

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**INSTITUTO DE GEOGRAFIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GEOGRAFIA E GESTÃO DO TERRITÓRIO**

**GESTÃO AMBIENTAL EM INSTITUIÇÃO ESCOLAR:**  
**possibilidades e desafios para o**  
**CAIC Aureliano Joaquim da Silva (Ituiutaba/MG)**

**VIVIANE SUZANA DA COSTA SANTOS ANDRADE**

**UBERLÂNDIA/MG**

**2012**

**VIVIANE SUZANA DA COSTA SANTOS ANDRADE**

**GESTÃO AMBIENTAL EM INSTITUIÇÃO ESCOLAR:  
possibilidades e desafios para o  
CAIC Aureliano Joaquim da Silva (Ituiutaba/MG)**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de Concentração: Geografia e Gestão do Território.

Orientador: Prof. Dr. Manfred Fehr.

Uberlândia/MG  
INSTITUTO DE GEOGRAFIA  
2012

# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Viviane Suzana da Costa Santos Andrade

**GESTÃO AMBIENTAL EM INSTITUIÇÃO ESCOLAR: possibilidades e desafios  
para o CAIC Aureliano Joaquim da Silva (Ituiutaba/MG)**

---

Prof. Dr. Manfred Fehr  
Orientador

---

Prof. Dr.  
Examinador

---

Prof. Dr.  
Examinador

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Resultado:** \_\_\_\_\_

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.**

---

A553g      Andrade, Viviane Suzana da Costa Santos, 1967-  
2012      Gestão ambiental em instituição escolar: possibilidades e desafios para  
o CAIC Aureliano Joaquim da Silva (Ituiutaba/MG) / Viviane Suzana da  
Costa Santos Andrade. – 2012.  
126 f. : il.

Orientador: Manfred Fehr.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia,  
Programa de Pós-Graduação em Geografia.  
Inclui bibliografia.

1. Geografia - Teses. 2. Educação ambiental – Ituiutaba (MG) - Teses.  
3. Gestão ambiental - Estudo e ensino - Ituiutaba (MG) - Teses. I. Fehr,  
Manfred. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de  
Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

CDU: 910.1

---

Aos meus pais queridos, Laerte e Onilta.  
Ao meu esposo Gercione.  
À Juliane e Nathália, luzes de minha vida.  
À Catarininha.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus Pai que criou o céu e a vida em Gaia.

Aos meus pais, por tudo que representam em minha vida.

Ao Prof. Dr. Manfred Fehr, orientador deste trabalho, pelo apoio e compreensão, pelos ensinamentos e exemplos de profissionalismo e dignidade.

Às minhas filhas, Juliane e Nathália, por cuidarem de tudo na minha ausência, inclusive do papai de vocês e do Nick.

À toda minha família, especialmente meu irmão Flávio, que me mostrou que é possível seguir em frente.

Aos amigos pelas palavras de incentivo e carinho.

Agradecimentos especiais à Prof<sup>a</sup>. Hilda Müller, Secretária Municipal da SMEEL.

A todos os funcionários da Secretaria Municipal de Educação Esporte e Lazer de Ituiutaba, em especial Prof<sup>a</sup>. Maria Ignez de Oliveira Dantas.

Aos profissionais do CAIC Aureliano Joaquim da Silva, que contribuíram com este trabalho.

Ao 54º Batalhão da Polícia Militar de Minas Gerais.

## RESUMO

Pressupondo uma sociedade globalizada e as questões ambientais cada vez mais em pauta, organizações dos variados tipos passaram a buscar cada vez mais uma cultura de sustentabilidade para seus empreendimentos que garantissem a redução de desperdícios, a prevenção de riscos, a competitividade, a possibilidade de reduzir custos de seguro, melhora da reputação e da imagem da organização, aumento de rendimento da produção, entre outros. Tendo em vista este contexto, a presente pesquisa se propôs a conhecer os impactos ambientais da organização educacional pública *CAIC Aureliano Joaquim da Silva*, de modo a verificar as possibilidades e desafios para um desenvolvimento sustentável nesta instituição, situada em Ituiutaba (MG). Para concretizar este objetivo, tornou-se necessário realizar um diagnóstico ambiental de modo a verificar como os aspectos ambientais interagem e, conseqüentemente, de que forma impactam o meio ambiente, analisando os impactos ambientais e procurando alternativas para mitigar os possíveis efeitos adversos desta instituição. Nesse sentido, os resultados apurados nesta pesquisa possibilitaram concluir que no CAIC os problemas ambientais podem ser evitados e a resposta está lá: educação. No entanto, a tarefa de buscar um desenvolvimento sustentável e de desenvolver em seus educandos um espírito crítico frente ao consumismo, o senso de responsabilidade no uso dos recursos naturais que é patrimônio da humanidade, perpassa por bons exemplos, boas práticas, por uma educação ambiental integrada, por uma gestão eficaz, participativa, que promova o diálogo na busca de alternativas ambientalmente apropriadas de modo a atingir os objetivos estabelecidos.

**Palavras-chave:** Educação, impacto ambiental, gestão, desenvolvimento sustentável.



## ABSTRACT

Assuming a globalized society and environmental issues increasingly on the agenda, all kind of organizations are nowadays looking for a culture of sustainability to yours ventures that ensure the reduction of waste, prevention of risks, competitive edge, the possibility of reduction in insurance costs, the improvement of the reputation of the organizations, increased production yield, inter alia. Given this context, the present study aimed to understand the environmental impacts of the public educational organization - *CAIC Aureliano Joaquim da Silva* so check - the possibilities and challenges for sustainable development in this institution located in Ituiutaba (MG). To realize this project, became necessary to perform a diagnostic environment to verify interact as environmental aspects and, therefore, how impact the environment analyzing environmental impacts and seeking alternatives to mitigate the possible adverse effects of this institution. In this sense, the results obtained in this research was concluded that in CAIC the environmental problems can be avoided and the answer is there: education. However, the task of seeking sustainable development and develop in their students a critical front consumerism, the sense of responsibility in use of natural resources that is the heritage of humanity goes through good examples, best practices for integrated environmental education, for effective management, participatory, which promotes dialogue in the search for environmentally appropriate alternatives to achieve the goals set.

**Keywords:** Education, environmental impact, assessment, sustainable development.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
CAPÍTULO 1 - O CONTEXTO DE ESTUDO	22
1.1 O município de Ituiutaba (MG)	22
1.1.2 Alguns aspectos da infraestrutura de saneamento básico de Ituiutaba	24
1.2 O Bairro Novo Tempo II	30
1.3 O CAIC Aureliano Joaquim da Silva e sua gênese	31
CAPÍTULO 2 – GESTÃO AMBIENTAL: uma prática necessária em todas as instituições?	35
2.1 Panorama histórico da questão ambiental e as instituições de ensino	35
2.2 Como o Brasil tem abordado a questão ambiental e o desenvolvimento sustentável.	39
2.3 Posturas, práticas e ferramentas de sustentabilidade: intervenções em instituições de ensino.	43

CAPÍTULO 03 – METODOLOGIA	57
3.1 O CAIC Aureliano Joaquim da Silva	57
3.2 Características do CAIC Aureliano Joaquim da Silva	59
3.3 O diagnóstico ambiental no CAIC Aureliano Joaquim da Silva	64
CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	69
4.1 Os resíduos sólidos	69
4.2 O consumo de Energia Elétrica no CAIC	76
4.3 O trânsito na Rua Áurea Muniz de Oliveira	86
4.4 O uso da água no CAIC	95
4.5 Água de chuva	98
4.6 Áreas verdes do CAIC e impermeabilização do solo	100
4.7 Os ruídos	102
4.8 A alimentação no CAIC Aureliano Joaquim da Silva	105
4.9 Educação Ambiental no CAIC	110
4.10 Ponderações sobre os resultados do diagnóstico ambiental do CAIC	110

CONSIDERAÇÕES FINAIS

118

REFERÊNCIAS

122

## LISTA DE FIGURAS

01 – Localização do Município de Ituiutaba (MG)	23
02 – Conjunto habitacional e chácaras nos arredores do CAIC.	28
03 – Bairros de Ituiutaba - MG	32
04 – Organograma Funcional do CAIC	33
05 – CAIC Aureliano Joaquim da Silva e adjacências	58
06 – Projeto CAIC 12	60
07 – Comemoração de 15 anos do CAIC	62
08 - Resíduos Sólidos do CAIC destinados ao aterro	65
09 – Higienização do Ginásio do CAIC	67
10 – Galeria Pluvial - CAIC	68
11 – “Lixeiras” do CAIC	73
12 – Material destinado à cooperativa pelo CAIC.	74

13 – Resíduo para aterro, CAIC	74
14 – Resíduos Orgânicos - CAIC	75
15 – Ginásio do CAIC	78
16 – Conta de Energia CAIC – Referente Mês 04/2011	82
17 – Calçamento na Rua Áurea Muniz de Oliveira	86
18 – Fluxo de pedestre na Rua Áurea Muniz de Oliveira. 14/09/2011	90
19 – Transporte coletivo Escolar	91
20 – O Estacionamento CAIC. 14/09/2011	92
21 – CAIC e logradouros adjacentes.	94
22 – Torneira externa do CAIC – 17/05/11	95
23 – CAIC – Área coberta construída.	99
24 – Rua Vereador Marinho Dias, arredores do CAIC	100
25 – Área verde do CAIC – Abril / 2011	101
26 – Voçoroca Rua Vereador Marinho Dias. 23/02/2011	102
27 – Cardápio do CAIC – 24/05/2011	108

28 – Horta CAIC – Abril / 2009.

109

29 – Trabalho artesanal no CAIC 30/04/2011.

111

**LISTA DE QUADROS**

01 – Estrutura de funcionamento do CAIC	63
02 – Fluxo de Veículos em 16/08/2011 – Turno Matutino. Início 7h00 Término: 12h15m.	87
03 – Fluxo de Veículos em 16/08/2011 – Vespertino. Início: 12h15m Término 17h50m.	87
04 – Fluxo de Veículos em 17/08/2011 – Matutino. Início 6h25m Término: 17h50m.	88
05 – Fluxo de Veículos em 17/08/2011 – Vespertino. Início: 12h15m Término 17h50.	88
06 – Fluxo de Veículos em 18/08/2011 – Matutino 6h 30m. Término: 12h15m. Término: 17h50m.	89
07 – Fluxo de Veículos em 18/08/2011 – Vespertino 12h 15m. Término: 17h50m.	89
08 – Consumo de Água do CAIC.	96



## LISTA DE TABELAS

01 - Indicadores ambientais observados no CAIC.	64
02 - Estrutura elétrica do CAIC.	77
03 - CAIC - Demanda Ativa e ultrapassagem / kW HPF / Único.	81
04 - CAIC - Demanda Ativa e ultrapassagem / kW HPF / Único.	83
05 - CAIC - Energia Reativa Demanda Ativa e ultrapassagem / kW HPF / Único.	84

## LISTA DE ABREVIATURAS

ANEEL Agência Nacional de Energia Elétrica

ASETI Associação Ecológica Tijuco

CAE Conselho de Alimentação

CAIC Centro de Atendimento Integral a Criança e ao Adolescente

CBUQ Concreto Betuminoso Usinado a Quente

CEMIG Companhia Energética de Minas Gerais

CIP Custeio do Serviço de Iluminação Pública

COFINS Contribuição do serviço de Iluminação Pública

CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente

EIA Estudo de Impacto Ambiental

ERPAI Estação de Recuperação e Preservação Ambiental de Ituiutaba

FNDE Fundo Nacional do Meio Ambiente

FSESP Fundação Serviço Saúde Pública

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

HPF Horário Fora de Ponta

ICC Câmara Internacional do Comércio

ICMS Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IEC Internacional Organization Standardization

IFTM Instituto Federal do Triângulo Mineiro

INMET Instituto Nacional de Meteorologia

ISO International Electrotechnical Commission

MNPS Medidor de Nível de Pressão Sonora

NBR Normas Brasileiras

NCA Nível de Critério de Avaliação

PASEP Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público

PDCA (*Plan, Do, Check e Act*)

PNAE Programa Nacional de Alimentação Escolar

PPP Projeto Político Pedagógico

PRONAICA Programa Nacional de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente

SAE Superintendência de Água e Esgotos

SGA Sistema de Gestão Ambiental

SGAP Sistema de gestão Ambiental Participativo

## INTRODUÇÃO

As ações humanas sempre afetaram os processos naturais e degradaram o meio ambiente. O desenvolvimento científico, tecnológico e cultural da humanidade até a atualidade não promoveu o aparecimento de sociedades ambientalmente viáveis; ao contrário, esse processo desencadeou uma intensa e acelerada degradação ambiental.

Se fosse cientificamente possível fazer uma relação custo-benefício de todo o processo civilizatório, a conclusão seria provavelmente pessimista, com fundamento nos problemas advindos do mundo moderno, que ultrapassariam em grande escala os benefícios produzidos pela sociedade pós-industrial (PHILIPPI JR, 2004).

A partir de 1950, a relação entre a complexa questão ambiental e o desenvolvimento econômico passou a ser analisada com mais intensidade nas cúpulas mundiais. A economia não podia mais ser dissociada da natureza, pois se constatou que não existe atividade humana sem água, fotossíntese ou ação microbiana no solo. As consequências ambientais adversas da ação humana vinham tomando proporções alarmantes nas mais variadas regiões do planeta. (SEIFFERT, 2009).

Nesse sentido, a busca por respostas que anulassem ou amenizassem estes efeitos caracterizou o surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável. Após a publicação do Relatório Brundtland, em abril de 1987, com o título *Nosso Futuro Comum*, houve uma ampla disseminação e conscientização no mundo empresarial frente aos problemas ambientais, introduzindo definitivamente a ideia de que os recursos ambientais são finitos.

Assim, partindo de uma sociedade globalizada e com questões ambientais cada vez mais em pauta, organizações dos variados tipos passaram a buscar cada vez mais uma cultura de sustentabilidade para seus empreendimentos que garantissem a redução de desperdícios, a prevenção de riscos, a competitividade, a possibilidade de reduzir custos de seguro, melhora da reputação e da imagem da organização, aumento de rendimento da produção, entre outros.

Assim, o processo econômico, decorrente da globalização, das transformações políticas, sociais e mundiais, da inovação tecnológica e científica

representou um significativo avanço para a humanidade, deixando, no entanto, simultaneamente, transparecer a fragilidade dos padrões de produção e consumo no que se refere à sustentabilidade ambiental.

Tudo indicava que a sociedade despertara para a importância vital dos recursos naturais e iniciava uma atuação mais protagonista nas questões ambientais.

Mas estas preocupações estiveram por muito tempo quase que exclusivamente em pertencimento ao mundo empresarial. Essas organizações eram pioneiras nestas questões e procuraram desenvolver uma gestão eficaz que resolvesse seus problemas. Contudo, grande parte da sociedade permanecia alheia à situação ambiental do planeta. Diversas instituições ainda permaneciam e permanecem produzindo de maneira insustentável. E essas ações continuam produzindo efeitos adversos.

As implicações anteriores levaram às seguintes indagações: é possível mitigar os impactos ambientais de qualquer tipo de organização? Uma organização educacional, da rede pública tem condições de minimizar seus impactos e obter um desempenho ambiental satisfatório? Uma instituição de educação formal pode ficar inerte frente ao impacto ambiental que causa ao meio ambiente?

De acordo com Oyafuso e Akiko (2004), “a escola não é uma célula isolada do contexto social e, portanto, compreender o contexto é uma das possibilidades de formular um planejamento realista e adequado”. Além disso, segundo autoras, a “Escola é o espaço de concretização do Plano Escolar”, plano este “necessário para organizar ações visando à qualidade de formação dos alunos em todos os níveis”; papel fundamental da escola. Os questionamentos acima e as contribuições de Oyafuso e Akiko orientaram o desenvolvimento da presente pesquisa.

Assim, o objetivo principal deste trabalho foi conhecer os impactos ambientais causados pela organização educacional pública Centro de Atenção Integral à Criança e Adolescente - CAIC *Aureliano Joaquim da Silva*, verificando a possibilidade de aplicar princípios de um Sistema de Gestão Ambiental nesta instituição e alternativas para mitigar os possíveis efeitos adversos dessa instituição ao meio.

De modo específico, esta pesquisa procurou realizar um diagnóstico sobre os aspectos ambientais significativos do CAIC *Aureliano Joaquim da Silva*, situado em Ituiutaba (MG), de modo a verificar como esses aspectos interagem e de que forma

impactam o meio ambiente. Procurou também alternativas para mitigar os possíveis impactos adversos da instituição.

O CAIC Aureliano Joaquim da Silva, de acordo com seu Projeto Político Pedagógico PPP, considera a “escola uma construção humana, fruto da ação de pessoas concretas que intencionalmente ou não produzem uma dada realidade<sup>1</sup>”. Esse pressuposto justificou a escolha desta instituição para o desenvolvimento do presente trabalho, pois já existe no CAIC a intenção de transformar sua realidade por meio de ações planejadas no plano escolar.

O CAIC Aureliano Joaquim da Silva, alvo desta pesquisa, originou-se do Programa Nacional de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente (PRONAICA), com uma importante missão: a “formação integral e prática dos valores morais, preparando o aluno cidadão para uma vida feliz e participativa”.

O programa preestabelecia que a unidade fosse instalada em um bairro periférico carente de infraestrutura física e social. Em Ituiutaba (MG), o bairro selecionado para receber a Unidade foi o Bairro Novo Tempo II. No ano de 1996, o prédio do CAIC foi inaugurado e atendia aproximadamente 500 estudantes. Em 2011, o número atingiu 1060 pessoas.

Para realizar a pesquisa foram considerados alguns conceitos estabelecidos na Norma NBR ISO 14001 (2004). De acordo com esta norma, entende-se por Meio Ambiente toda “circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações”.

