



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas. UNIFAL-MG**  
**Campus Avançado de Poços de Caldas**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia Ambiental -**  
**PPGCEA**  
**Rodovia José Aurélio Vilela, nº 11.999. Cidade Universitária**  
**CEP: 37715-400. Poços de Caldas, MG - Brasil**



**LÍLIAN FERREIRA GOMES DA SILVA**

**IMPLANTAÇÃO DE ESPAÇOS EDUCADORES SUSTENTÁVEIS:  
ESTUDO DE CASO EM ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE  
POÇOS DE CALDAS, MG.**

Poços de Caldas/ MG.

2014.

**LÍLIAN FERREIRA GOMES DA SILVA**

**IMPLANTAÇÃO DE ESPAÇOS EDUCADORES SUSTENTÁVEIS:  
ESTUDO DE CASO EM ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE  
POÇOS DE CALDAS, MG.**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciência e Engenharia Ambiental. Área de concentração: Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos.

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Alexandre Silveira

Poços de Caldas/MG.

2014.

S586i Silva, Lilian Ferreira Gomes da.

Implantação de espaços educadores sustentáveis: estudo de caso em escola pública do município de Poços de Caldas - MG /Lilian Ferreira Gomes da Silva

Orientação de Alexandre Silveria.. Poços de Caldas: 2014.  
116 fls.: il.; 30 cm.

Inclui bibliografias: fls. 96-101

Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia Ambiental) –  
Universidade Federal de Alfenas– Campus de Poços de Caldas, MG.

1. Espaços educadores sustentáveis . 2. Programa de educação ambiental.  
3.Comunidade escolar participativa.. I . Silveria, Alexandre. (orient.).

II. Universidade Federal de Alfenas - Unifal. III. Título.

*CDD 363.7*

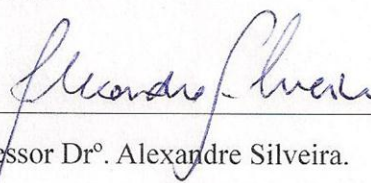
**LÍLIAN FERREIRA GOMES DA SILVA**

**ESPAÇOS EDUCADORES SUSTENTÁVEIS**  
**ESTUDO DE CASO EM ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE POÇOS DE**  
**CALDAS, MG.**

A banca examinadora abaixo-assinada, aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciência e Engenharia Ambiental, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alfenas.

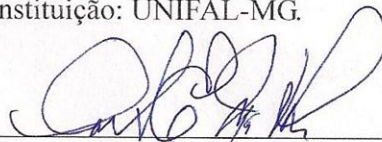
Área de Concentração: Ciência e Engenharia Ambiental.

Aprovada em: 12 dezembro de 2014.



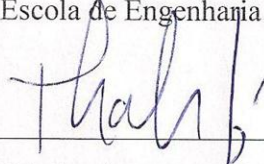
Professor Dr<sup>o</sup>. Alexandre Silveira.

Instituição: UNIFAL-MG.



Professor Dr<sup>o</sup>. Carlos Eduardo Matheus

Instituição: USP / Escola de Engenharia de São Carlos.



Professor Dr<sup>o</sup>. Thales de Astrogildo e Tréz

Instituição: UNIFAL-MG.

Dedico em agradecimento a Deus, que disse:  
“Esforça-te e tem bom ânimo; não pases nem  
te espantes: porque o Senhor teu Deus é contigo,  
por onde quer que andares.”

*(Josué 1, 9)*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao professor Alexandre Silveira, pelo empenho e dedicação, pelos ensinamentos e direção na condução da orientação desta dissertação.

Ao Professor Thales Trez e Priscilla Teles pelo auxílio e suporte nas horas precisas.

À Rosane Serenini Costa e a Maria das Graça Alves por realizarem uma gestão democrática abrindo portas para o ingresso da educação pela sustentabilidade.

A todos os professores e funcionários da E. M. Professora Carmélia de Castro que muito contribuíram com o desenvolvimento desta pesquisa.

À Prefeitura de Poços de Caldas em especial a Secretaria Municipal de Educação e de Obras pelo apoio durante o trabalho realizado.

À Emater-MG, pela parceria na elaboração de projetos técnicos.

Ao Programa de Extensão Universitária da UNIFAL, professores e estudantes do Projeto Melhorias Ambientais e Inclusão Social, pelo engajamento nas atividades desenvolvidas.

A todos que de alguma forma contribuíram com esta pesquisa.

Agradeço a minha família pelo acompanhamento e apoio durante este processo de estudo.

## **RESUMO**

Enfrenta-se cotidianamente problemas ambientais de origem antrópica buscando minimizar impactos, soluções alternativas, mudanças de paradigmas. Cada indivíduo enquanto parte de uma sociedade, tem a responsabilidade de promover atitudes e ações voltadas para a sustentabilidade. Esta emergência faz surgir novas propostas no campo educacional, voltadas a qualidade de vida sociambiental. Espaços Educadores Sustentáveis (EES) são ferramentas fundamentais para escolas incubadoras de mudanças. Este estudo de caso tem o objetivo de investigar a implantação de EES em um ambiente escolar, analisando a eficiência e a possibilidade da promoção da educação para a sustentabilidade. Considera-se que a transição para a sustentabilidade nas escolas acontece a partir de três dimensões inter-relacionadas, sendo o espaço físico, gestão e currículo. Com isto buscou-se modificar o espaço físico do ambiente escolar em conciliação com gestores e docentes, elaborando um Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade com a finalidade de manter um Programa permanente. Os dados sobre a avaliação da implantação de EES foram obtidos pelos próprios atores do contexto escolar: alunos, professores e gestores. Os instrumentos para a coleta de dados basearam-se em questionários, entrevista semiestruturada e análise de conteúdo. Os resultados obtidos permitiram observar que os EES foram construídos através de uma gestão democrática, inclusão de conhecimentos e saberes de práticas sustentáveis no Projeto Político Pedagógico da Escola e modificação do espaço físico buscando tecnologias apropriadas visando a eficiência de água e energia, saneamento e destinação adequada de resíduos. Escolas incubadoras de mudanças são possíveis através do engajamento e mobilização da comunidade escolar na busca de comunidades sustentáveis.

Palavras-chave: Espaços Educadores Sustentáveis. Programa de Educação Ambiental. Comunidade escolar participativa.

## **ABSTRACT**

Environmental anthropogenic problems are faced everyday trying to minimize impacts, alternative solutions and changes of paradigms. Each individual as part of a society has the responsibility to promote attitudes and actions that involves sustainability. This urgency creates new proposals in the education field, prioritizing socio-environmental quality of life. Sustainable Educators Spaces (EES in Brazil) are important tools to schools incubating changes. This case study aims to investigate the establishment of an EES in a school, analyzing the efficiency and the possibilities to promote education for sustainability. The transition to sustainability in schools is believed to happen in three inter-related dimensions: physical space, management and curriculum. Thus the physical space was changed in conciliation with managers and teachers, elaborating an Environmental and Educational Program aiming to maintain a permanent program. The data about the evaluation of the EES implantation were obtained by the very people involved in the school context: students, teachers and managers. The tools to collect the data were questionnaire, semi structured interview and content analyses. The results enable the observation that the EES were built under a democratic management and sustainable practical knowledge inclusion in the School Pedagogical Project and changes in the physical space searching for the proper technology in order to achieve water, power and sanitation efficiency and proper disposal of waste. Schools incubating changes are possible through school community engagement and mobilization building sustainable communities.

Key words: Sustainable Educators Spaces. Education Environmental. Program Engaging school communities.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Localização do município de Poços de Caldas, MG .....	39
FIGURA 2 – E. M. Profª Carmélia de Castro as margens do Rio Pardo .....	40
FIGURA 3 – Projeto Técnico do Sistema de Captação da Água da Chuva .....	44
FIGURA 4 - Sistema de Captação da Água da Chuva, para horta e banheiros ....	45
FIGURA 5 – Implantação do Aquecedor Solar de Baixo Custo .....	46
FIGURA 6 – Panificadora Sustentável .....	47
FIGURA 7 - Dimensionamento e implantação da Composteira .....	49
FIGURA 8 - Dimensionamento e implantação da Fossa de Evapotranspiração .....	50
FIGURA 9 - Implantação da Horta e Lavoura de Mandioca .....	52
FIGURA 10 - Kit lúdico de EA: maquete .....	52
FIGURA 11 - Kit lúdico de EA: jogo educativo .....	52
FIGURA12 - Oficina Sistema ASBC - palestra comunidade .....	55
FIGURA 13 - Oficina Sistema ASBC – prática .....	55
FIGURA14 – Oficina Sistema ASBC para estudantes.....	56
FIGURA 15 - Ilustração da captação da água chuva - material didático .....	57
FIGURA16 - Representação da planta da escola e os espaços sustentáveis .....	58
FIGURA 17 – Organograma do PEAS.....	60
GRÁFICO 1 – Disciplinas em que o sistema ASBC pode ser trabalhado.....	72
GRÁFICO 2 – Nível de dificuldade encontrada para confeccionar o ASBC.....	73
GRÁFICO 3 – Avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes no Projeto Água e atividade lúdica .....	80

## **LISTA DE TABELA**

TABELA 1 - Processo de elaboração da análise de conteúdo .....	66
----------------------------------------------------------------	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**ASBC** - Aquecedor Solar de Baixo Custo

**CBH Grande** – Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Grande

**COM-VIDA** – Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida

**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente

**COPAM** – Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais

**DMAE** – Departamento Municipal de Água e Esgoto ( Poços de Caldas)

**DME** – Departamento Municipal de Eletrecidade ( Poços de Caldas)

**EA** - Educação Ambiental

**EES** – Espaços Educadores Sustentáveis

**EMATER-MG** – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais

**FNDE** – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

**MEC** - Ministério da Educação

**NEA** – Núcleo de Educação Ambiental

**ONU** – Organização das Nações Unidas

**PEA** – Programa de Educação Ambiental

**PEAS** – Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade

**PNAE** – Programa Nacional de Alimentação Escolar

**PROCEL** - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica

**PROEXT**- Programa de Extensão Universitária

**PRONEA** – Programa Nacional de Educação Ambiental

**SEMAD** – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

**UNESCO** – United Nations Educational Scientific and Cultural Organi

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	15
2.1 Objetivo Geral .....	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
<b>3 REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	15
3.1 Conceitos de Educação Ambiental (EA) .....	15
3.1.2 Breve histórico da EA.....	17
3.1.3 Legislação Brasileira de EA .....	20
3.2 Sustentabilidade .....	22
3.3 Escola Sustentável e Espaços Educadores Sustentáveis .....	26
3.4 Programa de Educação Ambiental (PEA) .....	34
<b>4 O PERCURSO METODOLÓGICO</b> .....	37
4.1 Caracterização da Escola .....	37
4.2 Construindo Espaços Educadores Sustentáveis .....	42
4.2.1 Modificando o Espaço Físico .....	42
4.3 Gestão de Atividades Sustentáveis .....	51
4.3.1 Projeto Ano Internacional da Cooperação pela Água .....	51
4.3.2 Projeto Eficiência Energética .....	54
4.3.3 Oficinas Pedagógicas Sistemas de Água e Energia.....	55
4.3.4 Elaboração de Material Didático.....	57
4.4 Caminhando para a Mudança do Currículo .....	57
4.5 Métodos da Pesquisa .....	60
4.5.1 Uso de entrevista semiestruturada.....	61
4.5.2 Aplicação de questionários .....	61
4.5.3 Análise de conteúdo .....	63
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	67
5.1 Categoria 1 : Espaços educadores Sustentáveis .....	67
5.2 Categoria 2: Programa de Educação Ambiental (PEAS).....	75
5.3 Categoria 3: Promovendo a Educação para a Sustentabilidade .....	83
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	91
<b>7 RECOMENDAÇÕES</b> .....	94
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	96
<b>APÊNDICE</b> .....	103

## **1 INTRODUÇÃO**

Atualmente a preocupação com o meio ambiente está presente na vida de grande parte da população. A mídia tem se encarregado de divulgar cotidianamente grandes catástrofes ambientais, naturais ou provocadas por atividades antrópicas.

A degradação ambiental que tem ocorrido em nível mundial introduz novas preocupações. Nos encontros, debates e grandes conferências realizadas para a discussão deste assunto, é consensual a necessidade da mudança de mentalidade na busca de novos padrões de valores, de uma nova ética para reger as relações sociais, uma mudança de cultura voltada para sustentabilidade. É urgente o desenvolvimento do senso de coletividade, na busca de soluções, promovendo mudanças de atitudes para minimizar os impactos nos recursos necessários a nossa sobrevivência.

A educação é a base para este processo de mudança, um movimento educacional torna-se cada vez mais evidente através da inserção de escolas sustentáveis e criação de espaços educadores sustentáveis no ambiente escolar. De acordo com Trajber e Sato (2010) os espaços educadores sustentáveis são aqueles que têm a intencionalidade pedagógica de se constituir em referências concretas de sustentabilidade socioambiental. São espaços que mantêm uma relação equilibrada com o meio ambiente que compensam seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, permitindo assim, qualidade de vida as gerações presentes e futuras. A transição para a sustentabilidade nas escolas acontece a partir de três dimensões inter-relacionadas, sendo: espaço físico, gestão e currículo (BRASIL, 2013).

Diante destes fatos, esta pesquisa procurou contribuir investigando através da implantação de espaços educadores sustentáveis em um ambiente escolar, analisar a eficiência e a possibilidade da promoção da educação para a sustentabilidade.

O processo metodológico consistiu do estudo de caso em uma escola pública do município de Poços de Caldas, MG. Neste estudo de caso, foi

vivenciado o processo de construção de espaços educadores sustentáveis, tanto pela implantação e modificação do espaço físico quanto pela estratégia na busca de metodologias pedagógicas envolvendo um trabalho permanente em conciliação com o currículo da escola.

A integração da direção escolar, quadro docente e discente na busca pela efetivação deste Programa foi essencial para o sucesso deste trabalho. Parcerias foram realizadas e a comunidade local foi mobilizada, todos com uma mesma meta em comum, promover a educação para a sustentabilidade.

Através da educação ambiental foram desenvolvidos projetos com temáticas sobre o uso racional da água e da energia e coleta seletiva. Houve o envolvimento de todos os estudantes da escola. Atividades práticas, lúdicas e oficinas educativas foram realizadas durante os projetos, conciliando com a inserção de tecnologias apropriadas no ambiente escolar. Buscou-se construir edificações mais adequadas em termos energéticos, ecológicos, físicos além de pedagógicos.

Objetivando que os espaços educadores sustentáveis fossem trabalhados de forma permanente, elaborou-se posteriormente o Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade (PEAS) inserido no Projeto Político Pedagógico da escola.

A eficiência da implantação destes espaços educadores sustentáveis foram analisados através dos próprios atores envolvidos neste contexto, sendo alunos, professores e gestão escolar. Para a coleta de dados utilizou-se questionários e entrevista semiestruturada. Com a análise de conteúdo obteve-se resultados indicativos educativos contribuintes para a construção de sociedades sustentáveis.

É necessário que a educação para a sustentabilidade faça parte do processo ensino-aprendizagem, conscientizando e abrindo portas para um futuro ambiental melhor, agindo localmente e pensando globalmente para que a geração presente permeie ações significativas para as futuras gerações.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Investigar se a construção de espaços educadores sustentáveis em uma escola pública contribui para a promoção da educação para a sustentabilidade.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Modificar o espaço físico do ambiente escolar visando a construção de espaços educadores sustentáveis.
- Analisar a eficiência da implantação de espaços educadores sustentáveis envolvendo atores como alunos, professores e gestão escolar.
- Elaborar um Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade em consonância com o corpo docente e administrativo escolar, para que as ações desenvolvidas sejam trabalhadas de modo permanente, verificando as mudanças da gestão e do currículo escolar.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1 Educação Ambiental (EA) conceitos**

Segundo Reigota (1994) a Educação Ambiental (EA) visa à formação de cidadãos críticos, conscientes e atuantes, na promoção de uma educação política. Busca-se um entendimento mais abrangente acerca das ações cotidianas, enfatiza-se a EA como uma ação global, onde o cidadão, ao ter conhecimento dessa realidade, produz um pensamento universal para assim atuar conscientemente como modificador do meio onde está inserido. É apresentado na Carta de Belgrado seis objetivos, que se tornam imprescindíveis para um trabalho de EA: conscientização, conhecimento, comportamento, competência, capacidade de avaliação e participação. Esses objetivos têm como princípio o esclarecimento e a atuação consciente dos sujeitos frente ao problema ambiental, bem como a busca de um novo

comportamento que visa adquirir o sentido dos valores sociais, sensibilizando-os pelo interesse ao meio ambiente.

Para Sato et all (2005 apud BRASIL, 2014) a educação ambiental:

Deve se configurar como uma luta política, compreendida em seu nível mais poderoso de transformação: aquela que se revela em uma disputa de posições e proposições sobre o destino das sociedades, dos territórios e das desterritorializações e que acredita que mais do que conhecimento técnico-científico, o saber popular igualmente consegue proporcionar caminhos de participação para a sustentabilidade através da transição democrática (BRASIL, 2014).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Meio Ambiente (Brasil,1997) a EA tem um processo de formação dinâmico, permanente e participativo, no qual as pessoas envolvidas passem a ser agentes transformadores, participando ativamente da busca de alternativas para a redução de impactos ambientais e para o controle social do uso dos recursos naturais .

A EA é uma das ferramentas existentes para a sensibilização e capacitação da população em geral sobre os problemas ambientais. Com ela, busca-se desenvolver técnicas e métodos que facilitem o processo de tomada de consciência sobre a gravidade dos problemas ambientais e a urgente necessidade de nos debruçarmos sobre eles (MARCATTO, 2002).

De acordo com as Diretrizes Nacionais para a Educação Ambiental (Art. 2º), a EA é uma dimensão da educação, sendo uma atividade intencional da prática social, devendo imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar a atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental (BRASIL, 2014).

Para Dias (2004), a EA é um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do meio ambiente adquirindo assim conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação tornando-os aptos a agir e resolver problemas ambientais.



Para Sorrentino et all (2005 apud BRASIL, 2014) considera-se que:

A EA nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e co-responsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas (BRASIL, 2014).

### **3.1.2 Breve histórico da Educação Ambiental (EA)**

De acordo com Dias (2004), a evolução dos conceitos de EA esteve relacionada diretamente à evolução do conceito de meio ambiente e ao modo como este é percebido.

Mundialmente acentua-se as discussões ambientais a partir da década de 60, através de publicações, movimentos ambientalistas e conferências. A primeira crítica conhecida dos efeitos ecológicos da utilização generalizada de insumos químicos e dos dejetos industriais no ambiente foi através da publicação do livro *Silent spring* (Primavera Silenciosa) de Raquel Carson (1962). Nos anos 70, as críticas se estenderam ao modelo de produção como um todo, incluindo a questão do crescimento das desigualdades econômicas, sociais, destruição de habitats naturais, erosão de solos, eutrofização da água pelo despejo de nutrientes nos cursos d'água, aumento no número de pragas e doenças, erosão geológica, acúmulo de lixo e aumento da instabilidade econômica e social (MARCATTO, 2002).

Em 1972, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou em Estocolmo, Suécia, a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano. A Conferência de Estocolmo teve seu foco centrado nas questões políticas, sociais e econômicas discutidas por representantes de Estado de diversos países. Dentre inúmeras deliberações, pela primeira vez a expressão "Educação Ambiental" (EA) é ouvida, vista como uma estratégia oficial para mitigar a degradação do meio ambiente. Recomendou-se a criação do

Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), para ajudar a enfrentar a ameaça de crise ambiental no planeta. A partir de 1975 este programa ‘saiu do papel’, depois que representantes de 65 países se reuniram em Belgrado (ex-Iugoslávia, atual Sérvia) para formular princípios orientadores, na Conferência de Belgrado (CZAPSKI, 1998).

Em 1977, ocorreu um dos eventos mais importantes para a EA em nível mundial: a Conferência de Tbilisi na Geórgia (ex-URSS). Foi a primeira conferência intergovernamental sobre EA realizada pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) com a colaboração do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), criado em 1973, dando dimensão política às questões ambientais. De Tbilisi surgiram os princípios fundamentais para o ideal de EA. As orientações discorrem sobre funções, objetivos e diretrizes como estratégias nacionais de desenvolvimento de EA; setores da população a que se destina; conteúdo e método; formação de pessoal; material de ensino e aprendizagem; divulgação da informação; pesquisa; cooperação regional e internacional (UNESCO, 1997).

Na Conferência de Tbilisi, os objetivos são agrupados em cinco categorias, sendo: a) consciência – ajudar pessoas e grupos a adquirirem consciência do meio ambiente global e se sensibilizarem por essas questões; b) conhecimento – ajudar pessoas e grupos a adquirirem diversidade de experiências e compreensão fundamental do meio ambiente e dos problemas anexos; c) comportamento – ajudar pessoas e grupos a comprometerem-se com as virtudes e a sentirem interesse e preocupação pelo meio ambiente, motivando-os de tal modo que possam participar ativamente da melhoria e da proteção desse meio; d) habilidades - ajudar pessoas e grupos a adquirirem habilidades necessárias para determinar e resolver os problemas ambientais; e) participação – proporcionar às pessoas e grupos a possibilidade de participarem ativamente na tarefa de resolver os problemas ambientais (UNESCO, 1997).

A Década de 90 foi marcada pela ECO-92, Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, e o Fórum Global –

Fórum Internacional de Organizações não governamentais e movimentos sociais, ocorridos no Rio de Janeiro. E após cinco anos, em março de 1997, por intermédio do Conselho da Terra (organização não governamental) ocorreu a Rio + 5, sendo elaborado um documento pela comissão de representantes de todos os continentes, sendo composto por 18 princípios básicos, denominando-se Carta da Terra.

Dentre os vários documentos produzidos na ECO 92, destaca-se a Agenda 21. Segundo Barbieri (1997), a Agenda 21 é um Documento Operacional, se constituindo em um verdadeiro plano de ação mundial para orientar a transformação da sociedade. A Agenda 21 é dividida em 40 capítulos, com mais de 600 páginas, e estabelece que cada país deve elaborar sua própria Agenda 21 Nacional. No capítulo 36 a EA é definida como um processo que busca desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individualmente e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção. A reorientação da educação na direção do desenvolvimento sustentável é uma das prioridades traçadas.

Em dezembro de 1997, a “Conferência Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade”, foi outro evento mundial importante para a EA, aconteceu na Grécia em Thessaloniki, organizada pela UNESCO.

Em 2002 realizou-se em Johannesburgo, África do Sul, o Encontro da Terra, denominado Rio + 10, onde avaliou-se também as decisões tomadas na Conferência do Rio em 1992.

A Rio + 20 é o nome da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, que ocorreu na cidade do Rio de Janeiro em junho de 2012 com a participação de 193 países, objetivando renovar e reafirmar a participação dos líderes dos países com relação ao desenvolvimento sustentável. O balanço do que foi feito nos últimos 20 anos

em relação ao meio ambiente, foi um dos temas debatidos, entre a importância e os processos da Economia Verde, ações para garantir o desenvolvimento sustentável do planeta, maneiras de eliminar a pobreza e a governança internacional no campo do desenvolvimento sustentável.

### **3.1.3 Legislação Brasileira Educação Ambiental**

A educação ambiental é um importante instrumento para a luta no processo pela sociedade sustentável. Além de visar mudanças individuais de comportamento, ela deve ser uma luta coletiva que exerça influência sobre a legislação e as decisões governamentais, estabelecendo as mediações entre atores sociais obtendo conquistas concretas sobre questões socioambientais, desenhando os pilares de uma nova sociedade (SALVALAGIO; ROESLER, 2007).

