiliar. O livro passa a ser instrumento de fonte de informação e estratégia de ensino, sobrecarregando os alunos com uma densa quantidade de conteúdo. Assim, evidencia-se a necessidade frequente de um professor de Ciências em buscar novas formas de ensino para contribuir no enriquecimento de sua disciplina e da didática aplicada a tal (MENDES et al., 2012).

Então o uso de hortas escolares traz temas atuais e vinculados à qualidade da vida humana, tornando-se parte do currículo escolar, fazendo com que a escola não ignore a realidade na qual está inserida, podendo ser uma das possibilidades para a melhoria no ensino de botânica, adicionando as hortas Mandalla que pode assumir um papel importante no resgate da cultura alimentar e fortalecendo o vínculo positivo entre a educação e a saúde, promovendo um ambiente saudável, melhorando a educação e o potencial de aprendizagem ao mesmo tempo em que promovem a saúde.

Através do Projeto Geração Mandalla as crianças vivenciam uma perspectiva da interdisciplinar da Educação Ambiental na Mandalla e este importante tema começou a ser mais estudado na década de 1960, que acompanhou a crescente preocupação de diferentes setores sociais em relação aos impactos negativos provocados por atividades antrópicas. Caminhos diversos têm sido apontados como possibilidades de minimização ou de solução dos problemas decorrentes dos alarmantes níveis de alteração ambiental. Dentre estes, coloca-se em evidência a educação que, vista como prática social, poderia gerar movimentos de transformação e de alteração dos níveis alarmantes de degradação da qualidade de vida e da qualidade do ambiente a que está sujeita grande parte da população no planeta Terra (CARVALHO et al., 2009)

São grandes os riscos e as limitações que atitudes ingênuas em relação a pressupostos como esses e em relação ao real significado das possibilidades da educação como processo de transformação social podem desencadear. No entanto, parece-nos indubitável o fato de estarmos frente a “um espetacular consenso”: a educação é um caminho reconhecido por todos como de grande significado na compreensão e na busca de soluções para os complexos e diversificados problemas relacionados com as alterações ambientais provocadas pelas atividades humanas. Está posta a relação direta que estabelecemos entre a solução de problemas ambientais e a educação. A não ser que estejamos dispostos a fechar os olhos às evidências, não nos parece haver alternativa se não a de procurarmos compreender mais

profundamente tal proposição, procurando explicitar as inconciliáveis contradições que emergem das buscas ingênuas de consensos em relação a asserções que envolvem dimensões complexas e polêmicas como esta (CARVALHO et al. 2009).

Desde meados da década de 1990, discute-se sobre a implantação de temáticas socioambientais, no currículo do ensino formal, por intermédio da educação ambiental. O Brasil possui a regulamentação desta prática na lei 9.795/99 que compreende a educação ambiental como um processo em que o indivíduo e a coletividade constroem seus valores e atitudes voltadas para a conservação do meio ambiente e para a construção de uma sociedade mais justa. A lei prevê ainda que ela seja um componente essencial da educação, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades de ensino (BARBOSA; PIRES, 2011).

Barbosa e Pires (2011) ao analisarem os livros didáticos do ensino fundamental, identificaram que eles não apresentam claramente os objetivos e princípios básicos da educação ambiental e são ineficientes no tocante aos conteúdos de Meio Ambiente, priorizando somente o item Ecologia. Assim, os professores, por diversas vezes, não conseguem levar para a sala de aula a discussão sobre os componentes do meio ambiente e sua relação com o ser humano. Ou, por outras vezes, trabalham o tema de modo tão descontextualizado da realidade dos estudantes que estes idealizam um ambiente totalmente surreal ou imaginário.

Através desta pesquisa, pretendemos mostrar a visão dos alunos e da comunidade escolar sobre a Mandalla, buscando compreender como ela proporciona a construção de conhecimento nas crianças. O que elas aprendem? Como vivenciam e explicam esse processo de aprendizagem prática?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Entender como as crianças da turma de 5º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro no município de Nova Floresta, PB veem a Mandalla e avaliar as suas possibilidades enquanto ferramenta de ensino.

### **3.2 Objetivos Específicos**

- Estudar a concepção dos alunos sobre do sistema Mandalla;
- Analisar a percepção da comunidade escolar sobre a Mandalla;
- Propor a partir da Mandalla alternativas pedagógicas para a promoção do ensino de ciências e da educação ambiental no contexto do Curimataú paraibano.

## **4. METODOLOGIA**

Este trabalho de caráter qualitativo, utiliza dados descritivos, obtidos do contato direto pesquisador com a situação estudada, enfatizando o processo de construção do saber, buscando retratar a perspectiva dos participantes. Como limitamos a pesquisa a um contexto específico, trata-se de um estudo de caso conforme propõem Lüdke e André (1986).

A pesquisa foi construída a partir de entrevistas, não estruturadas, semiestruturadas gravadas em áudio e desenhos sobre plantas e sobre a Mandalla com as crianças de uma turma do 5º ano (de 8 a 14 anos de idade) da Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro.

O trabalho estuda como os alunos estão aprendendo quando participam de atividades de construção de uma Mandalla. As atividades (oficinas) foram organizadas segundo um projeto feito previamente pela Agência Mandalla do município de Cuité.

A Mandalla da Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro não era circular como todas as outras por falta de espaço, pois no local que a escola possuía maior, foi aprovado uma construção de uma entrada e piso da quadra que a escola possui.

### **4.1 Caracterização do Município de Nova Floresta**

O município de Nova Floresta possui uma população de 10.533 habitantes, uma área de 47 km<sup>2</sup> (Figura 3) (IBGE, 2010) Situa-se na região central-norte do Estado da Paraíba, MesoRegião Agreste Paraibano e Micro-Região Curimataú Ocidental. Está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema. O município tem uma altitude de 667 metros com coordenadas 9.285.646NS e 809.397EW (MASCARENHAS, 2005).



Figura 3. Mapa da localização do município de Nova Floresta A e B ((A) Fonte [http://pt.wikipedia.org/wiki/Nova\\_Floresta#Geografia](http://pt.wikipedia.org/wiki/Nova_Floresta#Geografia) e (B) Mascarenhas, 2005).

A história do município começou com a povoação do sítio estrondo, quando a primeira escola em 1936, começou a funcionar sendo considerada a data de fundação do povoado como também de sua primeira escola estadual: a Escola Elementar Rural Mista. A sua primeira professora foi Julieta de Lima Costa, que lecionava em sua própria residência, atendendo a todas as séries do ensino primário (OLIVEIRA, 2002).

Durante o governo do presidente Eurico Gaspar Dutra (Marechal do exército), que presidiu o Brasil de 1946 a 1951 foi criado um projeto para a criação de prédios escolares, e o município conseguiu a construção de sua primeira escola, que foi inaugurada em 1948. Em 1955 a mesma, começou a se chamar Escolas Reunidas de Nova Floresta (era composto de uma sala de aula, uma residência para a professora e área de recreação) e em 1965, o seu nome mudou novamente para Grupo Escolar Deputado José Pereira (quando foi construída sua sede estadual) (OLIVEIRA, 2002).

#### 4.2 Atividades na Escola

Durante o período de fevereiro a agosto de 2013 foram realizadas com os alunos e com a professora, dezessete oficinas práticas educativas semanais (às terças-feiras) sobre técnicas de plantio, produção vegetal, meio ambiente e conservação, colheita, noções básicas de nutrição e higiene, alimentação alternativa; organização e apresentação de uma feira cultural na Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro do município de Nova Floresta (Figura 4).



Figura 4. Oficina com os alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro. (A) Alunos escarificando o canteiro; (B) Plantio de couve; (C e D) Colocando as placas de cada cultura.

No decorrer das oficinas foram feitas entrevistas não estruturadas com os alunos, e todos os dias (de segunda-feira à sexta-feira) foram escolhidos pela professora grupos de alunos para a realização da irrigação dos canteiros.

As oficinas começavam no início da manhã, aproximadamente as 7:30h, onde os alunos eram organizados pela professora para iniciar as atividades (previamente planejadas no projeto) de plantio, rega ou colheita, onde eu participava da equipe que organizava as oficinas, eu era uma das quatro educadoras que explicava aos alunos o tipo e local do plantio (Figura 5), distribuía as sementes e em seguida fotografava e conversava.