A ISO 14000 é uma norma internacional, que estabelece as melhores práticas a serem adotadas no gerenciamento do Sistema de Gestão Ambiental de uma empresa. Trata-se de um modelo reconhecido mundialmente, que permite estabelecer através de um número mínimo de procedimentos devidamente planejados, ações para promover proteção Ambiental e as atitudes preventivas na poluição gerada, realização dos seus produtos ou serviços, assim como das atividades associadas a estes.

A Norma NBR ISO 14001 (2004) especifica os requisitos para que um sistema da gestão ambiental capacite uma organização a desenvolver e implementar política e objetivos que levem em consideração requisitos legais e informações sobre aspectos ambientais significativos.

---

<sup>1</sup> Projeto Político Pedagógico – PPP do CAIC Aureliano Joaquim da Silva, 2011, p. 1.

Outro conceito considerado neste trabalho é o de Aspecto Ambiental que pode ser compreendido como “elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente”. E “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização é denominado Impacto Ambiental”.

O texto estrutura-se em cinco partes. A primeira refere-se à apresentação do trabalho e o *CONTEXTO DE ESTUDO*: o *CAIC Aureliano Joaquim da Silva*, instituição selecionada para objeto da pesquisa, bem como seu contexto urbano. A segunda parte trata da revisão bibliográfica onde o tema é a *GESTÃO AMBIENTAL* com especial referência às instituições de ensino. Na terceira parte discutiu-se uma abordagem teórica e metodológica para a proposta da dissertação. A quarta parte, *CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA*, expõe os resultados das questões abordadas: os resíduos sólidos, o consumo de Energia Elétrica, o trânsito, o uso da água, as áreas verdes e impermeabilização do solo, os ruídos, a alimentação e a educação ambiental. A quinta apresenta os *RESULTADOS* e as *CONCLUSÕES* onde ainda são destacados os fatos mais importantes, as observações e sugestões decorrentes da pesquisa aos gestores escolares do *CAIC Aureliano Joaquim da Silva*.

## CAPÍTULO 1

### O CONTEXTO DE ESTUDO

*Conhecer precede o agir. (Philippi Jr., 2004)*

#### 1.1 O município de Ituiutaba (MG)

O município de Ituiutaba recebeu sua emancipação política e administrativa em 1901 pelo governador mineiro Salviano de Almeida Brandão. Com origem indígena, seu nome significa “povoação do rio Tijuco”.

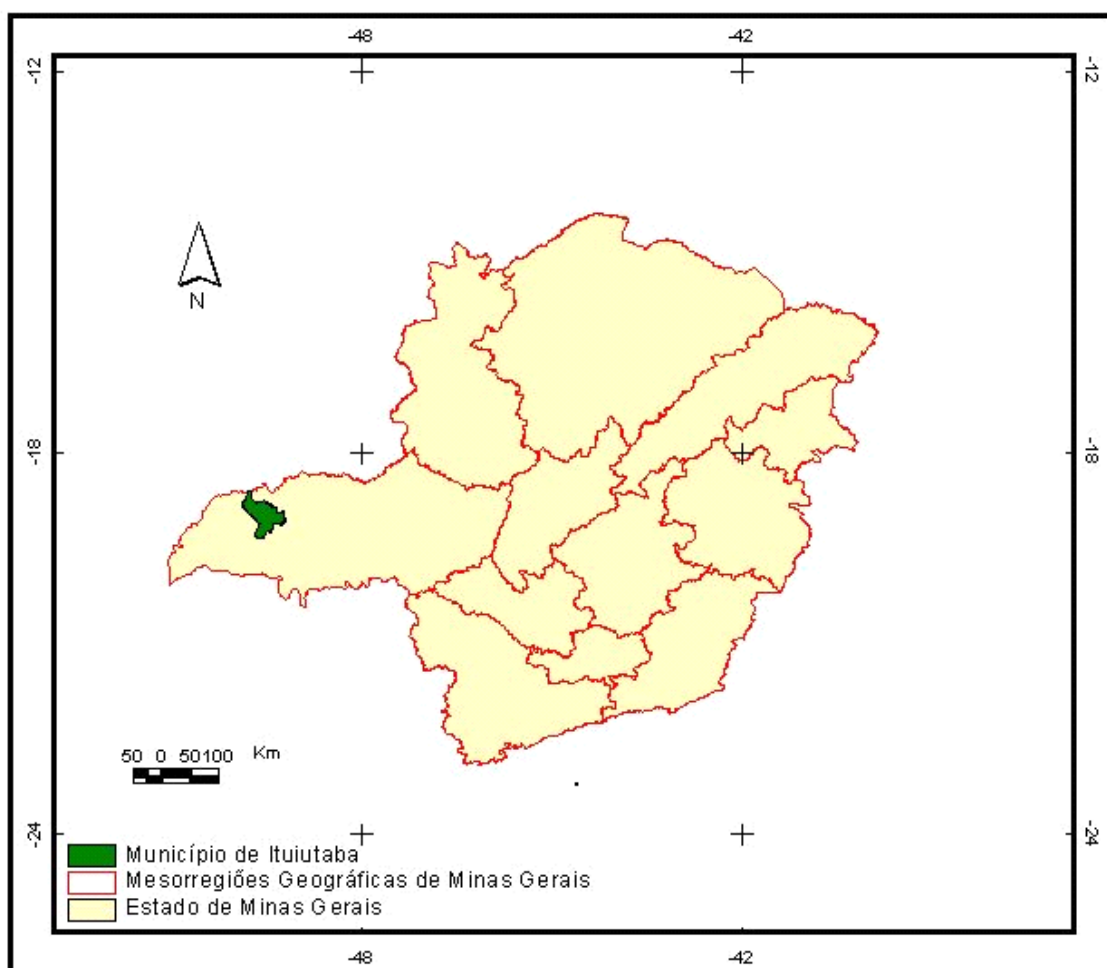
Ituiutaba está situado na mesorregião do Triângulo Mineiro, a oeste do estado de Minas Gerais, em uma região conhecida como Pontal do Triângulo Mineiro, delimitado pelas coordenadas geográficas 49°52'W/ 49°10'W e 18°36'S/ 19°21'S. Com área de 2.587 km<sup>2</sup> e perímetro urbano de área aproximada de 24,2 Km<sup>2</sup>.

A área do município, em sua maioria, encontra-se inserida nas bacias dos rios da Prata e Tijuco. Esses rios deságuam no Rio Paranaíba, integrando a Região Hidrográfica do Paraná. CASTANHO e MARTINS (2011) destacam o município pelo seu potencial hídrico. Em relação à área urbana, relatam em seu trabalho uma “cidade muito arborizada, oferecendo uma vista aérea muito linda”.

A cobertura vegetal nativa, originariamente, era composta por Cerrado, apresentando características fisionômicas que englobavam, predominantemente, formações savânicas e florestais (MENDES; QUEIROZ, 2011).

A posição geográfica de Ituiutaba induz a um regime pluviométrico tipicamente tropical, com chuvas concentradas no verão, estiagem no inverno, outono e primavera, estações de transição (MENDES; QUEIROZ, 2011). Conhecer a distribuição de chuvas no município é importante porque permite planejar para evitar situações de escassez de água que podem ocorrer no inverno, período de seca.





**FIGURA 01** – Localização do Município de Ituiutaba (MG).

**FONTE:** Base Digital do IBGE (2007)

**ORG.:** Castanho, R. B. (2010)

As principais atividades econômicas do município são centradas essencialmente na agropecuária e por isso a distribuição de chuvas é relevante. Ilustra essa situação a atual produção de cana de açúcar para produção de álcool e açúcar, a forte produção agrícola de outros produtos como os grãos, e a produção de criatórios para corte e leiteiro que tornam o município muito produtivo, salientando-se dentre os demais da Microrregião Geográfica (MRG) – (CASTANHO; MARTINS, 2011).

Durante os meses de verão, há o predomínio de temperaturas elevadas e chuvas abundantes. Entretanto, a distribuição das precipitações é muito irregular sob o ponto de vista da distribuição espacial e sazonal.

Nesse sentido, pesquisas realizadas no período de 1987 a 2009, constataram que as precipitações não se distribuíram de maneira uniforme. “De modo geral, o quadrante sul do município recebeu um acúmulo maior de precipitação”, em torno de 1450 a 1549 mm e a razão disso são as frentes frias que avançam sobre Ituiutaba no sentido Noroeste/Sudeste, aumentando o total das precipitações, à medida que se adianta nas porções mais elevadas do município (MENDES; QUEIROZ, 2011).

O município possui uma área territorial total de 2.587 km<sup>2</sup> e devido à economia basicamente agropecuária; muitos moradores da cidade trabalham ou mantêm forte ligação com o meio rural. (CASTANHO; MARTINS, 2011).

Em Ituiutaba assim como na maioria dos municípios brasileiros o crescimento dos centros urbanos nos últimos 50 anos, a partir do processo tecnológico-industrial fez com que o homem impusesse ao meio físico suas próprias condições quando devia se adaptar ao meio. Isso fez com que muitas vezes o seu uso e ocupação ocorresse de maneira inadequada. (COSTA; MARTINS, 2011).

Segundo os autores, outro problema gerado pelo processo tecnológico-industrial refere-se às dificuldades apresentadas pelo poder público quanto à organização do crescimento urbano, por diversos motivos, entre os quais é possível citar: “a falta de pessoal técnico qualificado, falta de conhecimento das condições e características do meio físico ou ainda, por falta de um planejamento adequado”.

Portanto, o desenvolvimento econômico, aliado à expansão urbana do município sem uma gestão ambiental adequada, conduz aos contornos atuais, provenientes de uma ocupação desordenada. As consequências disso podem ser erosão acelerada (ravinas e voçorocas), inundações, assoreamento de canais fluviais e reservatórios e a contaminação ou poluição das águas superficiais e subterrâneas no município (COSTA; MARTINS, 2011).

### **1.1.2 Alguns aspectos da infraestrutura de saneamento básico de Ituiutaba**

O saneamento básico, competência do poder público, deve assegurar uma situação higiênica, ou seja, saudável, para a população do município. Um dos

principais objetivos dos procedimentos de saneamento básico, tais como tratamento de água, canalização e tratamento de esgotos, limpeza pública de ruas e avenidas, coleta e tratamento de resíduos sólidos, tem a função de garantir à população melhores condições de saúde e a preservação do meio ambiente.

De acordo com o Art. 125 da Lei Orgânica de Ituiutaba, promulgada em 21 de abril de 1990,

Compete ao Poder Público formular e executar a política e os planos plurianuais de saneamento básico, assegurando:

- O abastecimento de água para a adequada higiene, conforto e qualidade compatível com os padrões de potabilidade;
- A coleta e disposição dos esgotos sanitários, dos resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais, de forma a preservar o equilíbrio ecológico e prevenir ações danosas à saúde, antes da descarga nos rios receptores.

**§ 1º** - As ações de saneamento básico serão precedidas de planejamento que atenda aos critérios de avaliação do quadro sanitário da área a ser beneficiada, objetivando a reversão e a melhoria do perfil epidemiológico.

**§ 2º** - O Poder Público desenvolverá mecanismos institucionais que compatibilizem as ações de saneamento básico, habitação, desenvolvimento urbano, preservação do meio ambiente e gestão dos recursos hídricos, buscando integração com outros municípios nos casos que exigem ações conjuntas.

**§ 3º** - As ações municipais de saneamento básico serão executadas diretamente ou por meio de concessão ou permissão, visando ao atendimento adequado à população.

Assim, a Superintendência de Água e Esgotos – SAE, autarquia municipal responsável pelo abastecimento de água potável no município e pela coleta e tratamento do esgoto, tem cumprido seu papel e abastecido toda a população urbana de Ituiutaba com água potável captada do Ribeirão São Lourenço.

Fundada em 1967, a SAE reassumiu em 1999 a administração do saneamento do município, após 30 anos de gestão da FSESP e FUNASA. Além do

abastecimento de água, a SAE também iniciou, naquele ano, o tratamento de esgoto da cidade. Segundo informações da superintendência, atualmente mais de 90% de todo o esgoto produzido na cidade já é tratado.

Ainda no ano de 1999, a SAE recebeu o certificado ISO 9002 do Sistema de Qualidade do Processo de Tratamento de Água, conferido pelo órgão certificador, BVQI – Bureau Veritas Quality Internacional<sup>2</sup>.

Outra atividade realizada pela SAE foi a construção do Aterro Sanitário Municipal. Foi iniciada em dezembro do ano de 2005. Até este ano, a cidade dispunha de um “lixão a céu aberto” localizado no prolongamento do Bairro Novo Tempo II, área de expansão urbana, onde eram destinados os resíduos sólidos produzidos no município. O aterro sanitário, no entanto, foi construído no Bairro Satélite Andradina (Figura 06, número 23 da legenda), em local selecionado para esta atividade.

Santos (2007) revela que a primeira pesquisa sobre a composição física dos resíduos sólidos do município de Ituiutaba foi realizada em 2000. Segundo o autor, o Aterro Sanitário Municipal foi planejado e construído em área próxima à Estação de Recuperação e Preservação Ambiental de Ituiutaba (ERPAI) para facilitar o tratamento do chorume gerado no aterro. Além disso, o autor afirma que

Atualmente o Departamento de Serviços Públicos da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos é o responsável pelo manejo dos resíduos sólidos em Ituiutaba (MG). A partir de abril de 2005 esse departamento assumiu também a operação do aterro sanitário e o programa da coleta seletiva. Até este período, este trabalho era compartilhado com a Associação Ecológica Tijuco - ASETI, organização da sociedade civil. Anteriormente, o assunto era subordinado à SAE. (SANTOS, 2007, p. 10).

---

<sup>2</sup> O Bureau Veritas é um grupo internacional, fundado em 1828, dedicado a realização de serviços de avaliação de conformidade e certificação, nas áreas de Qualidade, Segurança e Saúde Ocupacional, Meio Ambiente e Responsabilidade Social, presente em 140 países. Em 1988, devido à grande demanda por certificações independentes de sistemas de gestão da qualidade, foi criado o *Bureau Veritas Quality International*, ou, *Bureau Veritas Certification*. Este grupo oferece uma variedade de serviços, desde normas públicas até padrões especificamente desenvolvidos, contando com recursos altamente qualificados em uma extensa rede internacional. <http://www.bureauveritascertification.com.br/sobre-nos/perfil-logomarca.aspx#&panel1-2> Acesso em 19/11/2012.

Ao fazer uma retrospectiva do saneamento ambiental de Ituiutaba, SANTOS, (2007) afirma que as atividades do aterro sanitário no município foram iniciadas após a aquisição de equipamentos para o manejo dos resíduos e a contratação de empresa especializada para a execução dos serviços. A Superintendência de Água e Esgotos de Ituiutaba - SAE concluiu essa obra que, posteriormente, ficou a cargo da Secretaria de Obras e Serviços Públicos do município.

Em relação ao abastecimento de água no município, a SAE ampliou, em 2002, sua planta de operação com a construção da Estação de Captação do Rio Tijuco, com capacidade de vazão medida em 200 litros por segundo. No período, município passava por um período de estiagem que comprometia o abastecimento de água na cidade. O Ribeirão São Lourenço, manancial de onde é retirado o abastecimento de água de Ituiutaba estava assoreado e com um volume de água muito abaixo do necessário para o abastecimento do município. A água do Rio Tijuco foi utilizada por apenas 10 dias, após a inauguração da estação, durante o período de racionamento que a cidade enfrentou.

Em 2008, a SAE foi recertificada na Norma ISO 9001:2000; concluiu o Plano Diretor de Água que define diretrizes para o abastecimento de água ao longo dos próximos 20 anos; realizou a extensão da rede de água e esgoto até a UFU - Campos Pontal e CEFET; concluiu a construção dos interceptores ao longo do Córrego da Lagoa; executou a impermeabilização das lagoas aeradas e de sedimentação da ERPAI, para propiciar o aumento no índice de tratamento do esgoto em mais de 90%; além de adquirir tubos de geotextil (*bags*), para desidratação do lodo da lagoa de sedimentação da ERPAI. (<http://www.saeituiutaba.com.br>).

Outro importante aspecto de saneamento básico perceptível na área urbana do município alude à coleta dos resíduos sólidos “secos”, realizada pela Cooperativa Ituiutaba Recicla.

Na implantação das atividades da cooperativa de catadores de Ituiutaba, a população recebeu informações a respeito de como ocorreria a “coleta diferenciada” nos bairros da cidade. Nas ruas e avenidas, a Cooperativa Ituiutaba Recicla

recolheria os resíduos sólidos secos. Os resíduos domiciliares não separados nos domicílios seriam destinados ao aterro. As coletas destinadas à cooperativa e ao aterro foram planejadas para atender todos os bairros da cidade (SANTOS, 2007).

De acordo com o Capítulo II da Lei Orgânica de Ituiutaba, referente à Política Urbana,

**Art. 88** - A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções da cidade e seus bairros, dos aglomerados urbanos e garantir o bem-estar de seus habitantes (CF-182).

**§ 2º** - A propriedade cumpre a sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação urbana expressas no Plano Diretor (CF-182- §2º).

Contudo, para MOURA e DAMASCENO, (2011), garantir o cumprimento da política e das diretrizes fixadas em lei não é tarefa fácil. Mesmo com a ausência de favelas ou loteamentos irregulares, foi possível averiguar que Bairro Novo Tempo II, criado em 15/02/1993, com uma área de 710.468 m<sup>2</sup>, ainda apresenta características peculiares de área periférica onde o rural e os urbanos se misturam, conforme é possível observar na Figura 2.



**FIGURA 02** – Conjunto habitacional e chácaras nos arredores do CAIC.

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., 02/12/2011.