Existem vários artigos, capítulos e leis brasileiras denotando a importância da educação ambiental. Uma das primeiras leis que cita a educação ambiental é a Lei Federal nº 6938, de 1981, que institui a “Política Nacional do Meio Ambiente”.

A Constituição Federal do Brasil, promulgada no ano de 1988, estabelece, em seu artigo 225, que: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder-Público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações”; cabendo ao Poder Público “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº 9394, de dezembro de 1996, reafirma os princípios definidos na Constituição com relação à educação ambiental. É recomendado que a educação ambiental seja oferecida em todos os níveis de ensino e em programas específicos direcionados para a comunidade. Esta posição é reforçada no Decreto 88.351/83 e na Agenda 21, seção IV, capítulo 4, que definiu como prioridades nas áreas de programa para a educação ambiental a questão de reorientar a educação para o desenvolvimento sustentável, aumentar os

esforços para proporcionar informações sobre o meio ambiente que possam promover a conscientização popular.

A Lei Federal nº 9.795, sancionada em 27 de abril de 1999, institui a “Política Nacional de Educação Ambiental”, se apóia em instrumentos como as Políticas Governamentais de Meio Ambiente, Saneamento, Saúde e Segurança. Nela são definidos os princípios relativos à Educação Ambiental que deverão ser seguidos em todo o País. Essa Lei foi regulamentada em 25 de junho de 2002, através do Decreto nº 4.281, estabelecendo que todos têm direito à educação ambiental, sendo um “componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”. Sendo assim a Educação Ambiental enquanto processo educativo, não deve ser entendida como disciplina, mas um processo que permite ao tema meio ambiente permear todos os conteúdos e práticas, de modo a propiciar as interações e inter-relações entre as várias áreas do conhecimento. É proposto também que a dimensão ambiental deva constar nos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas (BRASIL, 1999).

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental, fazem parte dos princípios básicos da educação ambiental:

- o enfoque holístico, democrático e participativo;
- a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas;
- a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- a vinculação entre a ética, educação, trabalho e as práticas sociais;
- o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 422, de 23 de Março de 2010, estabelece diretrizes para conteúdos e procedimentos em ações, projetos campanhas e programas de informações, comunicação e educação ambiental no âmbito formal e não formal. Considera a necessidade de garantir que as políticas de meio ambiente abordem a Educação Ambiental em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental-PNEA, estabelecida pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e pelos art. 2º, caput, e 3º, inciso II, do Decreto nº4.281, de 25 de junho de 2002, bem como com o Programa Nacional de Educação Ambiental-ProNEA.

Para o público informal, envolvendo empreendedores, a educação ambiental também deve ser trabalhada conforme a Deliberação Normativa do COPAM (Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais) nº 110 (18/07/2007) que aprova e regulamenta o Termo de Referência para Educação Ambiental no Processo de Licenciamento Ambiental. A elaboração do Termo de Referência tem como base a Política Nacional de Educação Ambiental.

Oliveira (2012), cita que com o enfoque na Política Nacional de Educação Ambiental surgem programas diversos como o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), o Programa de Formação de Educadores Ambientais (ProFEA), os Coletivos Educadores, a Com-Vidas (Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola), o apoio às redes de EA, as Salas Verdes, o Sistema de Informação em Educação Ambiental (SIBEA), a criação do Fundo Brasileiro de Educação Ambiental (FunBEA), e a discussão para a criação do Sistema Nacional de Educação Ambiental (SisNEA).

### **3.2 Sustentabilidade**

O conceito de Desenvolvimento Sustentável foi utilizado pela primeira vez no documento Estratégia de Conservação Global (*World Conservation Strategy*), produzido pela UICN (*International Union for Conservation of Nature*) e Word Wildlife Fund (hoje, WWF: *World Wide Fund for Nature*) por solicitação do PNUMA (*Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente*).

De acordo com esse documento, uma estratégia mundial para a conservação da natureza deve alcançar os seguintes objetivos: manter os processos ecológicos essenciais e os sistemas naturais vitais necessários à sobrevivência e ao desenvolvimento do ser humano; preservar a diversidade genética; assegurar o aproveitamento sustentável das espécies e dos sistemas que constituem a base da vida humana. O objetivo da conservação, de acordo com esse documento, é o de manter a capacidade do planeta para sustentar o desenvolvimento, e este deve, por sua vez, levar em consideração a capacidade dos ecossistemas e as necessidades das futuras gerações (BARBIERI, 1997).

Em 1987, a Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento definiu desenvolvimento sustentável como “a capacidade de satisfazer as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades”.

De acordo com Castellano (2000), o sistema político nacional é adepto ao crescimento econômico acelerado, apegando-se a caminhos alienados da perspectiva da sustentabilidade ecológica. Todo crescimento sem limite não só é insustentável como impossível. O que se espera é a busca de compreensão da atividade humana e do processo econômico como expressão de relações entre os humanos e o meio ambiente biofísico, à base da qual se possa elaborar com precisão princípios e orientação para o chamado desenvolvimento sustentável.

Documentos como o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global e a Carta da Terra dizem que precisamos da Terra, da sociedade e da vida humana sustentáveis (BRASIL, 2004).

Na Reunião de Cúpula das Nações Unidas (ONU) de 1992 – a Rio 92, foi proposto um novo padrão de desenvolvimento mundial, baseado em ações racionais que não esgotem, mas preservem os recursos naturais utilizados com a consciência de que eles são finitos. Este novo modelo foi denominado

Desenvolvimento Sustentável e está representado no documento da Agenda 21.

Para Castellano e Chaudhry (2000) o Desenvolvimento Sustentável requer ações distintas em cada região do mundo, os esforços para construir um modo de vida verdadeiramente sustentável requerem a integração de ações em três áreas-chave: Crescimento e Equidade Econômica; Conservação de Recursos Naturais e do Meio Ambiente; Desenvolvimento Social.

De acordo com Sauv  (1997) há diferentes concep es sobre ambiente, educa o e desenvolvimento. Tais concep es determinam diferentes discursos e práticas de educa o ambiental e de desenvolvimento sustentável.

Em 1992, o Tratado de Educa o Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global foi o resultado da Jornada de Educa o Ambiental, que colocou princípios e plano de a o para educadores ambientais, uma lista de públicos a serem envolvidos e idéias para captar recursos e viabilizar a prática da EA (CZAPSKI, 1998).

Neste Tratado considera-se que a EA, para uma sustentabilidade equitativa, deva ser um processo de aprendizagem permanente, no qual deve se basear no respeito a todas as formas de vida. Esta educa o afirma valores e a es que contribuem para a transforma o humana, social e para a preserva o ecológica. Estimula a forma o de sociedades socialmente justas sendo ecologicamente equilibradas, conservando a interdependência e diversidade. Isto requer contudo, a responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e planetário. No Tratado   delineado vários pontos como a importância da coopera o; da solidariedade e o respeito aos direitos humanos; a valoriza o das diferentes formas de conhecimento; a idéia de desenvolver uma consciência  tica sobre todas as formas de vida com as quais compartilhamos este planeta; e a afirma o de que a educa o ambiental   ideológica no sentido de orientar a es sociais e políticas (JORNADA, 1992).

Em 2005, houve o lançamento pela UNESCO de um novo documento chamado Década da Educa o das Na es Unidas para um Desenvolvimento



Sustentável: “2005-2014”. O objetivo como meta global é de integrar os valores inerentes ao desenvolvimento sustentável em todos os aspectos da aprendizagem com o intuito de fomentar mudanças de comportamento que permitam criar uma sociedade sustentável e mais justa para todos. O que se pretende é alcançar uma educação de qualidade, apresentando as seguintes características: a) ser interdisciplinar e holística; b) aquisição de valores; desenvolvimento sustentável; c) desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de encontrar solução para os problemas; d) recorrer à multiplicidade de métodos; e) estimular o processo participativo de tomada de decisão; f) ser aplicável integrando as experiências de aprendizagem na vida pessoal e profissional cotidiana; g) estar estreitamente relacionado com a vida local (UNESCO, 2005).

De acordo com Oliveira (2012) esse documento tem sido motivo de discussão nos últimos anos por causa da substituição da adjetivação da educação ‘ambiental’ por ‘para o desenvolvimento sustentável’, que tem sido interpretada por uma aceitação acrítica do termo desenvolvimento sustentável, o que pode reforçar visões de mundo ainda conservadoras em termos do que seja desenvolvimento.

O Processo Formadores de Educação Ambiental (ProFEA, 2006) tem como proposta a missão de envolver toda a população brasileira na ação de educadores ambientais populares atuando em todos os cantos do país. Enfatiza que o desafio da educação ambiental é o de promover mudanças no cotidiano de todos os indivíduos e instituições, objetivando a articulação de ações educativas voltadas às atividades para o alcance de melhorias ambientais e sociais, incrementando o papel da educação de transformar as relações sociais e os mecanismos que hoje degradam esse ambiente e, por conseguinte, a realidade social, em direção à sustentabilidade (BRASIL, 2006).

Os princípios que orientam a educação ambiental para sociedades sustentáveis buscam a sensibilização afetiva e a compreensão da complexidade ambiental, fortalecendo a capacidade de ação nos mais variados grupos e nos indivíduos que buscam o mesmo fim (BRASIL, 2006).

### **3.3 Escola Sustentável e Espaços Educadores Sustentáveis (EES)**

Escola Sustentável é aquela que transforma seus hábitos e sua lógica de funcionamento, ampliando seu escopo de ação para além da sala de aula, reduz seu impacto ambiental e se torna referência de vida sustentável para a comunidade local (BRASIL, 2011-a ).

Para que a educação faça parte de uma cultura sustentável os principais temas relevantes são: economia local, espécies e ecossistemas, restauração da terra e dos solos danificados, água, energia e tecnologia e interação humana. A elaboração de projetos para o desenvolvimento destes temas pode ser visto como parte do currículo. O ensino da sustentabilidade através da execução de projetos enfatiza o pensamento crítico e criativo, a resolução de problemas, a tomada de decisões, a análise, o aprendizado cooperativo, a liderança e a capacidade de comunicação (LEGAN, 2004).

A educação ambiental é fundamental quando se consideram processos de transformações socioambientais capazes de modificar tempos e espaços escolares. Favorece a participação de múltiplos atores no processo educativo, apontando outros percursos possíveis a serem trilhados pela escola e comunidade com a adoção de princípios e práticas sociais sustentáveis. Nesta perspectiva, Escolas Sustentáveis podem se tornar referências para suas comunidades, promovendo uma gestão mais democrática e participativa, reorganizando também o currículo (TRAJBER; SATO, 2010).

Na escola sustentável, o espaço físico cuida e educa, pois tanto as edificações quanto o entorno arborizado e ajardinado são desenhados para proporcionar melhores condições de aprendizagem e de convívio social. As edificações integram-se com a paisagem natural e o patrimônio cultural local, incorporando tecnologias e materiais adaptados às características de cada região e de cada bioma. Isso resulta em maior conforto térmico e acústico, eficiência energética, uso racional da água, diminuição e destinação adequada de resíduos e acessibilidade facilitada (BRASIL, 2012 p.12).

Em 2012 e 2013, o MEC propõe uma mobilização nas escolas, lançando a publicação *Vamos Cuidar do Brasil com Escolas Sustentáveis*:

*educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais.* Incentiva as escolas a procurar respostas para as mudanças socioambientais onde estas precisam se tornar sustentáveis para fazer frente aos fenômenos que as mudanças climáticas acarretam. As escolas devem se preparar para educar para a sustentabilidade, construindo juntamente com os estudantes e seus familiares as formas de se prevenirem, se adaptarem e, se possível, abrandarem os efeitos das mudanças climáticas em suas vidas e na suas comunidades (BRASIL, 2012).

Aos professores, cabe a inserção das temáticas em suas aulas, buscando ligações entre as disciplinas, pensando novos hábitos e culturas, inspirando a gestão escolar a modificar práticas enraizadas.

Com este movimento espera-se que a comunidade escolar busque soluções para modificar os espaços construídos e os currículos, tornando-os coerentes com as premissas da sustentabilidade socioambiental. Através desta mobilização, dar passos decisivos é essencial para a transformação das escolas em lugares de aprendizagem para a sustentabilidade, surgindo frutos importantes para as políticas públicas em defesa da vida no Brasil (BRASIL, 2012).

O Programa Municípios Educadores Sustentáveis (Brasil, 2005) propõe promover o diálogo entre os diversos setores organizados, colegiados, com os projetos e ações desenvolvidos nos municípios, bacias hidrográficas e regiões administrativas, com enfoque educativo para que o município se transforme em educador para a sustentabilidade. O projeto local deve contemplar quatro processos educacionais, sendo a formação de educadores ambientais; educomunicação ambiental; estruturas e ações educadoras; foros e coletivos educadores. Na proposta para Escolas e Estruturas Educadoras, toda a comunidade escolar deve ser envolvida nos Projetos de Educação Ambiental. Como exemplo de estruturas implantadas apresenta-se os viveiros e hortas comunitárias, com enfoque nos orgânicos, podendo ser usados como sistema de produção de forma didática, demonstrativa de alternativas simples e apropriadas. Os 3Rs (reduzir, reutilizar, reciclar), se disseminados pelo Município, podem promover continuamente a mudança de

comportamento da população minimizando a produção do lixo e estimulando o consumo responsável (BRASIL, 2005).

Os espaços educadores sustentáveis, de acordo com Trajber e Sato (2010), são aqueles que têm a intencionalidade pedagógica de se constituir em referências concretas de sustentabilidade socioambiental. São espaços que mantêm uma relação equilibrada com o meio ambiente, que compensam seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, permitindo assim qualidade de vida as gerações presentes e futuras.

De acordo com os Princípios da Educação Integral no âmbito do Programa Mais Educação (Decreto 7.083/2010), Art. 2º, V, incentiva-se à criação de espaços educadores sustentáveis com a readequação dos prédios escolares, incluindo a acessibilidade, e à gestão, à formação de professores e à inserção das temáticas de sustentabilidade ambiental nos currículos e no desenvolvimento de materiais didáticos (BRASIL, 2010).

Espaço Educador Sustentável é um espaço onde as pessoas estabelecem relações de cuidado uns com os outros, com a natureza e com o ambiente. Esse espaço cuida e educa para a sustentabilidade de forma deliberada e intencional, mantendo coerência entre o discurso, os conteúdos, as práticas e as posturas. Além disso, assume a responsabilidade pelos impactos que gera e busca compensá-los com tecnologias apropriadas (BRASIL, 2012 p.14).

O espaço educador sustentável promove a aprendizagem, o pensamento crítico, ajuda a agir para construir o presente e o futuro com criatividade, inclusão, liberdade, respeito às diferenças, aos direitos humanos e ao meio ambiente. A escola sustentável estabelece relação entre o currículo, a gestão e o espaço físico, tornando referência de sustentabilidade para a comunidade. Sendo assim, a comunidade deve construir seus próprios passos em direção à sustentabilidade, cuidando das relações que estabelecem com os outros, com a natureza e com os lugares onde vivem (BRASIL, 2012).

“Um espaço pode ser educador sem ser sustentável e ser sustentável sem, necessariamente, ser educador” (BRASIL, 2011-a, p.7). Compreender essas distinções é importante para que a escola possa se transformar em um

espaço efetivamente sustentável. É importante que o aquecedor solar de baixo custo, captação de água da chuva e outros espaços não sejam apenas construídos como tecnologias alternativas, mas principalmente sejam aproveitados de modo educativo. A escola deve explorar estes espaços com os educandos, divulgando, conscientizando e promovendo conhecimentos.

Segundo Machado et al (2011), quando se traz a questão ambiental para o processo educativo, é incorporado nas ações e reflexões pedagógicas, a discussão da problemática da intervenção humana no ambiente. Neste ponto de vista, os espaços educadores sustentáveis é um convite para a transformação do espaço educativo.

“Transformar escolas em espaços educadores sustentáveis já é um processo em curso”, afirmou o Programa Salto para o Futuro, apresentado em julho de 2011, pela TV Escola (BRASIL, 2011-b). Esta série denominada Espaços Educadores Sustentáveis, visou divulgar iniciativas e aportes técnicos como ações isoladas, para ser difundida em todo o país com a finalidade de se tornar uma prática sistemática, demonstrando como tornar as escolas em referências de sustentabilidade. Citam que a partir do momento que se introduz no ensino os princípios básicos da sustentabilidade somos capazes de aplicá-los na nossa vida.

A escola é uma fonte de aprendizagem e quando o aluno muda suas práticas e hábitos também interfere no cotidiano de sua vida familiar, levando essa aprendizagem para a comunidade (BRASIL, 2011-b).

É visto que a criação de espaços educadores sustentáveis é uma ferramenta que contribui também para atender às ações elencadas como necessárias ao enfrentamento das mudanças climáticas. Uma iniciativa do MEC, foi a inserção nas pautas interministeriais previstas no Plano Nacional de Mudança do Clima, e conforme Brasil, (2013, p.7), “constituindo elemento facilitador na prevenção e no enfrentamento de riscos ambientais e no fortalecimento do Sistema Nacional de Defesa Civil (Lei 12.340/2010).

Objetivando a criação de espaços educadores sustentáveis, a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão,

do Ministério da Educação (SECADI/MEC), promove assistência financeira a projetos de educação ambiental.

A Resolução CD/FNDE nº 18, de 21 de maio de 2013, com a finalidade de favorecer a melhoria da qualidade de ensino e a promoção da sustentabilidade socioambiental nas unidades escolares, dispõe sobre a destinação de recursos financeiros, nos moldes operacionais e regulamentares do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), a escolas públicas municipais, estaduais e distritais que possuam alunos matriculados na educação básica.

Conforme o Manual Escolas Sustentáveis (Brasil, 2013), a transição para a sustentabilidade nas escolas, acontece a partir de três dimensões inter-relacionadas, sendo:

- a) Espaço físico: criação de edificações que garantam acessibilidade, gestão eficiente da água e da energia, saneamento e destinação adequada de resíduos.
- b) Gestão: compartilhar o planejamento, as decisões referentes ao destino e à rotina escolar com a comunidade escolar e o seu entorno, valorizando a diversidade cultural, étnico-racial, de gênero e direitos humanos.
- c) Currículo: Incluir no Projeto Político Pedagógico das instituições de ensino os saberes e práticas sustentáveis de acordo com a realidade local e nexos com a sociedade global.

O Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) Escolas Sustentáveis surge nesse contexto: consiste no repasse financeiro para viabilizar a concretização de espaços educadores sustentáveis, com a intenção de educar para a sustentabilidade, utilizando ações relacionadas ao espaço físico, à gestão ou ao currículo.

As ações passíveis de financiamento tem como foco apoiar a criação e o fortalecimento da Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola (Com-Vida), promover a inclusão da temática socioambiental no projeto político pedagógico da escola e adequar o espaço físico, visando à destinação apropriada de resíduos da escola, eficiência energética, conforto térmico e acústico, mobilidade sustentável e estruturação de áreas verdes (BRASIL, 2013).

A Com-Vida é uma proposta pelo Ministério do Meio Ambiente e do Ministério da Educação que foi criada na I Conferência Nacional Infanto-juvenil pelo Meio Ambiente em 2003. Esta proposta chega com a finalidade de colaborar e somar esforços com as organizações da escola, através de um colegiado com integrantes do Grêmio Estudantil, a Associação de Pais e Mestres e o Conselho da Escola, com a idéia do fortalecimento da Educação Ambiental para todas as disciplinas e projetos da escola. Como espaço de diálogos, ajuda a escola a projetar e implementar ações visando um futuro sustentável, estabelecendo também a “Agenda 21”. É proposto que a implementação aconteça por uma equipe interessada aos temas ligados à melhoria da qualidade de vida e na transformação da escola em um espaço educador sustentável, a partir do meio ambiente conservado e recuperado e das relações sociais que se estabelecem entre a escola e a comunidade (BRASIL, 2012).

O Programa Mais Educação, foi instituído pela Portaria Interministerial nº 17/2007 e regulamentado pelo Decreto 7.083/10, constituindo-se como estratégia do Ministério da Educação para induzir a ampliação da jornada escolar para no mínimo sete horas diárias e a organização curricular na perspectiva da Educação Integral, a proposta é contribuir para a melhoria da aprendizagem com atividades orientadas e de reforço no contraturno.

Um dos princípios da educação integral segundo o Art. 2º, V, é o incentivo à criação de espaços educadores sustentáveis readequando os prédios escolares, incluindo a acessibilidade, à gestão, à formação de professores e à inserção das temáticas de sustentabilidade ambiental nos currículos e no desenvolvimento de materiais didáticos.

O Programa Mais Educação é composto por dez macrocampos entre eles o macrocampo de Educação Ambiental e Sociedade Sustentável apresentando atividades voltadas a conservação do solo e composteira, com canteiros sustentáveis sendo horta ou organização do espaço físico com jardinagem, uso eficiente da água e energia, e formação da Com-Vida (organização de coletivos pró-meio ambiente).

Outro macrocampo é o de Educação Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Economia Solidária e Criativa/Educação Econômica, propondo atividades também como formação de horta escolar/ou comunitária, jardinagem escolar e educação econômica (BRASIL, 2011).

A implantação de espaços educadores sustentáveis, já vem sendo desenvolvidas por empresas consultoras. Este é o caso da Iandé – Educação e Sustentabilidade, que objetiva desenvolver ações de sustentabilidade em diferentes espaços de convivência, sejam eles a casa, a escola, o trabalho, áreas destinadas a lazer e áreas públicas de circulação e convívio. Conceituam espaços educadores sustentáveis como espaços capazes de propiciar o exercício e a vivência de um caminho mais sustentável, evidenciando a viabilidade deste caminho, estimulando a reflexão sobre a urgência de movermos em direção a uma nova cultura, o desejo de realizar ações conjuntas em prol da coletividade e reconhecimento da necessidade da educação continuada neste sentido. O trabalho tem intencionalidade educadora, através da implantação de espaços educadores para a sustentabilidade, abrangendo diferentes áreas do conhecimento como a EA, a educomunicação, a arte-educação, a permacultura e a agroecologia. As estruturas sustentáveis são implantadas por projetos denominados: Eu Coleta Água, Como Verdura do Quintal, Aqueço Água com Sol, Faço Compostagem. Além de outras atividades socioeducativas, realizam também a elaboração do Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade da Instituição (IANDÉ, 2014).

O Ecocentro <sup>1</sup>IPEC, através da permacultura, vem implementando infraestruturas para uma escola de estudos sustentáveis, desenvolvendo tecnologias e soluções apropriadas.

---

O Ecocentro <sup>1</sup>IPEC (Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado) em Pirenópolis, Goiás, é um núcleo de atividades voltadas às soluções para o empreendedorismo sustentável.



No espaço físico do Ecocentro, foram criadas estratégias de habitação ecológica, saneamento responsável, energia renovável, segurança alimentar, cuidado com a água e processos de educação para a sustentabilidade de forma vivenciada. O objetivo é proporcionar uma visão de cultura sustentável, promovendo a gestão de projetos, cursos, programas, treinamentos e oficinas (ECOCENTRO IPEC, 2014).

O Instituto 5 Elementos – Educação para a Sustentabilidade (2014) é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) que visa ser uma instituição em educação para a sustentabilidade para a construção de sociedades sustentáveis. Entre os programas desenvolvidos, os Espaços Educadores é um programa baseado na alfabetização ecológica que incentiva hábitos sustentáveis em projetos que estimulam intervenções em diferentes espaços. A prática da educação para a sustentabilidade junto à comunidade escolar é desenvolvida por metodologias participativas e tecnologias sociais inovadoras como o projeto Dedo Verde. Este projeto cria espaços educadores nas escolas, onde são vivenciadas atividades lúdicas, criativas e práticas de contato direto com os ambientes naturais.