Figura 5. Oficina de plantio (A); Após o plantio da pirâmide vertical com os alunos Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro (B).

As merendeiras, professores e a diretora também participaram de capacitações. As merendeiras tiveram capacitação sobre boas práticas de preparação de alimentos, alimentação alternativa e a preparação de receitas alternativas. Os temas da capacitação dos professores e da diretora da escola foi a filosofia processual da Mandalla, montagem e manutenção do sistema, técnicas de plantio, produção vegetal e defensivos alternativos, meio ambiente e conservação, noções básicas de nutrição e higiene e alimentação alternativa.

### 4.3 Pesquisando a prática

Em dezembro de 2013 foram realizadas duas visitas a sala de aula e pedido que os alunos fizessem desenhos sobre planta e sobre a Mandalla respectivamente. Posteriormente foram realizadas entrevistas semiestruturadas com seis alunos e alguns funcionários da escola, os quais foram: a diretora escolar, a professora da turma do 5º ano, as merendeiras e o porteiro.

Na entrevista com os alunos foram feitas as seguintes perguntas:

1. O que é a Mandalla?
2. Você acha a Mandalla bonita?
3. Você aprendeu alguma coisa com as oficinas semanais? Exemplo.
4. Você gostava de participar das oficinas? De que?
5. O que não gostava?
6. O que você gostaria de aprender?
7. Você gosta de comer planta?



8. O que é semente?
9. De que a planta precisa para viver?

À diretora foi perguntado há quanto tempo ela exercia o cargo, há quanto tempo era professora, qual a sua formação, sobre a capacitação, se as oficinas ajudaram ou não o aprendizado dos alunos.

Na entrevista com a professora foi perguntado sobre o tempo que trabalha em sala de aula, sua formação, as turmas que já lecionou, as aulas de ciências e a sua opinião sobre a Mandalla.

Na entrevista com as merendeiras foi perguntado se a alimentação das crianças mudou depois do projeto Mandalla e ao porteiro o que ele acha da Mandalla, do portão, se ele olha quando os alunos estão trabalhando.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As oficinas na Escola Municipal de Ensino Fundamental Senador Rui Carneiro (Figura 6) tiveram início no mês de fevereiro e terminaram em agosto de 2013, durante as oficinas foram feitas entrevistas não estruturadas com os alunos, onde eram feitas perguntas sobre a Mandalla.



Figura 6. Início das atividades com adubação dos canteiros e plantio de ramas de batata (A); Término das atividades com as culturas em ponto de colheita (B).

Durante as entrevistas não estruturadas (ou conversas) uma das perguntas feitas a um dos alunos foi, porque ele ia regar todos os dias de manhã e à tarde e ele respondeu “*Porque me sinto bem aqui*”, essa resposta demonstra que este aluno estava muito envolvido e com o

projeto, mostrando uma relação afetiva com a Mandalla escolar (foi muito agradável ouvir isso).

Após as oficinas foram feitas entrevistas semi-estruturadas com seis alunos, a professora, a diretora, as merendeiras e com o porteiro.

A primeira pergunta que foi feita aos alunos foi **o que é Mandalla** e foi respondido “*é uma coisa boa, porque dá alimentação para a escola e para a pessoa*”, nesta resposta uma coisa boa significa que o valor nutricional das hortaliças que são de fundamental importância para o funcionamento do nosso corpo, referente a alimentação para escola, ele está se referindo a capacitação dada as merendeiras e ao almoço que é servido na escola.

Outro aspecto citado: “*é onde a gente planta, pode levar para casa e fazer uma boa comida*” neste caso o aluno está se referindo a importância das oficinas, onde eles plantam e a satisfação em levar para casa algo feito por ele, para melhorar sua alimentação, levando as hortaliças para casa e há relatos de alguns alunos que já iniciaram a construção da sua horta em casa.

E na mesma questão foi ainda apontado: “*é o que a gente fez as plantas para a escola*” nesta resposta podemos sentir um distanciamento do aluno com a Mandalla, da educação escolar com a vida real.

O segundo ponto analisado foi se **achavam a Mandalla bonita**, pois gostaríamos de compreender com que e como relacionavam a Mandalla, e existiram duas respostas bem parecidas que foram “*é bonita porque tem tudo verde, cheia de planta, como tem planta deixa a escola com mais natureza*” e “*porque é cheia de coisas que tem na floresta e tem muita gente, que não tem e destrói*”, a primeira resposta traz a palavra verde que para nossa realidade do semiárido paisagens verdes são paisagens bonitas e a segunda e a primeira resposta falam de floresta e natureza, mostrando a importância das plantas na paisagem, deixando a escola mais bonita e também fala sobre a falta de conservação da natureza, quando o aluno diz quem não tem destrói.

Uma outra resposta que teve para a mesma questão foi “*acho, porque plantei com as minhas próprias mãos*” o que mostra a importância das atividades práticas, da participação direta para o maior envolvimento dos alunos com a escola concordando com Menezes et al. (2007) que diz que nas atividades práticas é evidenciado o interesse dos alunos, pois todos são participativos, confirmando o importante papel das práticas na aprendizagem do aluno no ensino de Botânica.

Menezes et al. (2007) diz que aulas práticas, despertam e mantem o interesse dos alunos; envolve os estudantes em investigações científicas; desenvolvem a capacidade de resolver problemas e compreendem conceitos básicos e desenvolvem habilidades.

Na terceira questão foi perguntado **se aprenderam alguma coisa com as oficinas**, onde com essa pergunta gostaria de saber a forma como abstraíram o que foi passado com as oficinas, e todos responderam que sim, a plantar, e quando deram exemplo disseram “*a plantar cenoura, aprendi a plantar cebolinha, alface, beterraba, tomates*” mostrando a variedade de vegetais e frutos que aprendeu a plantar.

Outro ponto citado foi “*a plantar, eu não sabia plantar, minha mãe pegava eu errava, aí ela plantava de novo e agora não*” mostrando que aplicou seu novo conhecimento em sua casa com sua família, e outro aluno falou “*aprendi o que é plantação direta e indireta, a plantar, colher, regar, estrumar*” ele citou formas de plantio e métodos necessários para a sobrevivência dos vegetais.

A próxima questão perguntada foi sobre se os alunos **gostavam de participar das oficinas** e todos responderam que sim e citaram “*gosto de aguar, plantar, colher*”, “*plantar, regar, ajudar, comer os alimentos*”, “*gosto de plantar, gosto de ajudar as professoras, de regar*” e “*de sair da sala, porque tava muito calor lá dentro*”, a segunda resposta em especial chama atenção pois um aluno gosta de ajudar mostrando um maior envolvimento, que está aprendendo também a ser mais solidário e a terceira mostra um aluno que busca um local diferente, utilizando as oficinas como uma fuga da rotina da sala de aula.

Maturana e Varela (1995) falam que só podemos chegar ao raciocínio motivado pelo encontro com o outro, num ato que habitualmente chamamos de amor, e quando o aluno diz que *gosto de ajudar* ele fala sobre o amor, sobre as relações com os outros.

Estas respostas mostram que a inclusão de práticas no currículo escolar vão além do prazeroso e eficiente. Toma-se por necessidade, transmitir e produzir uma cultura, com objetivos cognitivos (como auxiliar no desenvolvimento do pensamento), auxiliar nas relações sociais, vivenciar e discutir a cooperação, a inclusão, a ética, a solidariedade, as relações de gêneros, a resolução de conflitos e a pluralidade cultural, exploração de habilidades e coordenação motora, noções de espaço que mantem a objetividade da aula (MENDES et al., 2012).

A quinta pergunta feita aos alunos foi se **não gostavam de algo**, alguns responderam que gostavam de tudo e não tinha nada que não gostassem e outros disseram “*não gostava,*

*porque quando eu plantava as meninas ficavam arengando<sup>1</sup>, ai por isso eu não ficava satisfeita, eu ficava chateada, ai eu não queria plantar mais” e “é ruim por uma coisa, porque tem muitos colegas meus da sala que fica empurrando, e ai a gente pode cair lá, ai pode levar um carão”* essas duas respostas se referem a insatisfação pelo comportamento dos colegas.

Outros pontos abordados na mesma questão foram *“não gostava de ficar só ali, em pé, sem plantar”* e *“não gostava, porque quando a pessoa ia para lá, ai ficava o pé da pessoa todo molhado”* a primeira resposta se refere ao momento de espera, pois eram colocados em fila, para que todos pudessem participar, pois os alunos não podiam fazer suas atividades sozinhos.