O bairro apresenta uma composição de áreas residenciais, chácaras e conjuntos habitacionais com casas populares.

O Artigo 90, da Lei Orgânica de Ituiutaba<sup>3</sup> promulgada em 1990, inclui, entre outras diretrizes:

I - ordenamento do território, uso, ocupação e parcelamento do solo urbano;

II - preservação do meio ambiente;

V - urbanização, regularização e titulação de áreas urbanas para a população carente;

VI - reserva de áreas urbanas para implantação de projetos de interesse social;

VII - saneamento básico.

Relacionado a isso, em 2003, nem todos os bairros de Ituiutaba haviam sido totalmente atendidos no que tange à infraestrutura e saneamento básico. O Bairro Novo Tempo II, por exemplo, contava apenas 50% da rede de asfalto, 80% da rede de esgoto e 80% de água tratada (Moura; Damasceno, 2011).

Para as autoras,

o espaço urbano acaba não apresentando as condições sociais necessárias à reprodução da sociedade, gerando, assim, uma segregação espacial e social, que é o reflexo das condições de cada bairro e da possibilidade, ou não, de certas classes e pessoas poderem habitá-los (MOURA; DAMASCENO, 2011, p. 391).

O mesmo enfoque a este assunto é dado por Corrêa (1995) quando afirma que “a cidade é o resultado das ações da sociedade”. Assim, o “espaço urbano é simultaneamente fragmentado e articulado, fruto da expressão espacial dos processos sociais” (CORRÊA, apud MOURA; DAMASCENO, 2011, p. 390).

---

<sup>3</sup> Promulgada em 21 de abril de 1990.

## 1.2 O Bairro Novo Tempo II

O Bairro Novo Tempo II localizado no setor sul/oeste do município teve sua gênese com a expansão da área urbana desde 1980.

Na década de 1990, o ambiente natural dos bairros foi sendo alterado sem priorização das questões ambientais, pouco restando do ambiente natural nessa região. Nesse quadrante ocorre o maior número de precipitações.

O município de Ituiutaba, implantado nos chapadões do Triângulo Mineiro, passou por um processo de urbanização significativo e um grande crescimento de suas áreas agricultáveis. Inicialmente, baseado apenas em observações empíricas, percebeu-se que, embora o município tivesse se estabelecido em uma morfologia favorável à expansão, vários problemas ambientais tornaram-se visíveis. (COSTA; MARTINS, 2011, p. 357)

No sentido sul do município, sendo contemplado o Bairro Novo Tempo II ocorreu a instalação do CAIC Aureliano Joaquim da Silva em 1996 o que fomentou ainda mais essa expansão. Em 2009, ocorre a instalação do Instituto Federal do Triângulo Mineiro no prolongamento do bairro.

O perfil da comunidade do Bairro Novo Tempo II, incluindo características da população, infraestrutura urbana, economia, local, nível de organização, serviços sociais, especialmente aqueles referentes ao atendimento das crianças e aos adolescentes, foram essenciais no processo de seleção para implantação de um CAIC, de acordo com o PRONAICA.

A construção do CAIC Aureliano Joaquim da Silva, assim como os demais, foi indicada para comunidades onde havia uma demanda por serviços sociais básicos, voltados às crianças e aos adolescentes. (PRONAICA - 3, 1994). Em Ituiutaba, o Bairro Novo Tempo II apresentava esse pleito e foi selecionado por esse motivo. Segundo classificação da prefeitura, seus moradores tinham condição socioeconômica baixa.

Na figura 3 é possível perceber a segregação do Bairro Novo Tempo II do Bairro Centro onde fica a área central e comercial da cidade.



Em suma, o Bairro Novo Tempo II, periférico, foi o local escolhido em Ituiutaba para atender à pedagogia do PRONAICA. A construção desse prédio possibilitaria melhorias na infraestrutura e oportunidades para a população daquele local.

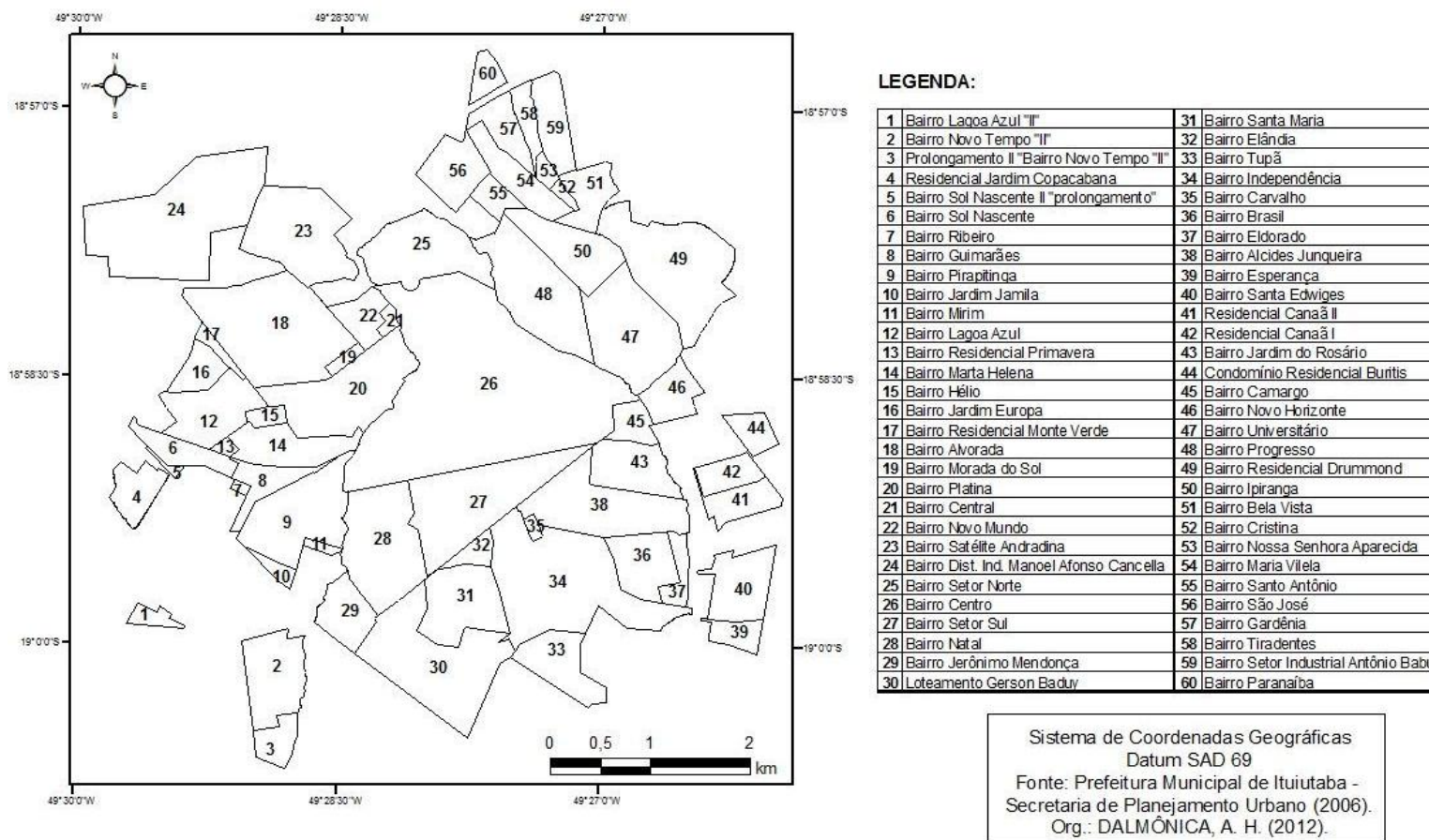
Em Ituiutaba o Bairro Novo Tempo II apresentava as características necessárias para a construção de uma Unidade de Serviços na época de sua edificação. Era “a manifestação concreta do PRONAICA” (PRONAICA – 3, 1994).

### **1.3 O CAIC Aureliano Joaquim da Silva e sua gênese**

O CAIC teve sua gênese com a criação do Programa Nacional de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente – PRONAICA, concebido em 1990, a partir do “Projeto Minha Gente”. O escopo do Programa era oferecer condições para que o cumprimento dos Direitos Fundamentais das Crianças e dos Adolescentes ocorresse. O texto foi ser sintetizado em quatro palavras chaves: sobrevivência, desenvolvimento, proteção e participação. Cada Unidade de Serviço, ou seja, o CAIC operacionalizaria oito subprogramas, voltados à educação integral da criança e do adolescente em suas diferentes fases, bem como às situações peculiares da família e ao contexto sociocultural: Proteção Especial à Criança e à Família, Promoção da Saúde da Criança e do Adolescente, Esportes, Cultura, Educação para o Trabalho, Alimentação, Educação Infantil (creche e pré-escola) e Educação Escolar, conforme sintetizado na Figura 4 (PRONAICA - 2, 1994).

Ituiutaba (MG) integrou-se ao PRONAICA ainda na gestão do Presidente Itamar Augusto Cautiero Franco e do Ministro da Educação e do Desporto Murílio de Avellar Hingel. Nesta cidade, a esse tempo, tinha-se a gestão do Prefeito João Batista Arantes. No início do mês de novembro de 1994, o prefeito recebeu autorização do Ministro da Ação Social para a construção do CAIC, cuja área “tinha sido aprovada no Bairro Novo Tempo II” (Informativo PRONAICA, 1996). O CAIC “foi construído em tempo recorde, em menos de um ano, já no governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, depois que já estava proibida a edificação das unidades no Brasil”. (DIÁRIO REGIONAL, 1996)

## BAIRROS DA CIDADE DE ITUIUTABA - MG

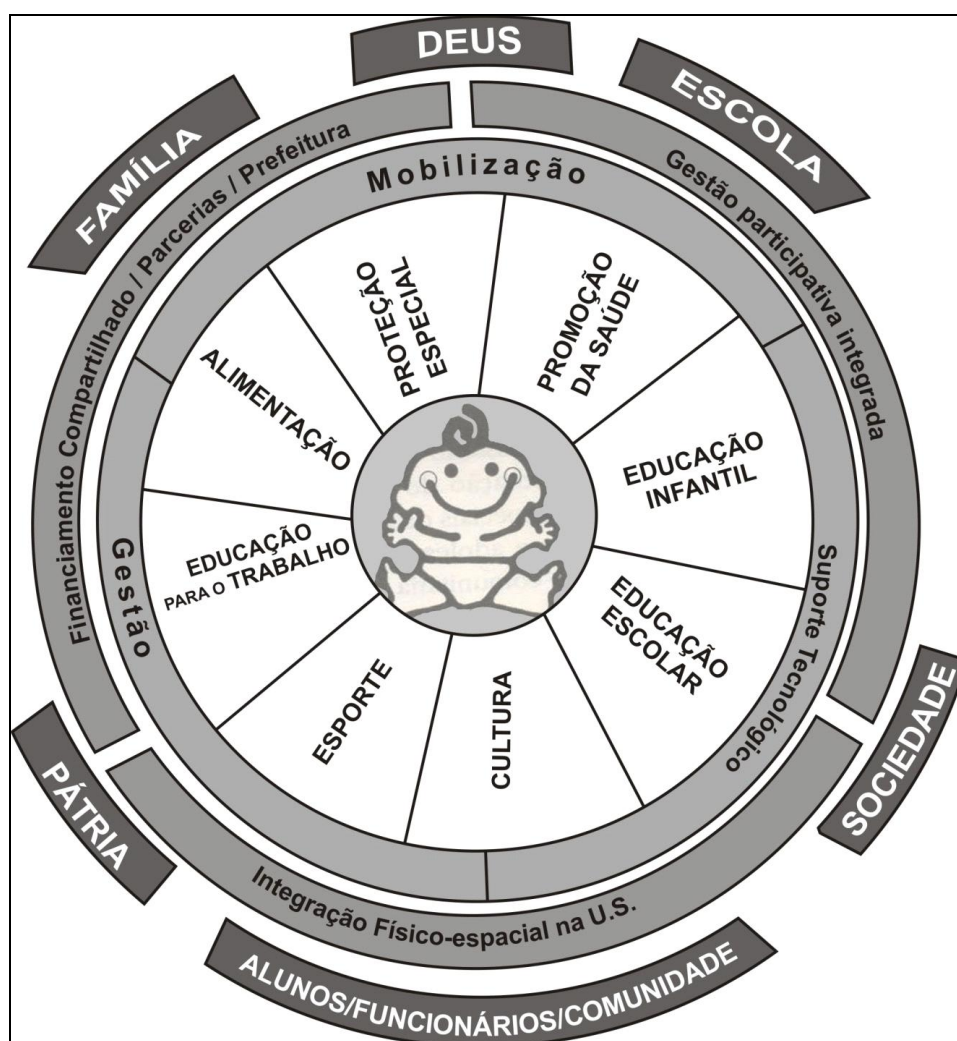


**FIGURA 03** – Bairros de Ituiutaba – MG

**FONTE:** Prefeitura Municipal de Ituiutaba / Secretaria de Planejamento Urbano.

**Org.:** Dalmônica, A. H. (2012).

Dados de 2010 da Secretaria da Escola Aureliano Joaquim da Silva, revelam que neste ano, o Bloco 3, da Educação Infantil, atendeu 237 crianças, enquanto o Bloco I, do Ensino Fundamental, recebeu 591 estudantes e a Educação de Jovens e Adultos – EJA, 73 educandos, perfazendo o total de 901 discentes no CAIC, nos três turnos e em todas as modalidades de atendimentos.



**FIGURA 04** – Organograma Funcional do CAIC

**FONTE:** Projeto Político Pedagógico do CAIC (2011).

Quanto aos funcionários, são 79 da administração e auxiliares e 82 docentes, ou seja, aproximadamente 1062 pessoas realizam atividades nesse espaço diariamente. Não foi registrado, neste trabalho, o grupo de pessoas da comunidade que são atendidas nas oficinas do Núcleo do Trabalho ou que acessam as instalações do CAIC para uso da biblioteca ou para outras finalidades.

Em 2011 o Bloco 3, da Educação Infantil e creche atendeu 248 crianças, enquanto o Bloco I, do Ensino Fundamental, recebeu 580 estudantes e a Educação de Jovens e Adultos – EJA, 80 educandos, perfazendo o total de 908 discentes no CAIC, nos três turnos.

Quanto aos funcionários, são 79 da administração e auxiliares e 82 docentes, ou seja, aproximadamente 1069 pessoas realizaram atividades nesse ano.

## **CAPÍTULO 2**

### **GESTÃO AMBIENTAL: uma prática necessária em todas as instituições?**

#### **2.1 Panorama histórico da questão ambiental e as instituições de ensino**

As preocupações com a questão ambiental surgiram gradualmente com a evolução humana sobre a face da Terra. Disseminados com o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico e intensificado com o advento da Revolução Industrial, os problemas ambientais se agravaram em virtude da produção em larga escala. O homem produzia intensamente, gerando “progresso” em detrimento do meio ambiente. Entretanto, essa questão parecia não fazer parte do ecossistema urbano e ainda hoje “é muito comum o pensamento no meio civilizado de que meio ambiente é tudo aquilo que cerca o homem, ou seja, o homem não faz parte do meio ambiente”. (Moreira, 2006, p.25).

O termo meio ambiente tem sido utilizado para “indicar um “espaço” (com seus componentes bióticos e abióticos e suas interações) em que um ser vive e se desenvolve, trocando energia e interagindo com ele, sendo transformado e transformando-o”. No caso do ser humano, ao espaço físico e biológico soma-se o “espaço” sociocultural (BRASIL, 1997, p. 30-31).

Para Sánchez (2008), o termo ‘meio ambiente’ não configura um conceito que possa ou que interesse ser instituído de modo rígido e definitivo. Para o autor, é importante, por conseguinte, estabelecê-lo como uma “representação social”, isto é, uma visão que evolui no tempo e depende do grupo social em que é utilizada. Além disso, é relevante compreender a visão que cada grupo social tem do significado do termo meio ambiente e, principalmente, de modo que cada grupo percebe o seu ambiente e os ambientes mais abrangentes em que está inserido.

Qualquer que seja a visão de cada grupo social sobre meio ambiente, o ser humano precisa dos recursos naturais para sua sobrevivência, pois após uma análise entre a questão ambiental e o desenvolvimento econômico, SEIFFERT (2009) afirma que “não existe atividade humana sem água, fotossíntese ou ação

microbiana no solo”. Assim, a economia e nenhuma outra atividade humana podem ser vistas como um sistema à parte da natureza.

Moreira (2006) constatou três fases em relação às preocupações ambientais: a 1ª fase antes dos anos 1970, quando havia alienação ao problema ambiental e a aceitação da ideia de que os prejuízos nessa área deviam ser assumidos pela sociedade, em favor do desenvolvimento econômico. Nesse período, a legislação brasileira correspondente a estas questões era incipiente.

A 2ª fase, na década de 1970, teve como marco principal a Conferência de Estocolmo em 1972. A discussão girou em torno dos problemas que o homem causa ao meio. Na década de 1970 a 1980, ocorreram grandes acidentes ambientais nas mais variadas partes do mundo que trouxeram à tona a necessidade de buscar soluções para os problemas que propiciaram efeitos adversos ao meio ambiente.

Entre características e fatos relevantes dessa época, destacam-se: o surgimento das Organizações Não Governamentais – ONG; o controle da poluição no final da linha de produção (ponto de descarga); o desenvolvimento da legislação ambiental com ênfase nos parâmetros de qualidade da água e do ar, assim como padrões de lançamento de efluentes e emissões atmosféricas; instituição da Política Nacional Brasileira do Meio Ambiente, em 1981 e a criação de diversos órgãos de atuação ambiental no país. Muitas empresas incluíram planejamento ambiental em sua agenda de trabalho e investiram em sistemas de controle em suas instituições. Em 1987, ocorre a aprovação e divulgação pela Organização das Nações Unidas ONU, do Relatório “Nosso Futuro Comum”, no qual foi defendido o conceito de Desenvolvimento Sustentável.