Os Espaços Educadores do NEA (Núcleo de Educação Ambiental) da empresa Fibria Celulose de Jacareí, são construídos com tecnologias sustentáveis e de baixo custo e têm alguns implantados, como a cisterna, a horta orgânica em formato de mandala, a agrofloresta, o lago, as espirais de plantas medicinais, o jardim com reutilização de pneus, a minhocasa, a composteira, o aquecedor com garrafa pet e o telhado verde. Para estes, Espaço Educador é um local que pode ser utilizado como ferramenta na aplicação de temas ambientais nas disciplinas curriculares, tendo como objetivo, educar demonstrando de forma prática os conteúdos discutidos na teoria com aplicabilidade no meio ambiente e no dia a dia do estudante. A finalidade é de aproximar professores e alunos a estas tecnologias apresentando-as como soluções sustentáveis, replicáveis e de baixo custo para questões ambientais cotidianas. Ainda em uma destas unidades no NEA Fibria de Três Lagoas (MS), desenvolve cursos de capacitação de professores para implementação de Espaços Educadores como jardins

pedagógicos, cinturões verdes, espirais de ervas medicinais e espaços culturais (FIBRIA 2014).

### **3.4 Programa de Educação Ambiental (PEA)**

Os Programas de Educação Ambiental geralmente são desenvolvidos em Parques Nacionais, Centros de Educação Ambiental, universidades e em algumas empresas específicas que atendem à legislação.

Entende-se por Programa um conjunto de ações interrelacionadas, que podem ser estruturadas em diferentes projetos, que compõem o Programa (FERREIRA, 1999) .

A elaboração de um PEA na instituição que desenvolve atividades e ações de educação ambiental e sustentabilidade, é fundamental para que o trabalho seja eficiente. O PEA é um norteamento de um planejamento, dos objetivos e metas traçadas, das ações e avaliações dos projetos.

Para Dias (2004), o planejamento, a implantação e a avaliação de um Programa de Educação Ambiental em uma instituição pressupõem um processo contínuo de auto-ajustamentos e uma vez iniciado e incorporado por diversos setores à sua cultura administrativa, torna-se autônomo.

De acordo com o Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente, o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) consiste numa referência de planejamento e implementação de ações em educação ambiental para instituições governamentais e não governamentais brasileiras. Planeja, executa e avalia políticas públicas orientadas ao enraizamento da educação ambiental para mudanças culturais em todo o país, implementando três linhas de ação: Gestão e Planejamento da Educação Ambiental no País; Formação de Educadoras e Educadores Ambientais; Comunicação para Educação Ambiental (BRASIL, 2014).

O COPAM<sup>2</sup> (Conselho Estadual de Política Ambiental) em julho de

---

<sup>2</sup>COPAM é um órgão subordinado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD 2014).

2007, publicou a Deliberação Normativa COPAM Nº 110, que aprova o Termo de Referência para Educação Ambiental não formal no Processo de Licenciamento Ambiental do Estado de Minas Gerais. Deverão apresentar o Programa de Educação Ambiental (PEA), durante o processo de licenciamento ambiental os empreendimentos de classes 5 e 6, sendo: mineração, siderurgia, hidrelétricas, barragens de irrigação, loteamentos, siveculturas, setor sucroalcooleiro, biocombustíveis e reforma agrária. Para a elaboração do PEA, as diretrizes contemplarão abordagens políticas, didático-pedagógica e metodológica considerando a Política Nacional de Educação Ambiental, o Decreto nº 42081/2002, Políticas Governamentais de Meio Ambiente, as informações contidas nos estudos ambientais, os relatórios técnicos do Órgão Ambiental, e se houver, as recomendações oriundas de Audiência Pública. O PEA deve conter em sua estrutura organizacional a apresentação, objetivo, metodologia, metas, linha de ação e equipe técnica responsável. Outras orientações são a elaboração de cronograma detalhado pelo empreendedor e indicadores para avaliação dos resultados do PEA com base nos estudos ambientais. Os planos do programa, devem apresentar os seguintes eixos temáticos: biomas, bacias hidrográficas, socioeconomia, patrimônio natural, artístico, histórico e cultural, prevenção e combate às desigualdades locais e regionais e tecnologia ambiental (SEMAD, 2014). O público-alvo do Programa de Educação Ambiental deve abranger comunidades localizadas próximas aos empreendimentos e os empregados das empresas em todos os níveis, inclusive os terceirizados. Um dos objetivos do PEA é de manter os funcionários e a comunidade informados sobre as ações que a empresa irá desenvolver capazes de provocar alterações significativas sobre a qualidade do meio ambiente e da vida local, além das respectivas medidas mitigadoras e compensatórias. O monitoramento e avaliação do PEA é realizado pelos órgãos ambientais competentes de Minas Gerais onde os empreendedores deverão encaminhar relatórios anuais que contemplem a estruturação, as atividades desenvolvidas e os resultados alcançados para a avaliação dos

órgãos ambientais podendo haver convocações para esclarecimentos (SEMAD, 2014).

O Programa de Educação Ambiental do Parque Nacional de Brasília (PEA – PNB) foi planejado para desenvolver atividades em duas frentes: para o público interno e externo. O público externo abrange atividades ao entorno com promoção de eventos, atendimento institucional e orientações pedagógicas. O público interno promove curso para professores, corpo de voluntários, atendimento a visitantes e atividades especiais (DIAS, 2004).

O Programa de Educação Ambiental da Universidade Católica de Brasília (PEA-UCB) tem como objetivo incorporar a dimensão ambiental em todas as atividades da UCB; difundir práticas que expressem a responsabilidade socioambiental e o compromisso ético com as premissas do Desenvolvimento Sustentável; oferecer subsídios para a elaboração da Agenda – 21 da UCB. Apresenta dois segmentos de ações, atividades na estrutura operacional e atividades de sensibilização. Em atividades na estrutura operacional trabalha-se temas como conservação de energia, racionalização do uso da água, redução do uso de combustíveis fósseis, redução e controle da poluição sonora, reciclagem e coleta seletiva. Nas atividades de sensibilização são desenvolvidas atividades como seminários sobre compostagem, reutilização e reflorestamento. Tais vetores que compõem o PEA-UCB terminam produzindo redução de gastos (a médio e longo prazo) e posturas mais responsáveis / compromissadas nas inter-relações ser humano-ambiente, além de configurar uma imagem de responsabilidade ambiental da instituição (DIAS, 2004).

O PEA da Sabesp foi desenvolvido de forma participativa, incorporando experiências dos empregados, observando o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, alinhado com os direcionadores estratégicos da Sabesp e a legislação ambiental, e com a Política Nacional de Educação Ambiental. O objetivo é promover processos de EA alinhados à missão da Sabesp, visando à construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências para a conservação do meio ambiente, a universalização do saneamento e a

construção de sociedades sustentáveis. O PEA Sabesp foi concebido para possibilitar o alinhamento das atividades de educação ambiental entre programas estruturantes, como o Onda Limpa, Córrego Limpo, Projeto Tietê, Vida Nova Mananciais, PURA, Redução de Perdas, entre outros, utilizando ferramentas como Internet, Intranet, Comunidade Virtual, Blog e Universidade Empresarial (SABESP, SP, 2009).

O PEA da empresa Fibria Celulose S.A. adota o modelo de gestão de projetos do Project Management Institute (PMI). Possui uma metodologia voltada para a Sustentabilidade baseado em 4 pilares: a permacultura, trazendo as práticas de sustentabilidade; as técnicas de facilitação, que permitem estabelecer relacionamentos humanos significativos; a atuação em rede, que destaca as estratégias e a abrangência da comunicação no coletivo; e o Aprendizado Sequencial, que promove a percepção consciente e o contato direto com a natureza. As principais atividades que são desenvolvidas nos NEAs (Núcleos de Educação Ambientais) da empresa segue 6 linhas de ações: oferece serviços à comunidade do entorno, realizando as práticas de sustentabilidade para estudantes e professores da educação formal; Gerenciamento de Stakeholders; desenvolve o Projeto Ecoagentes Mirins (Aprendizado Sequencial de Vivências com a Natureza) atividades com o público interno (trabalhadores da empresa) e Rede de Aprendizagem e Ação Local (FIBRIA 2014).

#### **4 O PERCURSO METODOLÓGICO**

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi necessário o envolvimento da gestão escolar, docentes, discentes e comunidade local. A escola contou com a parceria da Secretaria Municipal de Educação (SME), Secretaria Municipal de Obras, Universidade Federal de Alfenas Campus em Poços de Caldas (UNIFAL-MG), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG). Empresas locais se comprometeram com o Programa através da disponibilização de recursos para a viabilidade da construção da panificadora sustentável, fossa de evapotranspiração,

horta, composteira além dos sistemas de captação da água da chuva e aquecedor solar de baixo custo. Estes parceiros em potenciais compreenderam a importância da implantação de espaços educadores sustentáveis no ambiente escolar, o desenvolvimento de atividades de conscientização e educação ambiental, e uma vez mobilizados, apoiaram as iniciativas em conjunto com a direção escolar.

O planejamento das atividades realizadas e divulgadas aconteceu através de 12 reuniões. Em conciliação com a implantação destas infraestruturas e estratégias, o foco foi a educação ambiental desenvolvida através de projetos: Projeto Ano Internacional para a Cooperação pela Água e o Projeto Eficiência Energética, que serão detalhadas mais à frente em gestão de atividades sustentáveis. Outras ações foram realizadas como elaboração de um Kit de educação ambiental voltado às questões de recursos hídricos direcionado aos alunos e oficinas pedagógicas sobre os sistemas de captação de água da chuva e aquecedor solar de baixo custo para a comunidade, estudantes e professores. Com a finalidade de integração com o currículo escolar foi criado o PEAS (Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade) da escola. Este percurso fez parte de um estudo de caso, e para coleta de dados foram realizadas a entrevista semiestruturada, questionários com posterior análise de conteúdo.

#### **4.1 Caracterização da Escola**

A Escola Municipal Professora Carmélia de Castro está localizada na zona rural do município de Poços de Caldas, fazenda Catanduva, bairro Souza Lima. A Figura 1 apresenta a localização do município, ao sul do estado de Minas Gerais.

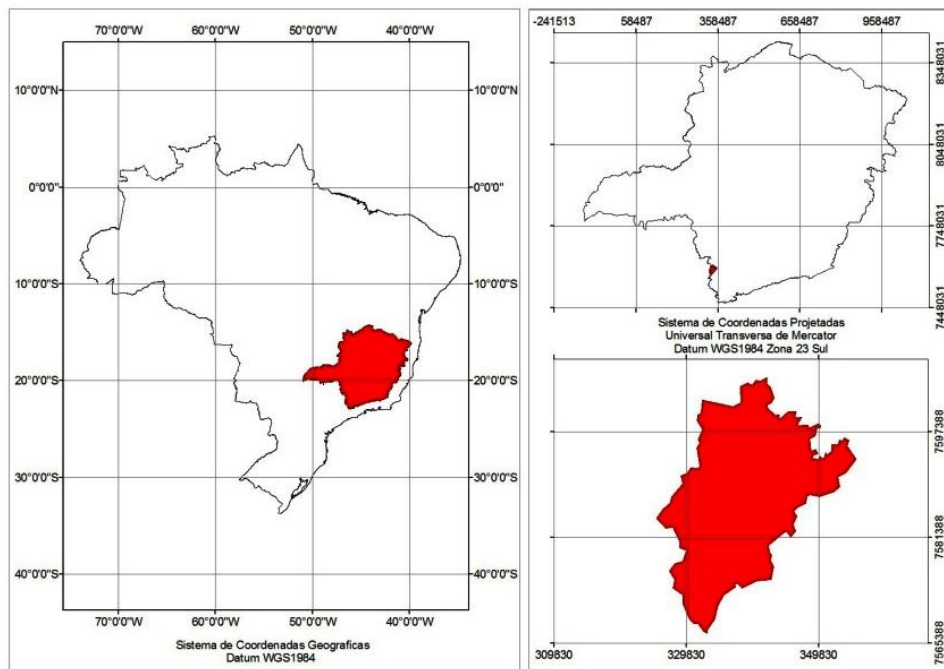


Figura 1 – Localização do município de Poços de Caldas, MG  
 Fonte: SILVEIRA et al, 2013.

O histórico da escola se constituiu a partir de 1969, quando um fazendeiro local, percebendo a necessidade de uma escola naquela comunidade, doou um terreno de 10.000 metros quadrados, dando frente para uma estrada municipal. Além da doação do terreno fez a doação de uma rede canalizada de água, originária da sede da fazenda que ficava a 315 metros dali. A escola, inicialmente recebeu a denominação de Escola Rural de Catanduva, depois Escola Combinadas de Catanduva de 1º grau. Em 08 de outubro de 1992, de acordo com a Resolução nº 7017/92, da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, passou a denominar-se Escola Municipal Professora Carmélia de Castro.

É avistado da escola o Rio Pardo (Figura 2), integrante da bacia hidrográfica do Rio Pardo, rio que na região tem grande aproveitamento hidroelétrico como a Usina Hidrelétrica Euclides da Cunha, (São José do Rio Pardo, SP), a Usina Hidrelétrica de Limoeiro (Mococa, SP) e Usina Hidrelétrica de Caconde (SP).



Figura 2 - E.M Profª Carmélia de Castro nas proximidades do Rio Pardo.  
Fonte: Google Earth, 2014.

O Rio Pardo nasce no município de Ipuiúna, região centro-sul de Minas Gerais, passando pelo município de Poços de Caldas. Adentra o estado de São Paulo no município de Caconde, corta o município de São José do Rio Pardo, e avança rumo Noroeste, atravessando a rica região cafeeira conhecida como Califórnia Paulista. De acordo com o Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo as características ambientais da região da bacia hidrográfica do Rio Pardo, fazem parte dos domínios atlântico e cerrado, e do ponto de vista geológico envolve associações de rochas cristalinas com idades de formação distintas e deformadas por eventos tectônicos. “A complexidade das formações litológico-geológicas resulta em uma província extremamente rica em recursos minerais, inclusive com fontes termais em Poços de Caldas” (CBH GRANDE, 2009).



Na comunidade local existe a ASSOLIMA (Associação dos Moradores do bairro do Souza Lima) criada em 1995, constituída por representantes das comunidades rurais do Zanetti, Serra de Ditinha e Glória. Produz café, milho e hortaliças. Os horticultores da agricultura familiar participam do fornecimento de alimentos ao PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) nas escolas estaduais de Poços de Caldas. Em vários anos a ASSOLIMA em parceria com a escola municipal Professora Carmélia de Castro promoveram a tradicional Festa do Milho, com realização nas dependências da escola.

Faz parte do quadro funcional da escola 31 servidores sendo: diretora e vice-diretora, seis professores P1 (jardim ao 5º ano), dez professores P2 (6º ao 9º ano do ensino fundamental), especialista de atendimento educacional especializado, professor comunitário, supervisor pedagógico, secretária, estagiário do laboratório de informática, professor de música, quatro monitores que fazem parte do Programa Mais Educação, duas merendeiras, duas auxiliares de serviços gerais e auxiliar de serviços públicos.

Em 2013 estavam matriculados 115 estudantes da educação infantil e ensino fundamental (jardim I ao 9º ano), público estudantil originário de sítios e fazendas circunvizinhas. Neste mesmo ano o Ministério da Educação confirmou a adesão de quatro escolas rurais de Poços de Caldas no Programa Mais Educação, que consiste em oferecer uma jornada escolar em período integral de acordo com a Portaria Interministerial nº 17/2007 e Decreto 7.083/10. As atividades do Programa Mais Educação iniciaram na Escola Municipal Professora Carmélia de Castro em 2014, e vem de encontro com as atividades desenvolvidas nesta pesquisa, que de acordo com o art. 2º, V, deste mesmo decreto, é proposto a criação de espaços educadores sustentáveis com a readequação dos prédios escolares, com inserção de temáticas de sustentabilidade no currículo escolar.

A escola desenvolve os macrocampos de acordo com a proposta do Programa Mais Educação, optando por atividades desenvolvidas em educação ambiental, esporte e lazer, acompanhamento pedagógico, cultura e artes. O Projeto contempla uma concepção pedagógica voltada à realidade do

campo, considerando as especificidades ambientais e particularidades étnicas, embasando seus eixos nas categorias terra, cultura e trabalho sendo estas fundamentais na matriz formadora humana.

## **4.2 Construindo Espaços Educadores Sustentáveis (EES)**

Para que a construção de espaços educadores sustentáveis fosse possível ser implementada nesta escola rural, toda comunidade escolar aderiu a proposta, sendo participativa em todas as ações de interferência na escola tanto estruturais como pedagógicas, quebrando paradigmas e tomando rumo a mudanças que promovessem a cultura da sustentabilidade. Esta questão foi primordial para a implantação de espaços educadores sustentáveis como a construção da panificadora sustentável, composteira, horta, fossa de evapotranspiração, sistema de captação da água da chuva e aquecedor solar de baixo custo. Envolveu-se questões de planejamento, levantamento de orçamentos de materiais e mão de obra, busca de parcerias para recursos financeiros, projeto técnico de implantação das infraestruturas, reuniões com o quadro docente e conselho escolar para tomada de decisões, mobilização da comunidade, monitoramento das obras, inauguração dos espaços físicos e divulgação. As ações pedagógicas envolveram a educação ambiental através de projetos sobre água e energia, alimentação saudável, coleta seletiva, desenvolvimento de atividades extraclasse, concursos, realização de oficinas pedagógicas para o público estudantil e comunidade ao entorno. Com as infraestruturas realizadas em concordância com o desenvolvimento de projetos educativos, criou-se o Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade (PEAS) da escola (*apêndice A*), incluído no currículo escolar como um programa permanente a ser desenvolvido na escola.

### **4.2.1 Modificando o espaço físico**

- a) Sistema de Captação da Água da Chuva

Para a implantação do sistema de captação da água da chuva, é necessário fazer uma série de análises, medições e considerações. Alguns dos parâmetros mais importantes a serem considerados para a implantação do sistema são: demanda a ser atendida pelo sistema; qualidade de água requerida pelo uso; área de captação a ser utilizada; presença de calhas e condutores para direcionar a água captada; precipitação média local; topografia do local onde o sistema será instalado, verificando a necessidade de bombas e o comprimento de tubulação usada.

Após a consideração dos parâmetros o sistema foi dimensionado e construído. O reservatório de cinco mil litros atende bacias sanitárias com o auxílio de bombas e no caso da horta, por gravidade. O sistema é de simples manutenção e não possui custo elevado de operação. A dinâmica do sistema funciona da seguinte maneira:

- A água da chuva cai no telhado usado para captação;
- Essa água desce até as calhas por gravidade e é direcionada até os condutores (tubulações verticais que fazem a ligação entre as calhas e o resto da tubulação), por ser inclinado, o telhado faz com que a água vai até a calha (bordas).

É válido ressaltar que de acordo com dados da UNESCO, 30% do consumo de água é destinado aos vasos sanitários. Na escola em questão, pretendeu-se reaproveitar a água da chuva desta forma, reutilizando no banheiro de um prédio denominado Salão de Eventos. O sistema de captação da água da chuva foi instalado direcionando a água da chuva para uso de quatro vasos sanitários. O projeto do sistema de captação da água da chuva da escola foi monitorado durante as obras, com mediações entre escola, Universidade e Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal.

As Figuras 3 e 4 apresentam o sistemas de captação da água da chuva.

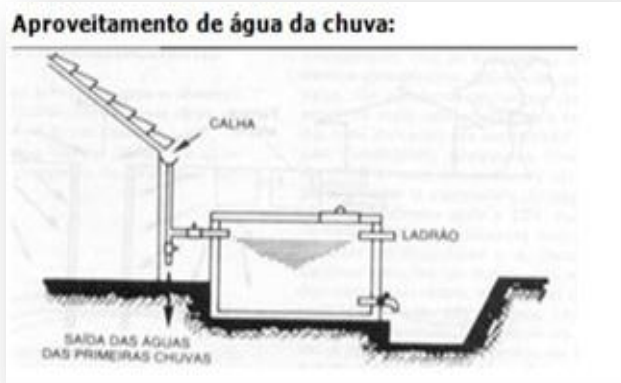


Figura 3 - Projeto Técnico Sistema de Captação de Água da Chuva  
Fonte: Emater -MG, 2010



Figura 4 - Captação de Água da Chuva  
Fonte: autora

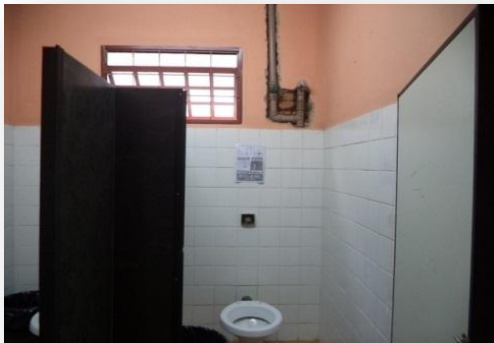


Figura 4 – Sistema de Captação de Água da Chuva, reaproveitamento nos banheiros e na horta.  
Fonte: da autora

#### b) Aquecedor Solar de Baixo Custo

O aquecedor solar de baixo custo foi instalado no prédio Panificadora Sustentável da escola com garrafas PET contendo 32 fileiras de garrafas na horizontal por 5 fileiras de garrafas na vertical, de acordo com a técnica de manufatura ASBC<sup>1</sup>. Para a confecção do sistema foi preciso o preparo das

---

<sup>1</sup>O ASBC é um projeto para livre utilização da população, cuja tecnologia não é patenteável. Cada pessoa pode fazer seu próprio aquecedor com materiais de baixo custo. (Sociedade do Sol, 2009).

garrafas, caixas de leite e montagem das placas (confeccionados pelos estudantes com monitoria dos professores), caixa d' água 500 L, bóia, e outros materiais, contando com a mão de obra da prefeitura para instalação (FIGURA 5) .



Figura 5 – Sistema de Aquecedor Solar de Baixo Custo.  
Fonte: da autora

### c) Panificadora Sustentável

Para a construção do prédio da panificadora e compra de materiais como forno, mesa e outros utensílios, a escola buscou a ajuda vários parceiros. Em 2010 foi realizado um curso por uma empresa local para as escolas municipais e proposto que após o curso, as escolas desenvolvessem um projeto sustentável. A escola vencedora receberia uma verba e em parcerias com outras instituições, implantaria o projeto. A Escola M. Prof<sup>a</sup> Carmélia de Castro foi a vencedora, fazendo parcerias com Secretaria Municipal de Obras para construção da edificação, a EMATER-MG como apoio técnico do projeto e a UNIFAL que contribuiu com a instalação do sistema de aquecedor solar de baixo custo no prédio da panificadora. A Panificadora Sustentável foi inaugurada em outubro de 2013, estiveram presentes aproximadamente 70 pessoas no evento contando com a participação dos envolvidos sendo a Prefeitura Municipal, empresa Alcoa, EMATER e UNIFAL (FIGURA 5). O prédio da padaria tem 170 metros quadrados de área construída, sendo um sala de aula, despensa, vestiário,

sanitários, lavanderia e cozinha. Elaborou-se o projeto Saber e Sabor que é uma capacitação em panificação desenvolvido às terças-feiras na panificadora com estudantes de 8º e 9º anos. Os estudantes aprendem noções de higiene e segurança alimentar para a manipulação de alimentos, fundamentos da panificação, planejamento e organização do trabalho, controle de produção e custo e nas aulas práticas fazem amanteigados, biscoitos e bolos.