A próxima pergunta que foi feita se referia **ao que gostariam de aprender** onde alguns responderam muitas coisas porem não conseguiram explicar exatamente o que queriam e outros responderam *“gostaria de aprender a plantar maracujá”* e *“aprender a plantar flor e morango”*, na primeira resposta, o plantio de maracujá foi feito em grupo e o aluno quis dizer que gostaria de plantar sozinho.

Quando perguntado **se gostavam de comer plantas** todos responderam que sim e citaram *“gosto de fruta, verdura, e eu já gostava antes da Mandalla”, “beterraba, cenoura, alface, coentro, tomate, milho, gosto de tudo”, “gosto de comer cenoura e batata com sopa, é uma coisa deliciosa, chega dá agua na boca”, “eu como muita verdura, eu já comia antes, eu quase todo dia no almoço como cebola, pimentão, alface, coentro e minha mãe faz sala de frutas e verduras”*, com essas respostas podemos dizer que provavelmente a alimentação de alguns alunos mudou depois do projeto Mandalla, pois mais da metade dos entrevistados passaram a comer verduras depois de participarem das oficinas.

Analisando a oitava pergunta que foi sobre **o que é semente**. Queríamos saber quais as ideias que permeiam o imaginário dessas crianças acerca da constituição e germinação das sementes. *“Uma semente é assim, umas bolinhas bem pequenininhas dentro da semente, a gente vai e planta ai, agoa e vai nascendo os frutos e tudo precisa de semente, que vai se abrindo ai vai nascendo as cenouras, alfaces e beterrabas”* o aluno mostrou não entender, tendo um conhecimento confuso sobre semente.

O outro ponto sobre a mesma questão foi *“semente é que a gente vai plantar e vai criar uma fruta e uma verdura”* mostrando entender que se planta a semente para o nascimento da planta.

---

<sup>1</sup> Arengando – termo regional comum que significa importunar ou aborrecer.

E a última pergunta foi **o que a planta precisa para viver** onde os alunos mostraram saber o que a planta necessita pois citaram “*água, sol, solo, estrume*”.

Através das respostas, podemos compreender que aulas práticas são importantes para o envolvimento dos alunos com a escola e com os colegas, pois alguns alunos se mostraram mais felizes em ter uma nova atividade e um novo local físico no ambiente escolar onde participaram ativamente.

Então as aulas práticas contribuem positivamente para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, auxiliando também na formação cidadã dos alunos envolvidos, proporcionando além de uma formação conceitual, uma formação integral destes estudantes (BITENCOURT, 2013).

As respostas dos alunos foram semelhantes ao trabalho de Petter (2003) que construiu uma horta escolar coletiva na Escola Estadual de Ensino Fundamental Moinhos – Estrela – RS, com uma sexta série, onde ela também perguntou aos alunos a importância da horta escolar e concluiu que os alimentos da horta foram bem aceitos na merenda, os alunos se tornaram mais afetivos, o envolvimento dos professores e a queda da agressividade.

### **Outros olhares sobre o Projeto**

A diretora entrevistada é professora há 16 anos, e está há quatro anos na gestão desta escola Formada em pedagogia, está fazendo especialização em Ensino Pré-escolar. Ela gosta mais de ensinar ao 2º ano, mas já ensinou do pré-escolar ao 5º ano. Na sua concepção o projeto Mandalla foi bom para a escola, foi bom ter participado da capacitação, disse que:

*“o projeto melhorou o comportamento dos alunos, pois deu mais uma responsabilidade, todos queriam colaborar. Hoje o guarda é quem cuida, mas é aproveitado, pelos alunos, visitantes, e o ambiente se tornou mais verde e mais prazeroso. Foi ótimo e um destaque, não se vê mais o tira-tira de verdura dos pratos e isso foi uma grande vitória, as palestras de alimentação saudável, tudo isso fez com que as crianças vissem que as verduras são importantes em sua vida, no dia-a-dia”.*

Através desta resposta da diretora, podemos afirmar uma mudança no hábito alimentar dos alunos, pelo menos na merenda escolar.

A professora do 5º ano nos disse que leciona a dezesseis anos, que prefere trabalhar com as turmas de 4º e 5º ano, que prefere ensinar português, mas não tem dificuldade com a disciplina de ciências, pois são assuntos que eles já vem veem desde o 1º ano. Ela falou que:

*“a Mandalla ajudou os alunos a terem responsabilidade, a se alimentarem melhor, e também me ajudou a ter uma alimentação mais saudável. Aprenderam a ficar mais comportados. Aprenderam coisas que vão levar para toda a vida como responsabilidade, bons hábitos alimentares, comportamento melhor. O projeto abordou temas gerais como sustentabilidade, que foi mais abordado do que eu esperava, como relacionamento, mudança... Foi bom porque trabalhou ao parte teórica e a concreta. Ajudou as aulas de ciências, só veio enriquecer os conteúdos que estavam sendo dados a eles, foram bem melhores com a ajuda da Mandalla”.*

Concordando com o que a professora falou, Pimenta e Rodrigues (2011) dizem que a horta inserida no ambiente escolar torna-se um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos.

Araújo e Drago (2011) dizem que através de hortas didáticas inserida no ambiente escolar pode ser uma ferramenta bastante eficaz na formação integral do estudante, em várias áreas de conhecimento, podendo ser desenvolvido durante todo o processo de ensino/aprendizagem.

Foi perguntado as merendeiras se a alimentação das crianças mudou e elas responderam:

*“sim, eles passam a gostar mais, começam a ter uma alimentação saudável, tinham uns que nem comiam verdura e depois da Mandalla, eles vão aceitando mais. Todos os alunos não comiam e agora aceitaram mais, mesmo sem ser do 5º ano”.*

Isso é algo muito positivo pois as merendeiras perceberam uma mudança nos hábitos alimentares dos alunos da escola.

A maior aceitação da alimentação escolar também foi alcançado com implantação da horta escolar no Centro Promocional Todos os Santos II e III, conforme relatado de Pimenta e Rodrigues (2011). Eles/elas falam da importância da alimentação adequada, de sua aceitação e o entendimento de que esta é a melhor opção, mostrando que a grande distância que certamente foi diminuída quando a criança teve a oportunidade de acompanhar o

desenvolvimento do próprio alimento. Para as crianças isso pode ser também um divertimento!

A última pessoa entrevistada foi o porteiro e perguntei se ele achava importante as crianças irem para a Mandalla e ele disse “ *muito importante, porque iam plantar as plantinhas*”. Foi perguntado também se ele olhava os alunos plantando e ele disse “*olho às vezes e via eles plantando os pés de milho*” e em seguida foi me mostra como está a Mandalla e disse “*a Mandalla tá assim porque eu tô cuidando, eu agoo todo dia, o milho fui eu que plantei*”.

O porteiro me mostrou um envolvimento afetivo com a Mandalla, pois me chamou para ver o milho que havia plantado e me mostrar como a Mandalla estava bonita porque ele estava cuidando e regando todos os dias.

### **Analisando os desenhos**

Além das entrevistas, foi solicitado que os alunos fizessem desenhos, no primeiro dia de plantas (Figuras 7, 8, 9, 10 e 11) e no segundo dia sobre a Mandalla (Figuras 12, 13, 14 e 15), pois o desenho propicia a criança o contato consigo mesmo e com o universo, porque o desenho é para ela uma linguagem, sua primeira escrita, antes de aprender a escrever, torna-se um instrumento de projeção (AMANCIO, 2006).

No primeiro dia que pedi que todos desenhassem uma planta, foram feitos vinte quatro desenhos, sendo que dezesseis desenharam de modo bem usual (Figura 7), porém oito alunos desenharam o que plantamos (Figura 8, 9, 10 e 11), mostrando que alguns alunos mudaram seu olhar em relação as plantas, sendo uma importante informação de que a Mandalla na escola pode ser uma ferramenta para o ensino de Ciências e Botânica, e essa ferramenta deve ser utilizada no dia-a-dia escolar para auxilie no processo de ensinoaprendizagem.



Figura 7. Desenhos usuais de macieiras.