Em 1990, 3ª fase, o que se observava é que, a cada década, a consciência mundial sobre a necessidade de cuidar dos problemas ambientais se tornou mais evidente e, em contraponto, os compromissos estabelecidos nos encontros mundiais, ficaram aquém do esperado, do necessário. (MOREIRA, 2006).

Em 1991, foi Promulgada pela Câmara Internacional do Comércio (ICC), a Carta de Roterdã, conhecida também por Princípios do Desenvolvimento Sustentável, contendo 16 princípios para as indústrias. O primeiro Princípio, “Prioridade das empresas”, revela a importância de as empresas “reconhecer a gestão ambiental entre as mais altas prioridades corporativas, como fator determinante para o desenvolvimento sustentável”. Ainda de acordo com esse

princípio, é preciso “estabelecer políticas, programas e práticas para conduzir operações de uma forma ambientalmente correta”. O Princípio 2 aponta para um “planejamento integrado” das políticas, programas e práticas em cada negócio como elemento de gestão em todas as funções. O Princípio 3 prima por uma “melhoria contínua” considerando o desenvolvimento tecnológico, o conhecimento científico, as necessidades do consumidor e as expectativas da comunidade, partindo dos requisitos da legislação ambiental. O Princípio 4 aborda a necessidade de “treinamento de funcionários” enquanto o Princípio 5 mostra a relevância de elaborar e promover “pesquisa” dos impactos ambientais das matérias primas, produtos, processos, emissões e resíduos associados à produção da empresa e dos meios de minimizar tais impactos adversos.

Também é importante destacar o Princípio 14, “contribuir para o bem comum”, uma referência ao desenvolvimento de políticas públicas, dos programas governamentais, intergovernamentais e das iniciativas educacionais quanto à conscientização e à proteção ambiental. (MOREIRA, 2006).

Mas as questões ambientais seriam responsabilidades exclusivas das empresas e indústrias? Em relação a esses problemas, seria suficiente um saber difuso, não sistematizado?

Os princípios da Carta de Roterdã preconizaram o direcionamento de políticas públicas revelando quão intensa é a necessidade de participação dos diversos segmentos sociais na efetivação de um desenvolvimento sustentável.

Em 1992 acontece no Rio de Janeiro, a ECO-92 onde pela primeira vez foi estabelecida uma agenda ambiental. As nações voltaram a se reunir em 2002 com a certeza de que a sustentabilidade do planeta depende da confluência das ações de todos os povos.

Em Johannesburgo, durante a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, os países “representantes dos povos do mundo” presentes no evento concordaram que “[...] la protección del medio ambiente, el desarrollo social y el desarrollo económico eran fundamentales para lograr el desarrollo sostenible basado en los principios de Río” .

Nesse sentido, as questões ambientais, nas últimas décadas, geraram e continuam suscitando mudanças nos processos econômicos e produtivos mundiais. Mas também provocaram mudanças nos paradigmas sociais no que se refere à questão ambiental. As mudanças nos setores empresarial e industrial são reflexos

das exigências da sociedade em relação a valores e ideologias, coexistindo com um mercado em crescente processo de conscientização ecológica.

A educação formal, em todos os níveis, tem um papel importante e essencial: articular novos mecanismos de aprendizagem (BRASIL, 1999). E ainda, buscar nacionalmente a construção de uma escola que possibilite uma formação com base na compreensão dos mecanismos ecológicos e de valores éticos voltados para a sustentabilidade. (LEITE; MEDINA, 2000).

De acordo com Coimbra (2006), o logradouro para mudanças ambientais aponta para transformação cultural por meio da Educação Ambiental.

Foi no contexto histórico sobre as discussões ambientais, em meio à organização de movimentos ambientalistas, preocupados com as consequências das atividades humanas, cujas causas, apontavam principalmente para uma visão insipiente dos setores produtivos, com relação ao meio ambiente, que se inicia a trajetória da Educação Ambiental (EA). (COSTA; CORTEZ; AYROSA).

De modo a integrar os princípios, valores e práticas do desenvolvimento sustentável em todos os aspectos da educação e ensino, a UNESCO declarou o decênio 2005-2014, a Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. E o grande desafio tem sido estimular mudanças de atitude e comportamento nas populações, uma vez que as capacidades intelectuais, morais e culturais do homem impõem responsabilidades para com outros seres vivos e para com a natureza como um todo. A Década dá ênfase ao papel central da educação na busca comum pelo desenvolvimento sustentável.

Para ENGELMAN et.al. (2009), “o ensino, é uma ferramenta essencial para a conscientização da sociedade”.

De acordo com a UNESCO (1999), as instituições educacionais têm papel fundamental em relação a sustentabilidade e por isso, seus processos e serviços devem levar em consideração os níveis: individual, organizacional, político-econômico, sócio-cultural e ecológico.

Porém, o que percebe-se nas instituições de ensino básico é que os conteúdos abordados não ultrapassam as salas de aula, permanecendo assim,



como mais um conteúdo específico, distante da realidade dos estudantes quando deveria ser trabalhado de forma integrada, transdisciplinar.

De acordo com FERES e ANTUNES (2007), as instituições de ensino têm papel fundamental na disseminação do desenvolvimento sustentável e “são responsáveis, em última instância, pela formação dos futuros profissionais e tomadores de decisão”. Assim, “a incorporação de valores e práticas ambientais, tanto nas disciplinas ministradas quanto na administração de suas estruturas físicas, se torna um fator fundamental para a promoção do desenvolvimento sustentável.”

Segundo MAYOR (1998 apud TAUCHEN; BRANDLI, 2006), “a educação é a chave do desenvolvimento sustentável e auto-suficiente”. Desta forma, as Instituições de Ensino devem assumir tanto um papel de formação das futuras gerações para os desafios ambientais, mas também devem servir de exemplo, adotando práticas alinhadas à questão ambiental e social, saindo do campo teórico para o prático.

## **2.2 Como o Brasil tem abordado a questão ambiental e o desenvolvimento sustentável.**

A Rio-92 consolidou o conceito de Desenvolvimento Sustentável e aprovou a Agenda 21, plano de ação com o objetivo de construir uma parceria global para paralisar o processo de degradação ambiental<sup>4</sup>. A Agenda 21 assim como outros programas correlatos foram divididos nas seguintes áreas de concentração: atmosfera, recursos da terra, agricultura sustentável, desertificação, florestas, biotecnologia, mudanças climáticas, oceanos, meio ambiente marinho, água potável, resíduos sólidos, resíduos tóxicos, rejeitos perigosos, entre outras (SEIFFERT, 2009).

Na Rio-92 foram proclamados 27 princípios destinados a promover o desenvolvimento sustentável pelas nações do mundo. O primeiro princípio estabelece:

---

<sup>4</sup> Degradação ambiental é conceituada por Sánchez (2008) como qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como uma alteração adversa da qualidade ambiental. Em outras palavras, degradação ambiental corresponde a impacto ambiental negativo. E o agente causador de degradação ambiental é sempre o ser humano: processos naturais não degradam ambientes, apenas causam mudanças.

Princípio 1 – Os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Têm o direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza.

Esse princípio sintetizou a urgência de disseminar a questão ambiental em todos os lugares e de promover o desenvolvimento sustentável. Não só as empresas e indústrias precisariam agir de forma ambientalmente correta, mas todos os segmentos sociais seriam corresponsáveis pela integridade do planeta.

Enquanto nas décadas de 1970 e 1980, a preocupação das empresas era atender às exigências dos órgãos ambientais incluindo o planejamento ambiental e investimentos em sistemas de controle com pouca ou nenhuma visão das oportunidades de ganhos decorrentes de uma gestão ambiental eficaz, na década de 1990, surge a Gestão Proativa, com a qual as ações deveriam ser preventivas para evitar a poluição no ponto de geração e a emissão da Norma ISO 14001<sup>5</sup> – Sistema de Gestão Ambiental, com adesões em escala crescente por parte das empresas internacionais e nacionais antes mesmo de sua versão final em outubro de 1996 (MOREIRA, 2006).

Com a Gestão ambiental proativa, as empresas começaram a enxergar essa gestão como um diferencial competitivo e um fator de melhoria organizacional (redução de perdas nos processos, redução do consumo de recursos ambientais, reutilização, reciclagem, melhoria tecnológica.). Como consequência houve a introdução da visão sistêmica nas questões ambientais: planejamento, foco na prevenção da poluição em todo o processo, atendimento aos requisitos legais, conscientização e treinamento, prontidão para ações emergenciais, objetivos e metas para a melhoria contínua e aproveitamento das oportunidades de redução de custos (MOREIRA, 2006).

O debate em torno do desenvolvimento sustentável propiciou constatações, as quais se traduzem em elementos comuns à maioria das definições desse tema, tais como:

---

<sup>5</sup> A ISO – International Organization for Standardization, fundada em 1947, é uma federação mundial, não governamental, com sede em Genebra, na Suíça, da qual participam 100 países e tem por objetivo propor normas que representem o consenso dos diferentes países para homogeneizar métodos, medidas, materiais e seu uso, em todos os domínios de atividades, exceto no campo eletro-eletrônico (MOREIRA, 2006).

1. Igualdade – todos os povos devem ter acesso à possibilidade de melhorar seu bem-estar econômico, tanto suas gerações presentes quanto futuras;
2. Administração responsável – os processos produtivos e financeiros devem ser responsáveis com relação àquilo que é objeto de suas ações, sendo elaborados de forma a causar o menor prejuízo ambiental;
3. Limites – o desenvolvimento deve ser encaminhado dentro dos limites tanto dos recursos naturais não renováveis quanto da intervenção tolerável do ser humano sobre os ecossistemas;
4. Comunidade global – não há fronteiras nacionais ou geográficas para os prejuízos ambientais, somente ações e cooperação internacional possibilitam reparar prejuízos já causados e assegurar um desenvolvimento seguro no futuro;
5. Natureza sistêmica – o desenvolvimento deve considerar os relacionamentos entre ecossistemas naturais e as atividades humanas. (SEIFFERT, 2009, p. 22).

A diferença entre a gestão ambiental dos anos 1980 e o Sistema de Gestão Ambiental dos anos de 1990 foi um reflexo da evolução no campo ambiental. Assim, enquanto na gestão ambiental, a empresa possui geralmente um departamento de meio ambiente, responsável pelo atendimento às exigências dos órgãos ambientais e por indicar os equipamentos, ou seja, a empresa demonstra uma postura reativa, com a qual procura evitar os riscos e limita-se aos atendimentos dos requisitos legais, o que normalmente significa investimentos; no Sistema de Gestão Ambiental – SGA, a empresa adquire uma visão estratégica em relação a Meio Ambiente, deixando de agir em função apenas dos riscos e passa a perceber também as oportunidades. MOREIRA (2006)

Nesse sentido, o SGA proporciona o envolvimento da empresa como um todo e a responsabilidade ambiental é disseminada a cada setor, seja da área operacional, da área de compras, de projetos, de administração, de serviços gerais etc. Isso porque, quando todos passam a enxergar as questões ambientais sob a mesma ótica, as soluções criativas começam a surgir, explorando as oportunidades de aproveitamento de rejeitos, substituição de insumos, eliminação de perdas nos

processos, reciclagem, redução do consumo de energia, utilização de combustíveis alternativos, mudanças tecnológicas. (MOREIRA, 2006)

Dessa forma, outro efeito da Rio-92 foi a criação de um grupo especial na federação mundial não governamental, *International Organization for Standardization* – ISO. Fundada em 1947 e com sede em Genebra, na Suíça, participam da ISO cerca de 100 países que têm o desígnio de elaborar normas relacionadas ao meio ambiente que representem o consenso dos diferentes signatários para homogeneizar métodos, medidas, materiais e seu uso, em todos os domínios de atividades, exceto no campo eletroeletrônico, cuja responsabilidade é da IEC – International Electrotechnical Commission (MOREIRA, 2006).

Moreira (2006, p. 43) afirma que

Em março de 1993 instalou-se o comitê técnico ISO/TC 207 – Gestão Ambiental, com a participação de 56 países, responsáveis por elaborar a série de normas ISO 14000, inter-relacionando-se com o ISO/TC 176, comitê que elaborou as normas de Gestão da Qualidade (série ISO 9000).

A autora revela que, desde sua origem, a série de normas ambientais buscou afinidades com a série da Qualidade, deixando clara a integração necessária entre os conceitos de Qualidade e Meio Ambiente.

Assim, em 1996, a crescente busca por parte das empresas por uma imagem ambientalmente mais adequada, fomentou a adoção da Norma ISO 14000 no mundo empresarial. O consumidor vinha mudando os hábitos de consumo devido ao crescimento da preocupação ambiental. Essa mudança de hábitos do consumidor representou uma questão-chave na construção de um elemento objetivo, despertando nas organizações o interesse pela gestão ambiental (SEIFFERT, 2009).

No ano de 1997, foi realizada a Conferência Rio + 5, onde foi realizado um balanço dos cinco anos decorridos da Rio-92 e elaborado a “Carta da Terra”, uma referência ética para todos os povos. No ano de 1998, foi criada a legislação nacional brasileira sobre “crimes ambientais”.

### **2.3 Posturas, práticas e ferramentas de sustentabilidade: intervenções em instituições de ensino.**

A preocupação com o meio ambiente e com os aspectos econômico-sociais implicou em mudanças no comportamento humano na busca pelo desenvolvimento sustentável. Por décadas, as empresas buscaram alternativas para as questões ambientais seja pela mudança de hábitos do consumidor, seja por visão estratégica do mundo empresarial ou apenas para cumprir as exigências da legislação ambiental.

Porém, de uma forma ou de outra, muitas instituições ainda permaneciam à margem dessas questões. Contudo, elas tornaram-se um valor-chave para a sustentabilidade e esse valor também atingiu grande parte da sociedade. Então, diversas instituições de outros setores além do mundo empresarial começaram a adquirir uma nova perspectiva administrativa com foco no desenvolvimento sustentável.

O potencial de geração de impactos ambientais das instituições de ensino se evidenciou devido aos consumos e custos crescentes com energia, água, materiais. A destinação adequada de resíduos sólidos no setor de serviços também já não podia mais ser ignorada e se apresentava como um grande desafio.

Desde o início do movimento ambientalista as pressões sociais relacionadas às questões ambientais sempre ligavam a atividade industrial à geração de impactos adversos ao meio ambiente. Estas pressões culminaram no avanço gradual, porém constante, da preocupação com o meio ambiente no setor industrial. A passagem de uma economia baseada na atividade industrial para uma economia pós-industrial, baseada em serviços, culminou no crescimento da participação do setor de serviços na economia mundial. (FERES; ANTUNES, 2007, p.3).

O setor de serviços, formado pela indústria hoteleira, o setor bancário, o hospitalar, instituições de ensino, além entre outras; com sua natureza heterogênea e diversificada passaram a ter na atualidade o grande desafio de trabalhar a questão ambiental.

“A simples operação das instituições de ensino gera aspectos ambientais significativos, tanto do ponto de vista do uso de recursos naturais e geração de resíduos, quanto no aspecto social e na formação dos profissionais do futuro”. (FERES; ANTUNES, 2007, p.4)

Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2005 apud FERES e ANTUNES, 2007, p.3), entre os anos de 1999 e 2004, o número de instituições de ensino no Brasil saltou de 325 844 para 372 808, representando um aumento de mais de 12% em cinco anos. Também aumentou o número de alunos matriculados neste período, um aumento aproximado de 7,1%. Somente a parcela representada pelas instituições de ensino superior gerou em 2004 cerca de 500 mil empregos diretos, reiterando a importância do setor educacional na economia nacional.

DEMAJOROVIC (2006, apud FERES; ANTUNES, 2007), ressalta que a indústria hoteleira, o setor bancário e hospitalar são os que apresentam os maiores avanços com relação ao levantamento e avaliação do potencial de impactos ambientais de serviços. O setor educacional, entretanto, ainda foi muito pouco explorado. Contudo, de acordo com os autores, cerca de um quarto da população brasileira está diretamente ligada ao setor educacional.

Para SÁNCHEZ (2008, p. 42), o impacto ambiental pode ser compreendido como “a alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana”.

Para FERES e ANTUNES, (2007), os principais impactos ambientais negativos diretos relacionados ao setor educacional são o consumo de recursos naturais e a geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos. Como impacto indireto, os autores citam o transporte (emissões atmosféricas relacionadas ao transporte de alunos e funcionários).

No entanto, é necessário considerar também os impactos positivos relacionados principalmente à atividade fim desse setor, que é a educação. Afinal, a educação possibilita o desenvolvimento de cidadãos e profissionais tornando-os mais conscientes e abertos à discussão da questão ambiental.

Desta forma, as instituições educacionais são relevantes nestas questões, pois assumem tanto um papel de formação das futuras gerações para os desafios ambientais como servem de exemplo, adotando práticas alinhadas à problemática

ambiental e social, saindo do campo teórico para o prático. (FERES; ANTUNES, 2007).

Entretanto, as experiências e iniciativas no setor educacional em relação a práticas sustentáveis são incipientes e se apresentam de forma pouco estruturada.

Para FERES e ANTUNES (2007), existe uma diferenciação qualitativa clara entre as práticas implementadas por instituições de ensino fundamental, médio e de ensino superior. Algumas ferramentas são importantes para boas práticas em cada nível de ensino na busca da sustentabilidade.

Assim, existe peculiaridades na implementação de práticas e nas posturas das diversas instituições seja devido a modalidade e nível de ensino, seja pelo caráter da instituição educacional. Frente a essas características organizacionais, este trabalho apresenta algumas instituições e suas práticas e posturas relacionadas às atividades desenvolvidas em busca da sustentabilidade.