O projeto será ampliado para atender a comunidade local. Frequentemente as turmas da escola visitam a panificadora para o desenvolvimento de aulas práticas relacionadas a diversos conteúdos trabalhados em sala de aula ou através de projetos específicos realizados pelos professores, como consumo sustentável e alimentação saudável. Durante a semana são produzidos e comercializados vários tipos de bolachas, biscoitos e pães. Os produtos são vendidos para os estudantes e para a comunidade local. É gerado uma renda com os produtos comercializados para o caixa escolar. A Figura 6 registra a inauguração da Panificadora Sustentável.



Figura 6 – Inauguração da Panificadora Sustentável em outubro de 2013.

Fonte: da autora



#### d) Composteira

Para a implantação da composteira na escola houve um levantamento do volume de lixo orgânico produzido, locação e dimensionamento da composteira, aquisição de materiais para construção como cimento, areia, blocos, telhas e mão de obra para a construção da caixa (FIGURA 7).

#### **Composteira:**

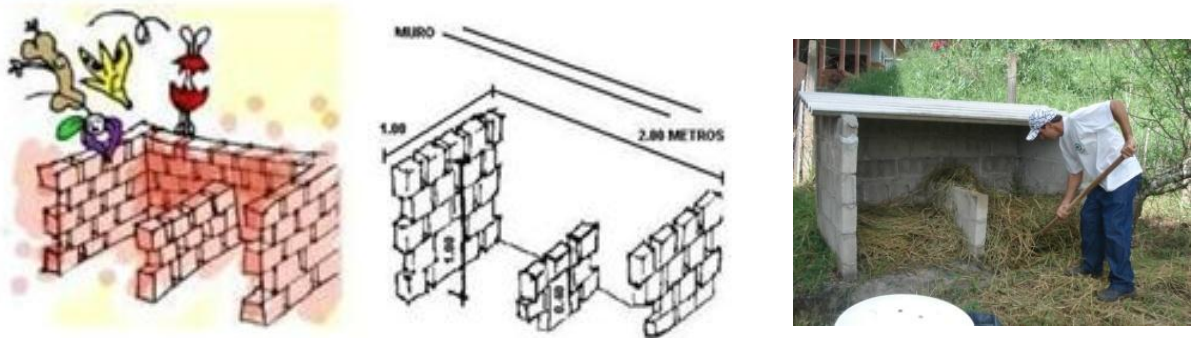


Figura-7 Dimensionamento e implantação da Composteira  
Fonte: EMATER-MG, Projeto técnico (2010) / Autora.

Os resíduos orgânicos da merenda, panificadora e folhas caídas no chão são depositadas na composteira e reproveitados como adubo na horta. É válido ressaltar que é preciso ter um responsável que diariamente possa fazer o serviço de compostagem, cobrindo os resíduos com matéria vegetal seca como serragem, folhas, palha ou grama. Quando acontece de forma inadequada este espaço pode exalar mal cheiro ou atrair animais que se alimentam de restos de comidas. O objetivo educacional é divulgar técnicas de reaproveitamento, decomposição, os benefícios para o ambiente entre outros.

#### e) Fossa de Evapotranspiração

Segundo a EMATER-MG (2014), o déficit das ações de saneamento ambiental no meio rural ainda é elevado, pois políticas públicas da área de saneamento ambiental não contemplam de forma satisfatória a população residente no meio rural. A fossa de evapotranspiração é um sistema de

tratamento sanitário ecológico de baixo custo, com viabilidade técnica, financeira, bem como facilidade de implantação do sistema. A fossa de evapotranspiração ou Tanque de Evapotranspiração (TEVAP) tem como finalidade o reaproveitamento dos nutrientes da água negra, sendo uma solução individual para o tratamento e disposição final dos efluentes do vaso sanitário. É uma boa alternativa de tratamento de esgoto doméstico principalmente para os esgotos domésticos em localidades dispersas no meio rural. Entre as vantagens de utilização estão baixo custo de implantação, manutenção, consumo de energia, tolerância à variabilidade de carga, harmonia paisagística, a não utilização de produtos químicos, aplicação para polimento de efluentes de outros sistemas de tratamento e aplicação comunitária. Outros benefícios sociais estão associados a redução de doenças ocasionadas por falta de saneamento e contaminação das águas. Os principais processos físicos, químicos e biológicos envolvidos no funcionamento deste sistema são precipitação e sedimentação de sólidos, degradação microbiana anaeróbia, decomposição aeróbia, movimentação da água por capilaridade e absorção de água e nutrientes pelas plantas.

O processo de evapotranspiração ocorre por absorção da água e o líquido dentro do Tanque é forçado a passar por um filtro granulométrico passando por pedras grandes, britas, areia, carvão ativado e terra vegetal até chegar as plantas. Para a implantação deste sistema na escola, o primeiro passo para a construção da fossa de evapotranspiração foi a localização da rede de esgoto próximo ao local. Os passos da construção da fossa podem ser obtidos no site da EMATER-MG ([www.emater.mg.gov.br](http://www.emater.mg.gov.br)). Foram adquiridos materiais como cimento, areia, tela, canos PVC 100, pneus usados, entulhos de construção e cascalho, adquiridas mudas de bananeiras de jardim para o plantio final (FIGURA 8).



### Fossa de evapotranspiração:



Figura-8 Dimensionamento e implantação da Fossa de Evapotranspiração.  
Fonte: EMATER-MG, Projeto técnico, 2010 e autora.

A fossa de evapotranspiração foi construída com o envolvimento da comunidade em um final de semana. A fossa se localiza atrás dos banheiros do ginásio. A ação foi filmada e divulgada para os estudantes como uma técnica ecologicamente correta.

#### f) Horta

A construção da horta teve o apoio de pais de estudantes que contribuíram para organização do espaço e mão de obra. A comunidade esteve participativa e bem envolvida neste projeto. A horta possui hortaliças como: rúcula, couve, cebolinha, salsinha, almeirão, chicória, beterraba, jiló, quiabo e quatro tipos de alfaces. A importância de uma horta no ambiente escolar pode ser refênciada segundo o Manual Operacional de Educação Integral, (BRASIL 2013):

Desenvolvimento de experiências de cultivo da horta como um espaço educador sustentável, a partir do qual se vivencia processos de produção de alimentos, segurança alimentar, práticas de cultivos relacionados à biodiversidade local e à formação de farmácias vivas e de combate ao desperdício, à degradação e ao consumismo, para a melhoria da qualidade de vida (BRASIL, 2013, p.17).

As hortaliças são cultivadas sem agrotóxicos, estimulando o tema alimentação saudável. Além da horta, tem a plantação de mandioca. Estes produtos são comercializados na comunidade escolar e servidas também como integrantes da merenda da escola. Há um serviço de manutenção da composteira e o cuidado com a horta, que deve ser feito diariamente. Para a preparação dos canteiros verificou-se que a face norte da escola disporia de mais insolação, o mato foi capinado, a área foi arada numa profundidade de 20 cm, a terra misturada com composto e a realização do dimensionamento da área dos canteiros. A horta foi planejada e implantada conforme Figura 9, para isto foi necessário: definição e limpeza do local; levantamento dos canteiros e adubação com composto orgânico; instalação da irrigação; definição das hortaliças a serem produzidas; aquisição de mudas e sementes; mão de obra para manutenção diária.



Figura-9 Implantação da Horta Escolar

Fonte: da autora

#### g) Coleta Seletiva

Em 2013, dentro do Projeto Eficiência Energética, foi instalado na escola dois coletores de recicláveis para o recebimento de matérias recicláveis. Foi proposto aos estudantes que nas segundas - feiras poderiam trazer de casa materiais que são recicláveis, a comunidade local também foi informada. Há uma parceria com a Associação Ação Reciclar que passa na escola uma vez por semana para recolher os recicláveis.

Em relação à educação ambiental, foi trabalhado na escola a prática dos 5 R's: refletir, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar. Os alunos assistiram também palestras sobre a coleta seletiva, receberam folders e cartilhas desenvolvendo atividades interdisciplinares elaboradas por todos os professores que se comprometeram com esta conscientização.

### **4.3 Gestão de atividades sustentáveis**

Parte da implantação de espaços educadores sustentáveis como a horta, sistema de captação da água da chuva, sistema de aquecedor solar de baixo custo, coleta seletiva, projetos e atividades de educação ambiental desenvolvidos com o apoio da pesquisa, tiveram início em março estendendo-se até meados de novembro de 2013. Houve o envolvimento da direção escolar, docentes, discentes, demais funcionários e comunidade local. Com a elaboração do PEAS (Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade) em consonância com o início do Programa Mais Educação na escola, as práticas de educação ambiental se tornaram permanentes.

#### 4.3.1 Projeto Ano Internacional para a Cooperação pela Água

Em 2013 o tema sobre o Ano Internacional para a Cooperação pela Água é proposto pela ONU com o objetivo de promover debates sobre os desafios do manejo da água e a conscientização da importância desta. Através desta proposta foi realizada uma reunião com a direção e professores para sugestões de como seria o desenvolvimento das atividades. Após a entrega do plano com os conteúdos que seriam trabalhados em sala de aula por cada professor, elaborou-se o Projeto Ano Internacional para a Cooperação pela Água, contendo atividades extraclasse. O projeto foi desenvolvido com todas as turmas, do jardim I ao 9º ano do ensino fundamental. Durante o desenvolvimento do projeto, foram abordados assuntos como o uso racional da água, poluição, importância da água para os seres vivos, preservação de nascentes, tratamento de água, dentre outros. Os conteúdos foram trabalhados de forma interdisciplinar envolvendo músicas, pinturas, painéis, maquetes, desenhos, discussões, cruzadinhas,

redações, frases, ditados, poemas, sequência de fatos, leituras, produções de textos, atualidades, mensagens e vídeos. As atividades extraclasse consistiram de excursões ao Parque Ambiental da Alcoa, visitação ao Departamento Municipal de água e Esgoto (DMAE), visitação ao Centro de Educação Ambiental Verde Minas (DME/EMATER).

Com a finalidade de avaliar este projeto, a pesquisadora confeccionou um kit de educação ambiental para envolver os alunos com o lúdico. O kit foi desenvolvido em conjunto com uma aluna e professora ministrante das aulas de educação ambiental do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia Ambiental da UNIFAL.

O kit cont m uma maquete e um jogo que aborda a temática sobre os recursos hídricos de uma forma lúdica através de conteúdos como: ciclo hidrológico, mata ciliar, erosão, assoreamento, desmatamento, arborização urbana, deslizamentos, construções irregulares, impermeabilização do solo, conservação das florestas e educação ambiental. Estes temas são abordados na maquete e após explicação, os alunos participam do jogo dinâmico que consiste em perguntas e respostas referentes aos assuntos discutidos. O kit cont m uma maquete com peç as mov is (Figura 10) e um jogo educativo conforme FIGURA 11.



Figura10 - Kit lúdico de EA: maquete  
Fonte: da autora.



Figura 11 – Kit lúdico de EA: jogo educativo  
Fonte: da autora

A maquete feita de madeira possui toquinhos móveis representando árvores, solo, casas, as bolinhas de gude representa a chuva e um cano de PVC representa o rio. Na parte superior da maquete, as bolinhas de gude (chuva) quando soltas, ficam retidas no solo ou entre as árvores, representando a retenção da água da chuva no solo, permeabilidade, importância da mata ciliar, biodiversidade, etc.; na ausência das árvores, as bolinhas de gude (chuva) levam os blocos para dentro do rio, representando a erosão, o assoreamento, o problema de construções irregulares, desbarrancamentos entre outros. Com essa dinâmica da maquete, pode-se trabalhar vários temas relacionados à recursos hídricos, problemas e soluções.

O material utilizado para confecção do jogo foi placas de madeira (45x55cm) encapadas com cartolina marrom, anexando ilustrações referentes aos temas abordados na maquete, encapados com contact. Outra possibilidade para fazer este material é através de pinturas na própria madeira. Também faz parte do jogo 10 cartelas com perguntas sobre situações ambientais relacionadas aos assuntos propostos e de acordo com a numeração das placas ilustrativas. Contém crachás numéricos para os participantes, números para sortear as perguntas, dado de espuma com números até três, e mascotes que servirão como “peão” para andar nas casas. Para iniciar o jogo uma das equipes joga o dado para a movimentação dos cones sobre as placas de madeiras ilustrativas numeradas e de acordo ao assunto. Onde o cone parar é feita uma pergunta através da cartela de perguntas. Se o aluno não souber poderá passar para a outra equipe, sendo a resposta correta este grupo ganhará a pontuação. Caso ainda não tenha repostas qualquer um poderá responder no repasse. Assim segue até a última placa enfatizando que todos ganham quando aprendemos. Também foi elaborada uma apostila informativa, onde os conteúdos didáticos e técnicas de aplicação da maquete e do jogo recursos hídricos foram descritas.

Pretendeu-se além de avaliar o conhecimento assimilado pelo Projeto Água, avaliar a atividade lúdica como uma importante ferramenta no

trabalho de educação ambiental, consideração que o jogo motiva a criança despertando o interesse no aprendizado.

Esta atividade lúdica foi desenvolvida com os estudantes do 3º ao 8º ano do ensino fundamental, sendo avaliada através da aplicação de questionários, cujo resultados se encontram na análise de conteúdos.

#### 4.3.2 Projeto Eficiência Energética

O sistema do aquecedor solar de baixo custo foi confeccionado pelos alunos e instalado no prédio da panificadora. Em conciliação com a implantação deste espaço educador foi elaborado um projeto para trabalhar o tema sobre uso racional da energia com todos os estudantes da escola. Para elaboração do projeto e estruturação das atividades realizou-se uma reunião com o quadro docente.

Iniciando as atividades propostas, coincidiu de chegar na escola o Projeto de educação ambiental, *PROCEL nas Escolas*. O PROCEL ( Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), oferece materiais educativos como tema gerador Energia destinado a educação básica. Foram distribuídos materiais didáticos como cartilhas educativas e folders para os alunos e material específico para os professores. Com este apoio, durante três meses os professores trabalharam o assunto através de módulos das cartilhas como Energia e Desenvolvimento Sustentável.

O tema sobre coleta seletiva foi introduzido também, visto que quando se recicla há redução de gasto de energia para produção de novos produtos. Foram desenvolvidas atividades como palestras sobre a coleta seletiva, oficina de reutilização de materiais através da arte, confecção de jogos educativos com materiais recicláveis, oficina de papel reciclado, o Concurso de Maquete com Sucata e Concurso de Desenho. Os professores divulgaram a prática dos 5 R's: refletir, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar. A coleta seletiva foi implantada na escola, sendo que uma vez por semana os estudantes trazem de casa materiais que seriam descartados. A comunidade local foi informada por bilhetes sobre o espaço a ser utilizado. O local da coleta seletiva possui coletores adequados e há uma parceria entre DME



(Departamento Municipal de Energia), escola e Associação de Reciclagem da cidade. Esta associação passa nas escolas, inclusive na zona rural, coletando os materiais.

#### 4.3.3 Oficinas Pedagógicas: Sistema de Captação da Água da Chuva e Aquecedor Solar de Baixo Custo

As oficinas pedagógicas foram realizadas na escola com a comunidade escolar em um final de semana, envolvendo aproximadamente 30 pessoas entre pais de alunos, familiares do entorno e professores da escola.

A oficina sobre o Aproveitamento da Água da Chuva, consistiu de palestra (Figura 12) enfatizando os múltiplos uso da água para a população, problemas enfrentados, uso racional, dados pluviométricos do planalto de Poços de Caldas e implantação do sistema de captação da água da chuva.

Na oficina sobre o sistema de aquecedor de baixo custo, apresentou-se uma palestra sobre os benefícios e vantagens ambientais e econômicas deste sistema. O principal objetivo foi divulgar para a comunidade fontes de energia alternativa, confecção e instalação do aquecedor de baixo custo, promoção da conscientização ambiental e conhecimento do sistema para os estudantes, professores e funcionários da escola. Como recurso didático demonstrativo foi construído um protótipo de como acontece o processo de aquecimento da água (FIGURA 13 ).



Figura 12 – Oficina Sistema do Aquecedor Solar de Baixo Custo: palestra comunidade  
Fonte: autora



Figura 13 – Oficina Sistema do Aquecedor Solar de Baixo Custo: prática  
Fonte: autora

Os professores também participaram de palestra e receberam uma apostila elaborada por integrantes da UNIFAL.

Outra oficina prática foi direcionada para os estudantes (Figura 14). A oficina de confecção do aquecedor solar pela técnica ASBC, foi oferecida durante três dias com o envolvimento de 15 alunos do 7º ao 9º ano. Os estudantes confeccionaram o aquecedor com materiais trazidos de casa como garrafas pet e caixas longa vida. Esta oficina foi avaliada e discutida na coleta de dados.



Figura 14 – Oficina para os estudantes: confecção do sistema de aquecedor de baixo custo  
Fonte: da autora

#### 4.3.4 Elaboração de Material Didático

Com a implantação dos sistemas de captação da água da chuva, aquecedor solar e projetos sobre o tema água e energia, uma apostila para os professores foi elaborada, produzida por três estudantes e dois professores integrantes de um Projeto de Extensão da UNIFAL-MG. Esta apostila foi entregue durante uma palestra realizada para os professores da escola. A Figura 15 consta no material didático de forma ilustrativa, como explicação do sistema de captação da água da chuva.



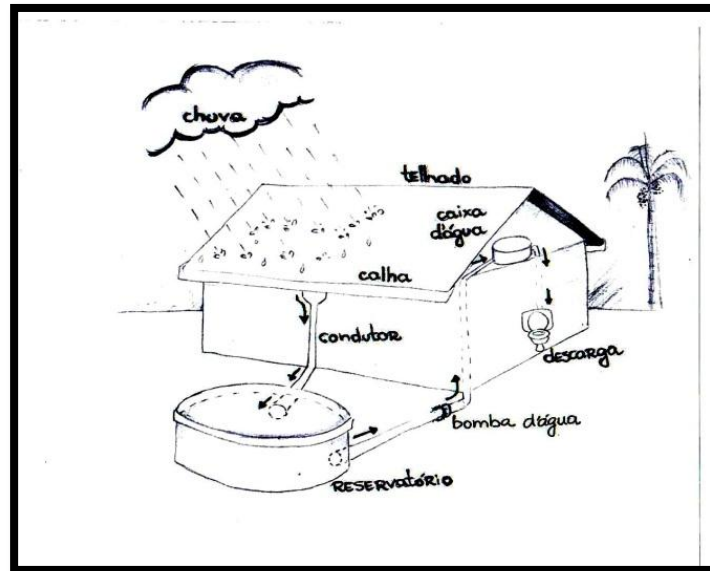


Figura – 15 Ilustração da captação da água chuva –  
material didático: apostila  
Fonte: FRANCO, 2013.

#### **4.4 Caminhando para a mudança do currículo**

##### 4.4.1 Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade (PEAS)

O Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade (PEAS) foi construído coletivamente de maneira participativa durante o processo da implantação de espaços educadores sustentáveis e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental nesta escola da zona rural.

Após 9 meses (de março a novembro de 2013) de empenho da direção, professores, estudantes e parceiros, foi consolidado este Programa e inserido no Projeto Político Pedagógico da Escola.

As infraestruturas dos espaços educadores sustentáveis: sistemas de captação da água da chuva, aquecedor solar de baixo custo, horta mandala, composteira, coleta seletiva, fossa de evapotranspiração, panificadora sustentável, estão representadas na Figura 16. Na escola há um pomar onde poderá ser utilizado de forma didática como mais um espaço educador sustentável, porém ainda não foram planejadas atividades didáticas para explorá-lo.

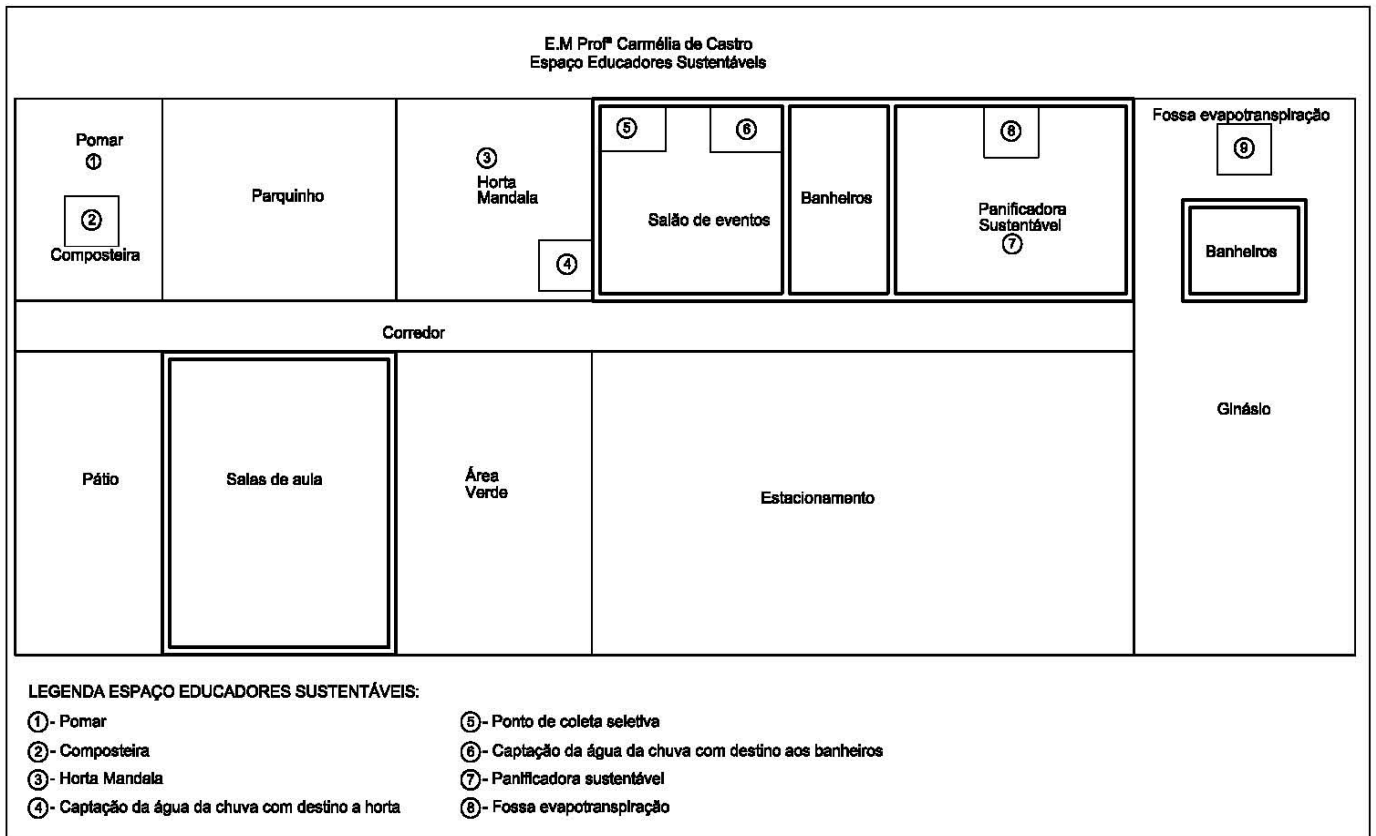


Figura 16- Representação da planta da escola e os espaços físicos sustentáveis.

Fonte: autora.

Através da criação destas ferramentas de educação ambiental e sustentabilidade foi proposto aos professores a inserção no planejamento anual de acordo com os conteúdos de cada ano de ensino, atividades que envolvam os recursos físicos e didáticos do PEAS.