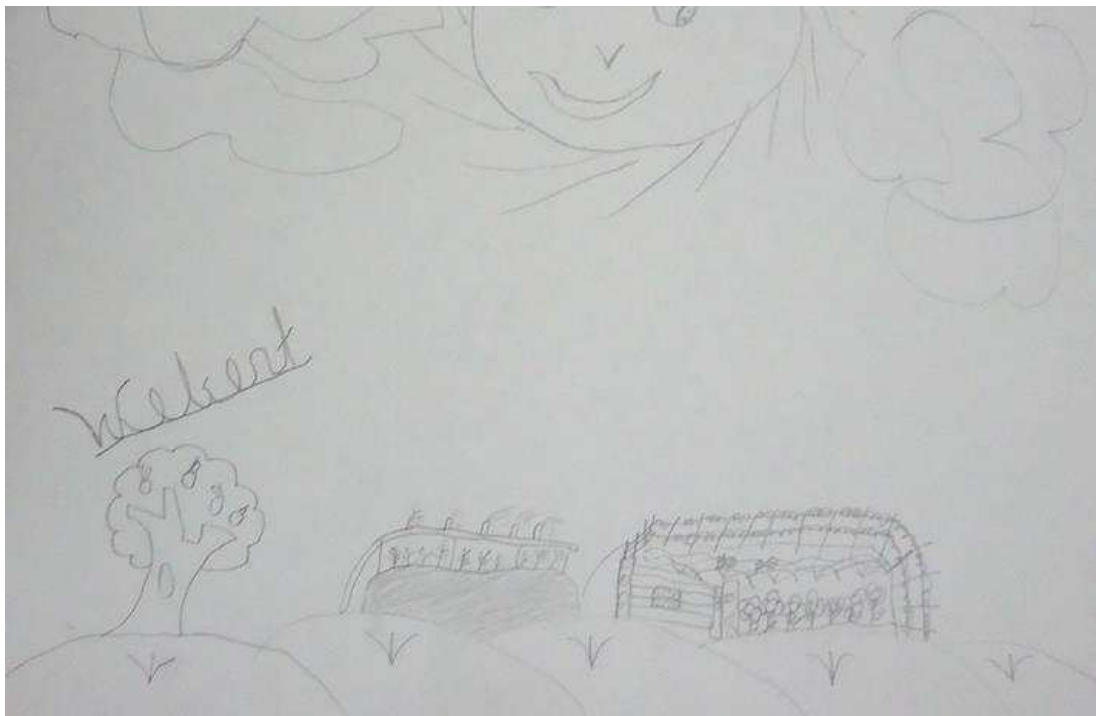


Figura 8. Desenho do canteiro e do sistema de irrigação utilizado na Mandalla.





Figura 9. Desenho de duas bananeiras, uma marceira e uma flor.

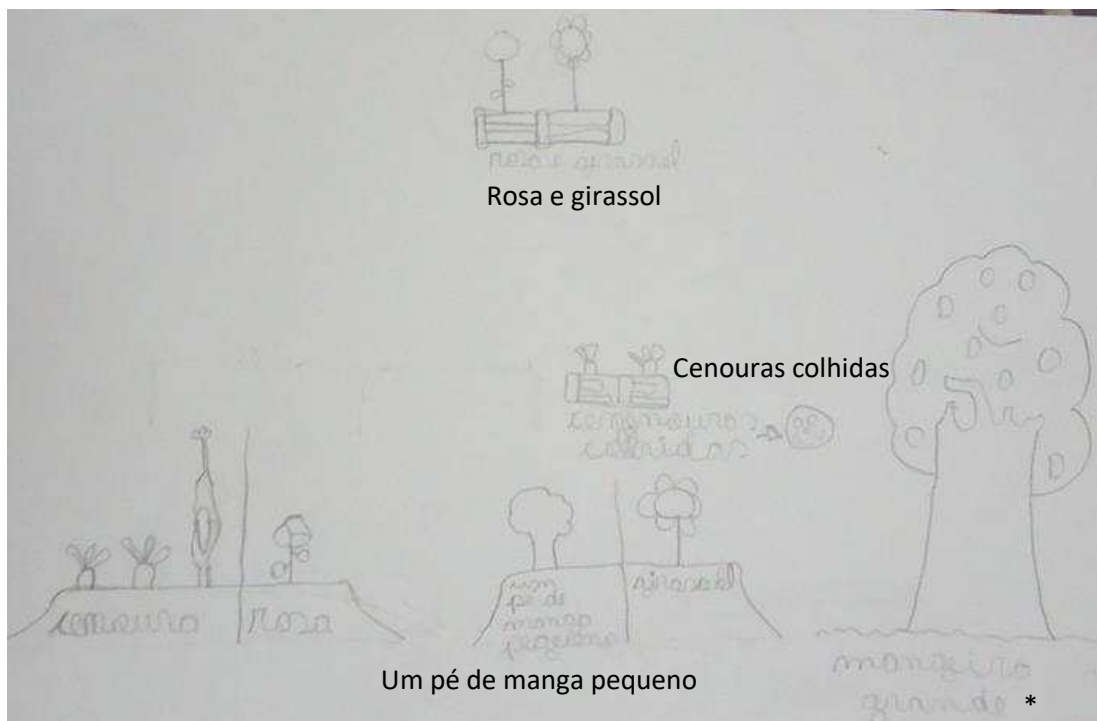


Figura 10. Desenho de canteiros. \*Mangueira grande.



Figura 11. Desenho de uma árvore de jambo, flores e de um coqueiro.

\*Nas figuras 9 e 11, perguntei as alunas que desenhos estavam fazendo para fazer uma correta identificação e no desenho C também perguntei e pedi que o aluno coloca-se o nome nos desenhos.

Inicialmente alguns alunos sentiram dificuldade quando pedi que desenhassem uma planta, pois não sabiam o que desenhar, e me perguntaram “*Que planta? Uma árvore? Uma planta grande ou pequena?*” e foi explicado que podiam desenhar qualquer planta, pedi que eles desenhassem porque gostaria de observar se o convívio com o plantio, rega e colheita de hortaliças aumentou a percepção dos alunos sobre as plantas e a partir dos desenhos observei que sim, pois alguns alunos desenharam canteiros da Mandalla (Figura 8 e 10).

No segundo dia pedi que desenhassem a Mandalla e foram feitos vinte e nove desenhos, onde todos deram maior ênfase aos canteiros (Figura 12, 13, 14 e 15).

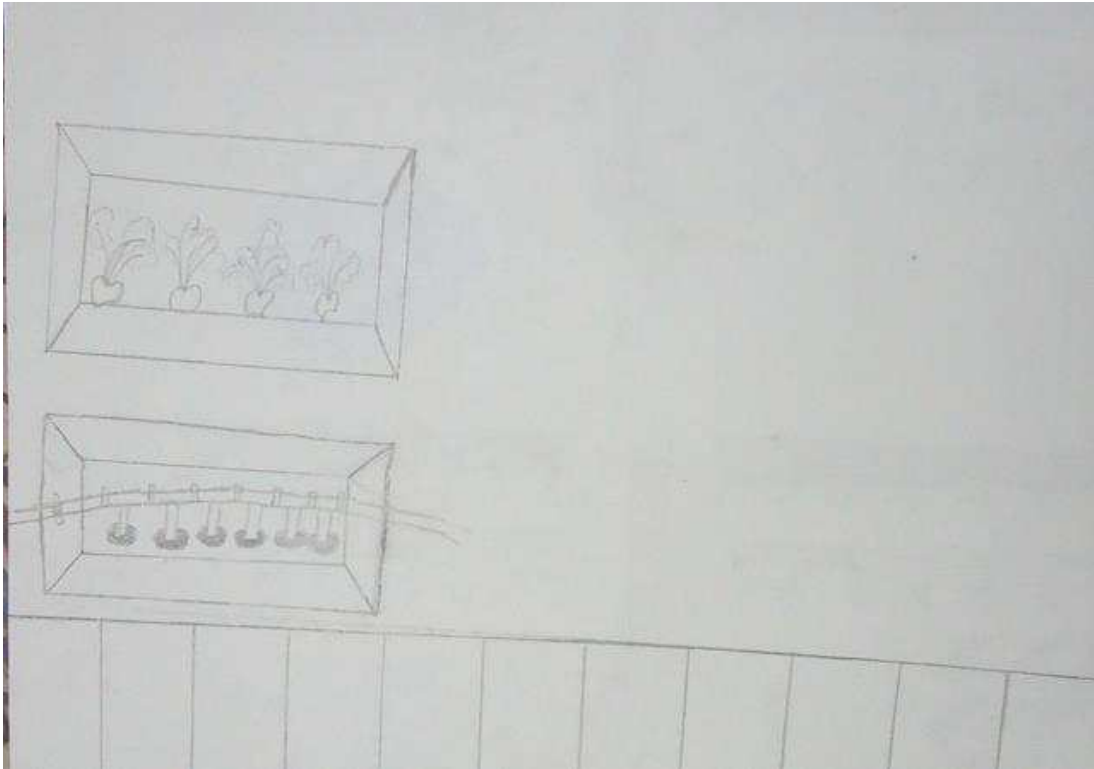


Figura 12. Na Mandalla da escola foram feitos seis canteiros e neste desenho a criança representou dois canteiros o sistema de irrigação e calçada. \* Na hora que o aluno estava desenhando ele me disse que estava desenhando a calçada que fica vizinho aos canteiros como no desenho.