A Escola Getúlio Vargas, por exemplo, é uma escola de ensino básico do estado de Santa Catarina. O Trabalho desenvolvido na instituição iniciou-se quando dois alunos do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina apresentaram uma proposta, como atividade de extensão universitária, para ser implementado no âmbito escolar. Como ferramenta utilizaram a ecoalfabetização.

A alfabetização ecológica ou ecoalfabetização foi definida por HUTCHISON (1998 apud PIRES et. al. 2008) como a convergência de correntes conceituais que incluem a teoria de sistemas com a educação baseada no local e na sabedoria popular criando um padrão de inovação educacional e integração.

A ecoalfabetização tem sido utilizada como ferramenta para uma gestão ambiental integrada no projeto de extensão com o título de “Potencialização dos Recursos Naturais e Humanos na Escola de Ensino Básico Getúlio Vargas por meio da Educação Ambiental”. A finalidade principal deste trabalho é o desenvolvimento de atividades fundamentadas na educação ambiental com o foco na sustentabilidade.

Nesse projeto, o passo inicial após aprovação do projeto pelo diretor da escola, foi o reconhecimento das áreas potenciais disponíveis nesta instituição que servissem de espaço de aulas práticas, oficinas de plantio, e reflexões. O passo seguinte desenvolveu um diagnóstico da escola, com uma abordagem em duas vertentes: uma social, voltada ao conhecimento das pessoas que compõem a escola

e outra ambiental, voltada ao meio físico e biológico. Após o diagnóstico, a equipe responsável pelo desenvolvimento do projeto concentrou esforços em intervenções na instituição.

Para a realização das atividades previstas no projeto foram formadas cinco comissões: resíduos sólidos, organização geral, preparação e aplicação das aulas, manejo do espaço horta e captação de água da chuva que retratam os temas abordados neste projeto. Também acontecem aulas de educação ambiental para três turmas de quarta série; atividades em campo como no “espaço horta” com limpeza do terreno, “adubação verde” com incremento nutritivo proveniente do Restaurante Universitário da Universidade Federal de São Carlos. Também foram realizadas plantios de espécies fixadoras de nitrogênio no solo.

Esse espaço é utilizado como ferramenta didática e o projeto ainda possibilita “diálogos construtivos” com a comunidade na busca de possíveis alternativas para separação e destino final do material reciclável que poderia ser comercializado e a respeito da “captação de águas pluviais” para irrigação da horta e pequenos usos.

Outra experiência relativa à Educação Ambiental, o Programa de Uso Racional de Água (PURA), foi implementado pelo governo do Estado de São Paulo com o objetivo de combater o desperdício de água e ampliar a conscientização com relação ao uso racional dos recursos hídricos nas escolas da rede estadual de ensino. As principais alternativas técnicas que esse governo usou foi a substituição de equipamentos sanitários. (FERES e ANTUNES, 2007).

Segundo os autores, o Senac São Paulo também desenvolveu um trabalho de gestão na busca por sustentabilidade. Essa instituição educacional é de caráter privado, sem fins lucrativos, voltada à capacitação de pessoas e ao desenvolvimento de organizações em diferentes áreas do conhecimento como administração, negócios, comunicação, artes, design de interiores, meio ambiente, saúde e segurança do trabalho, gestão educacional, idiomas, informática, moda, saúde, tecnologia aplicada, terceiro setor, turismo e hotelaria. Sua programação inclui educação básica (cursos livres de curta duração), técnica, graduação, pós-graduação (lato e stricto sensu) e extensão.

Pelas suas características organizacionais, como o número de unidades, regionalização, diversidade de porte, complexidade e características de engenharia e arquitetura das edificações, o racionamento compulsório de energia elétrica no ano de 2001 representou um grande desafio, embora tenha proporcionado também uma



economia global de 30% no consumo de energia das unidades, além de uma relevante economia e a aquisição de inusitada experiência neste setor.

A estruturação do trabalho em 2002 que ficou conhecida como Programa Ecoeficiência, foi a alternativa encontrada pela instituição que buscava um modelo de gestão ambiental corporativo que permitisse, não só reforçar o compromisso socioambiental do Senac como também promover a melhoria contínua do seu desempenho ambiental a partir de ações planejadas para o uso racional de água e energia, redução e reutilização de materiais e destinação adequada dos resíduos sólidos.

Coordenado por uma gerência corporativa, ligada diretamente a alta administração regional do Senac, o Programa Ecoeficiência adotou como concepção de desenvolvimento o modelo PDCA (*Plan, Do, Check e Act*), considerando alguns elementos básicos para um sistema de gestão ambiental onde

o **Plan**, Política Ambiental, elemento central na gestão ambiental. Apresenta três princípios: respeito a legislação, normas e demais requisitos legais; contribuição para o desenvolvimento sustentável com a prevenção da poluição e adoção de práticas de ecoeficiência e melhoria contínua do desempenho; atuação como agente de desenvolvimento e disseminação de práticas e posturas ambientalmente responsáveis.

O **Do** ou fazer, apresenta três elementos: Estrutura e responsabilidades; Documentação, conscientização e Treinamento. A Estrutura e responsabilidades: Coordenação do programa, responsável pela definição das diretrizes corporativas do trabalho; Representantes do Programa: cada Unidade indicou um colaborador como representante do programa, responsável pela interlocução entre a coordenação e a Unidade. Já a Documentação é descrita pelo Manual de Ecoeficiência onde é apresentado procedimentos corporativos e dicas ambientais para a melhor conduta da unidade no desenvolvimento da gestão ambiental e pelos Procedimentos corporativos que são a coleta seletiva, coleta e destinação de lâmpadas fluorescentes e monitoramento de indicadores. A Conscientização e treinamento composta por Educação corporativa com *workshops* de educação ambiental, coleta seletiva e uso racional de água e energia e ainda com treinamentos locais definidos por cada unidade.

O **Check**, ou Monitoramento, define indicadores ambientais como: consumo de papéis, copos descartáveis, água, energia elétrica e geração de lâmpadas fluorescentes queimadas. Foram concebidos e implementados com a finalidade de monitorar sistematicamente a evolução do desempenho individual e coletivo das Unidades do Senac. A avaliação desses indicadores é fundamental para subsidiar a tomada de decisão quanto às ações prioritárias para uma melhora constante na execução do Programa Ecoeficiência.

O **Act** ou Análise crítica, responsabilidade da coordenação do Programa em realizar a análise crítica e promover ações de melhoria para a gestão ambiental corporativa. (FERES e ANTUNES, 2007, p.6).

Segundo os autores, essa estrutura trabalhada no período de 2002 a meados de 2004 apresentou alguns resultados relevantes. Destacam-se entre eles os esforços para a implantação, em todas as unidades do Senac, de programas de coleta seletiva de resíduos sólidos e de coleta e destinação adequada de lâmpadas fluorescentes. As unidades foram equipadas com infraestrutura de coletores seletivos e caçambas para o armazenamento de resíduos. Em relação às lâmpadas fluorescentes inutilizadas, passaram a ser armazenadas e destinadas para as empresas especializadas no tratamento deste resíduo. Outra importante contribuição foi a distribuição de 2 mil canecas de cerâmica para funcionários em 2004 de modo a promover o uso racional de copos descartáveis.

Já no Grande Hotel de Campos do Jordão, a instalação de registros reguladores de vazão de água nas torneiras e nos chuveiros dos apartamentos promoveu uma redução de 15% do consumo médio de cada apartamento. Também houve a incorporação de um sistema informatizado de irrigação e a otimização dos processos de lavanderia possibilitando, em janeiro de 2004, a redução de cerca de 1000 m<sup>3</sup> de água, comparado ao mesmo período em 2003.

O hotel ainda alcançou excelentes marcas na gestão dos resíduos sólidos com a implantação da coleta seletiva que possibilitou a segregação e o desvio para o aterro sanitário de aproximadamente 4 toneladas mensais de resíduos. O trabalho ainda foi benéfico porque contribuiu com uma cooperativa de catadores locais.

No Senac Sorocaba, o consumo de água para irrigação do jardim monitorado diariamente em relação ao consumo e diante da verificação da ocorrência de chuvas

reduziram cerca de 20% desse consumo. Outra atividade benéfica foi a adoção da prática de compostagem dos resíduos orgânicos, provenientes da limpeza e conservação dos 10 mil m<sup>2</sup> de jardins, acarretando a redução de 75% do volume de resíduos gerados e dos custos com a locação de caçambas.

O Senac Jabaquara, fez uma campanha de redução do consumo de copos descartáveis que proporcionou uma redução de 75% do uso deste material. E no Senac Francisco Matarazzo, a implantação de um programa de manutenção da rede hidráulica com a detecção de vazamentos e com a substituição de torneiras convencionais por de fechamento automático registrou uma economia de 72% do consumo de água global.

Além desses resultados, FERES e ANTUNES, (2007) ainda citam o Campus universitário em Santo Amaro que registraram a preocupação ambiental otimizando a iluminação e ventilação natural, a previsão de espaços para o armazenamento de materiais recicláveis, a adoção de torneiras e válvulas de descarga econômicas, o uso de placas solares para o aquecimento de água e a implantação de uma estação de tratamento de efluentes e reuso da água.

Os autores afirmam que o interesse do Senac São Paulo em implantar sistemas de gestão ambiental (SGA) em todas as Unidades do Senac ocorreu desde o início do Programa Ecoeficiência. Paralelamente aos trabalhos dessa corporação, iniciou-se, em 2002, um processo de implementação de SGA, de acordo com a norma NBR ISO 14001, em quatro unidades-piloto (Edifício Sede, Grande Hotel Campos do Jordão, Senac Jabaquara e Senac Sorocaba).

Contudo,

a complexidade dessa norma, juntamente com seus custos de implementação, manutenção e certificação externa, mostrou-se incompatível com a estrutura e necessidades da Instituição e por isso, alguns desses projetos perderam a força. Em contrapartida, os resultados conquistados no Ecoeficiência evidenciaram as potencialidades para uma gestão ambiental corporativa, bem como a necessidade de buscar novos mecanismos de estímulo e orientação à participação das unidades. Frente a isso, no final de 2004, a ideia de implantação de sistemas de gestão ambiental nas unidades foi retomada, sendo desenvolvida uma norma interna, baseada no modelo PDCA, com o propósito de criar um método criterioso de

avaliação do desempenho e ao mesmo tempo, viabilizar a realização de *benchmarking* interno e entre outras organizações do setor. (FERES e ANTUNES, 2007, p.8)

Para os autores a norma interna desenvolvida pelo Senac São Paulo contempla outros objetivos como a incorporação de novos elementos de um SGA ao Programa Ecoeficiência como a garantia do cumprimento da Política Ambiental a partir da conformidade com os requisitos normativos; não estabelecendo requisitos absolutos de desempenho ambiental; incorporando elementos de saúde e segurança no trabalho; possibilitando a certificação em níveis diferentes de implementação e evolução da gestão ambiental. Além disso, ressalta-se a possibilidade de sua certificação conforme o nível de qualificação e o estágio de implementação do sistema que conta ainda com 10 requisitos auditáveis.

Sobre as instituições de serviços no Brasil, FERES e ANTUNES (2007), consideram que o setor carece de uma metodologia para a gestão ambiental que leve em conta os aspectos relacionados às operações dessas instituições e que seja dimensionado às características particulares do setor como a restrição de recursos financeiros e humanos, falta de pessoal especializado entre outros. Assim, este modelo mostrou-se aplicável a diferentes tipos de instituições de serviço, independente de seu porte, atividades, cursos desenvolvidos, localização, características construtivas, uma vez que foram implantados em todo o Estado de São Paulo em instituições de ensino de pequeno, médio e grande porte, como os centros universitários e dois hotéis. Entretanto, para FERES e ANTUNES (2007), a estrutura de gestão ambiental desenvolvida pelo Senac São Paulo é uma alternativa viável, porém não definitiva para a gestão ambiental em instituições de ensino no Brasil.

No Estado do Espírito Santo, a Escola Municipal de Ensino Fundamental e Agrícola Roque Telles Guimarães, em Atílio Vivacqua e a Escola Municipal Gércia Guimarães em Cachoeiro de Itapemirim, desenvolveram trabalhos voltados à redução do consumo de água e para isso foram adotadas ações de conscientização dos alunos e dos demais usuários das instalações. Também foram realizados programas similares em relação a redução do consumo de energia elétrica com a mesma a mesma estrutura referida anteriormente. (FERES e ANTUNES, 2007)

As instituições educacionais do ensino fundamental e médio são as que representam maior parcela no Brasil. Nelas há muita prática de educação ambiental específicas tais como coleta seletiva de resíduos, racionalização do consumo de água e energia elétrica. Já as instituições de ensino superior, as IES, por estarem envolvidas diretamente com a pesquisa e desenvolvimento de processos e tecnologias voltadas à gestão ambiental global em suas disciplinas e linhas de pesquisa, apresentam programas de gestão ambiental mais estruturados. (FERES e ANTUNES, 2007).

Para SEIFFERT (2009), a gestão ambiental é um processo adaptativo e contínuo, através do qual as organizações definem e redefinem seus objetivos e metas relacionados à proteção do ambiente, à saúde de seus funcionários, comunidade, além de selecionar estratégias e meios para atingir estes objetivos num tempo determinado por intermédio de constante avaliação de sua interação com o meio ambiente externo.

Um SGA segundo a autora, pode promover o desenvolvimento da instituição, ou seja, pode contribuir para que a organização adquira um estágio econômico, social e político caracterizado por altos índices de rendimento dos fatores de produção, ou seja, pelos recursos naturais, pelo capital e pelo trabalho. Também é natural que esse desenvolvimento permeie não só o setor econômico privado mas toda a sociedade. Dessa forma, um SGA é uma ferramenta útil não só para o desenvolvimento das empresas do setor privado mas também do setor público ou qualquer outro setor.

Assim,

Uma pesquisa realizada com 42 instituições de ensino superior em todo o mundo demonstrou que, apesar de existirem diversas iniciativas pontuais, porém estruturadas e permanentes, voltadas à gestão ambiental nessas instituições (ex. gestão de resíduos sólidos, consumo e reúso de água, etc.), poucas delas apresentam um sistema de gestão que inclua os diversos aspectos ambientais relacionados à operação dessas instituições. A pesquisa aponta que 41% das iniciativas estudadas estavam relacionadas especificamente à gestão de resíduos, consumo e reúso de água e sensibilização de alunos e apenas cinco, das 42 instituições avaliadas incorporam

soluções baseadas na norma ISO 14001. TAUCHEM e BRANDLI (2006 apud FERES e ANTUNES, 2007, p.4),

Entretanto, FERES e ANTUNES (2007), afirmam ainda que apesar de representarem apenas 0,5% do número total de instituições de ensino no Brasil, essas organizações possuem um grande potencial para geração de aspectos significativos, uma vez que suas instalações podem ser comparadas à pequenos núcleos urbanos e envolvem diversas atividades de ensino, pesquisa, extensão e atividades referentes à sua operação, por meio de bares, restaurantes, alojamentos, centros de convivência, entre outras facilidades.

PHILIPPI JR. et al. (2004), o processo de gestão ambiental inicia-se quando se promovem adaptações ou modificações no ambiente natural, de forma a adequá-lo às necessidades individuais ou coletivas, gerando, dessa forma, o ambiente urbano nas suas mais diversas variedades de conformação e escala.

Entretanto, para Seiffert (2009), a gestão ambiental é um processo adaptativo e contínuo, através do qual as organizações definem, e redefinem seus objetivos e metas relacionados à proteção do ambiente, à saúde de seus empregados, bem como clientes e comunidade, além de selecionar estratégias e meios para atingir estes objetivos num tempo determinado por intermédio de constante avaliação de sua interação com o meio ambiente externo (ANDRADE, 2000 apud SEIFFERT, 2009)

Nesse sentido, FERES e ANTUNES (2007), apontam o trabalho ambiental que algumas universidades desenvolveram. Como primeiro exemplo, revelam o trabalho desenvolvendo na Universidade de Santiago de Compostela. Com uma área de mais de 460 000 m<sup>2</sup>, essa instituição registrou em 2004 mais de 33 000 alunos, além de outros 3200 funcionários. Para o gerenciamento de seus aspectos ambientais, a universidade desenvolveu um plano de desenvolvimento sustentável que inclui a questão energética e de resíduos sólidos como principais tópicos e trata outras questões mais amplas, como a mobilidade no campus, a gestão da flora e fauna. (UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA, 2004).

Menor, porém com dimensões relevantes, a Turku Politechnic na Finlândia, com seus 94 000 m<sup>2</sup> anos e cerca de 8 000 estudantes e 2 300 funcionários, também desenvolveu um programa para o desenvolvimento sustentável,

trabalhando a questão energética e a participação da universidade na gestão ambiental no município em que está inserida. (TURKU POLITECHNIC, 2005).

Outra universidade referida por FERES e ANTUNES (2007), é a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), primeira instituição de ensino certificada de acordo com a ISO 14 001 na América Latina. Instalada no Estado do Rio Grande do Sul, com cerca de 900 mil m<sup>2</sup> de área total, 28 mil alunos e cerca de 2 mil funcionários, desde 2004 a instituição mantém um sistema de gestão ambiental em conformidade com a ISO 14 001. (UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS, 2007).

A Universidade de São Paulo (USP), é outra instituição de ensino superior com iniciativas voltada à gestão ambiental assim como outras instituições de ensino superior brasileiras. Seus trabalhos entretanto, são menos abrangentes que a proposta da UNISINOS. A USP possui três programas coordenados por núcleos independentes em seus campi universitários: o Programa de Uso Racional de Água (PURA-USP), o Programa de uso eficiente de energia (PURE-USP) e o USP Recicla, voltado a gestão de resíduos sólidos.