O PEAS foi documentado conforme a elaboração de um projeto contendo dados da escola, coordenação, execução, objetivos, desenvolvimento, recursos humanos e físicos, divulgação do Programa e avaliação semestral (apêndice A). Foi aprovado pela direção e corpo docente sendo apresentado a todos os estudantes e funcionários da escola por apresentação de palestra e percurso explicativo nos espaços educadores sustentáveis da escola.

Verifica-se que estes espaços educadores sustentáveis estão interligados: na composteira se produz o adubo que vai para a horta que é irrigada com o reaproveitamento da água da chuva pela captação. Alguns componentes da horta podem ser utilizados na produção de alimentos da

panificadora. O prédio da panificadora conta com sistema de aquecedor solar produzido com garrafas PET (Polietileno Tereftalato) confeccionados pelos alunos, a água quente, além de ajudar na higienização dos utensílios traz também comodidade em dias frios. Há captação da água da chuva com destino aos sanitários de um prédio da escola e a fossa de evapotranspiração se localiza próxima aos sanitários do ginásio.

Os estudantes e a comunidade tem um espaço para capacitação em panificação e horticultura. Com o início do Programa Mais Educação, em tempo integral, a educação ambiental e os espaços educadores sustentáveis serão mais aproveitados no contraturno.

Através deste envolvimento, o meio social e cultural já estão inseridos podendo ser trabalhados de maneira diversificada. Os produtos da horta e da padaria são comercializados entrando nas práticas do desenvolvimento sustentável – relação econômica.

Em relação a prática social é válido ressaltar que a escola mantém um contato próximo com a comunidade em eventos como bingos, realização de bazares, Festa do Milho, apresentação de teatros. O CRAS (Centro de Referência e Assistência Social), coordenado pela Secretaria Municipal de Promoção Social, faz do espaço da escola uma unidade de atendimento e fortalecimento de vínculos familiares e comunitários, desenvolvendo atividades semanais de artesanato, práticas saudáveis e sustentáveis entre outras atividades.

Estas ações portanto, contribuem com a formação de uma escola sustentável, de acordo com as práticas dos três pilares do desenvolvimento sustentável (ambiental, social e econômico).

A escola tem interesse em divulgar o Programa por meio de agendamentos de visitas de escolas particulares, municipais, estaduais e outros grupos conforme objetivo e interesse socioambiental. Com isto, amplia-se o público para o desenvolvimento do trabalho de educação ambiental e as atividades do PEAS como proposta e exemplo para implantação de escolas sustentáveis. Segue o organograma da construção

do Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade implantado na E.M Professora Carmélia de Castro (FIGURA 17).

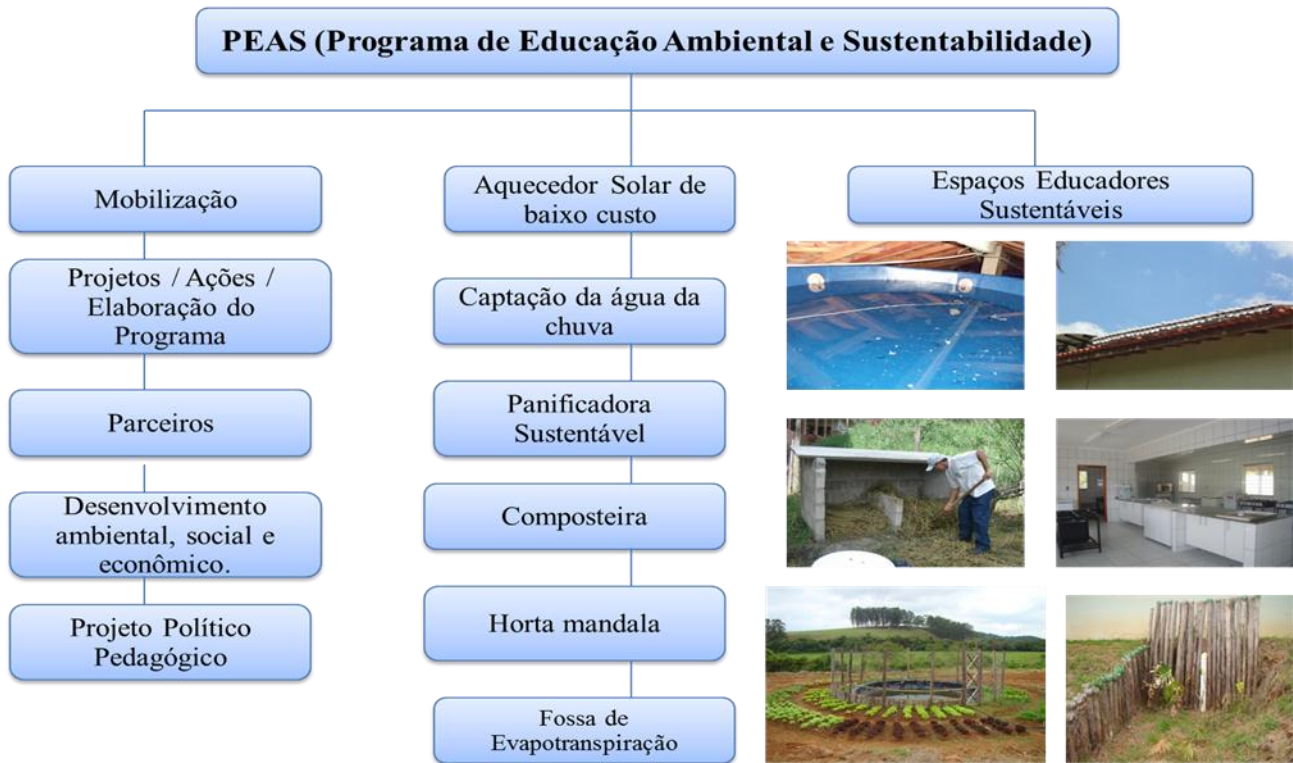


Figura 17 – Organograma da construção do Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade da E.M. Professora Carmélia de Castro  
Fonte: autora.

#### 4.5 Métodos da Pesquisa

A pesquisa apresenta uma abordagem quali-quantitativa, tendo como procedimento o estudo de caso. A abordagem qualitativa se desenvolveu de acordo com pesquisa dos fenômenos socioeducativos no próprio contexto do ambiente escolar, obtendo complementação da abordagem quantitativa em alguns resultados obtidos relacionados a perguntas de questionários como método de coleta de dados.

O estudo de caso aconteceu em uma escola de zona rural do município de Poços de Caldas denominada Escola Municipal Professora Carmélia de Castro, com presença no cotidiano escolar de março à dezembro de 2013. A

partir desta data, houve outras visitas esporádicas para consolidação de atividades educativas vinculadas a coleta de dados até outubro de 2014.

O estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas (YIN, 2001, p.3).

Durante o processo de pesquisa de campo, houve intervenções nas situações vividas, tendo uma postura participante diante de projetos e ações para modificar o espaço físico da escola bem como a elaboração da proposta pedagógica, em conciliação com a gestão e comunidade escolar.

Seguindo esta caracterização de estudo de caso, a investigação contou com a utilização dos seguintes instrumentos de coleta: questionários e entrevista semiestruturada.

#### **4.5.1 Uso de entrevistas semiestruturadas**

A técnica de entrevista semiestruturada foi um subsídio investigativo diante dos fatos e acontecimentos na escola em relação a construção de espaços educadores sustentáveis.

Para Triviños (1987, p. 146) a entrevista semi-estruturada favorece a descrição dos fenômenos sociais, sua explicação e compreensão em sua totalidade, relacionando questionamentos, teorias e hipóteses ao tema da pesquisa. Este tipo de entrevista “[...] ao mesmo tempo que valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação” (TRIVIÑOS, 1987, p. 146).

As entrevistas individuais foram gravadas com a permissão dos cinco entrevistados, com duração média de 20 minutos, participando a diretora, vice-diretora (apêndice E) e três professores (apêndice F). Posteriormente as entrevistas foram transcritas para a realização de análise de conteúdo.

#### **4.5.2 Aplicação de Questionários**

Assim como as entrevistas os questionários também foram aplicados com a finalidade de obter informações, avaliar e analisar a respeito dos Espaços Educadores Sustentáveis inseridos no ambiente escolar e sobre o Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade da escola.

#### a) Questionário docentes

O questionário para professores (apêndice B), foi elaborado com questões abertas, que segundo Moreira (2006-a) são respondidas pelas próprias palavras dos entrevistados no preenchimento das questões e permitem maior flexibilidade de resposta, favorecendo a exploração mais a fundo do tema.

Responderam o questionário 15 professores, sendo 9 professores do ensino fundamental I, e 8 professores do ensino fundamental II que lecionam disciplinas de língua portuguesa, língua inglesa, geografia, ciências, educação física, artes, matemática e história. O questionário consistiu de seis perguntas contendo questões sobre os sistemas de aquecedor solar e captação da água da chuva, escola sustentável, desenvolvimento do PEAS na escola, avaliação dos projetos ambientais educativos, contribuição docente no processo de educação ambiental e sustentabilidade.

#### b) Questionário discente

Após a realização de uma oficina pedagógica prática sobre a confecção do aquecedor solar de baixo custo pela técnica ASBC, 15 estudantes do 7º ao 9º ano do ensino fundamental responderam questionário (apêndice C). Contendo seis perguntas de múltipla escolha, objetivou avaliar a atividade prática, o nível de dificuldade da confecção do aquecedor, e a interação deste enquanto espaço educador sustentável correlatadas com as disciplinas.

#### c) Pré e Pós-testes discentes

Pré e pós-testes foram utilizados para verificar o conhecimento adquirido pelos participantes em um projeto. Este procedimento aconteceu com a intenção de investigar o projeto de educação ambiental sobre o tema água, entre outros que a escola estava realizando. Foram aplicados

questionários sendo pré e pós-testes (anexo D), contendo nove questões de múltipla escolha, em seis turmas do 3º ao 8ºano do ensino fundamental, totalizando 56 alunos. Este método de coleta teve como subsídio um kit lúdico de recursos hídricos, que contém uma maquete e um jogo.

A metodologia pedagógica baseada na utilização de pré e pós-testes serve para verificar o conhecimento adquirido por participantes em um processo de formação. O pré-teste possibilita verificar o nível de conhecimento prévio do aluno sobre determinado tema, enquanto, o pós-teste analisa se o processo de formação acrescentou algo ao conhecimento já existente.

O resultado do pré-teste representa o rendimento que os alunos obtiveram no trabalho durante o Projeto Água. O pós-teste foi realizado no mesmo dia, com as mesmas perguntas, após os alunos participarem da atividade com o jogo e a maquete sobre o tema em questão. Com o pós-teste, investigamos possíveis mudanças nos índices de acertos, em relação a prática da atividade lúdica.

De acordo com a *International Training & Education Center (I-TECH)*, University of Washington:

O pré-teste é um conjunto de perguntas feitas aos participantes antes do início da formação, com a finalidade de determinar o seu nível de conhecimento sobre o conteúdo que será ensinado. Ao final da formação, os participantes devem responder a um pós-teste com as mesmas perguntas feitas anteriormente, ou perguntas com o mesmo nível de dificuldade. Através da comparação das notas do pré-teste com as notas do pós-teste, será possível descobrir se a formação foi bem-sucedida em aumentar o conhecimento do participante sobre o conteúdo da formação (I-TECH, 2008).

#### **4.5.3 Análise de dados**

É válido salientar que a análise de conteúdo é considerada por muitos autores uma das técnicas mais comuns na investigação empírica, realizada

pelas diferentes ciências humanas e sociais, pois propicia ao pesquisador um leque de situações de análises que se adaptam ao problema que procura resolver. Nesse sentido, a fim de dar sequência ao processo metodológico, já buscando alternativas para a interpretação dos dados, optou-se pelo estabelecimento de ligação entre os resultados obtidos, a partir da Análise de Conteúdo.

De acordo com Gil (2008) o processo de análise dos dados envolve diversos procedimentos, sendo eles descritos da seguinte forma:

A codificação das respostas, tabulação dos dados e cálculos estatísticos. Após, ou juntamente com a análise, pode ocorrer também a interpretação dos dados, que consiste, fundamentalmente, em estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros já conhecidos, quer sejam derivados de teorias, quer sejam de estudos realizados anteriormente (GIL, 2008, p.64).

A análise de conteúdo é uma das técnicas de pesquisa mais antigas, remotam sua utilização em 1787 nos Estados Unidos, tendo como primórdios na utilização como método de estudo o campo das ciências sociais a partir das décadas de 20 e 30 do século passado (OLIVEIRA et all, 2003).

Segundo Moraes (1999) “a análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos.” Na medida em que se integra na exploração qualitativa de mensagens e informações esta metodologia está atingindo novas e mais desafiadoras possibilidades como método de investigação, compreendendo procedimentos especiais para o processamento de dados científicos.

Para Oliveira (2003) a análise de conteúdo “é um conjunto de técnicas de exploração de documentos, que procura identificar os principais conceitos ou os principais temas abordados em um determinado texto”.



Faz parte do ser humano a atitude interpretativa e “desde a hermenêutica, arte de interpretar os textos sagrados ou misteriosos, o homem praticava a interpretação como forma de colocar a sua observação sobre um dado fenômeno (OLIVEIRA et all, 2003).

De acordo com Moraes (1999) o método para descrições do processo da análise de conteúdo são constituídas de cinco etapas sendo: preparação das informações, unitarização ou transformação do conteúdo em unidades, categorização, descrição e interpretação.

A Tabela 1, representa o processo de elaboração da análise de conteúdo e os resultados agrupados por categorias, tanto para entrevista quanto para os questionários.

<b>PREPARAÇÃO</b>	<b>UNITARIZAÇÃO</b>		<b>CATEGORIZAÇÃO</b>
Codificação	Identificação	Fragmentação / Unidades	Classificação
G1	Diretora	Texto Entrevista Semiestruturada	1. Espaços Educadores Sustentáveis
G2	Vice-diretora		
P1	Profº. Ensino Fund. I		
P2	Profº Ciências		
P3	Coord. Prog. Mais Educação		
P4	Profº Ensino Fund. I	Texto Questionário A	2. Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade (PEAS)
P5	Profº Geografia		
P6	Profº Matemática		
P7	Profº História		
P8	Profº Ensino Fund. I		
P9	Profº Ensino Fund. I		
P10	Profº Ensino Fund. I		
P11	Profº Ensino Fund. I		
P12	Profº Ensino Fund. I		
P13	Profº Ensino Fund. I		
P14	Profº Ciências		
P15	Profº Ensino Fund. I		
P16	Profº Língua Portuguesa		
P17	Profº Língua Inglesa		
P18	Profº Educação Física		
A1 a A56	Alunos do 3º ao 8º ano	Texto Questionário B	3. Promovendo a Educação para a Sustentabilidade
B1 a B15	Alunos do 7º ao 9º ano	Texto Questionário C	

Tabela 1 – Processo de elaboração da análise de conteúdo.

Fonte: autora

## **5 Resultados e Discussão**

### **5.1 Categoria 1: Espaços Educadores Sustentáveis (EES)**

Com a finalidade de verificar a conceituação de espaços educadores sustentáveis dos gestores e professores, observa-se a percepção dos entrevistados na sequência:

G1 - “São locais onde podemos oportunizar a sustentabilidade onde qualquer pessoa, não somente professores e alunos, possam entender um pouco mais sobre sustentabilidade e possa ter alguma atitude em relação a isto”.

G2 - “Seriam todos os espaços dentro de uma escola em que se falaria e trataria sobre ecologia e sustentabilidade”.

P1 - “Todos tem um espaço, o espaço educador sustentável é você que o cria. Você pode aproveitar cada um de acordo com sua realidade. É um espaço que é destinado a trabalhar com os estudantes a maneira de aproveitar aquilo que temos, e aproveitar aquilo que o espaço oferece pra gente de uma maneira sustentável”.

P2 - “ São espaços que visam a educação ambiental e o reaproveitamento dos nossos recursos”.

P3 - “São espaços do qual as crianças podem estar aproveitando do aprendizado de uma forma lúdica e aprendendo o que deve ser feito para atingir objetivos sustentáveis”.

A percepção que os educadores tem a respeito do conceito de EES remete-se a construção de espaços físicos que abrangem relações de sustentabilidade. Espaço que oportuniza o ensino-aprendizagem havendo interação com o educando de uma forma lúdica e prática, de acordo com as premissas de educação ambiental e sustentabilidade.

Sobre o conceito de sustentabilidade, Brandão (2005, p.92) nos leva a refletir: “Sustentabilidade - o modo solidário de relações entre o homem, a

vida e o mundo. Solidariedade - o modo sustentável, generoso e co-responsável de as pessoas e os grupos humanos interagirem entre eles” .

Para Trajber e Sato (2010), espaços educadores sustentáveis são aqueles que têm a intencionalidade pedagógica de se constituir em referências de sustentabilidade socioambiental. Espaços que mantêm uma relação equilibrada com o meio ambiente compensando os impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, visando a qualidade de vida para as presentes e futuras gerações.

O Programa Municípios Educadores Sustentáveis, enfatiza que “espaços educadores são aqueles capazes de demonstrar alternativas viáveis para a sustentabilidade, estimulando as pessoas a desejarem realizar ações conjuntas em prol da coletividade” reconhecendo com isto a necessidade de se educarem (BRASIL, 2005).

Quando questionados sobre quais EES a escola possui, os depoimentos foram uniformes, citando o sistema de captação da água da chuva, o sistema do aquecedor solar de baixo custo, horta, composteira, coleta seletiva, fossa de evapotranspiração e panificadora sustentável. *“A nossa escola possui vários espaços educadores sustentáveis. A própria localização, em estarmos na zona rural, já temos com isto um espaço maior, e neste espaço conseguimos transformá-lo em espaços educadores sustentáveis” (G2).*

Em relação ao espaço, P1 ressalta que *“toda escola deveria ter espaços educadores sustentáveis, não importa se é na zona rural ou urbana. Todos tem um espaço, o espaço educador sustentável é você que o cria. Você pode aproveitar cada um de acordo com sua realidade.”*

Dentre os espaços citados, a horta é mais referenciada, relacionando com o projeto de agroecologia que faz parte do Programa Mais Educação. São enfatizados aspectos como o próprio formato da horta, construída em mandala para uma melhor disposição, onde ao centro tem-se um poço d’água advinda da utilização do reservatório da captação da água da chuva acontecendo o aproveitamento desta pela irrigação. As hortaliças produzidas

na horta também são aproveitadas na própria escola, integrando a alimentação da merenda escolar. Este procedimento foi acordado pela gestão e prestadores de serviço da merenda, sendo que em troca, estes disponibilizariam algum produto alimentar a mais como complemento.

*Temos a panificadora onde são produzidos vários produtos e comercializados na escola, isto provoca a sustentabilidade financeira do Projeto (G1).*

Toda semana na panificadora sustentável são produzidos produtos como bolachas, bolos, biscoitos e pães. Estes produtos são oferecidos para toda comunidade escolar assim como as verduras colhidas na horta.

*A gente vende estes produtos, compra novos insumos, então esta atividade tem gerado um lucro para a escola além de custear novos produtos (G1).*

Alguns relatam a importância da captação da água da chuva com o reaproveitamento nos banheiros, destacando a questão de conscientização do uso racional deste recurso natural, conforme demonstram:

*[...] se muitas pessoas tivessem feito reservatórios para o reaproveitamento da água da chuva, tínhamos aproveitado mais nesta época de seca que enfrentamos (P1).*

*[...] este ano com esta seca ficou visível como é importante a preservação da água (G2).*

*[...] como a questão da água que é um dos nossos bens mais preciosos, então todo trabalho é bem válido (P2).*

Em relação a outros espaços educadores sustentáveis, verificou-se nos discursos que a coleta seletiva foi implantada na escola com coletores para separação de resíduos em parceria com uma cooperativa que retira estes materiais. Além do que é gerado na escola os estudantes também trazem de casa os reciclados. A escola convida a comunidade para utilizar este espaço para descarte de materiais, visto que localiza-se na zona rural, há uma baixa frequência no traslado de caminhões de lixo na região.

A construção da composteira foi fácil, porém a gestão encontrou dificuldades iniciais em mantê-la por falta de funcionário responsável. Resolvendo isto, não estavam satisfeitos da forma como estava sendo utilizada, e atualmente o adubo orgânico produzido é utilizado na horta, com o desenvolvimento de outras técnicas e supervisão de um professor.

A E.M. Prof<sup>a</sup> Carmélia de Castro ampliou seus espaços promovendo a integração de estudantes, professores e comunidade local, objetivando benefícios em prol de uma qualidade de vida socioambiental melhor.

De acordo com Matarezzi (2005), as escolas geralmente constituem espaços padronizados, contendo formas e estruturas para atender determinadas funções e objetivos, muitas vezes voltadas à medidas disciplinares, reclusão e controle, não tendo espaços emancipatórios. Portanto é necessário que o educador ambiental seja instigado a:

Mexer nas estruturas e espaços desta “sala de aula” e construir uma nova ambientação que provoque os corpos, emoções e mentes a terem novas sensações e descobertas. Ou seja, mexer nestas estruturas e espaços para ampliar as possibilidades de inserção da Educação Ambiental (MATAREZZI, 2005, p. 166).

### **Perspectiva docente**

Como forma de avaliar alguns EES da escola, os professores responderam questionários sobre os sistemas de captação da água da chuva e de aquecedor solar de baixo custo.

Destacam que foi uma excelente idéia implementada e que deu certo, considerando que os sistemas despertam a curiosidade e o interesse de todos que visitam a escola. Cada vez mais devem ser divulgadas com a finalidade de atingir maior conscientização por parte da população. Direcionando para a importância dos sistemas dizem que o uso racional da água e da energia são fundamentais para a melhoria da qualidade de vida do planeta favorecendo a vida humana, ambas reduzem o consumo e permite o desenvolvimento tecnológico mais barato. Assim, toda iniciativa positiva deve

ser multiplicada pois são soluções possíveis para a viabilização da melhoria ambiental. Representando as colocações segue palavras de um dos professores.

*O uso racional da água e da energia nos dias atuais, são de fundamental importância para a melhoria na qualidade de vida no planeta. O uso de tecnologias alternativas criativas só tem a contribuir de maneira sustentável para com esse processo (P5).*

De acordo com Sorrentino et all (2005 p. 289) a meta da educação ambiental para a sustentabilidade socioambiental recupera o significado do ecodesenvolvimento como um processo de transformação do meio natural que por meio de técnicas apropriadas, impede desperdícios, realçando as potencialidades deste meio. “A educação ambiental entra nesse contexto orientada por uma racionalidade ambiental, transdisciplinar, pensando o meio ambiente não como sinônimo de natureza, mas uma base de interações entre o meio físico-biológico com as sociedades”.

### **Perspectiva discente**

A partir de questionários, pretendeu-se avaliar o desenvolvimento de um espaço educador sustentável com os estudantes. Este procedimento ocorreu após a realização da oficina prática sobre a construção do aquecedor solar de baixo custo, onde 15 estudantes do 7º ao 9º ano do ensino fundamental responderam o questionário C (apêndice C). As perguntas tiveram como propósito a avaliação do nível de dificuldades encontradas na confecção do aquecedor, a compreensão deste sistema como tecnologia ambientalmente correta e verificar a percepção dos alunos diante de quais disciplinas podem ser trabalhadas este espaço educador sustentável.