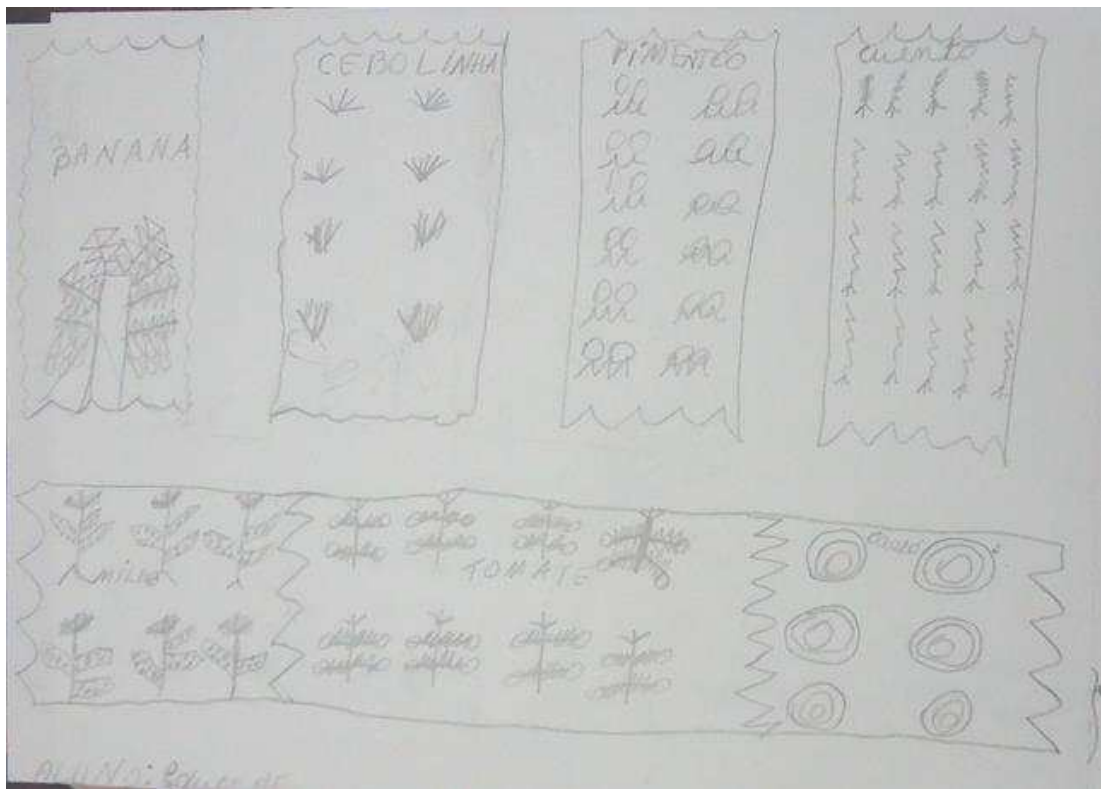


Figura 13. Neste desenho é mostrado os canteiros com as culturas plantadas.



Figura 14. Neste desenho é mostrado os canteiros com as culturas plantadas, porém o canteiro com as maçãs é uma cultura que não existe na Mandalla da escola.

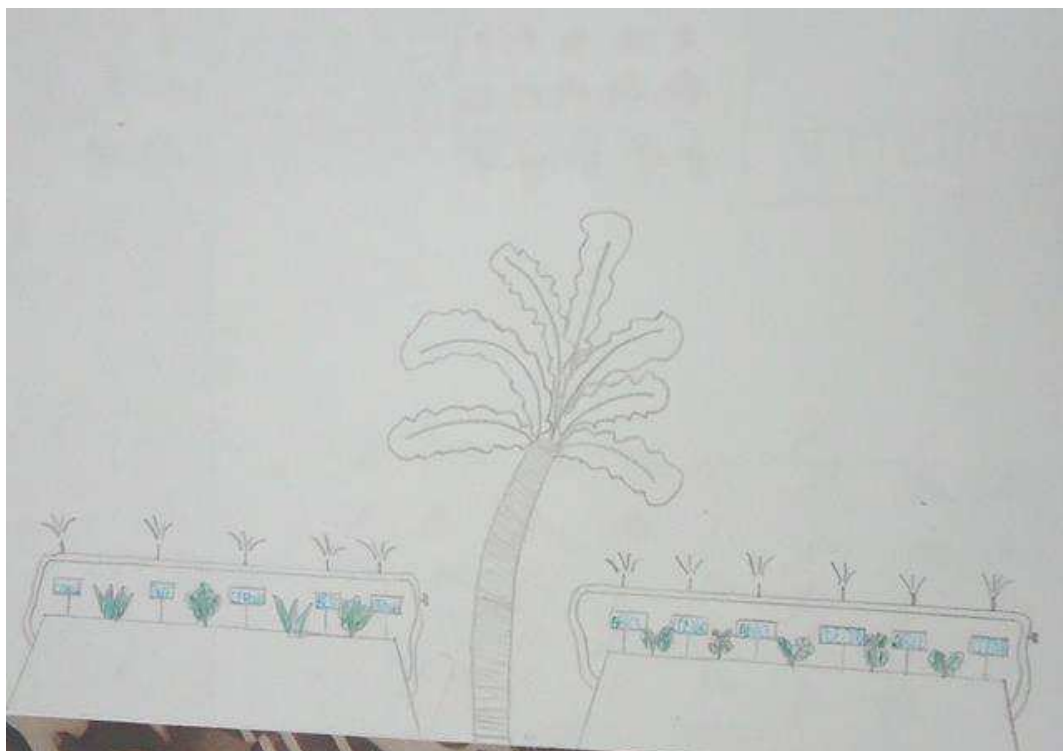


Figura 15. Neste desenho é mostrado os canteiros, as culturas, o sistema de irrigação, as placas e a bananeira que separa os canteiros, como é nos canteiros da escola.

Na figura 16 o aluno faz uso da transparência, pois evidenciou elementos que não estão visíveis, como a cenoura e a beterraba que estão dentro da terra (RODRIGUES, 2010) e também foi o único aluno que se desenhou (Figura 16) e outro desenhou as educadoras e o técnico agrícola do Projeto Geração Mandalla (Figura 17).

Dos desenhos da Mandalla, sete alunos desenharam a pirâmide vertical (Figura 17 e 18), confeccionada para a Feira Cultural, e seis alunos representaram o reservatório de água circular (Figura 17, 18 e 19) que não foi construído na escola por falta de espaço.