Já a área de saúde da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) possui um Programa Gestor de Resíduos Radioativos, Biológicos e Químicos e está em fase de implementação de uma Comissão de Ética Ambiental com o objetivo de analisar e emitir pareceres para a destinação final dos resíduos oriundos dos projetos de pesquisas desenvolvidos na Universidade. (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, 2005).

Assim, percebe-se que a gestão ambiental evoluiu como uma área do conhecimento sobre o meio ambiente e que seu objetivo é “administrar e coordenar, na medida do possível, toda a complexidade de fenômenos ecológicos que interagem com os processos humanos (social, econômico e cultural)” e, dessa forma, todas as instituições, não só as empresas, deveriam perceber os benefícios de um SGA para suas comunidades, especialmente para as comunidades formais de educação (SEIFFERT, 2009, p 23-24).

Contudo, Moreira (2006), afirma que com a Gestão ambiental proativa nos anos 1990, as empresas enxergaram a gestão ambiental como um diferencial competitivo e um fator de melhoria organizacional (redução de perdas nos processos, redução do consumo de recursos ambientais, reutilização, reciclagem, melhoria tecnológica.). Além disso, houve a introdução da visão sistêmica nas

questões ambientais: planejamento, foco na prevenção da poluição em todo o processo, atendimento aos requisitos legais, conscientização e treinamento, prontidão para ações emergenciais, objetivos e metas para a melhoria contínua e aproveitamento das oportunidades de redução de custos.

A diferença entre a gestão ambiental dos anos 1980 e o Sistema de Gestão Ambiental dos anos de 1990 foi um reflexo da evolução no campo ambiental. Assim, Moreira (2006) revela algumas importantes diferenças encontradas a partir dessas constatações. Enquanto na gestão ambiental, a empresa possui geralmente um departamento de meio ambiente, responsável pelo atendimento às exigências dos órgãos ambientais e por indicar os equipamentos, ou seja, a empresa demonstra uma postura reativa, com a qual procura evitar os riscos e limita-se aos atendimentos dos requisitos legais, o que normalmente significa investimentos, no Sistema de Gestão Ambiental – SGA, a empresa adquire uma visão estratégica em relação a Meio Ambiente, deixando de agir em função apenas dos riscos e passa a perceber também as oportunidades.

Dessa forma, o SGA proporciona o envolvimento da empresa como um todo e a responsabilidade ambiental é disseminada a cada setor, seja da área operacional, da área de compras, de projetos, de administração, de serviços gerais etc. Isso porque, quando todos passam a enxergar as questões ambientais sob a mesma ótica, as soluções criativas começam a surgir, explorando as oportunidades de aproveitamento de rejeitos, substituição de insumos, eliminação de perdas nos processos, reciclagem, redução do consumo de energia, utilização de combustíveis alternativos, mudanças tecnológicas.

Disso também se depreende que a gestão ambiental evoluiu como uma área do conhecimento sobre o meio ambiente. E, além disso, percebe-se que seu objetivo é “administrar e coordenar, na medida do possível, toda a complexidade de fenômenos ecológicos que interagem com os processos humanos (social, econômico e cultural)” e, dessa forma, todas as instituições, não só as empresas, deveriam perceber os benefícios de um SGA para suas comunidades (SEIFFERT, 2009, p 23-24).

Para as empresas, o principal benefício de um SGA é “uma imagem que possa torná-las mais atraentes para o mercado”. No entanto, Moreira (2006, p. 53), afirma que há outros importantes benefícios que a empresa deveria perceber no



SGA, a exemplo da garantia de melhor desempenho ambiental<sup>6</sup>; redução de desperdícios; prevenção de riscos (acidentes ambientais, multas, ações judiciais etc.); disseminação da responsabilidade sobre o problema ambiental para toda a empresa; homogeneização da forma de gerenciamento ambiental em toda a empresa, especialmente quando suas unidades se acham dispersas geograficamente.

Como desenvolvimento (FERREIRA, s/d apud SEIFFERT, 2009) significa um estágio econômico, social e político de determinada comunidade, o qual é caracterizado por altos índices de rendimento dos fatores de produção, ou seja, pelos recursos naturais, pelo capital e pelo trabalho, é natural que permeie não só o setor econômico privado mas toda a sociedade. Assim, um SGA é uma ferramenta útil para o desenvolvimento das empresas do setor privado e também do setor público. Afinal, não importa se o segmento social é público ou privado, é necessário porém que todos levem em consideração os limites existentes para a renovação dos recursos naturais e os impactos que cada um vem causando ao meio ambiente.

Para compreender os efeitos ambientais<sup>7</sup> de uma organização já existente e em funcionamento, é necessária uma descrição das condições ambientais existentes em determinada área no momento presente.

Nesse contexto, o Diagnóstico Ambiental é um importante instrumento para um estudo ambiental eficaz.

A previsão é um dos passos da análise dos impactos. Ela provê uma descrição fundamentada e, se possível, quantificada dos impactos identificados em um Estudo de Impacto Ambiental – EIA<sup>8</sup>, sendo baseada no diagnóstico ambiental.

Para realizar um diagnóstico devem ser escolhidos os indicadores de impactos, que são parâmetros que servem como medida das condições ambientais de uma área ou ecossistema e que fornecem uma interpretação de dados ambientais. Os indicadores ambientais são, portanto, parâmetros representativos de

---

<sup>6</sup> Desempenho ambiental: resultados mensuráveis da gestão de uma organização sobre seus aspectos ambientais. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14001:2004**. Sistemas da Gestão Ambiental: requisitos com orientação para uso. 2. Ed. Rio de Janeiro, 2011.

<sup>7</sup> Efeito ambiental: alteração de um processo natural ou social decorrente de uma ação humana. (SÁNCHEZ, 2008)

<sup>8</sup> EIA – um dos principais objetivos da avaliação de impacto ambiental é o de prever mudanças nos sistemas naturais e sociais decorrentes de um projeto de desenvolvimento. Assim, todo estudo de impacto ambiental deve apresentar um prognóstico da situação futura, no caso de realização do empreendimento analisado. (SÁNCHEZ, 2008).

processos ambientais ou do estado do meio ambiente (ou seja, sua situação, em um dado momento, local ou região (SÁNCHEZ, 2009).

Também é importante estabelecer critérios para a escolha dos indicadores ambientais, pois eles podem ser os indicadores de um significado agregado àquele derivado da informação propriamente científica, com a finalidade de refletir de forma sintética uma preocupação social a respeito do meio ambiente e inseri-la coerentemente no processo de tomada de decisões (SÁNCHEZ, 2009, p. 261)

No caso de uma instituição que já realiza suas atividades, a escolha dos indicadores dos impactos ambientais é diferente da de um empreendimento que esteja sendo avaliada para instalação futura, para a qual os indicadores deverão ser uma ferramenta para um prognóstico da situação futura.

Assim, na instituição objeto desse estudo, CAIC Aureliano Joaquim da Silva, instituição educativa pública, foram selecionados alguns aspectos ambientais que, ao interagirem externamente com o meio ambiente, causam impactos ambientais revelando as questões ambientais abordadas e a busca por um desenvolvimento sustentável nessa organização.

## **CAPÍTULO 3**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1 O CAIC Aureliano Joaquim da Silva**

O Centro Atendimento Integral à Criança e ao Adolescente - CAIC Aureliano Joaquim da Silva é uma instituição educacional, de caráter público, localizada na Rua Áurea Muniz de Oliveira, Bairro Novo Tempo II em Ituiutaba-MG.

A instituição está próxima do aeroporto, do Cemitério Parque da Saudade, do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM e de suas instalações é possível avistar o Campus Pontal, da Universidade Federal de Uberlândia. Também está localizado próximo de onde deverá ser construído o Anel Viário do município.

Próximo ainda da instituição está localizado o Córrego Pirapitinga (Figura 7), que permeia parte da área urbana do município. Esse corpo d'água recebe grande parte da água pluvial coletada na instituição.

O CAIC está a 100 m do Ponto de Transporte Coletivo; e o tipo de via de acesso é de Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ – Asfalto.



**FIGURA 05 – CAIC Aureliano Joaquim da Silva e adjacências**

**FONTE:** Prefeitura Municipal de Ituiutaba / Secretaria de Planejamento Urbano.

**Org.:** Dalmônica, A. H. (2012).

### 3.2 Características do CAIC Aureliano Joaquim da Silva

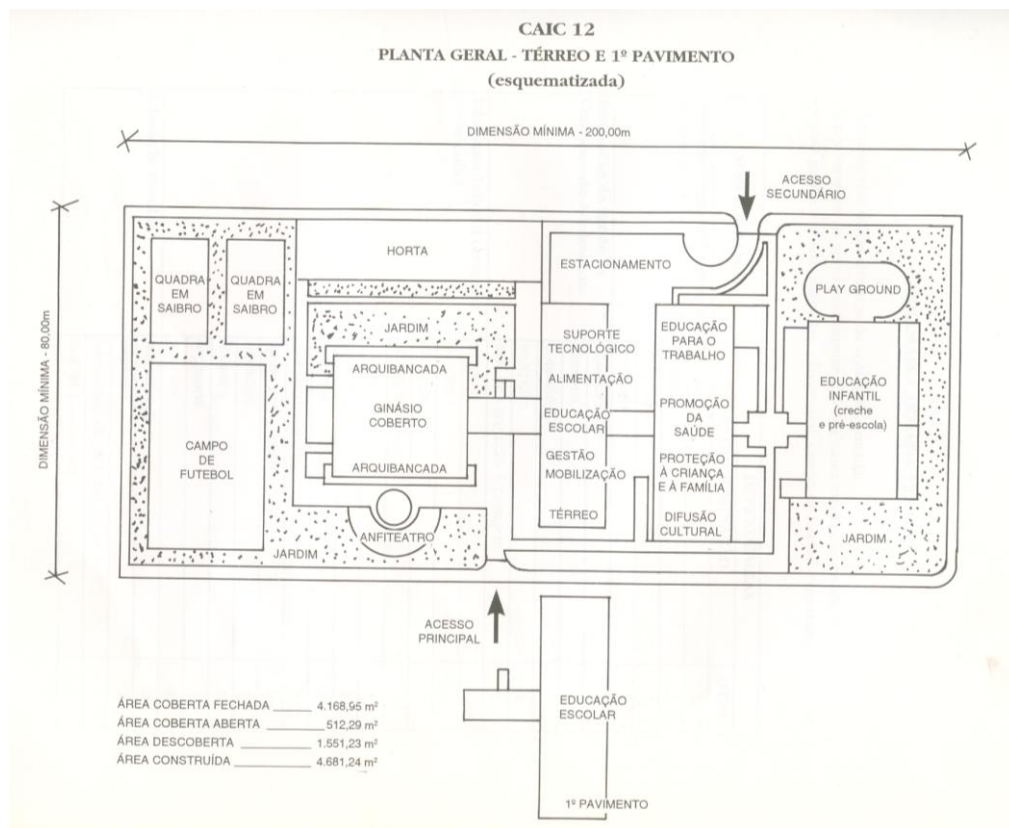
O CAIC Aureliano Joaquim da Silva tem o objetivo de oferecer condições para que o processo de atendimento às crianças e adolescentes e de integração dos vários serviços públicos indispensáveis ao pleno desenvolvimento da infância e da adolescência ocorra, com o envolvimento da família e da comunidade, na responsabilidade conjunta do Estado, da Sociedade e da Família.

Os CAIC's são instituições de ensino e apresentam algumas características comuns. Ao longo da trajetória de construção dessas instituições, foram adotados diferentes modelos. Porém, o sistema construtivo predominante ficou conhecido como "técnica modular de argamassa armada". Devido às necessidades de ajustamento e condições locais, recursos e propósitos do Programa, este modelo também foi adotado no CAIC de Ituiutaba, o projeto CAIC 12, como modelo construtivo padrão conforme Figura 8.

No CAIC Aureliano Joaquim da Silva existe calçamento e meio-fio na parte frontal, sendo que o restante faz vizinhança com a fazenda de propriedade da prefeitura. A instituição possui estacionamento; para-raios; dois reservatórios de água cilíndricos; rede telefônica; rede pública de esgoto; abastecimento de água pela rede pública; Central GLP. O prédio possui equipamento de Incêndio do tipo Rede Trifásica. O CAIC tem 6.256,03 m<sup>2</sup> de área construída em um terreno de 18.310,76 m<sup>2</sup>. A proteção do terreno nos arredores do CAIC é 100% de alambrado.

Assim, o espaço físico do CAIC Aureliano Joaquim da Silva constitui-se por três blocos edificadas e uma área de Práticas Esportivas e Lazer.

O primeiro bloco abriga a Capacitação e Teledifusão, Gestão, Alimentação e Educação Escolar. Essa parte foi construída e permanece em estado ativo como no projeto. Estão em atividade: sala de informática e ciências, sala de vídeo e multimeios, de reuniões, sanitários e vestiários, secretaria, recreio coberto, salas de direção e apoio administrativo. O Núcleo da Alimentação é composto por refeitório, despensas, almoxarifado, cozinha, câmara frigorífica, sanitários e vestiários. A parte da Educação Escolar conta com salas de aula, sala dos professores, dos supervisores e recursos pedagógicos.



**FIGURA 06 –Projeto CAIC 12**

**FONTE:** PRONAICA - 4, (1994).

Alguns problemas foram encontrados em todos os blocos do modelo Projeto CAIC 12, sendo o principal deles a falta de depósitos para armazenar materiais diversos. Exemplo disso é o laboratório de ciências, que em grande parte do tempo escolar ficava ocioso e como consequência foi reduzido e adaptado para armazenar material didático.

Os sanitários no térreo do Bloco 1, projetados para atender pessoas com deficiência, não apresentam adequações necessárias para este fim. Também não foram projetados locais adequados para a instalação de elevadores, nem rampas, o que dificulta o acesso de estudantes com deficiência aos diversos espaços da instituição.

No segundo bloco do CAIC, foram construídas salas de Educação para o Trabalho, Promoção da Saúde, Proteção à Criança, Adolescente e Família, Difusão

Cultural. A área da Educação para o Trabalho é constituída por salas de aulas, oficinas, sala de coordenação do núcleo, um almoxarifado e sanitários. As aulas oferecidas neste núcleo são estendidas à comunidade externa. A Promoção da Saúde, Proteção à Criança, Adolescente e Família contava com consultórios médico e dentário, todos com sanitários, recepção, sala de espera coordenação do núcleo, sala de vacinação e pesagem, salas de atendimento especializado e um depósito. Os atendimentos de saúde embora tenham funcionado dentro do CAIC durante 14 anos, foram transferidos para o Posto de Saúde em 2010, com exceção do atendimento odontológico. O Núcleo da Saúde foi adaptado para atender o Programa Tempo Integral do governo federal.

Da mesma maneira a Proteção à Criança e Adolescente não funciona mais na dentro da instituição. O Conselho Tutelar sempre, que necessário, é acionado e os conselheiros se dirigem à instituição.

O Núcleo da Difusão Cultural, pertencente ao segundo bloco, é constituído por auditório, depósito, camarim, oficina de artes plásticas, sala de música, biblioteca, sala de coordenação do núcleo, sanitários e salas de aula, estando localizado nas adjacências do Período integral, continua ativo. A biblioteca atende leitores da instituição e da comunidade.

O terceiro bloco construído para acolher a Educação Infantil, constitui-se de berçários, com pias apropriadas para higienização das crianças, salas de aula com sanitários e vestiários anexos, sanitários e vestiários de funcionários, lactário, refeitório, lavanderia e rouparia, refeitório para funcionários, recreio coberto, parque, depósito, secretaria, diretoria e apoio pedagógico. O espaço já não comporta a demanda e algumas salas, como as de apoio pedagógico, foram transformadas em sala de aula.

Na área de Esporte e Lazer há quadra em saibro, quadra coberta, salas de coordenação do núcleo e dos professores, academia, depósitos, sanitários e vestiários, anfiteatro com arquibancadas. Estes espaços são utilizados para as aulas de Educação Física, para a prática de esportes, treinamentos e ainda nas festas comemorativas, incluindo as festas promovidas pela comunidade externa. A Figura 9 registra o aniversário de 15 anos do CAIC, em 2011. Todos os espaços citados funcionam inclusive nos domingos e feriados. Desde os anos iniciais até os dias

atuais, o ginásio é destinado também às para atividades de esporte, cultura e lazer da comunidade externa.



**FIGURA 07 – Comemoração de 15 anos do CAIC.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., maio de 2011.

Segundo dados de 2011 da Secretaria da Escola Aureliano Joaquim da Silva, o Bloco 3, da Educação Infantil, atendeu 237 crianças, enquanto o Bloco I, do Ensino Fundamental, recebeu 591 estudantes e a Educação de Jovens e Adultos – EJA, 73 educandos, perfazendo o total de 901 discentes no CAIC, nos três turnos e em todas as modalidades de atendimentos.

Quanto aos funcionários, são 79 da administração e auxiliares e 82 docentes, ou seja, aproximadamente 1062 pessoas realizam atividades nesse espaço diariamente. Não foi registrado, neste trabalho, o grupo de pessoas da comunidade que são atendidas nas oficinas do Núcleo do Trabalho ou que acessam as instalações do CAIC para uso da biblioteca ou para outras finalidades.