Podemos considerar que os alunos compreenderam com clareza que a fonte de energia renovável para o aquecimento da água no sistema é a energia solar. Concordam que o aquecedor ASBC é um espaço educador sustentável, e que a implantação de tecnologias alternativas como esta conciliada com o desenvolvimento de ações e atitudes sustentáveis fazem parte da educação ambiental. O sistema traz benefícios para o meio

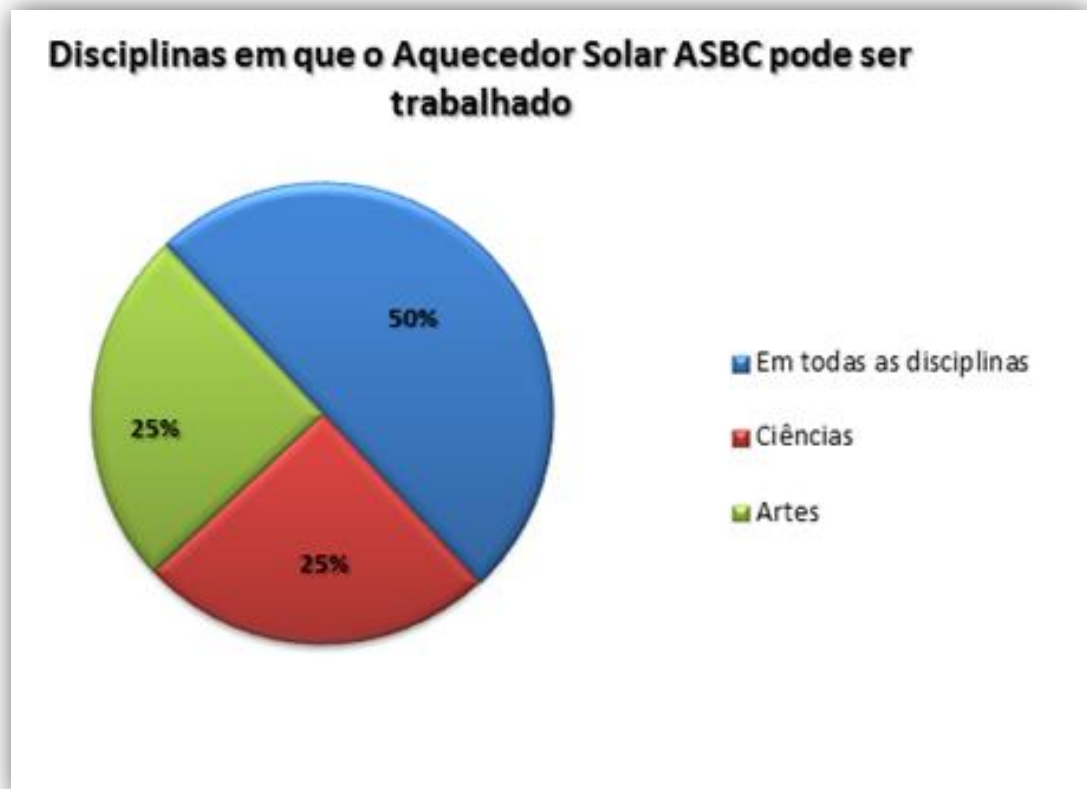
ambiente contribuindo para sociedades sustentáveis porque: “*não faz uso da energia elétrica; é uma técnica sustentável; tem como manufatura materiais recicláveis; traz a conscientização das pessoas para o respeito com o meio ambiente; há benefícios econômicos para quem adere a esta técnica sustentável*” (parte das respostas dos estudantes).

Apresenta-se os gráficos 1 e 2, referentes as questões sobre:

- a) Os alunos apontam as opiniões em relação ao aquecedor solar enquanto espaço educador sustentável, em relação a qual disciplina pode ser trabalhado.
- b) O nível de dificuldade encontrado pelos estudantes para confeccionar o aquecedor solar, sendo que esta atividade foi monitorada por um responsável.

**Gráfico 1 – Disciplinas em que o Sistema do Aquecedor Solar ASBC pode ser trabalho.**

Fonte: autora





**Gráfico 2 – Nível de dificuldade encontrada para confeccionar o aquecedor solar.**

Fonte: autora



Considerando os dados apresentados, 40% dos alunos acharam difícil ou trabalhoso a construção do aquecedor solar, sendo que a maioria dos alunos encontraram facilidade na confecção. Houve um interesse maior em saber sobre o processo de transformação como as caixas de leites e garrafas pet, trazidas de casa por eles, onde seriam lixo caso não fosse utilizadas para a confecção de um aquecedor solar que traz benefícios ambientais.

Percebe-se que metade dos estudantes tem noção da interdisciplinaridade que ocorre com o EES, mesmo não sabendo diretamente o que significa este conceito. Outros atribuíram que pode ser trabalhada esta técnica sustentável na disciplina de ciências, talvez pelo conteúdo abordado na metodologia. Outros acham que artes seria a melhor disciplina, talvez pela manipulação, pintura e transformação de materiais.

**Perspectiva da Gestão Escolar**

O envolvimento dos gestores para implantação dos espaços educadores sustentáveis foi essencial para a concretização do Programa. Entende-se que a gestão é o ponto inicial para a implementação de qualquer projeto. Relatam que em um primeiro momento é preciso envolver a equipe, despertando a importância de todos no engajamento dos projetos. É na gestão que se planeja e oportuniza os momentos para a construção de cada espaço físico e sua utilização. Define-se esta gestão, pautada em uma gestão democrática, baseada em uma concepção democrática-participativa, que toma decisões coletivas e promove espaços de convivência e diálogo com a comunidade escolar. Segundo Libâneo (2001) uma concepção democrática-participativa é aquela em que há uma relação orgânica entre a direção e a participação da escola. É uma forma coletiva de gestão em que as decisões são tomadas coletivamente, visando a busca de objetivos comuns

*Se os gestores não se envolverem, não comprarem a idéia, fica muito difícil sair do papel (G1).*

*Fica com a gestão esta parte de operacionalização, de se organizar e construir estes espaços, de viabilizar e colocar para funcionar (G2).*

*[...] temos que correr atrás dos recursos para colocar em prática, tivemos parceiros como a prefeitura, DMAE, UNIFAL, EMATER (G1).*

As dificuldades encontradas para a modificação do espaço físico são decorrentes da parte financeira, técnica e de mão de obra. Sendo a escola de zona rural, a distância e a demora dificultou a prestação de serviços, e às vezes estes não compareciam. Houve demora na viabilização da construção da fossa de evapotranspiração e no caso da instalação do aquecedor solar, a princípio haveria gastos materiais e mão de obra e posteriormente conseguiu-se recursos através de parcerias. Outra dificuldade inicialmente encontrada foi na manutenção diária da composteira, por falta de pessoa responsável neste manejo. Alguns espaços como estes que obtiveram alguma dificuldade no processo de implantação encontrou-se um desafio maior para que não ficasse sem funcionar, mas que fosse colocado em prática e

utilizado pelos professores e alunos. [...] “mas na medida do possível todas as dificuldades foram sanadas” (G1).

Não é fácil uma escola implementar estruturas para modificar o espaço físico, articular com atividades pedagógicas e manter um Programa de Educação Ambiental. “A medida que os gestores assumem o papel de educar para a sustentabilidade, promove tal perspectiva desde as relações funcionais até as pedagógicas, desde as reuniões até o relacionamento com a comunidade externa à escola” (MACHADO et all, 2014, p.113).

## **5.2 Categoria 2 - Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade (PEAS)**

### **Perspectiva docente**

Durante o ano foram trabalhados projetos de educação ambiental na escola. Nos relatos os professores avaliam esta interação com os estudantes de forma receptiva, ressaltando um forte envolvimento, entusiasmo, acolhimento, motivação, participação e valoração nas atividades desenvolvidas. Os projetos obtiveram bons resultados e os estudantes realizaram as atividades com prazer e interesse. Descrevem que os projetos foram muito bem elaborados, buscando promover mudanças de atitudes em relação ao meio ambiente, visando a importância dos recursos naturais e a preservação da vida.

*Todos os projetos que envolvem os estudantes são sempre positivos e o retorno se manifesta no ambiente escolar, na família e na comunidade (P8).*

*Neste momento específico em que a escola desenvolve tantos projetos ambientais, contribuir com os projetos como integrante de um trabalho coletivo, tem sido minha parte (P6).*

De acordo com GADOTTI (2005) é preciso intervir no sentido de reeducar o habitante no planeta, criando hábitos alimentares novos, evitando o desperdício, os tipos de poluições. Isto significa reeducar o olhar,

desenvolver a atitude de perceber, não ficando indiferente diante das agressões do meio ambiente.

A proposta é que o PEAS seja trabalhado de forma permanente. Em relação a esta questão, a maioria dos professores respalda-se em uma comunidade escolar envolvida nas ações e atividades sustentáveis, onde todos devem estar envolvidos de forma coletiva com o mesmo objetivo.

Citam que o PEAS deve estar incluso no planejamento anual com aulas práticas e teóricas correlacionadas com os conteúdos do ano letivo, proporcionando a adequação e adaptação aos trabalhos vinculados. Alguns descrevem que as atividades desenvolvidas nos projetos de educação ambiental despertam a criatividade e a consciência ambiental nos educandos. Outros citam recursos didáticos que podem ser utilizados como apoio, no caso de vídeos, pesquisas, debates. A maioria destaca que deve haver o desenvolvimento contínuo de projetos aliados com temáticas ambientais, promovendo a ampliação dos espaços educadores sustentáveis visando a busca de soluções ambientais. Os trechos a seguir, demonstram comentários mais específicos sobre a área de atuação do docente em relação a esta questão:

*Desde o início do Programa tenho trabalhado a geometria na confecção de maquetes, pretendo continuar aplicando conteúdos de matemática com exemplos práticos de problemas com custos e medidas e outros assuntos que envolvem os projetos em geral (P6).*

*[...] proporcionar aos monitores do Mais Educação um melhor entendimento do Programa para que possam desenvolver atividades que contribuam para a formação, conscientização dos estudantes e benefícios para a comunidade (P7).*

Com estes projetos e com a construção de espaços visando aos aspectos de sustentabilidade elaborou-se o PEAS. Verifica-se que o Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade elaborado na escola é condizente com uma idealização de um Programa permanente e não somente um projeto que tem um cronograma de início e término, pois a educação ambiental está

sendo trabalhada de modo permanente através dos espaços educadores sustentáveis.

*É importante em estar cobrando, acompanhando, incentivando, e promovendo novas idéias para que este Programa possa se manter vivo (G2).*

*Todas as implantações de espaços educadores sustentáveis fazem parte do Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade e agora com o Mais Educação, só tem a acrescentar com as oficinas de sustentabilidade (P4).*

Sobre o intuito da elaboração e visão do PEAS, os depoimentos apontam questões de multiplicação das idéias que foram produzidas na escola através deste Programa, sendo que enquanto escola, um dos objetivos é de multiplicar conhecimentos. Como exemplo, a construção da fossa, composteira e horta foram citadas vinculadas com a participação de pais, estudantes e professores além das oficinas realizadas para a comunidade escolar sobre o sistema de captação da água da chuva e aquecedor solar de baixo custo. Pode-se retratar este exemplo na fala de G1 “[...] *assim como a técnica ASBC, sendo que a oficina foi feita junto com a comunidade para mostrar pra eles que é possível construir um aquecedor daquele tipo e para que possam ter em suas residências*”.

Outro aspecto relevante é sobre a conscientização, em que esta é colocada em primeiro lugar. Pensando no porquê de toda esta proposta, relatam a importância do cuidado com o meio ambiente e preservação, dizendo que quando se ensina aos estudantes sobre estas questões, promovendo a conscientização, isto é levado para casa e disseminado.

Segundo o relatos dos professores constata-se que o PEAS é favorável em relação ao ensino-aprendizagem pois a educação ambiental é interdisciplinar, o professor pode integrar o conteúdo de várias disciplinas no desenvolvimento das ações com os espaços educadores sustentáveis.

De acordo com o Ministério da Educação a interdisciplinaridade é a consciência da necessidade de um inter-relacionamento explícito e direto entre as todas as disciplinas (BRASIL, 2009).

Oliveira (2005), enfatiza que a interdisciplinaridade gira em torno da relação entre as disciplinas, preservando os interesses próprios. A transversalidade e da transdisciplinaridade superam o conceito de disciplina onde através da intercomunicação entre as disciplinas, trata um tema ou objetivo em comum, sendo então transversal.

Esta é mais uma razão para defender que temáticas transversais como a ambiental não sejam trabalhadas por uma nova disciplina, mas através de projetos, capazes de promover a confluência de conhecimentos e saberes diversos para a emergência de um olhar mais holístico das realidades consideradas e da construção coletiva e cooperativa de soluções para os problemas vividos (OLIVEIRA, 2005, p.336)

A partir da implantação dos espaços educadores sustentáveis na escola, dois de três professores entrevistados notaram que já houve mudanças positivas no ensino e no nível de conscientização por parte dos alunos, evidenciando a prática como uma importante aliada no ‘despertar da curiosidade ao aprender’, surgindo um grande efeito, conforme P1 cita: *“a criança não precisa ficar ali presa em um conteúdo, em copiar e estudar somente aquilo, sendo que através destas práticas em que se faz, eles aprendem muito mais e você integra um conteúdo a outro e eles aprendem várias coisas em um tema só”*.

Para este professor, o Programa abrange todos independente da idade, é uma boa preparação para os estudantes, e como enriquece o ensino aprendido, está obtendo bons resultados.

Para outro professor (P3), o rendimento se obtém gradativamente, mas se percebe uma mudança de comportamento dos alunos em relação às atividades realizadas, onde um interesse maior é visto em praticar as

oficinas realizadas, sabendo que são práticas que podem ser feitas ao longo da vida deles.

É preciso levar em consideração a cultura regional e vivências do educando pois segundo Brandão (2005):

Qualquer que seja o contexto em que se esteja vivendo uma experiência de *educação ambiental*, as pessoas que se reúnem em “círculos de experiências e de saberes”, possuem de qualquer maneira algo de seu, de próprio e de originalmente importante. E o trabalho é mais fecundo quando em uma *comunidade aprendente*, todos têm algo a ouvir e algo a dizer. Algo a aprender e algo a ensinar (BRANDÃO, 2005, p.90).

### **Perspectiva discente**

Entre os projetos de educação ambiental desenvolvidos, pretendeu-se avaliar o Projeto Ano Internacional da Cooperação pela Água. Este projeto envolveu todas as turmas da escola discutindo assuntos diversos sobre os usos múltiplos e racional da água, conciliando com o espaço da captação da água da chuva destinada para irrigação da horta e o reaproveitamento em vasos sanitários da escola.

Foram aplicados questionários sendo pré e pós-avaliações em 6 turmas totalizando 56 alunos do 3º ao 8º ano do ensino fundamental. Este método de coleta teve como subsídio um kit lúdico de recursos hídricos, elaborado pela própria pesquisadora. Faz parte do kit uma maquete e um jogo que contém informações sobre os recursos hídricos.

Além de avaliar o projeto com o público de estudantes objetivou-se destacar a importância do desenvolvimento de atividades lúdicas em educação ambiental. É válido ressaltar que a técnica de pré e pós-testes e elaboração do kit estão detalhados em metodologia.

O resultado da pré-avaliação, representa o rendimento que os alunos obtiveram no trabalho do Projeto Água. A pós-avaliação, foi realizada no mesmo dia, com as mesmas perguntas, após os alunos participarem da

atividade com o jogo e maquete sobre o tema em questão. Com a pós-avaliação, investigou-se possíveis mudanças nos índices de acertos após a atividade lúdica de educação ambiental. O gráfico 3 representa os resultados obtidos por cada ano de ensino.

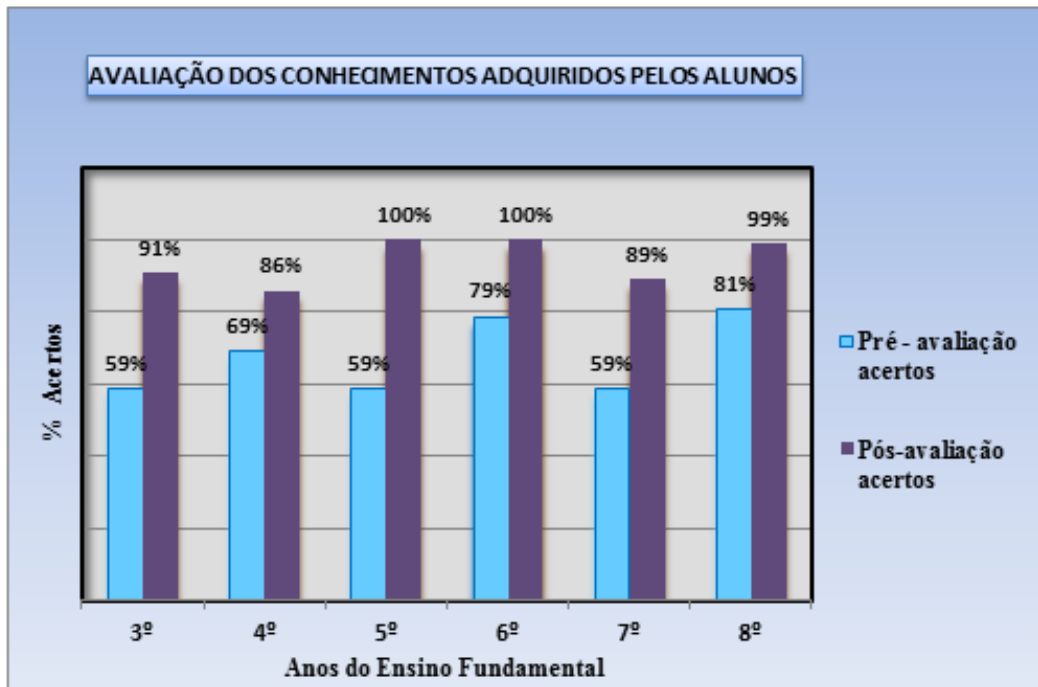


Gráfico - 3: Avaliação do nível de conhecimentos adquiridos pelos estudantes no Projeto Água e na realização da atividade lúdica.  
Fonte: autora

Os estudantes acertaram 68% das questões, no pré-teste, considerando o nível de conhecimento adquirido com o conteúdo curricular já trabalhado aliado ao Projeto Água. No pós-teste, 94% dos alunos acertaram as questões. Constata-se pelos resultados apresentados que houve um acréscimo no nível de conhecimento, sendo 26% de acertos nas respostas após o desenvolvimento da atividade lúdica.

As atividades lúdicas são ferramentas metodológicas importantes, sendo mais um recurso didático para o apoio pedagógico, onde a criança aprende brincando e se divertindo. Transformam as aulas em experiências multi sensoriais despertando a curiosidade dos alunos. Segundo Moreira



(2006-b) a aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo.

Verificou-se que este projeto obteve bons resultados. Além da aplicação de questionários, foi observado pela participação direta no cotidiano escolar, as formas didáticas variadas trabalhadas pelos professores, havendo integração entre as disciplinas, docentes e discentes.

### **Perspectiva da gestão escolar**

Os gestores acreditam que o currículo das aulas regulares não foi modificado a partir do trabalho com os espaços educadores sustentáveis, porém dizem que houve modificação no Projeto Político Pedagógico, através da adesão ao PEAS, fazendo parte do regimento e então documentado. Exemplificam as disciplinas como a de matemática, onde os alunos calcularam o quanto de energia foi economizado na escola de acordo com o projeto sobre energia, desenvolvido com todas as turmas. Em ciências os trabalhos relacionados com a horta e a panificadora, relaciona-se contudo a transdisciplinariedade com os EES também. Segue resposta de G1, dizendo que no ensino regular assim como no Mais Educação há integração com o PEAS.

*Tanto no Programa Mais Educação quanto no ensino regular está sendo envolvido todo o Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade (G1).*

De acordo com o Manual Escolas Sustentáveis (Brasil, 2013), quando o Projeto Político Pedagógico das instituições de ensino tem inclusão de saberes e práticas sustentáveis de acordo com a realidade local e nexos com a sociedade global, isto já faz parte do currículo.

As análises teóricas e as diferentes concepções de currículo, são produtos sociais construídos historicamente e representam uma dinâmica relacional entre visão de sociedade e visão de educação (CAVALCANTE, 2005). Para este autor a perspectiva crítica de currículo, busca estabelecer

uma reflexão sobre a responsabilidade de todos frente as questões socioambientais, portanto a importância de não centrar a Educação Ambiental em apenas uma disciplina.

A Educação Ambiental é território de todos e deve ser trabalhada com responsabilidade a partir de uma visão de mundo e sociedade que está inserida no projeto político pedagógico do espaço no qual atuamos.

(CAVALCANTE, 2005, p. 122)

Para Machado (2011), tudo que é vivenciado no espaço escolar de acordo com as perspectivas de espaços educadores sustentáveis, faz parte do currículo, conforme manifesta:

O currículo de um espaço educador sustentável é tudo o que se vive em seu espaço [...]. A escola deve ensinar aquilo que se vive, que se ouve e que se sente e, juntamente com os conteúdos historicamente sistematizados, permitir que o educando compreenda o seu mundo, rompendo com o monopólio do saber científico, criando alternativas na construção do conhecimento baseado no diálogo, no afeto, na solidariedade, na participação e na complexidade (MACHADO et al, 2014, p.119).

Gadotti (2005) faz uma análise dos currículos escolares numa visão ecopedagógica, no qual deve ser incluso a história da Terra e do Universo, além do estudo natural, o entorno e os contextos urbanos, desde os estudos infantis.

Perguntou-se aos gestores de que modo o PEAS interfere na comunidade local. Disseram que o objetivo é fazer unidades demonstrativas com os espaços educadores sustentáveis para que possam ser replicados na comunidade, com isto, os benefícios socioambientais são advindos para toda a região. Todo trabalho realizado com o PEAS é divulgado através de convites a família, os alunos levam bilhetes, e durante as reuniões também [...] *“nos momentos que criamos para a família estar aqui, divulgamos também,*

*mostramos os projetos e as idéias, já incentivando a participação, e para fazer em casa, e nós sabemos que alguns tem feito” G2.*

De acordo com as gestoras os atores principais para a concretização deste Programa são os educadores, educandos, gestão escolar, comunidade e parceiros, *“todos são peças fundamentais, não dá para desenvolver um projeto deste somente com um ou outro elemento, tem que ter a participação de todos” (G2).* A pesquisa em questão também foi citada como motivadora, porque acham interessante universidades estarem presentes na escola como mais uma parceira, trazendo benfeitorias e quebrando a rotina escolar.

Relatam que na escola todos se envolveram, a equipe é muito boa, e *“os estudantes com um pouco de incentivo já são motivados e se envolvem” (G2).*

A comunidade local sempre foi ativa além de participar da construção dos espaços, estavam presentes nas oficinas realizadas, opinando e dando sugestões. Um gestor comentou que houve a adesão por parte de todos, mas que tem conhecimento de que há escolas em que a gestão encontra dificuldades em envolver a comunidade escolar em iniciativas como esta.

*Para qualquer projeto que possa ser desenvolvido na escola tem que haver integração, tem que ter motivação da parte pedagógica, e aí os alunos se envolvem. O grupo aqui é muito positivo, sempre compra a idéia em prol do benefício para as crianças da comunidade (G2).*

De uma maneira geral os gestores estão bem contentes com os resultados do PEAS, dizendo que mesmo que satisfeitas com os resultados obtidos ainda tem que ser feito mais, *“a gente sempre busca a melhorar mais do que a gente propõe” (G1).*

### **5.3 Categoria 3 - Promovendo a educação para a sustentabilidade**

#### **Perspectiva docente**

Para 80% dos professores a escola se tornou uma escola sustentável pois são trabalhados estes espaços com a finalidade da promoção de uma

educação voltada a qualidade socioambiental. Exemplificam os espaços educadores sustentáveis citando as atividades desenvolvidas com os estudantes na panificadora, horta, composteira sistema de captação da água da chuva e aquecedor solar de baixo custo, coleta seletiva e fossa de evapotranspiração.