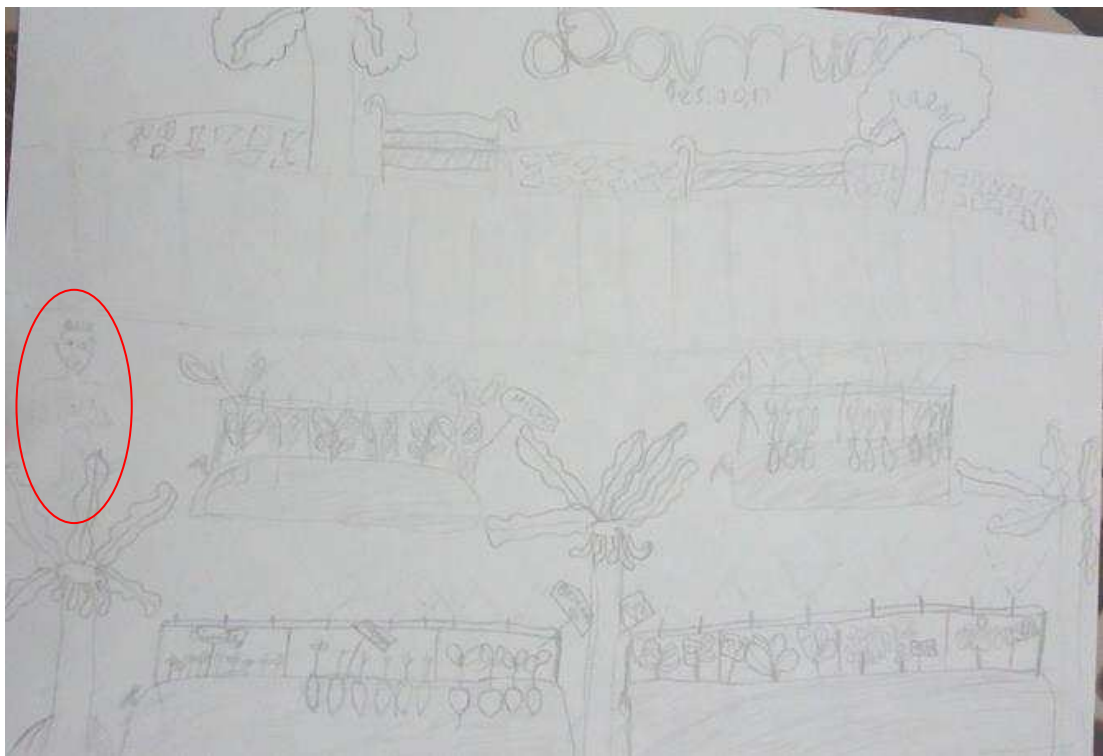


Figura 16. O único desenho que o aluno se desenhou na Mandalla, destacado em vermelho. E neste desenho também vemos um exemplo de transparência, pois o aluno mostrou as culturas de beterraba, cenoura e batata que ficam sobre a terra.

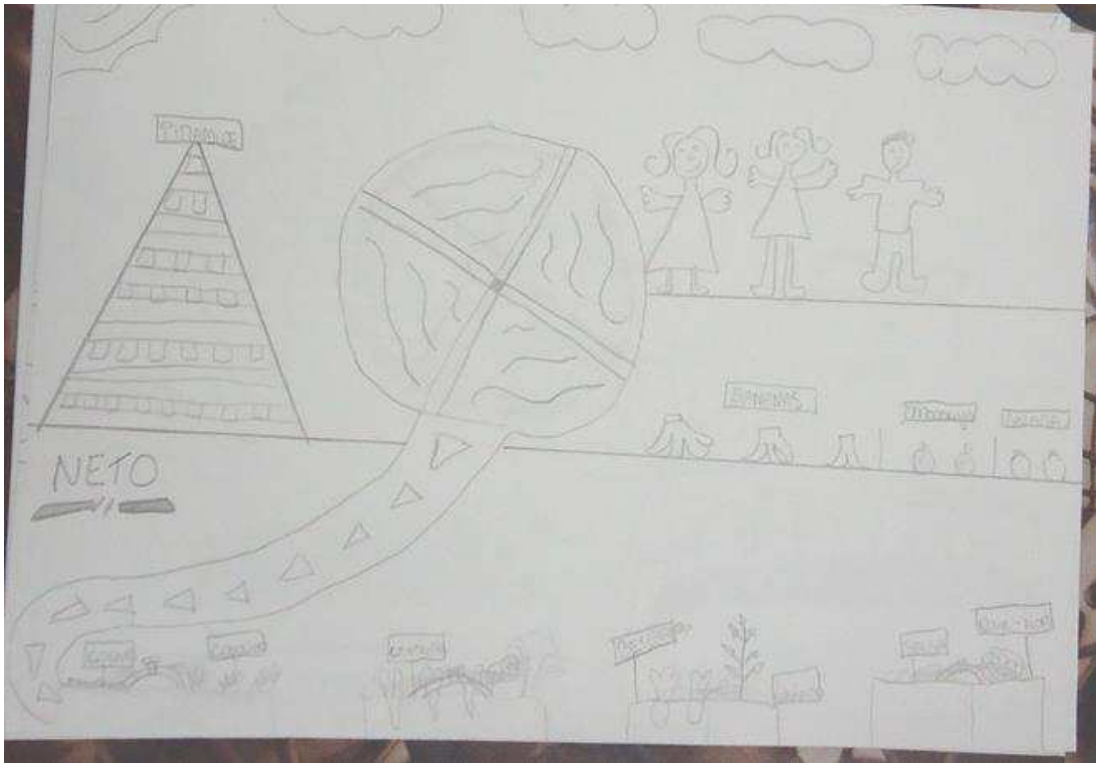


Figura 17. Desenho em que o aluno desenhou as educadoras e o técnico agrícola do Projeto Geração Mandalla e também a pirâmide vertical.

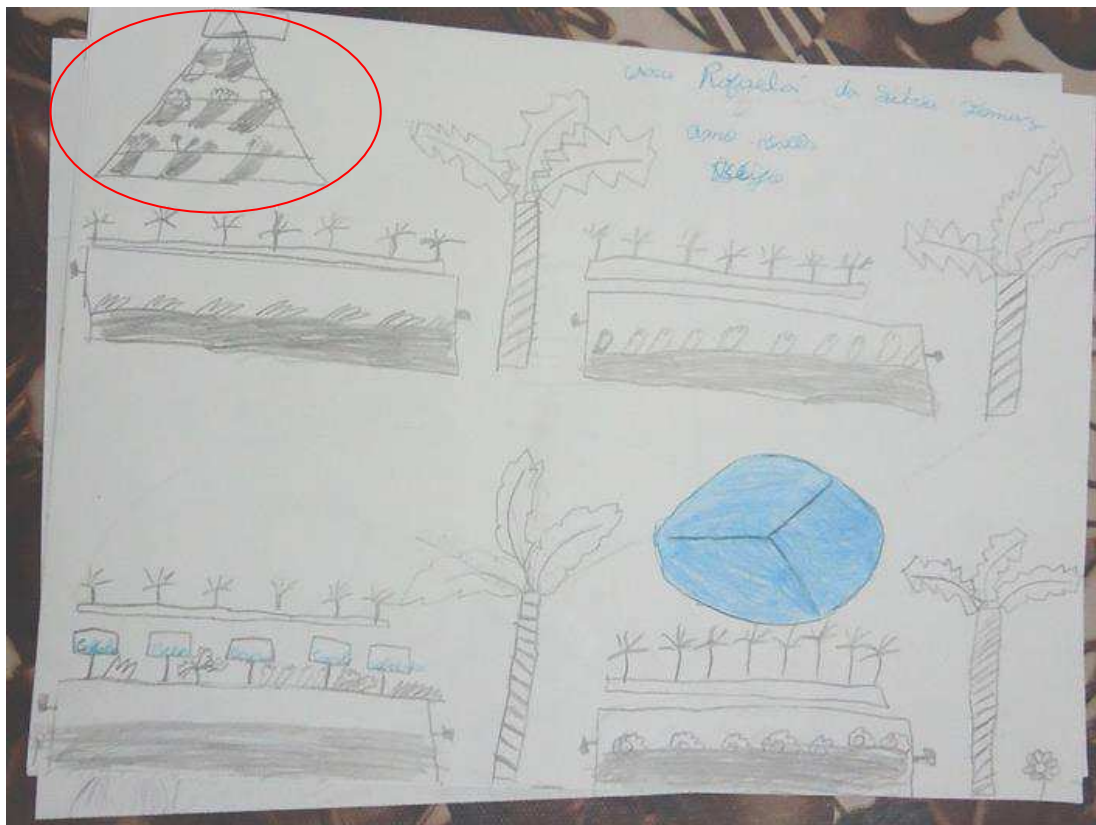


Figura 18. O detalhe em vermelho é mostrada a pirâmide vertical e o local pintado de azul mostra o reservatório circular que não existia na Mandalla da escola.