Ainda de acordo com a secretaria da escola, o CAIC Aureliano Joaquim da Silva além dos três turnos também conta com atendimentos aos fins de semana. As atividades nos dias letivos são assim distribuídas:

Quadro 1 – Estrutura de funcionamento do CAIC

<b>a) Matutino</b>	Início das atividades às 7 às 12 horas, com intervalo para recreio das 09h30min às 09h45min e das 11h30min às 12 horas para almoço. Neste horário, são atendidos alunos do Ensino Fundamental, do 5º ao 9º ano, e os alunos do 1º ao 4º ano, que permanecem na escola em Período Integral.
<b>b) Vespertino</b>	Das 12 às 18 horas, com intervalo para recreio das 15h30min às 15h45min e das 17h30min às 18h00min para jantar. Neste horário, são atendidos alunos do 1º ao 4º ano. Das 13h às 18 horas, os alunos e alunas participam de atividades que compõem os sete macros campos do Programa “Mais Educação”, que prevê de acordo com o Artigo 34 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), n. 9394/96, a ampliação progressiva da jornada escolar; entre as atividades propostas estão: dança, escolinhas de esporte, teatro, xadrez, karatê, laboratório de ciências, atividades de letramento e alfabetização, literatura infanto-juvenil, jogos matemáticos, artes, laboratório de matemática, banda e fanfarra, música (flauta, violino, acordeon, violão, teclado) marcenaria, corte e costura, bordado, crochê, pintura em tecido, ética e cidadania, iniciação à horticultura, congo.
<b>c) Noturno</b>	Das 19 às 21h30min horas. Neste horário, são atendidos os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), 1º e 2º segmentos.
<b>d) Finais de semana</b>	Sábado, atividades de esporte e lazer.

### 3.3 O diagnóstico ambiental no CAIC Aureliano Joaquim da Silva

Para desenvolver esta pesquisa, a proposta metodológica foi embasada em artigos científicos, dissertação e livros sobre os temas: “gestão ambiental”, “impacto ambiental”, “Norma Brasileira ABNT ISO 14 001”, “cidades”. Após as leituras selecionadas, ocorreu a realização de um diagnóstico ambiental, iniciado em julho de 2009 com o levantamento dos aspectos ambientais da instituição.

Para esta ação (diagnóstico) foi solicitada a anuência da Diretora Geral do CAIC e um cronograma foi traçado contemplando vários itens a serem observados. Todas as atividades relacionadas ao diagnóstico foram registradas com câmera fotográfica.

As variáveis ambientais consideradas nesta pesquisa foram: áreas verdes, consumo de água, de alimentos, energia elétrica, escoamento de água pluvial, jardinagem, manuseio de resíduos sólidos, ocorrência de ruídos, interferência do trânsito, educação ambiental.

**TABELA 1 – Indicadores ambientais observados no CAIC.**

<b>Aspecto / Impacto</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Geração de resíduos sólidos</b>	Quantidade gerada em Kg.
<b>Consumo de água</b>	Volume consumido (m <sup>3</sup> /mês)
<b>Produção de Esgoto</b>	Volume produzido ( m <sup>3</sup> /mês)
<b>Consumo de Energia Elétrica</b>	Consumo mensal (Kw/h)
<b>Geração de Ruídos</b>	Nível de pressão sonora.
<b>Impermeabilização do solo</b>	Área (m <sup>2</sup> )
<b>Consumo de Alimentos</b>	Alimentos produzidos na instituição (kg).
<b>Tráfego na área escolar</b>	Quantidade de veículos em dias letivos.
<b>Água Pluvial</b>	Escoamento de águas pluviais
<b>Área Verde</b>	Área (m <sup>2</sup> )
<b>Educação Ambiental</b>	Quantidade de atividades realizadas na instituição anualmente.

**Org.:** Andrade, V. S. C. S. (2011).

O primeiro item averiguado foram os resíduos sólidos<sup>9</sup> produzidos no âmbito da instituição. Para coletar dados como o peso da produção de resíduos no CAIC que são destinados ao aterro, foi utilizado uma balança (Figura 10). Também foram utilizados objetos para segurança como luvas (para análise e pesagem dos conteúdos acondicionados em sacos pretos), e, algumas vezes, máscaras para observação desses conteúdos.

A preferência pela opção dos resíduos não foi aleatória. O CAIC recebe diariamente centenas de estudantes e pessoas da comunidade. No início deste trabalho foi priorizada a coleta de dados por onde não fosse alterada a rotina da instituição durante os trabalhos letivos ou que esta ocorresse de maneira mais amena possível.



**FIGURA 08 - Resíduos Sólidos do CAIC destinados ao aterro.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S.; Abril / 2009.

Nos meses de agosto e setembro de 2010, foram coletadas informações sobre os resíduos que são destinados pela instituição ao aterro sanitário de Ituiutaba

---

<sup>9</sup> A Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos; alterando a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, conceitua resíduos sólidos como: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

e à Cooperativa Ituiutaba Recicla. Para a pesagem e observação desses materiais, as datas de realização desta atividade não foram preestabelecidas para que não fosse alterada a rotina da instituição.

Foi planejada uma visita à Cooperativa Ituiutaba Recicla para conhecimento e observação de como ocorre efetivamente este trabalho no município

Posteriormente, outro aspecto observado foi o consumo de água. Para esta atividade, inicialmente foram coletadas informações a respeito das formas de uso da água na instituição. E também através de observação *in loco*, além da quantificação de torneiras, chuveiros, bebedouros e outros materiais que utilizam água como lavadoras de alta pressão (Figura 11), máquinas de lavar roupa.

Na sequência, foi solicitada à Secretaria Municipal de Fazenda, cópias das contas de água no período de 13 meses, para verificação e análise do consumo da água e também de esgoto; uma vez que o valor de esgoto refere-se ao consumo de água. O valor cobrado é 70% do valor do consumo de água.

Para diagnosticar o consumo de alimentos na instituição, foi feita uma observação inicial no refeitório da escola e da creche do CAIC. Igualmente foi examinada a quantidade de alimentos preparados diariamente nos registros que as responsáveis pela cozinha de cada um dos três turnos fazem em seus respectivos cadernos de registros.

O levantamento do consumo de energia elétrica do CAIC perpassou pelas contas de energia e também pela quantificação de aparelhos eletroeletrônicos que há na instituição, além de lâmpadas e outros materiais que consomem energia e do tempo aproximado de uso de cada aparelho. Foram quantificados os refletores da área externa e aparelhos eletroeletrônicos.

Assim como as contas de água, as contas de energia são diretamente enviadas à Secretaria da Fazenda de Ituiutaba para pagamento. Nenhuma cópia dessas contas é destinada ao CAIC.



**FIGURA 09 – Higienização do Ginásio do CAIC**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S. (2011).

Para análise das contas de energia de instituições públicas, a concessionária que fornece energia para o município tem agente específico que presta informações a respeito das contas de energia dessas instituições. Esse agente é denominado pela concessionária como “gerente de relacionamento com clientes especiais do poder público da distribuição: Agente Comercial”. Dessa forma, esse administrador também fornece esclarecimentos a respeito das contas de energia..

Para observar o aspecto trânsito, realizou-se uma contagem de veículos na via pública de acesso ao CAIC, nos “horários de pico” durante três dias, além da observação da sinalização de trânsito e calçamento para pedestres nos arredores da organização.

Para a análise das atividades de Educação Ambiental realizadas no âmbito da instituição, foi utilizada como fonte de pesquisa o Projeto Político Pedagógico. O documento impresso fica disponibilizado na biblioteca da instituição para consulta e pesquisa da comunidade escolar. Também ocorreram eventuais observações (Figura 14) durante todo o trabalho de pesquisa de campo.

Para aferição de ruídos da instituição, foi solicitado o trabalho do 54º Batalhão da Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG, que realizou a atividade com o

Medidor de Nível de Pressão Sonora (MNPS), também conhecido como “Decibelímetro”.

Dados sobre a impermeabilização do solo na instituição foram encontrados no Projeto Político Pedagógico - PPP do CAIC. As atividades de jardinagem, relativas às áreas verdes são solicitadas, mas não são registradas no CAIC e a responsável pelo trabalho é a Secretaria Municipal de Obras. Essas atividades são complementares.

Informações sobre escoamento de água pluvial (Figura 12) foram obtidas mensurando áreas cobertas e não cobertas do CAIC e por observação.



**FIGURA 10 - Galeria Pluvial – CAIC.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S. (2011).

## **CAPÍTULO 04**

### **APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

De modo a verificar o desempenho ambiental do CAIC Aureliano Joaquim da Silva, foi realizado um diagnóstico ambiental<sup>10</sup> na instituição. Os indicadores foram escolhidos por estarem diretamente ligados aos principais problemas ambientais. Os resultados são apresentados por indicadores.

#### **4.1 Os resíduos sólidos**

Em Ituiutaba, a coleta diferenciada<sup>11</sup> iniciou após a criação da cooperativa de catadores em 2001 e do trabalho de divulgação (de como ocorreria a coleta dos resíduos com a população tijucana). Os resíduos orgânicos ou úmidos não são recolhidos pela cooperativa sendo, portanto, destinados ao aterro sanitário municipal. Essa prática ocorre também no CAIC, porém de modo parcial. Parte dos resíduos orgânicos, “sobras de alimentos” são armazenadas e doadas para sítiantes para a alimentação de suínos. Há uma parceria entre o CAIC e estes sítiantes, que fazem a coleta. Ao final do regime de engorda, há uma divisão dos animais que serão abatidos.

Mas, nem todo resíduo orgânico é direcionado à alimentação desses animais. Os ossos de aves, gado bovino e suíno não podem ser destinados para alimentação dos suínos. Assim, eles são destinados ao aterro. Esses resíduos foram observados diversas vezes durante a pesquisa. Os resíduos para os suínos são recolhidos de 2 a 3 vezes por semana, gerando em média de 3 a 4 tambores de 50 litros, a cada dois dias de restos de alimentos, refletindo desperdício (Figura 16).

Os resíduos sólidos que o CAIC destina ao aterro são recolhidos “dia-sim, dia-não”. As segundas, quartas e sextas-feiras, o caminhão da empresa responsável faz a coleta. Quanto aos resíduos sólidos destinados à cooperativa observou-se um recolhimento semanal.

---

<sup>10</sup> Diagnóstico Ambiental – Descrição das condições ambientais existentes em determinada área no momento presente. (SÁNCHEZ, 2008, p. 40).

<sup>11</sup> Coleta diferenciada: Filosofia de gestão funcional e prometedora que oferece uma alternativa moderna aos métodos tradicionais das coletas mista e seletiva. Ela diferencia-se entre resíduo úmido e seco, ou em termos biológicos, entre lixo putrescível e lixo biologicamente inerte. (FEHR, 2001 apud SANTOS, 2006. **A logística reversa de resíduos sólidos em Ituiutaba: do diagnóstico à elaboração de um modelo pró-ativo.**)

Durante a observação do material direcionado ao aterro sanitário acondicionados nos “sacos de lixo”, foram encontrados outros tipos de resíduos orgânicos como cascas de laranja, bananas, verduras e legumes “murchos” e ossos que não foram utilizados na produção de merenda e os que não servem como alimento para animais. Ocorre que os ossos não podem fazer parte da alimentação de outros animais e por este motivo são encaminhados para o aterro. Uma alternativa viável para desviar estes resíduos do aterro seria a compostagem.

No CAIC há espaço suficiente e professores capacitados para realização de compostagem. Esta atividade seria uma alternativa empreendedora para a comunidade escolar e acessível para a instituição. Também poderiam ser consultados os agrônomos da prefeitura municipal, mantenedor do CAIC. O adubo orgânico proveniente desse serviço poderia ser utilizado nas próprias hortas. Além disso, poderia fazer parte das aulas dos alunos das séries finais do ensino fundamental, que aprenderiam de forma contextualizada, integrada e multidisciplinar.

Os resíduos sólidos destinados ao aterro são acondicionados em sacos pretos e armazenados em um depósito externo, em frente à entrada auxiliar da cozinha, até a coleta, que ocorre em dias alternados. Durante uma observação incipiente da logística dos resíduos no CAIC constatou-se falta de critérios na seleção e destinação destes materiais. Algumas vezes foi observado no depósito um pouco de chorume e alguns gatos. Também foi notado que parte dos resíduos sólidos “secos” que poderia ser entregue à cooperativa, ou ainda, ser reaproveitados ou reutilizados foram para o aterro. Assim, eles recebem este destino por diversos motivos e um deles é a ausência de uma política ambiental e de efetivo monitoramento.

Embora exista no CAIC um trabalho de reaproveitamento de garrafas *pet* para construção de “*puff's*”, elas também foram encontradas com frequência nos “sacos de lixo”.

Assim, na observação dos conteúdos dos “sacos de lixo” foi possível constatar que muitos resíduos poderiam ser reaproveitados, reutilizados ou reciclados. Como exemplo, na figura 10, onde foram pesados materiais que deveriam ser destinados à cooperativa, mas que foram destinados ao aterro.

Foram encontrados nos resíduos destinados ao aterro os seguintes materiais:



**Dia: 27/08/2010                      Quantidade de sacos pesados: 20      Peso total: 82,60 Kg**

**Resíduos encontrados:** embalagens de salgadinhos, folhas orgânicas secas, caixas de papelão, isopor, caixas de sabão em pó, vasilhames de desinfetantes, sacos plásticos diversos, papel toalha, fraldas descartáveis, papéis picados, rolinhos de papel higiênico, embalagem de cola escolar, embalagem de achocolatados, massa de modelar, jornais, cesto de plástico, garrafas *pet*, ossos de animais, embalagens de folhas A4, retalhos de tecidos, pães, copos descartáveis, papel matriz, sacos plásticos úmidos.

**Dia: 30/08/2010                      Quantidade de sacos pesados: 14      Peso total: 32,10 Kg**

**Resíduos encontrados:** papéis picados diversos, sacolas plásticas, sementes, garrafas detergente, embalagens de café, folhas orgânicas secas, fraldas descartáveis, papel higiênico, embalagens de salgadinhos, livros, caixas de papelão, sacos de leite, embalagens de iogurte, ossos, isopor, restos de alimentos, cascas de bananas, embalagens de detergente, sacolas plásticas diversas, papelão.

**Dia: 01/09/2010                      Quantidade de sacos pesados: 26      Peso total: 86,45 Kg**

**Resíduos encontrados:** embalagens de salgadinhos, livros, caixas de papelão, sacos de leite, embalagens de iogurte, ossos, isopor, restos de alimentos, cascas de bananas, embalagens de detergente, sacolas plásticas diversas, papelão, papéis picados diversos, sacolas plásticas, sementes, garrafas detergente, embalagens de café, folhas orgânicas secas, fraldas descartáveis, papel higiênico, embalagens de café, matrizes, ossos.

**Dia: 03/09/2010                      Quantidade de sacos pesados: 26      Peso total: 87,50 Kg**

**Resíduos encontrados:** embalagens de detergente, sacolas plásticas diversas, papelão, papéis picados diversos, sementes, garrafas de detergente, embalagens de salgadinhos, livros, caixas de papelão, sacos de leite, embalagens de iogurte, isopor, restos de alimentos, cascas de bananas, embalagens de café, folhas orgânicas secas, fraldas descartáveis, embalagens de cola, papel higiênico, embalagens de café, ossos suínos, pães, jornais, pedaços de boneca de borracha.

**Dia: 10/09/2010                      Quantidade de sacos pesados: 26      Peso total: 77,50 Kg**

**Resíduos encontrados:** caixas de papelão, folhas de cadernos, sacos de leite, embalagens de iogurte, isopor, restos de alimentos, cascas de bananas,

embalagens de detergente, sacolas plásticas diversas, papelão, papéis picados diversos, sementes, embalagens de salgadinhos, livros, folhas orgânicas secas, fraldas descartáveis, papel higiênico, embalagens de café, ossos suínos, pães, jornais, copos descartáveis, papéis de bala, embalagens plásticas de carne úmidas.

**Dia: 15/09/2010      Quantidade de sacos pesados: 24      Peso total: 60,35  
Kg**

**Resíduos encontrados:** embalagens de macarrão, embalagens plásticas de frango, embalagem de tempero, latas de óleo, resíduos orgânicos úmidos, embalagens de café, embalagens de salgadinhos, papéis picados diversos, papelão, embalagens de detergente, folhas de árvores, cascas de laranja, pães, fraldas descartáveis, matrizes.

Dentre os materiais encontrados, a quantidade de papel é significativa. Há muitas atividades em que os papéis poderiam ser reaproveitados, reciclados. A fabricação caseira de papel reciclado, por exemplo, pode ajudar na conscientização desse desperdício, embora haja a necessidade de consumo de água gerando um custo ambiental para esta atividade. Assim, reduzir o consumo ou planejar seu uso é a principal saída para este item.

Originada da creche, a produção de resíduos mais “pesada” provém das fraldas descartáveis. No Brasil, ainda não há tecnologia para a reciclagem deste material e a presença de fezes humanas é um fator considerável deste trabalho. As possíveis alternativas poderiam ser encontradas por pesquisadores da área de Ciências Biológicas ou outras áreas afins.

Outro material encontrado são as embalagens de salgadinhos. No âmbito escolar é proibida a venda de produtos alimentícios industrializados. No entanto, o consumo deste tipo de alimento é significativo. Os vendedores ambulantes ficam do lado de fora da instituição, “no alambrado” vendendo esses e outros produtos nos intervalos das aulas. A comunidade escolar deve procurar solucionar este problema com a conscientização, com informação, com diálogo.

A presença de sacos plásticos e outras embalagens plásticas também estão presentes nos sacos de lixo e embora a maioria possua impresso o símbolo de reciclável também vão para o “lixo”.



**FIGURA 11** - “Lixeiras” do CAIC.

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S. (2011)

Nos dois vasilhames (tambores) onde deveriam ser armazenados materiais para a coleta diferenciada foi possível observar que eles são pouco utilizados. Nestes recipientes, o pouco material separado na instituição foi direcionado à cooperativa do município. Entretanto, os resíduos encontrados nesses latões não foram selecionados adequadamente (Figura 14). Havia: pedaços de cordão, pequenas tábuas, pequenos pedaços de tecido velho, além de alguns legumes e verduras secas como batatinha, pepino, jiló, alface. Desde o início verificou-se que a quantidade de materiais destinados ao aterro municipal era bem superior à quantidade destinada à cooperativa (Figuras 14 e 15).