*Apresenta todos os aspectos para uma escola sustentável por introduzir projetos e atitudes sustentáveis ambientais com suporte técnico e pedagógico (P4).*

*Trabalhar questões sociais e ambientais de forma prática é de suma importância para o desenvolvimento pedagógico e só vem a somar, fazendo com que o conhecimento se torne interessante e prazeroso (P5).*

O conceito de sustentabilidade é muito amplo, a escola mesmo estando no caminho certo, ainda está em um processo de se tornar realmente uma escola sustentável, esta foi a consideração de 20% dos outros professores.

Para Gadotti (2000, p. 89), o “desenvolvimento sustentável tem um *componente educativo* formidável: a preservação do meio ambiente depende de uma consciência ecológica e a formação da consciência depende da educação.”

O desenvolvimento sustentável propõe para a humanidade satisfazer as necessidades da geração atual sem comprometer as necessidades das futuras gerações. Refletindo sobre esta questão os professores relatam como podem contribuir envolvendo a educação ambiental e sustentabilidade no cotidiano escolar. Para estes o importante é desencadear ações que permitam que haja cidadãos mais conscientes. Os espaços educadores sustentáveis são ferramentas didáticas na escola e além disto é preciso exemplificar, demonstrar, discutir, orientar, questionar realizando atividades reflexivas diárias e debates esclarecedores sobre as ações do homem em relação ao meio ambiente e a sustentabilidade, tanto com os estudantes quanto com a comunidade local. Para retratar algumas opiniões, segue respostas:

*Enquanto professor, me preocupo em estar sempre atenta ao que está acontecendo com nosso meio ambiente. Temos que ser modelos para nossos alunos. Devemos nos preocupar com o consumismo desordenado, utilizar embalagens que podem ser recicladas, evitar o desperdício de água e energia. As conversas tem que ser contínuas e esclarecedoras. Estamos ajudando a formar cidadãos preparados para assumir o controle desse imenso planeta Terra (P9).*

*Como professor penso que tenho um papel importantíssimo nesse processo, pois é através do entusiasmo em levar o conhecimento de forma prática e criativa certamente proporcionará o gosto do aluno em adquirir conhecimento, tanto na área social como ambiental (P5).*

*[...] nas minhas aulas aproveito todas as oportunidades para conversar sobre os temas ambientais e sobre as estruturas do Programa como o uso racional da água, da energia, horta orgânica, alimentação saudável (P18).*

*O caminho para a sustentabilidade vital deve ser contínuo e desenvolvido coletivamente (P8).*

Conforme evidências dos depoimentos, os espaços educadores sustentáveis estão sendo trabalhados no cotidiano escolar envolvendo todos os anos do ensino fundamental com atividades integradas. Isto tem se fortalecido com o início do Programa Mais Educação na escola em que os espaços são utilizados nas oficinas de acordo com o cronograma do contraturno.

*[...] tem a captação da água da chuva para irrigar a horta, já é um espaço onde os estudantes hoje com o Programa Mais Educação, com a oficina de agroecologia, realmente eles possam ver a utilidade disto, de ver o procedimento do aproveitamento da água na horta (G1).*

*[...] no Programa Mais Educação está se aproveitando bem estes espaços com os estudantes (P1).*

Os espaços educadores sustentáveis vem sendo utilizados de forma didática. Nos relatos enfatizam a oficina de sustentabilidade na qual são desenvolvidas práticas como artesanato, horta vertical e jardinagem.

Os alunos estão aproveitando os espaços da escola para fazer ornamentação através de floreiras com a utilização de pneus descartados dentre outros. A jardinagem escolar intervêm no ambiente da escola “como espaço de cuidados, de práticas de permacultura, de afeição pela vida, de educação sensorial e de interação com a biodiversidade”, pode-se trabalhar com plantas medicinais, ornamentais nativas, aromáticas, comestíveis assim como cercas vivas e arborizações (BRASIL, 2013, p.18).

A coleta seletiva é um espaço considerado educador sustentável que foi implantado há um ano, e vem sendo desenvolvido constantemente através da utilização para descarte de materiais recicláveis nos coletores, em conciliação com as atividades didáticas sobre práticas sustentáveis desenvolvidas na oficina de sustentabilidade. Desperta a conscientização para reduzir, recusar, reutilizar e reciclar e repensar.

A oficina de papel reciclado é abordada de forma positiva, nas salas de aula tem um cestinho em que os alunos podem descartar papéis que serão utilizados na oficina *“eles já estão vendo que o papel que iria pro lixo, pode ser reciclado e transformado como em cartões” P2.*

Na oficina de agroecologia do Programa Mais Educação, aproveita-se o espaço da horta onde os alunos tem contato com a terra, aprendem a plantar e a cultivar. Eles observam que os restos de alimentos da merenda vão para a composteira e são reaproveitados posteriormente com a obtenção de adubo, *“e aqui na zona rural isto é bom, incentivamos a fazer em casa, para não haver desperdícios” G2.*

A atividade de agroecologia envolve ações de educação ambiental voltadas para a construção de valores sociais, conhecimentos e competências que promovam a sustentabilidade socioambiental e a qualidade de vida. Ela envolve processos educativos baseados na agricultura familiar,

no resgate da cultura tradicional local e na valorização da biodiversidade, princípios fundamentais para apoiar a escola na transição para a sustentabilidade (BRASIL, 2013 p.26).

A panificadora sustentável é um espaço educador sustentável utilizada semanalmente, integra o sistema de aquecedor solar, onde os alunos percebem a água quente advinda do sistema de energia solar. Os estudantes do 8º e 9º anos participam da oficina de panificação durante a semana e os demais alunos utilizam a panificadora quando são desenvolvidas outras atividades específicas pelos professores como a alimentação saudável. *“Na panificadora os alunos tem aulas semanais no qual eles aprendem a manusear alimentos com higiene da maneira como deve ser feito” P3.*

Atualmente os papéis são reaproveitados na oficina de papel reciclado, o lixo orgânico na composteira, e o adubo na horta que é irrigada com o reaproveitamento da água da chuva, destinando também para o aproveitamento em banheiros da escola, [...] *“a própria construção de todos estes espaços foram feitos com a participação dos alunos” (G1).*

Os entrevistados relatam que os tipos de lixos mais gerados na escola são de papéis e de lixo orgânico. Os alunos compreendem as utilidades dos espaços educadores sustentáveis, exemplificando sobre a questão do sistema de reaproveitamento da escola como a da composteira.

O Manual Operacional de Educação Integral (Brasil, 2013), apresenta dentro do Macrocampo Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, formas de transformar as escolas em espaços educadores sustentáveis. Descreve a composteira como uma atividade que visa o consumo sustentável e gestão de resíduos. É proposto a construção de uma composteira ou minhocário na escola para o processamento o lixo orgânico, produzindo o adubo para utilização em hortas, plantações ou até mesmo como biocombustível. Este espaço promove o debate sobre a importância da coleta seletiva e do descarte adequado, a geração de lixo e seus impactos bem como o consumo consciente.

A horta escolar é “um espaço educador sustentável, a partir do qual se vivencia processos de produção de alimentos, segurança alimentar, práticas de cultivos relacionados à biodiversidade local e à formação de farmácias vivas” (BRASIL, 2013 p.17).

Ainda neste Manual, o uso eficiente da Água e Energia é um espaço onde visa a criar discussões sobre o uso sustentável da água e energia. Propõem algumas sugestões de atividades direcionadas a reflexão e adaptações na estrutura física da escola a fim de tornar mais eficiente o consumo da água e da energia.

Os espaços educadores sustentáveis são trabalhados nas oficinas do Programa Mais Educação, por atividades específicas desenvolvidas pelos professores ou por projetos como o Projeto do Ano Internacional pela Cooperação pela Água (2013) e Eficiência Energética, conforme ressalta a P2 “*esta conscientização com as crianças é importante porque levam para casa também o assunto sobre o uso racional de água e energia mesmo sendo da zona rural, muitos ainda não economizam.*”

A professora P3 recorda que o Programa Mais Educação é uma proposta do MEC então as oficinas desenvolvidas e o PEAS estão correlatadas com esta proposta também, e que “*a escola desenvolve as atividades dentro dos espaços que ela tem*” .

Os gestores e professores acreditam que os espaços educadores sustentáveis estão alinhados com a proposta do Programa Mais Educação. “*O Programa em tempo integral aliado com o trabalho desenvolvido com os alunos nos espaços educadores sustentáveis, a avaliação é um tanto positiva, já se consegue ver essa idéia mais atuante e forte*” (G1).

Quando questionados se acreditam que os espaços educadores sustentáveis contribuem para a promoção da sustentabilidade, os entrevistados dizem que os alunos passam 8h dentro da escola, aprendendo a forma correta de praticar atitudes sustentáveis, além da teoria aprendem na prática. “*Contribui sim. Hoje eles vão ser o futuro de amanhã, então eles vão estar preparados para passar isto para os que estão vindo*” (P1).



## **Perspectiva da gestão escolar**

Os gestores reconhecem que além dos conteúdos regulares os assuntos de sustentabilidade e as ações desenvolvidas por projetos já trabalhados na escola foram intensificados através oficinas de agroecologia e de sustentabilidade do Programa Mais Educação, *“no contraturno é que a gente conseguiu utilizar mais estes conceitos, estas idéias”*(G2).

Explicam que perceberam que os estudantes estão mais conscientes e propensos a praticar atitudes sustentáveis conforme fala de G1 *“[...]mesmo que seja um trabalho lento eles já estão mais conscientes e tendo atitudes neste sentido, já estão mais propensos com a visão de sustentabilidade”*(G1).

*[...] o trabalho tem que ser desenvolvido todo ano persistentemente, porque a gente já vê um resultado [...] já notamos que nossos alunos melhoram bem esta questão de conscientização* (G2).

Na comunidade local observam que a mudança acontece aos poucos, há algumas atitudes tímidas sobre a utilização de espaços como as da escola, mesmo a comunidade sendo ativa e participativa, mas acreditam que as sementes estão sendo lançadas e que no futuro irão colher mais frutos.

Segundo Freire (1979) é uma tendência do homem captar uma realidade, fazendo-a objeto de seus conhecimentos. Em relação a isto cita que “quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções”. Sendo assim é urgente o desenvolvimento de uma consciência crítica que permite ao homem transformar esta realidade, e a medida em que vão respondendo aos desafios do mundo, vão temporalizando os espaços geográficos, fazendo história pela sua própria atividade criadora (FREIRE, 1979, p.16 e 17).

Uma sociedade sustentável é aquela que mantém o estoque de capital natural ou compensa pelo desenvolvimento do capital tecnológico uma reduzida depleção natural, permitindo assim o

desenvolvimento das gerações futuras. Numa sociedade sustentável o progresso é medido pela qualidade de vida (saúde, longevidade, maturidade psicológica, educação, ambiente limpo, espírito comunitário e lazer criativo)( FERREIRA, 2005, p. 319).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pretendeu-se durante este percurso realizar uma pesquisa interativa, de modo a vivenciar o processo de construção de espaços educadores sustentáveis analisando e avaliando os resultados obtidos.

Interferir no ambiente escolar foi um dos objetivos propostos, desenvolvendo um trabalho de equipe junto com a gestão e a comunidade escolar, com a finalidade de modificar o espaço físico com uma proposta pedagógica, visando a construção de espaços educadores sustentáveis. O percurso foi de persistência em romper barreiras, criar alternativas nas dificuldades encontradas, interagir com todos os envolvidos mobilizando parceiros do setor público e privado, direcionando o trabalho com as metas pretendidas.

Espaços Educadores Sustentáveis foram criados no ambiente da escola, e como forma de manter e sistematizar as atividades, objetivando um trabalho permanente, o Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade (PEAS) foi elaborado, documentado e divulgado. O Programa é flexível e avaliativo, propondo que projetos temáticos sobre educação ambiental e sustentabilidade sejam desenvolvidos ao longo do ano, interagindo com os espaços implementados na escola e articulando com a proposta do Programa Mais Educação, nas aulas e oficinas em tempo integral.

A escola fomentou e realizou a inserção de espaços educadores sustentáveis buscando edificações mais adequadas em termos energéticos, ecológicos, físicos e pedagógicos. A gestão democrática foi o marco inicial para a concretização destes espaços, aberta ao diálogo e receptiva para uma comunidade participativa.

A integração da direção escolar, quadro docente e discente na busca pela efetivação deste Programa foi essencial para o sucesso deste trabalho. A comunidade local sempre ativa, interagiu nas atividades realizadas, visto que estas tem um papel fundamental para a construção de sociedades sustentáveis.

Projetos de educação ambiental com temas sobre água e energia abrangeu todos os alunos da escola, permitindo que a sustentabilidade fosse introduzida pelo desenvolvimento de oficinas pedagógicas, de atividades diferenciadas, como lúdicas e de extraclasse, tornando-se os assuntos mais significativos para o educando e obtendo com isto bons resultados.

A maioria do quadro docente acredita que a escola se tornou uma escola sustentável porém alguns salientam que ainda é preciso fazer mais. Aderiram ao PEAS como um Programa contínuo, considerando que o trabalho de educação ambiental na escola já promove mudanças no cotidiano. Os espaços educadores sustentáveis são vistos como exemplo de benfeitoria sustentável que podem ser replicados para outras instituições de ensino.

Analisando a implantação dos espaços educadores sustentáveis através dos atores integrantes deste contexto, avalia-se que esta é uma importante ferramenta metodológica e mediadora do processo ensino-aprendizagem para promover a educação para a sustentabilidade.

É válido ressaltar que os espaços educadores sustentáveis em conciliação com o desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental na escola é mais eficiente, porque se torna um Programa permanente em integração com o currículo, gestão e comunidade escolar.

Os resultados obtidos permitiram observar que os EES foram construídos através de uma gestão democrática, inclusão de conhecimentos e saberes de práticas sustentáveis no Projeto Político Pedagógico da Escola (PPP) e modificação do espaço físico buscando tecnologias apropriadas visando a eficiência de água e energia, saneamento e destinação adequada de resíduos. Escolas incubadoras de mudanças são possíveis através do engajamento e mobilização da comunidade escolar na busca de comunidades sustentáveis.

Considera-se que espaços educadores sustentáveis devem ser trabalhados de forma contínua, sendo integrante do PPP da escola. Ações educativas isoladas não propiciam o desenvolvimento da educação para a sustentabilidade, pois a conscientização ambiental é uma conquista e não advém repentinamente. Para que haja mudança, é preciso intervir no espaço

e no contexto pedagógico, mobilizar a comunidade escolar, realizar construções coletivas, dialogar, intervir quando preciso, persistir diante aos desafios. Extrapolar os muros da escola, buscando parcerias e apoio, divulgando as ações para contribuir e disseminar conhecimentos, valorando a troca de experiências.

Quando todos desempenham um trabalho coletivo traçados em uma mesma meta, com empenho e dedicação, verifica-se que é possível a transformação de cultura, a busca de soluções para a melhoria da qualidade de vida socioambiental, traçando um caminho de acordo com a realidade local, para a construção de comunidades sustentáveis.

## 7 RECOMENDAÇÕES

Considerando as experiências vividas na busca por implantação de espaços educadores sustentáveis no ambiente escolar são elencadas algumas recomendações visando a contribuição de uma educação para a sustentabilidade:

- A gestão escolar deve ser democrática, discutindo e propondo no conselho escolar, e em reuniões específicas com professores e comunidade a melhor direção para implantar espaços educadores sustentáveis na escola.
- Realizar um diagnóstico da realidade local, do espaço físico, considerando aspectos relevantes e necessários para a construção de espaços educadores sustentáveis.
- Para que haja resultados satisfatórios a direção escolar, os professores, estudantes, funcionários e comunidade local devem ser receptivos, acreditar e querer que realmente aconteça mudanças na escola.
- A comunidade escolar deve estar engajada, conhecendo com clareza o que é proposto, sendo participativa na tomada de decisões como na construção física e pedagógica de espaços educadores sustentáveis.
- Elaborar um planejamento para a implantação de espaços educadores sustentáveis, com cronograma de ações e responsáveis.
- Conciliar a modificação do espaço físico em consonância com as atividades educativas, projetos temáticos de sustentabilidade e educação ambiental.
- Para construção de estruturas sustentáveis é preciso recursos financeiros. Há programas do governo, que talvez seja mais burocrático e demorado. Outras alternativas seriam a realização de parcerias com empresas privadas que geralmente tem projetos socioambientais, ou com a prefeitura municipal, ONG's

e outras instituições. A escola pode também realizar ações beneficentes como bingos e bazares.

- Considerando os parâmetros condizentes com uma escola sustentável: gestão democrática, modificação do espaço físico com alternativas sustentáveis e integração com o currículo, recomenda-se também a elaboração de um (PEAS) Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade da escola.
- Programas de Educação Ambiental existem em algumas instituições como em Parques Ecológicos e universidades sendo que, em escolas não são elaborados. Durante o percurso desta pesquisa criou-se então o PEAS, incluindo a palavra sustentabilidade, visando a construção de espaços educadores sustentáveis.
- O PEAS envolve todas as questões administrativas, modificações de infraestruturas e ações pedagógicas. É um norteamento para espaços educadores sustentáveis, que deverá ser trabalhado de forma contínua no ambiente escolar.
- Propõe-se que o PEAS seja incluído no Projeto Político Pedagógico e avaliado com periodicidade.
- Com o início do programa de tempo integral nas escolas brasileiras o currículo se expande abrindo portas para criações e inovações. Contando com o incentivo já proporcionado da realização de uma educação para a sustentabilidade, é preciso aproveitar esta oportunidade, caminhando mesmo que lentamente na construção de sociedades sustentáveis.

## REFERÊNCIAS

BARBIERI, J.C. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21**. Petrópolis: Vozes, 1997.

BRANDÃO, C. R. **Aqui é onde eu moro, aqui nós vivemos: escritos para conhecer, pensar e praticar o Município Educador Sustentável**. 2. ed. Brasília: MMA, Programa Nacional de Educação Ambiental, 2005.

BRANDÃO, C.R. **Comunidades Aprendentes**. In: FERRARO JÚNIOR (Org.). *Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores*. Barsília:MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.p.83-92.

BRASIL. Jornada Internacional de Educação Ambiental, 1<sup>a</sup>. 1992, Rio de Janeiro. **Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>>. Acesso em: 11 de abril de 2014.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) : Meio Ambiente, Saúde**. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação/Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Coordenação Geral de Educação Ambiental. **Formando COM-VIDA**. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual Escolas Sustentáveis, Resolução CD/FNDE nº18, de 21 de maio de 2013**. Disponível em: [http://www.seduc.pi.gov.br/arquivos/1857975698.manual\\_escolas\\_sustentaveis\\_v\\_04.06.2013.pdf](http://www.seduc.pi.gov.br/arquivos/1857975698.manual_escolas_sustentaveis_v_04.06.2013.pdf). Acesso em: jul.2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Processos Formadores em Educação Ambiental**. Brasília, DF, 2006. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/\\_arquivos/cad\\_03.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/cad_03.pdf). Acesso em: 10 de jun. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Município Educadores Sustentáveis /Programa Nacional de Educação Ambiental**. 2. ed. Brasília, DF, 2005. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/\\_arquivos/mes\\_cartilha.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/mes_cartilha.pdf). Acesso em: 4 jun.2014.

BRASIL. Decreto nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010. **Dispõe sobre o Programa Mais Educação**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7083.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7083.htm). Acesso em: 25 de fev.2014.



BRASIL. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, Ministério do Meio Ambiente. **Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis : educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais**. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conceitos de educação ambiental**. 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>. Acesso em: 18 jun. 2014.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei nº 9.795, 27 de abril de 1999. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9795htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795htm). Acesso em: 11 dez. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **ProNEA Programa Nacional de Educação Ambiental**. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/programa-nacional-de-educacao-ambiental/linhas-de-acao-e-forma-de-atuacao>. Acesso em: 18 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa Mais Educação Passo a Passo**. Brasília, DF, (2011)a. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/passoapasso\\_maiseducacao.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/passoapasso_maiseducacao.pdf). Acesso em: 19 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. TV Escola/ Salto para o futuro. Rio de Janeiro: Ano XXI. Boletim 07, junho (2011)b. 30p. (**Série Espaços Educadores Sustentáveis**). Disponível em: <http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/194055espacoseducadoressustentaveis.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Manual Operacional de Educação Integral**. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Decreto Nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010. Dispõe sobre o **Programa Mais Educação**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 jan. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7083.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7083.htm). Acesso em: 07 mar. 2014.

CAVALCANTE L.O. **Currículo e Educação Ambiental**. In: FERRARO JÚNIOR (Org.). Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.p.115-126.

CASTELLANO, E. G. (Org.), CHAUDHRY, F. H. (Org.). **Desenvolvimento Sustentado: Problemas e Estratégias**. São Carlos, SP: Escola de Engenharia de São Carlos-USP, 2000. v. 1. 347 p.

CBH Grande. **Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu - Pardo - GD6**, 2009. Disponível em: <http://www.grande.cbh.gov.br/GD6.aspx>. Acesso em: 06 set. 2014.

CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL DE MINAS GERAIS (COPAM). **Deliberação Normativa nº 110.18 jul.2007**. Belo Horizonte.MG Disponível em: [http://www.siam.mg.gov.br/sla/download .pdf?idNorma=7059](http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=7059). Acesso em: 21 de fev. 2014.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 422. 23 de mar. 2010**. Publicado no DOU nº 56, de 24 mar. 2010, pág.91.Disponível:<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=622>. Acesso em: 25 jun. 2014.

CZAPSKI, S. **A Implantação da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília: Coordenação de Educação Ambiental do Ministério da Educação e do Desporto, 1998. Disponível em:<<http://www.dominiopublico.gov.br//download/texto/me001647.pdf>>. Acesso em: 08/10/2013.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 2004.

ECOCENTRO IPEC. Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado. **Escola Sustentável**. Disponível em: <http://www.ecocentro.org/visite-nos/escola-sustentavel/home/>. Acesso em: 15 de jun. de 2014.

EMATER-MG. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. **Projeto Técnico Panificadora Sustentável: E.M. Professora Carmélia de Castro**. Poços de Caldas, MG, 2010.

EMATER-MG. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. **TEVAP: Tanque de Evapotranspiração para o Tratamento de Efluentes do vaso sanitário domiciliar**. Disponível em: [http://www.emater.mg.gov.br/DOC/INTRANET/UPLOAD/DETEC\\_AMBIENTALTVAP\\_COM\\_DEFLUVIO.PDF](http://www.emater.mg.gov.br/DOC/INTRANET/UPLOAD/DETEC_AMBIENTALTVAP_COM_DEFLUVIO.PDF). Acesso: em 13 de agosto de 2014.

FERREIRA, A. B. H. **Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa**. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FERREIRA, L.C. **Sustentabilidade**. In: FERRARO JÚNIOR (Org.). Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Barsília:MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.p.313-320.

FIBRIA. **Programa de Educação Ambiental (PEA)/Espaço Educador Sustentável**. Disponível em: <http://www.fibria.com.br/rs2012h/pt/template?go=desempenho-social/educacao-socioambiental.htmlv>

Acesso em: 10 fev. 2014.

FRANCO, B. **Ilustração: Captação da Água da Chuva**. 2013. Aluna da UNIFAL-MG, participante do Programa de Extensão Universitária: Melhorias Ambientais e Inclusão Social.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. 12<sup>a</sup> Edição. Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1979.