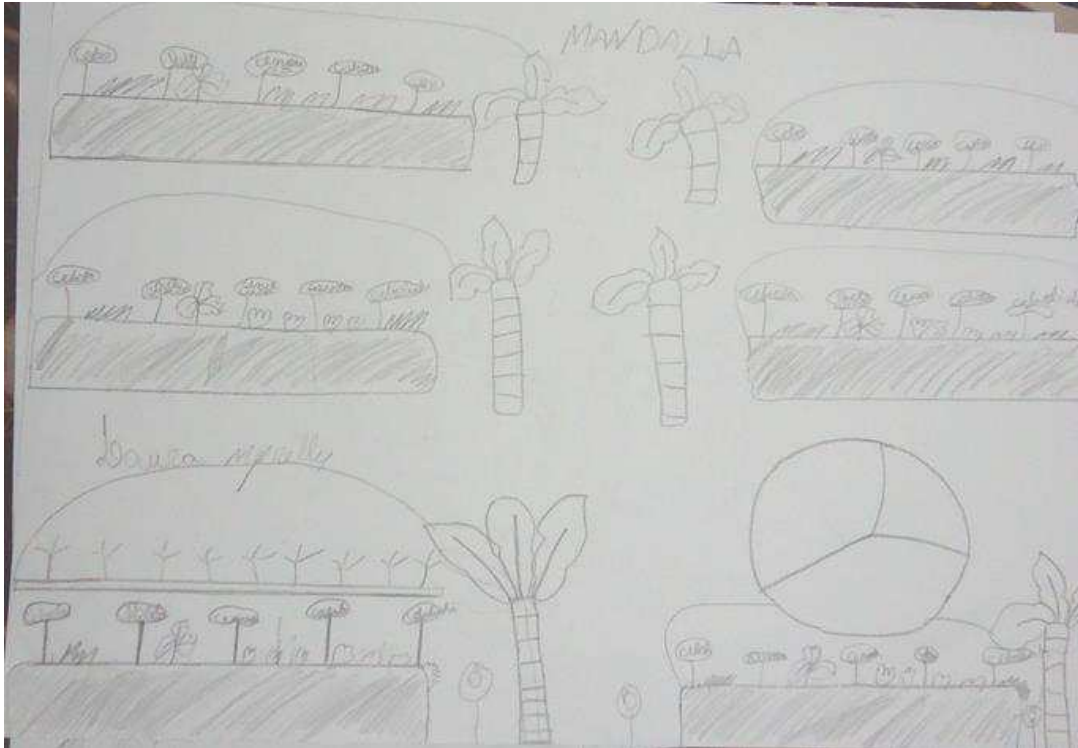


Figura 19. Desenho onde é visualizado o reservatório de água circular que não existe na escola.

O desenho propicia a criança o contato consigo mesmo e com o universo, porque o desenho é para ela uma linguagem, sua primeira escrita, antes de aprender a escrever, torna-se um instrumento de projeção (AMANCIO, 2006).

O desenvolvimento do desenho infantil pode ser caracterizado pelo seu realismo. A primeira etapa caracteriza-se no realismo fortuito (com aproximadamente três anos), quando a criança verifica que os seus traços produziram acidentalmente uma semelhança não procurada. A segunda fase do desenho infantil é o realismo falhado, que é quando o desenho quer ser realista, mas não chega a sê-lo (por causa da ordem motora e da ordem psíquica). Na terceira fase do desenho infantil é o realismo intelectual leva a criança a utilizar diversos processos, criados por ela mesma, para representar o que deseja. (RODRIGUES, 2010).

No realismo intelectual a criança também faz uso de outros processos como a transparência), planificação (representação do objeto visto de cima, como em planta baixa), rebatimento (quando representa algum objeto de forma rebatida, como se estivessem unidos por um eixo) e a mudança do ponto de vista (quando a criança usa simultaneamente vários no mesmo desenho) (RODRIGUES, 2010).

E a última fase, o realismo visual, e a substituição do realismo intelectual para o realismo visual, caracteriza o desenho do adulto, dá-se geralmente entre os 8 e 9 anos de

idade, mas há casos em que se manifesta bem mais cedo. De outro modo, também há pessoas adultas que permanecem na fase do realismo intelectual.

Amancio (2006) diz que pedir a criança para fazer um desenho livre muitas vezes a assusta, porque ela não está acostumada a escolher o que faz e, sim, a responder o que esperam dela. Quando pedi que desenhassem uma planta, logo me indagaram “*qual planta? Uma árvore?*”, pois queriam que eu dissesse qual planta gostaria que eles desenhassem. Parte da turma desenhou uma macieira, outros flores e frutos e outros desenharam cenouras, beterrabas, coqueiros e bananeiras.

A produção de imagens é uma forma de comunicação de afetos que, a partir daquele que a produz, estimula aquele que as observa a entrar em contato com elas, como uma espécie de linguagem (SOUZA, 2011).

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao cuidar da horta os alunos adquirem novos valores e mudam suas atitudes em relação aos cuidados com a vida e o ambiente. Através do trabalho em equipe, da solidariedade, das práticas do cuidar, da cooperação eles desenvolvem o senso de respeito e de responsabilidade, de autonomia e da sensibilidade em compreender que os ciclos ecológicos estão presentes na vida de todos os seres vivos e estes precisam de respeito, atenção e cuidado; e também, através da Mandalla escolar existiu o estímulo à inserção da educação alimentar e nutricional no currículo escolar e no cotidiano da prática educacional, tendo uma mudança no hábito alimentar dos alunos e professores. Mudança essa visualizada na merenda escolar pelas merendeiras e pela entrevista com a professora da turma.

Os alunos veem a Mandalla como um local deles e também da escola, onde aprendem a plantar, regar, adubar, participando ativamente das atividades, vivenciando o crescimento das hortaliças plantadas, valorizando o trabalho realizado na Mandalla.

A comunidade escolar considera esse projeto positivo para os alunos e para a escola, pois deixa o ambiente mais bonito, ajuda a melhorar os hábitos alimentares e comportamentais. Uma das possibilidades poderia ser a inserção das outras turmas da escola no Projeto Geração Mandalla, para que uma maior quantidade de alunos pudessem participar ativamente das oficinas práticas educativas.

Contudo a horta na escola possibilita uma série de outras intervenções e desenvolvimento de valores e conceitos, o que não é feito intencionalmente, mas acontece de alguma forma, existe potencialidade de utilizar a Mandalla como espaço de convivência,



cooperação, embelezamento e laboratório vivo ao observar a interação dos insetos com as plantas, por exemplo.

Algumas potencialidades que podem ser exploradas no ensino de ciências nas séries iniciais são o desenvolvimento da planta, desde sua germinação até a colheita, diferenciar os diversos tipos de solo e suas matérias orgânicas, exposição de trabalhos sobre a semente, o desenvolvimento das plantas, os animais da Mandalla, a importância dos alimentos, tempo de germinação das plantas, técnicas de plantio e preparação do solo e pode criar estratégias de ensino para as outras disciplinas curriculares. Em História e Geografia, pesquisando quais os tipos de plantações são cultivadas; para que fim são destinadas (subsistência e/ou comercialização), se são rentáveis, por que não mudar, porque mantê-la; em matemática, ver as figuras geométricas existentes, comparar quantidade, números pares e ímpares (na colocação das sementes), observar e estudar o tamanho, a forma, a quantidade e tipos de folhas, talos e raízes; em português escrever frases sobre a importância das hortaliças, sua utilidade, suas propriedades, escolher aquelas que mais lhe agradam ao paladar e narrar de que maneira mais gostam de comê-las, pesquisar em casa diversas receitas com hortaliças, criar histórias e personagens com as hortaliças. Os alunos podem explorar a percepção da textura do solo, cheiro e umidade.

Pode ser observado que as educadoras do Projeto Geração Mandalla desenvolviam um papel bastante importante, auxiliando a comunidade escolar na execução e manutenção da Mandalla, levando até aos alunos princípios de horticultura orgânica e formas de produção dos alimentos, porém com o término do projeto apenas o porteiro cuida da manutenção da Mandalla, aja visto que falta incentivo financeiro do município e ajuda técnica contínua.

Percebe-se que a escola precisa de ajuda, de parceria com o Projeto Geração Mandalla para que os alunos continuem inseridos no mesmo, em contato direto com ela, pois os alunos estão tendo o conhecimento na prática, porém provavelmente a experiência de contato não está sendo teorizada com os conteúdos. O objetivo da Mandalla está sendo cumprido, os alunos falaram que estão comendo mais plantas, as merendeiras também perceberam a diferença no hábito alimentar.

Uma outra proposta seria incorporar a Mandalla como laboratório vivo, onde a professora e a própria escola tivessem-na como um local para observar os insetos, a presença de minhocas, também como um espaço lúdico, de interação, onde os alunos sintam a autoria de produzir algo vivo, bonito e também estimular a responsabilidade pelo espaço.

A Mandalla dentro do ambiente escolar sendo utilizada como um laboratório pode possibilitar o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas, unindo teoria e prática de

forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado.

Portanto a Mandalla contribui para um ensino e aprendizagem, tanto para inserção ao consumo das hortaliças como para uma consciência ambiental e sustentável, cabendo aos educadores buscarem-na como ferramenta de ensino.

A importância deste trabalho para mim foi, e é gratificante, pois pude trabalhar com este tema pude poder chegar a resultados positivos, com um ganho valioso que foi trabalhar com crianças que se permitem aprender e tem o poder de passar para sua família o que aprenderam.

## 7. REFERÊNCIAS

ABREU, Y. V.; OLIVEIRA, M. A. G.; GUERRA, S. M. G. **Energia, Economia, Rotas Tecnológicas: textos selecionados**. Funcionamento do Sistema Mandala, 2010. Disponível em:

<http://www.eumed.net/libros/2010e/827/Funcionamento%20do%20Sistema%20Mandala.htm>.

Acesso em: 27 de maio de 2013.

AMANCIO, C. F. C. **Desenho infantil enquanto objeto de investigação psicopedagógica**. 41f. 2006. Monografia (Especialização), Universidade Candido Mendes, Pós-Graduação “Lato Sensu” em Psicopedagogia. Rio de Janeiro, p. 9-38, 2006.

ARAGÃO, S. Z.; STANGE, C. E. B. Como Superar a Passividade nas Aulas de Biologia: um estudo da metodologia da problematização. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.5, n.3, p. 55-81, 2010.

ARAÚJO, M. P. M.; DRAGO, R. Projeto horta: a mediação escolar promovendo hábitos alimentares saudáveis. **Revista FACEVV**, n. 6, 2011, p. 123-140.

ARAUJO, S. V. S. **A Mandalla escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do projeto Geração Mandalla nas escolas do município de Nova Floresta – PB**. 36 f. 2013. Monografia de Especialização em Educação de Jovens e Adultos com Ênfase em Economia Solidária no Semiárido Paraibano, p. 5-7, 2013.

BARBOSA, L. C. A.; PIRES, D. X. O Uso da Fotografia como Recurso Didático para a Educação Ambiental: uma experiência em busca da educação problematizadora. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 6, n.1, p. 69-84, 2011.

BITENCOURT, I. M. **A botânica no Ensino Médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS**. 2013. 152f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores do Programa de pós-graduação), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, p. 20-50, 2013.

CARVALHO, L. M.; TOMAZELLO, M. G. C.; OLIVEIRA, H. T. Pesquisa em Educação Ambiental: panorama da produção brasileira e alguns de seus dilemas. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 29, n. 77, p. 13-27, 2009.

CARVALHO, R. L. C.; BORGES, S. T. P. Realidade Escolar – um relato etnográfico. **CAOS – Revista Eletrônica de Ciências Sociais**, n. 15, março 2010, p. 110-121.

CÓRES, É. R.; CÓRES, M. M. **Concepção de Escola e Realidade Escolar**. 2010.

CRIBB, S. L. S. P. Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. *Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente*. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v.3, n. 1, p. 42-60, 2010. Disponível em: <http://www.ensinosaudeambiente.com.br/edicoes/volume%203/artigo3.pdf>. Acessado em 16/03/2013 às 23:56.

EMBRAPA, 2009. Produção de hortaliças em Mandala. 2009. **Embrapa – Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://redeagroecologia.cnptia.embrapa.br/boletins/hortaliças/producao%20de%20hortaliças%20em%20mandalas.pdf>> . Acessado em 06/03/2019 às 22:21.

FERNANDES, R. C. A.; MEGID NETO, J. Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.17, n. 3, p. 641-662, 2012.

FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade**. Anais do II Seminário Hispano Brasileiro - CTS, p. 488-498, 2012.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e estatística**. Cidades, Nova Floresta- PB. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=251010>. Acessado em 16/03/2013 às 23:09.

IOSIF, R. M. G. **A qualidade da educação na escola pública e o comprometimento da cidadania global emancipada: implicações para a situação da pobreza e desigualdade no Brasil**. 310f. Tese (Doutorado), Universidade de Brasília, Programa de Pós – Graduação em Política Social, Brasília, p. 19-39, 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, p. 11-24, 1986.

MARIUZZO, P. Sistema baseado em agricultura sustentável ajuda pequenos produtores. **Inovação Uniemp**, v.3 n.2, 2007.

MARTINS, R. K.; SILVA, N. S. FERNANDES, M. O.; BORSATO, J. M. L. S. O Sistema Mandala de Produção de Alimentos: uma estratégia para o desenvolvimento da agricultura familiar. **XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária**. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia-MG. p. 1-16, 2012.

MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L. C.; MORAIS, F.; MENDES, V. A.; MIRANDA, J. L. F. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Nova Floresta, estado da Paraíba.** Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

MATURANA, H. R. **Emoções e linguagem na educação e na política.** Editora UFMG. p. 27-29, 2002.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. G. **A Árvore do Conhecimento: As bases biológicas do entendimento humano.** Editorial . Psy II. 1995.

MENDES, M. B. P.; BRANDÃO, R. A.; FIGUEIREDO, A. Q. S. A. **Integrando palavras: uma nova abordagem didática para o ensino de Botânica na escola.** Universidade Federal do Maranhão. 2012.

MENEZES, L. C.; SOUZA, V. C.; NICOMEDES, M. P.; SILVA, N. A.; QUIRINO, M. R.; OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE, R. R. D.; SANTOS, B. A. C. Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. **XI Encontro de Iniciação à Docência, UFPB-PRG, 2007.**

OLIVEIRA, A. D. **A educação em Nova Floresta.** Fundação Guimarães Duque. Volume 1306. Coleção Mossoroense, série C. p. 7- 49, 2002.

PABIS, N. A. **Diagnóstico da realidade do aluno: desafio para o professor no momento do planejamento e da prática pedagógica.** IX ANPED Sul – Seminário de Pesquisa em Educação da região Sul. UNICENTRO/UTP, 2012.

PETTER, C. M. B. **A construção coletiva de uma horta escolar.** IV Encontro Ibero-Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na sua escola, Brasília, 2003.

PIMENTA, L. C.; RODRIGUES, K. S. M. **Projeto horta escola: ações de educação ambiental na Escola Centro Promocional todos os Santos de Goiânia (GO).** II SEAT – Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade, UFG / IESA / NUPEAT - Goiânia, 2011.

RODRIGUES, D.; MIYAZAKI, E. S. I.; SILVA, I. P. D. **Mandalas.** Campinas 2010. Monografia. Curso de Formação em Psicologia Transpessoal Aplicada. P. 11. Disponível em: <<http://www.humanitatis.com/Trabalhos/TCC%20-%20Mandalas%202010.pdf>> Acessado em 06/03/2013 às 23:31.

RODRIGUES, M. H. Análise do desenho infantil segundo as ideias de Luquet. **Revista da Unifebe** (Online), Santa Catarina, 2010.

SANTOS, S. P.; RODRIGUES, F. F. S.; PEREIRA, B. B. **O Ensino de Botânica e as práticas escolares: diálogos com a educação de jovens e adultos.** Anais do II Seminário de Pesquisa do NUPEPE Uberlândia/MG, p. 400-410, 2010.

SILVA, J. R. S.; SANO; P. T. **O ensino de botânica na visão dos estudantes de Ciências Biológicas.** Universidade de São Paulo. 2010. **Tecnológicas: Textos Selecionados.** Funcionamento do Sistema Mandala, 2010.

SOUZA, A. S. L. O desenho como instrumento diagnóstico: reflexões a partir da psicanálise.  
**Boletim de Psicologia**, 2011, v. 61, n. 135, p. 207-215.

WIGGERS, I; STANGE, C. E. B. **Aprendizagem Significativa no ensino de Botânica**.  
2007.