GADOTTI, M. **Pedagogia da Práxis**. In: FERRARO JÚNIOR (Org.). Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.p.237-244.

GADOTTI, M. **Pedagogia da terra: Ecopedagogia e educação sustentável**. Editora Peorópolis, 2000.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IANDÉ. **Educação e Sustentabilidade**. Disponível em: <<http://iandenosso.blogspot.com/p/quem-somos.html>>. Acesso em 10 de jun. de 2014.

INSTITUTO 5 ELEMENTOS – Educação para a Sustentabilidade. **Espaços Educadores**. Disponível em: <http://www.5elementos.org.br/site/index.php/institucional/institucional-interna/>. Acesso em 2 de jun. de 2014.

I – TECH (International Training & Education Center on HIV). **Orientações para pré e pós- teste: um guia de implementação técnica**. University of Washington, E.U.A, 2008.

JORNADA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 1<sup>a</sup>. 1992, Rio de Janeiro. **Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>>. Acesso em: 15 fev.2014.

III JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 2007, São Luís – MA. Unversidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas. **Programa de Formação de educadores Ambientais (FEA): uma experiência concreta de educação ambiental**. 2007. 8p. Disponível em: [http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinppIII/html/Trabalhos/EixoTematicoI/Eixo9%201637125f7c0ea6d1d83aAnaRosa%20Salvalagio\\_Marli%20Roesler.pdf](http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinppIII/html/Trabalhos/EixoTematicoI/Eixo9%201637125f7c0ea6d1d83aAnaRosa%20Salvalagio_Marli%20Roesler.pdf). Acesso em: jun.2014.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola – teoria e prática**. 4<sup>a</sup> ed. Goiânia: Alternativa, 2001

LEGAN, Lucia. **A escola sustentável: eco-alfabetização pelo ambiente.** São Paulo; Pirenópolis,GO: IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado, 2004.

MACHADO, J.T.; BATTAINI V.; SORRENTINO, M. **Espaços educadores sustentáveis: a experiência da Oca.** Fórum Ambiental da Alta Paulista. INSS 1980-0827, V. 07, N. 06, 2011. p.7. Disponível em: [http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum\\_ambiental/article/viewFile/180/179](http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/viewFile/180/179). Acesso em: 8 de jun. de 2014.

MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios.** Belo Horizonte: FEAM, 2002. 64 p.

MATAREZZI, J. **Estruturas e espaços educadores: quando espaço e estrutura se tornam educadores.** In: FERRARO JÚNIOR (Org.). Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília:MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.p.159-174.

SEMAD. SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE MINAS GERAIS -. **Educação Ambiental no Licenciamento de MG.** 2014. Disponível em: <http://www.semad.mg.gov.br/educacao-ambiental/educacao-ambiental-no-licenciamento-de-mg>. Acesso em: 20 jan.2014

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo.** Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, M. A. **A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua Implementação em Sala de Aula.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, (2006)a.

MOREIRA, M. A. Questionários. **Textos de apoio ao professor de física.** Porto Alegre: Instituto de Física, UFRGS, (2006) b.

OLIVEIRA, A. **Espaço educador: um conceito em formação.** 2012.174f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Universidade Estadual de Campinas, Limeira, SP, 2012.

OLIVEIRA, E. et al. **Análise de conteúdo e pesquisa na área da educação.** Rev. Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.9, p.11-27, maio/ago. 2003

OLIVEIRA, H.T. **Transdisciplinariedade.** In: FERRARO JÚNIOR (Org.). Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília:MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.p.336.-343.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Ano Internacional de Cooperação pela Água.** 2013. Disponível em: <http://www.onu.org.br/unesco-abrira-o-ano-internacional-de-cooperacao-pela-agua-no-proximo-dia-11/>. Acesso em: 05/04/2013.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1994.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Programa de Educação Ambiental**. São Paulo, 2009. Disponível em: [http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp\\_doctos/folder\\_PEA.pdf](http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/folder_PEA.pdf). Acesso em: 17 jun. 2014.

SAUVÉ, L. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa**. Revista de educação pública, Cuiabá: UFMT, v. 6, n. 10, p. 72-103, dez. 1997.

SILVEIRA, A. et al. **Uso Racional da água: a avaliação do aproveitamento de água de chuva para fins não potáveis em escola do município de Poços de Caldas**. Associação Brasileira de Recursos Hídricos. In: Simóposio Brasileiro de Recursos Hídricos. XIX, 2013, Bento Gonçalves, RS., 2013. 8p.

SOCIEDADE DO SOL. **Manual de Manufatura e Instalação Experimental do – ASBC- Aquecedor Solar de Baixo Custo**. Julho 2009. Disponível em: <<http://www.sociedadedosol.org.br/>> acessado 04/02/2014.

SORRENTINO, M. et al. **Educação ambiental como política pública**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n°2, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>. Acesso em: 15 de junho de 2014.

TRAJBER, R.; SATO, M. **Escolas Sustentáveis: Incubadoras de Transformações nas Comunidades**. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v. especial, setembro de 2010. Disponível em: <http://www.seer.furg.br/remea/article/view/3396/2054>. Acesso em: 07 de nov. 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em Educação**. São Paulo: Ática, 1987.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação**. Brasília: UNESCO, 2005. 120p.

UNESCO. **Educação ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi**. Coleção meio ambiente: série estudos educação ambiental; ed. especial. Brasília, 1997.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** / Robert K. Yin: trad. Daniel Grassi - 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

# APÊNDICE

## **APÊNDICE**

### **APÊNDICE A – PEAS (Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade)**



---

#### **ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA CARMÉLIA DE CASTRO**

Fazenda Catanduva s/n – Bairro Souza Lima – Poços de Caldas – MG

EDUCAÇÃO INFANTIL. ENSINO FUNDAMENTAL.

Telefone: 3716-1081 e-mail: emcarmeliadecastro@yahoo.com.br

---

## **PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE (PEAS)**

### **ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA CARMÉLIA DE CASTRO**

Elaboração:

Rosane Serenini Costa (diretora)

Maria das Graças Alves (vice-diretora)

Lílian Ferreira G. da Silva (supervisora pedagógica)

Poços de Caldas, novembro de 2013.

**PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE: ESCOLA  
MUNICIPAL PROFESSORA CARMÉLIA DE CASTRO**

**I – IDENTIFICAÇÃO:**

NOME DO PROGRAMA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

DADOS DA ESCOLA: Escola Municipal Professora Carmélia de Castro

Fazenda Catanduva s/n - Bairro Souza Lima

CEP: 37705-019 – Poços de Caldas – MG

PÚBLICO ALVO: Docentes, discentes e comunidade escolar

DURAÇÃO: Permanente

COORDENAÇÃO: Diretora: Rosane Serenini Costa

Vice-diretora: Maria das Graças Alves

Supervisora Pedagógica: Lílian Ferreira Gomes da Silva

EXECUÇÃO: \* Direção, supervisão, docentes, professora comunitária e monitores do Programa Mais Educação.

**II – JUSTIFICATIVA**

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima, prevê a criação de espaços educadores sustentáveis nas escolas e universidades brasileiras para o urgente enfrentamento das mudanças socioambientais globais.



O Decreto nº 7.083/2010, assinado pelo Presidente Lula, apresenta a construção de escolas sustentáveis, com acessibilidade se torna parte da educação integral e do Programa Mais Educação (inciso V, art. 2º).

A Escola M. Professora Carmélia de Castro, com o objetivo de criar espaços educadores sustentáveis, planejou e implantou a composteira, horta mandala, fossa de evapotranspiração, captação da água da chuva, aquecedor solar com garrafa pet e a panificadora sustentável. Afim de consolidar o desenvolvimento de atividades educativas com estes recursos, criou-se portanto o PEAS (Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade da E.M. Professora Carmélia de Castro) para que um trabalho efetivo e eficiente seja realizado na escola.

### III – OBJETIVOS

#### OBJETIVO GERAL:

Introduzir o Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade na escola de maneira interativa e participativa direcionado ao público estudantil e comunidade escolar para que a alfabetização ecológica faça parte do processo ensino aprendizagem, conscientizando e abrindo portas para um futuro ambiental melhor, agindo localmente e pensando globalmente para que a geração presente permeie ações significativas para as futuras gerações.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Proporcionar a geração de novos conhecimentos, no campo das tecnologias ambientalmente corretas;
- Trabalhar a educação ambiental através de temas geradores que envolvam assuntos relacionados ao homem e meio ambiente, problemas e soluções.
- Desenvolver ações no programa dentro dos três pilares da sustentabilidade: ambiental, social e econômico.
- Capacitar os estudantes visando a melhoria da qualidade de vida.
- Realizar oficinas pedagógicas para a comunidade escolar promovendo o desenvolvimento cultural e social.

- Inserir o PEAS no Projeto Político Pedagógico da escola, integrando as atividades de educação ambiental como tema transversal a ser desenvolvida de modo transdisciplinar.
- Integrar o Projeto Mais Educação e o PEAS, com a finalidade de interagir os conteúdos trabalhados.
- Integrar o Programa Saúde na Escola, o qual um dos objetivos é a promoção da segurança alimentar e promoção da alimentação saudável.
- Estimular o pensamento crítico das crianças e adolescentes, frente aos novos desafios.

#### IV – DESENVOLVIMENTO:

“Na escola sustentável, o **espaço físico cuida e educa**, pois tanto as edificações quanto o entorno arborizado e ajardinado são desenhados para proporcionar melhores condições de aprendizagem e de convívio social. As edificações integram-se com a paisagem natural e o patrimônio cultural local, incorporando tecnologias e materiais adaptados às características de cada região e de cada bioma. Isso resulta em maior conforto térmico e acústico, eficiência energética, uso racional da água, diminuição e destinação adequada de resíduos e acessibilidade facilitada” (*Vamos Cuidar do Brasil com Escolas Sustentáveis, MEC 2012*).

Através da criação destas ferramentas de educação ambiental e sustentabilidade a escola propõe aos professores que insiram em seu planejamento anual de acordo com os conteúdos propostos para cada ano de ensino, atividades que envolvam os recursos do PEAS (panificadora, composteira, horta mandala, captação da água da chuva, coletor solar, fossa de evapotranspiração, coleta seletiva) sendo estes recursos implantados e destinados também como metodologias para auxílio nas aulas. Essas técnicas ecologicamente corretas podem ser trabalhadas e visitadas pelos professores com seus alunos sendo recursos didáticos interessantes encontrados em área externa da escola.

Estes espaços sustentáveis estão interligados pois na composteira se produz o adubo que vai para a horta que é irrigada com o reaproveitamento da água da chuva pela captação. Alguns produtos da horta podem ser utilizados na produção de alimentos da panificadora. No prédio da panificadora tem o coletor solar produzido com garrafas pet confeccionados pelos alunos, de baixo custo, a água quente além de ajudar na higienização dos utensílios traz também comodidade em dias frios. Os estudantes e a comunidade tem um espaço para o desenvolvimento da aprendizagem além da capacitação em panificação

e horticultura. Através deste envolvimento o meio social e cultural já estão inseridos podendo ser trabalhados de maneira diversificada. Os produtos da horta e da padaria são comercializados entrando nas práticas do desenvolvimento sustentável – relação econômica. Portanto tem-se a escola sustentável dentro das práticas dos três pilares do desenvolvimento sustentável (ambiental, social e econômico).

#### Composteira e Fossa de Evapotranspiração

Os resíduos orgânicos da merenda, panificadora e folhas caídas no chão da escola são depositadas na composteira diariamente. Serve também como adubo para a horta orgânica. A fossa de evapotranspiração também é uma técnica ecologicamente correta que foi construída com pneus, cascalho e entulho e, por final o plantio de bananeira de jardim. O objetivo educacional é divulgar sobre técnicas de reaproveitamento, decomposição, os benefícios para o ambiente entre outros.

#### Horta Mandala

A horta possui hortaliças como: rúcula, couve, cebolinha, salsinha, almeirão, chicória, beterraba, jiló, quiabo e quatro tipos de alfaces. As hortaliças são cultivadas sem agrotóxicos, estimulando o tema alimentação saudável. São comercializadas para a comunidade e servidas na merenda escolar. A composteira e a horta tem um serviço de manutenção que deve ser feito no cotidiano, na escola tem um funcionário de serviços públicos que realiza esta função.

#### Captação da Água da Chuva

Há na escola a captação da água da chuva com destino para a irrigação das plantas da horta e outra que está em fase de instalação para o aproveitamento de água nos sanitários do salão de eventos. Trabalhar assuntos como o uso racional da água é de extrema importância nos dias de hoje.

#### Aquecedor Solar de Baixo Custo

O coletor solar com garrafa pet foi confeccionado pelos alunos, implantado com baixo custo, está instalado no prédio da panificadora e fornece água quente para a limpeza de utensílios e o benefício de comodidade em épocas mais frias. É mais um importante recurso para a conscientização da eficiência energética pois o crescimento da demanda por energia exige a mudança imediata de atitudes por parte de todos.

#### Panificadora Sustentável

O projeto Saber e Sabor é desenvolvido às terças-feiras na panificadora com estudantes de 8º e 9º anos. Os estudantes aprendem noções de higiene e segurança alimentar para a manipulação de alimentos, fundamentos da panificação, planejamento e organização do trabalho, controle de produção e custo e nas aulas práticas fazem amanteigados, biscoitos e bolos. Pretende-se ampliar o curso de capacitação da panificadora para a comunidade também.

Frequentemente outras turmas visitam a panificadora, para o desenvolvimento de aulas práticas relacionadas a diversos conteúdos trabalhados em sala de aula ou através de projetos realizados pelos professores. Durante a semana são produzidos e comercializados vários tipos de bolachas, biscoitos e pães.

#### Coleta Seletiva

Em 2013, através do Projeto Eficiência Energética, foi implantado dois coletores localizados atrás do salão de eventos para recebimento de matérias recicláveis. Foi proposto aos estudantes que nas segundas - feiras poderão trazer de casa materiais que são recicláveis, a comunidade local também foi informada. Há uma parceria com a Cooperativa Ação Reciclar que passa na escola uma vez por semana para recolher os recicláveis. Os alunos receberam folders e cartilhas para o trabalho de educação ambiental, e deve ser reforçado sempre que possível para que o trabalho continue com eficiência.

#### Divulgação do Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade

A escola tem interesse em divulgar o Programa através de agendamentos de visitas de escolas particulares, municipais, estaduais e outros grupos conforme objetivo e interesse. Com isto, amplia-se o público para o desenvolvimento do trabalho da conscientização ambiental e as atividades do PEAS como proposta para implantação de escolas sustentáveis.

#### V – RECURSOS HUMANOS:

Corpo administrativo, docente, discente, monitores do projeto mais educação, funcionários, contratados, estagiários e comunidade.

#### VI – RECURSOS FÍSICOS:

- Panificadora Sustentável;

- Horta Mandala;
- Composteira;
- Sistema de captação da água da chuva para irrigar a horta;
- Sistema de captação da água da chuva para ser reutilizada nos banheiros do salão de eventos.
- Aquecedor Solar de Baixo Custo;
- Fossa de Evapotranspiração.
- BAGS para a Coleta Seletiva.

#### VII – AVALIAÇÃO :

A avaliação do PEAS será realizada semestralmente, verificando quais ações de manutenção e atividades educacionais foram desenvolvidas durante este período, se há melhorias para serem feitas no processo ensino aprendizagem e se os objetivos precisam ser alterados ou não.

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PROFESSORES

Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG  
Campus Avançado de Poços de Caldas  
Poços de Caldas, MG –Brasil



### Questionário de Pesquisa

*(Por Lílian Ferreira Gomes da Silva)*

Professor (a):

Disciplina:

Data:

Período:

1. Atualmente buscamos cada vez mais soluções para os problemas ambientais enfrentados no mundo. O aquecedor solar de baixo custo e a captação da água da chuva implantados na escola, envolvem questões relacionadas com o uso racional da água e da energia. Você acredita que estes sistemas sejam tecnologias alternativas ambientais e tem potencial para serem replicados?
2. Considera que a Escola Professora Carmélia de Castro é uma Escola Sustentável?
3. O PEAS (Programa de Educação e Sustentabilidade) foi desenvolvido para ser trabalhado a conscientização ambiental de modo permanente e também para fazer parte das ações do Programa Mais Educação, envolvendo professores e estudantes da escola. Como professor(a) de que forma você pretende desenvolver as atividade do Programa com sua turma?
4. Este ano na escola foram desenvolvidos vários projetos ambientais. Como você avalia o desenvolvimento dos projetos com os estudantes?
5. O desenvolvimento sustentável propõe para a humanidade “satisfazer as necessidades da geração atual sem comprometer as necessidades das gerações futuras”. Refletindo sobre esta questão descreva, enquanto profissional qual a sua contribuição para a educação ambiental e sustentabilidade.
6. Apresente suas críticas ou sugestões.

**APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO ALUNOS ( AQUECEDOR SOLAR DE BAIXO CUSTO)**

Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG  
Campus Avançado de Poços de Caldas  
Poços de Caldas, MG –Brasil



E. M. Professora Carmélia de Castro

Data:

Nome:

Turma:

Estudante ( )

Representante comunidade ( )

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO**

1. No experimento realizado durante a oficina pedagógica o aquecimento da água aconteceu por qual fonte de energia renovável ?

a. ( ) Energia Eólica

b. ( ) Energia Solar

c. ( ) Energia Hidráulica

d. ( ) Energia Geotérmica

2. O sistema de aquecedor solar implantado na escola pode ser trabalhado em quais disciplinas ?

a. ( ) Ciências

b. ( ) Artes

c. ( ) Geografia

d. ( ) Em todas as disciplinas

3. Espaço educador sustentável é um espaço onde as pessoas estabelecem relação de cuidado uns com os outros, com a natureza e com o meio ambiente, assumindo a responsabilidade pelos impactos que gera buscando compensá-los com tecnologias apropriadas. Você

acredita que o aquecedor solar de baixo custo faz parte de um espaço educador sustentável?

- a.  sim                      b.  não                      c.  talvez

Justifique sua resposta:

4. Considera que a implantação de sistemas de aquecedor solar de baixo custo traz benefícios para o meio ambiente contribuindo para sociedades sustentáveis?

- sim  
 não  
 até um certo ponto  
 não muito  
 sim, muito

Justifique sua resposta:

5. Como você avalia o grau de dificuldade para a confecção do aquecedor solar ?

- muito difícil  
 difícil  
 trabalhoso  
 fácil  
 muito fácil

6. A implantação de tecnologias alternativas na escola e o desenvolvimento de ações e atitudes sustentáveis faz parte da educação ambiental ?

- sim  
 não  
 talvez  
 outro tipo de educação ( especifique: \_\_\_\_\_ )



**APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO ALUNOS - Projeto Água**

(O MODELO ABAIXO É REFERENTE AO PRÉ E PÓS –TESTES)

**PRÉ – AVALIAÇÃO****E. M. Professora Carmélia de Castro****Data:****Nome:****Turma:**

1. A água é um recurso renovável devido ao Ciclo Hidrológico. O ciclo consiste nas fases que a água percorre em sua trajetória no globo terrestre.  
O que ocorre quando parte da água das chuvas infiltra no solo?
  - a. ( ) escoar
  - b. ( ) abastece o lençol freático formando as nascentes
  - c. ( ) prejudica o solo
  
2. Muitas copas de árvores lembram um guarda-chuva. A copa e as raízes das árvores têm papéis importantes também quando está chovendo.  
Qual a importância desempenhada pelas árvores durante a chuva?
  - a. ( ) a copa protege o solo dos pingos evitando erosões e as raízes seguram a terra
  - b. ( ) as árvores precisam da água da chuva
  - c. ( ) somente a copa protege o solo dos pingos de água e as raízes não auxiliam
  
3. Como é chamada a mata, que por lei, tem que ser preservada às margens de nascentes e rios?
  - a. ( ) Mata amazônica
  - b. ( ) Mata atlântica
  - c. ( ) Mata ciliar
  
4. Grande número de cidades brasileiras vem enfrentando problemas sociais, econômicos e ambientais devido à ocupação desordenada de encostas de morros.  
O que acontece com estes locais quando afetados por intensas chuvas?
  - a. ( ) deslizamentos de terra.
  - b. ( ) manutenção do solo
  - c. ( ) ambiente equilibrado
  
5. Quais os fatores que contribuem para a causa das erosões?

- a. ( ) plantações e construções planejadas
- b. ( ) desmatamentos, impermeabilização do solo, queimadas
- c. ( ) impermeabilização do solo e arborização

6. Qual a importância da mata ciliar?

- a. ( ) protege as árvores
- b. ( ) protege os animais
- c. ( ) protege rios, lagos e nascentes

7. Qual é o ecossistema predominante em nossa região?

( ) Cerrado    ( ) Pampas    ( ) Mata Atlântica    ( ) Caatinga    ( ) Pantanal    ( ) Amazônia

8. Quando conhecemos e conscientizamos sobre as questões ambientais e colocamos em prática as atitudes ambientalmente corretas, estamos praticando:

- a. ( ) Educação Ambiental
- b. ( ) Legislação Ambiental
- c. ( ) Monitoramento Ambiental

9. Quando conhecemos e conscientizamos sobre as questões ambientais e colocamos em prática as atitudes ambientalmente corretas, estamos praticando:

- a. ( ) Educação Ambiental
- b. ( ) Legislação Ambiental
- c. ( ) Monitoramento Ambiental

## **APÊNDICE E - Roteiro de Entrevista Semi-estruturada Individual**

### **Gestão Escolar**

#### **Dados de identificação**

Nome do entrevistado:

Instituição:

Cargo:

#### **Entrevista**

1. O que são espaços educadores sustentáveis?
2. A escola possui algum? Quais são eles?
3. A gestão escolar se envolveu na implantação de espaços educadores sustentáveis?  
De que forma?
4. Houve dificuldades na implantação destas práticas sustentáveis?
5. O Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade (PEAS) foi elaborado na escola com qual intuito?
6. Quais foram os atores principais para que este Programa se concretizasse?
7. Você considera que o PEAS implantado na escola interfere na comunidade local? De que forma?
8. Como gestora escolar, como você avalia a integração dos professores e alunos na construção dos espaços educadores sustentáveis da escola?
9. O currículo escolar foi modificado após a implantação dos espaços educadores sustentáveis? De que modo?
10. A escola possui atividades propostas em tempo integral de acordo com o Programa Mais Educação. Você considera que os espaços educadores sustentáveis estão alinhados com as propostas do Programa Mais Educação? Como?
11. Podemos dizer que já houve mudanças na comunidade escolar condizentes com uma educação para a sustentabilidade? Quais?

## **APÊNDICE F - Roteiro de Entrevista Semi-estruturada Individual**

### **Professores**

#### **Dados de identificação**

Nome do entrevistado:

Instituição:

Cargo:

#### **Entrevista**

1. O que são espaços educadores sustentáveis?
2. Existem espaços educadores sustentáveis na escola?
3. Como os espaços educadores sustentáveis estão sendo trabalhados na escola?
4. O que você achou de ter sido elaborado um Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade (PEAS) na escola?
5. Qual a sua percepção em relação ao rendimento do ensino conciliada com as práticas desenvolvidas com os espaços educadores sustentáveis? Houve mudança?
6. A escola possui atividades propostas em tempo integral de acordo com o Programa Mais Educação. Você considera que os espaços educadores sustentáveis estão alinhados com as propostas do Programa Mais Educação? Como?
7. Espaços educadores sustentáveis contribuem para a promoção da educação para a sustentabilidade? Como?