**FIGURA 12 - Material destinado à cooperativa pelo CAIC.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S. (2010).



**FIGURA 13 - Resíduos para aterro, CAIC.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S. (2010).

Constatou-se que há no CAIC a produção média de 71 kg/dia ou 1420 kg/mês de resíduos sólidos destinados ao aterro sanitário, considerando 20 dias letivos. Ou seja, a instituição destina quase 1,5 toneladas de resíduos mensalmente para o aterro quando para lá só deveriam ir os rejeitos. Assim, é necessário rever a questão desses resíduos. Os resíduos orgânicos ou úmidos e os resíduos destinados à cooperativa não foram pesados.

Outro resíduo produzido no âmbito da instituição, as lâmpadas fluorescentes queimadas, não foram encontradas nenhuma vez nos sacos de lixo. A prefeitura municipal recolhe essas lâmpadas, mas no CAIC não há registro da disposição final destes materiais.



**FIGURA 14 - Resíduos Orgânicos – CAIC.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S. (2010)

Assim, uma alternativa viável seria criar de modo participativo, democrático, uma política ambiental para o CAIC. Como consequência dessa política, uma meta poderia ser estabelecida: realizar de forma efetiva uma triagem adequada dos resíduos sólidos e o acompanhamento constante desta atividade, para que essas ações possam reverter esse quadro.

## 4.2 O consumo de Energia Elétrica no CAIC

O consumo de Energia Elétrica foi outro aspecto ambiental analisado neste trabalho. Como o consumo de energia depende de duas grandezas: potência (carga) dos equipamentos e o tempo de utilização dos mesmos, o levantamento dos dados foi iniciado com a contagem das lâmpadas. Posteriormente foi quantificada a potência dos equipamentos eletroeletrônicos e todo material que consome energia em funcionamento na instituição.

Verificou-se que em toda a área interna do CAIC existem 441 lâmpadas fluorescentes de 20 watts e 819 lâmpadas de 40 watts. Na área externa dos núcleos e do ginásio, ou seja, na área verde, são 21 lâmpadas de vapor de sódio (250 watts), 64 lâmpadas de mercúrio (250 watts), uma lâmpada de vapor de flúor vermelha (100 watts) e 16 refletores no Ginásio de 400 watts. Isso corresponde a aproximadamente 22 % da carga instalada<sup>12</sup> na instituição, somente com lâmpadas, conforme a Tabela 02.

Para calcular o consumo da iluminação do CAIC foi quantificado o tempo aproximado de utilização de todas as lâmpadas na instituição por turno e por núcleos.

Ao verificar as atividades no período noturno, foram consideradas duas horas semanais de iluminação do Ginásio de Esportes; horários do funcionamento da instituição no período noturno.

Na área externa do CAIC, foram calculados os consumos de cinco refletores durante 12 horas. Alguns refletores são ligados somente no período noturno em casos excepcionais, como em comemorações ou atividades culturais e sociais. Entretanto, como estas atividades quase sempre são realizadas durante o dia, estes refletores raramente são utilizados.

---

<sup>12</sup> Carga instalada é a soma das potências nominais dos aparelhos, equipamentos e dispositivos a serem ligados, devendo ser incluídas: tomadas de corrente, lâmpadas, chuveiros, aparelhos de ar condicionado, motores e todos os demais. Disponível em:  
[http://portal.celesc.com.br/portal/atendimento/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=278](http://portal.celesc.com.br/portal/atendimento/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=278)

<b>Núcleos e Linhas Instrumentais</b>	<b>Total carga instalada</b>	<b>Lâmpadas</b>
Administração Escolar	79 305	5 240
Núcleo Educação Infantil	43 328	10 160
Ginásio	22 000	7 600
Núcleo do Trabalho	20 095	2 740
Núcleo Educação Escolar	14 680	9 520
Núcleo Difusão Cultural	9 403	4 762
Núcleo Promoção Saúde	5 170	560
Núcleo Tempo Integral	4 306	3 216
Cozinha Industrial	12 331	3 235
<b>Total</b>	<b>210 618</b>	<b>47 033</b>

**TABELA 02** – Estrutura elétrica do CAIC.

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S.; 2011.

Na área externa, considerando os cinco refletores mais algumas lâmpadas do pátio dos núcleos e 30 dias por mês obteve-se um resultado de 450 kWh.

O cálculo do consumo do turno noturno foi dividido em partes devido à disparidade do tempo em que as lâmpadas permanecem ligadas nos núcleos. Especificamente no ginásio, foram calculadas duas horas semanais, em um mês, obtendo-se um resultado de 76 kWh. A escola e a cozinha consomem duas horas e meia de energia e considerando 21 dias letivos resultando no total de 574 kWh. A administração escolar e a biblioteca permanecem iluminadas nesse turno por mais tempo de modo a atender a comunidade escolar, perfazendo um total de 3 horas e meia e o resultado são 441 kWh. Assim, o total do consumo de lâmpadas no período noturno foi de 1.541 kWh.



**FIGURA 15 - Ginásio do CAIC.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S.; 2011.

Considerando 200 dias letivos, onze meses de tempo escolar, onze horas para o turno diurno (das 7 horas às 12 horas e das 12 às 18) e um percentual de 20% de lâmpadas desligadas e/ou danificadas, verificou-se que há um consumo aproximado de 6 246 kWh somente com as lâmpadas do interior da instituição.

Constatou-se ainda que o consumo aproximado das lâmpadas dos turnos diurno e noturno total foi de 7 787 kWh. Esse valor atingiu um percentual de 60% em relação à média da Energia Ativa<sup>13</sup> observada nas contas de energia no período de julho de 2010 a julho de 2011.

Nos 40% restantes do consumo de energia estão inclusos em outros equipamentos como os da marcenaria, computadores, lavadoras de alta pressão, bombas para abastecimento de água, portão eletrônico, duchas entre outros.

Os chuveiros em funcionamento no CAIC também apresentam um consumo de energia elétrica considerável, embora as duchas do setor administrativo permaneçam desligadas maior parte do tempo.

---

<sup>13</sup> Energia Ativa é a energia que é realmente consumida e paga pelo consumidor, que efetivamente gera funcionamento de equipamentos elétricos e eletrônicos. Disponível em: [http://www.engecron.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=67:o-que-e-energia-ativa-energia-reativa-e-fator-de-potencia&catid=34:dicas&Itemid=69](http://www.engecron.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=67:o-que-e-energia-ativa-energia-reativa-e-fator-de-potencia&catid=34:dicas&Itemid=69).



Porém, no Núcleo da Educação Infantil, as duchas são efetivamente utilizadas. As atividades são iniciadas às 7 horas e são encerradas às 16 horas e 30 minutos. Esse núcleo utiliza diariamente seis duchas de 4 400 watts para banhos diários das crianças de seis meses a cinco anos. As 109 crianças do maternal, crianças de até dois anos, tomam dois banhos diariamente, ou seja, 218 banhos diários e as 128 crianças de três, quatro e cinco anos, tomam um banho ao dia perfazendo um total de 346 banhos aquecidos diariamente na creche que funciona 200 dias letivos anuais. Considerando uma frequência de 80% dessas crianças, ou seja, 20% a menos de banhos obtêm-se um resultado de 276 banhos/diários.

Em um mês, considerando dezoito dias letivos e um banho de dez minutos, 276 banhos deverão consumir 3 588 kWh o que corresponde a 29% do consumo total das contas de energia do CAIC no período analisado. (meses de julho 2010 a julho de 2011). O mês de janeiro de 2011, não foi contabilizado, pois nesse período não há atividades nesse núcleo.

Outros equipamentos com consumo de energia relevantes nesse núcleo são: secadora de roupas, lavadora de roupa, tanquinho, etc. Esses equipamentos são “ligados” constantemente para higienização do ambiente e do vestuário das crianças. A carga instalada no Núcleo da Educação Infantil é de 43.328 watts perfazendo 20% da instituição.

A concessionária que fornece energia à instituição e para toda a cidade é a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG. Nas contas de energia<sup>14</sup> analisadas no diagnóstico ambiental está registrado que o CAIC tem medição “Convencional A4”, média tensão e a classificação “Poder Público”. O CAIC, não tem medição de uma escola convencional da Prefeitura de Ituiutaba. O seu consumo é superior às outras instituições educacionais da rede municipal.

Nessas contas são registrados os recolhimentos de três tributos: ICMS, PASEP e COFINS, que perfazem um total aproximado de 24% do valor pago e cujas taxas, com exceção do ICMS variam mensalmente. Apenas a contribuição para custeio do serviço de iluminação pública – CIP não é recolhido nesta conta porque a instituição é de responsabilidade do “poder público municipal”.

---

<sup>14</sup> A CEMIG dispõe de um site para explicar sobre a conta de energia elétrica. Disponível em: [http://www.cemig.com.br/Atendimento/Documents/ConhecaSuaConta/fatura\\_mt.html](http://www.cemig.com.br/Atendimento/Documents/ConhecaSuaConta/fatura_mt.html).

No demonstrativo de grandezas faturadas, documento anexo nas contas de energia do CAIC demonstram que a instituição possui uma Demanda Ativa HFP/Único contratada<sup>15</sup> de 55 kW. As análises das contas de energia do CAIC referentes ao período de julho de 2010 a julho de 2011 averiguaram a ocorrência de demandas de ultrapassagem<sup>16</sup>, elevando, portanto o custo financeiro com energia elétrica para a instituição. A Tabela 03 demonstra a demanda contratada, a ultrapassagem de demanda com os valores em Reais nos meses delimitados nesta pesquisa<sup>17</sup>.

No período aferido houve uma ultrapassagem de demanda em oito dos treze meses analisados, ou seja, em 61% do período considerado. Ainda, foi possível averiguar que a ultrapassagem de Demanda Ativa é cobrada três vezes. Uma vez com valor da demanda contratada e a diferença entre a demanda ultrapassada e a demanda contratada é cobrada com o valor duplicado. Essa diferença vem descrita na conta com título “Ultrapassagem kW HFP/Único” com valor da tarifa duplicado (Figura 19). O percentual de ultrapassagem definido pela ANEEL<sup>18</sup> é de até 5% para que não haja penalidades.

Os valores cobrados com a ultrapassagem de demanda foram significativos e poderiam ser evitados. Como exemplo, a Figura 18 apresenta a conta referente ao mês de abril de 2011 onde a ultrapassagem da demanda foi de 9 kW e o valor cobrado corresponde a 28% do valor da Energia Ativa e aproximadamente 13% do valor total da conta de energia do mês referido.

---

<sup>15</sup> Demanda contratada: demanda de potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela concessionária, no ponto de entrega, conforme valor e período de vigência fixados no contrato de fornecimento e que deverá ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW). Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/cedoc/res2000456.pdf>.

<sup>16</sup> Demanda de ultrapassagem: parcela da demanda medida que excede o valor da demanda contratada, expressa em quilowatts (kW).

<sup>17</sup> Os valores foram retirados das contas de energia do CAIC no período de julho 2010 a julho 2011.

<sup>18</sup> Resolução ANEEL nº 1127 de 05/04/11

<b>Mês / Ano</b>	<b>Quantidade de Demanda Ativa em kW</b>	<b>Ultrapassagem</b>	<b>Preço</b>	<b>Valor em Reais</b>
Julho / 2010	56	1	63,10923260	3 534,11
Agosto / 2010	55	-	63,14259284	3 472,84
Setembro / 2010	59	4	61,97146563	3 656,32
Outubro / 2010	59	4	61,05455495	3 602,22
Novembro / 2010	55	-	57,23888314	3 148,14
Dezembro / 2010	55	-	58,09498819	3 195,22
Janeiro / 2011	55	-	57, 09128417	3 140,02
Fevereiro / 2011	55	-	57, 30555196	3 151,82
Março / 2011	60	5	57,09864603	3 425,92
Abril / 2011	64		56,95885687	3 645,35
Abril / 2011		9	113,9177137 5	1 025,24
Maio / 2011	72		58, 42696629	4 206,73
Maio / 2011		17	116,8539325 8	1 986,50
Junho /2011	60		59,46017817	3 567,59
Junho / 2011		5	118,9203563 4	594,58
Julho / 2011	63		59,16126472	3 727,14
Julho / 2011		8	118,3225294 4	946,57

**TABELA 03 - CAIC - Demanda Ativa e ultrapassagem / kW HPF / Único.**

**ORG.:** Andrade, V. S. C. S.; 2011.

**CEMIG** [www.cemig.com.br/atendimento](http://www.cemig.com.br/atendimento)  
 Distribuição S.A. Emergências: 0800 723 2827

Cemig Distribuição S.A. CNPJ 06.981.180/0001-16 / Ins. Estadual 062.322136.0087 / Av. Barbacena, 1.200 - 17º andar - Ala A1 - CEP 30190-131 - Belo Horizonte - MG

PREF. MUN. ITBA - CAIC  
 RUA AUREA MUNIZ OLIVEIRA 130 CX  
 NOVO TEMPO II  
 38305-226 ITUIUTABA, MG  
 CNPJ 18.457.218/0001-35

Referente a  
**ABR/2011**

Código de Débito Automático:  
**000090135542**

Nº DO CLIENTE  
**7000019626**

NOTA FISCAL - CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA - SÉRIE U - Nº001920067 - PTA Nº16.000114527.70

Classificação Poder Público	Medição (Convencional) A4	Datas de Leitura ANTERIOR 11/03 ATUAL 11/04 PRÓXIMA 10/05	Datas da Nota Fiscal EMISSÃO 12/04 APRESENTAÇÃO 14/04	Nº DA INSTALAÇÃO <b>3009009333</b>
--------------------------------	------------------------------	--	---	---------------------------------------

Informações Técnicas  
 Conforme demonstrativo anexo

<b>Informações Gerais</b> Reajuste Tarifário: percentual médio de 7,24%, conforme Resolução nº 1127 de 05/04/11. Conforme Resolução ANEEL nº 396, de 23/02/2010, encontra-se disponível no nosso site <a href="http://WWW.CEMIG.COM.BR">WWW.CEMIG.COM.BR</a> as demonstrações contábeis relativas ao ano anterior. Tarifas aplicadas referentes ao período úmido.	<b>Valores Faturados</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descrição</th> <th>Quantidade</th> <th>Preço</th> <th>Valor (R\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Demanda Ativa kW HFP/Único</td> <td>64</td> <td>56,95885687</td> <td>3.645,35</td> </tr> <tr> <td>Ultrapassagem kW HFP/Único</td> <td>9</td> <td>113,91771375</td> <td>1.025,24</td> </tr> <tr> <td>Energia Ativa kWh HFP/Único</td> <td>14.514</td> <td>0,18786178</td> <td>2.726,60</td> </tr> <tr> <td>Demanda Reativa kW HFP/Único</td> <td>3</td> <td>15,61764413</td> <td>46,84</td> </tr> <tr> <td>Energia Reativa kWh HFP/Único</td> <td>660</td> <td>0,14757898</td> <td>97,39</td> </tr> </tbody> </table>	Descrição	Quantidade	Preço	Valor (R\$)	Demanda Ativa kW HFP/Único	64	56,95885687	3.645,35	Ultrapassagem kW HFP/Único	9	113,91771375	1.025,24	Energia Ativa kWh HFP/Único	14.514	0,18786178	2.726,60	Demanda Reativa kW HFP/Único	3	15,61764413	46,84	Energia Reativa kWh HFP/Único	660	0,14757898	97,39
Descrição	Quantidade	Preço	Valor (R\$)																						
Demanda Ativa kW HFP/Único	64	56,95885687	3.645,35																						
Ultrapassagem kW HFP/Único	9	113,91771375	1.025,24																						
Energia Ativa kWh HFP/Único	14.514	0,18786178	2.726,60																						
Demanda Reativa kW HFP/Único	3	15,61764413	46,84																						
Energia Reativa kWh HFP/Único	660	0,14757898	97,39																						

<b>Indicadores de Qualidade de Fornecimento</b>			
Ituiutaba 1			
Mês: 02/2011			
Apurado Mensal	Mensal	Valores Permitidos:	Trimestral
DIC 0,00	3,79		15,17
FIC 0,00	2,51		10,05
DMIC 0,00	2,60		-
Tensão: Nominal = 13,8 kV Min. = 12,9 kV Máx. = 14,5 kV			
Valor Encargo Uso Sist. Distribuição: R\$3.924,65			

<b>Informações de Faturamento</b>	
Ocorrência de demanda de ultrapassagem - entrar em contato com o seu Agente Comercial.	

<b>VENCIMENTO</b> 22/05/2011	<b>VALOR A PAGAR</b> R\$ 7.541,42
---------------------------------	--------------------------------------

Reservado ao Fisco  
 1FAF.0A8B.E670.1639.70BB.B80A.2BCD.1990

Base de cálculo(R\$)	ICMS Aliquota(%)	Valor(R\$)	PASEP (R\$)	COFINS (R\$)
7.541,42	18	1.357,44	55,78	257,91

<b>Histórico do Consumo</b>					
Mês/Ano	DEMANDA (kW)		ENERGIA (kWh)		HR
	HP	HFP	HP	HFP	
MAR/11	0	60	0	12.382	0
FEV/11	0	55	0	4.264	0
JAN/11	0	0	0	10.906	0
DEZ/10	0	53	0	12.382	0
NOV/10	0	51	0	13.038	0
OUT/10	0	59	0	13.038	0
SET/10	0	59	0	14.760	0
AGO/10	0	46	0	9.594	0
JUL/10	0	56	0	10.496	0
JUN/10	0	50	0	10.906	0
MAI/10	0	58	0	10.496	0
ABR/10	0	52	0	12.054	0

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL - 167 - Ligação gratuita de telefones fixos e tarifada na origem para telefones celulares. Ouvidoria CEMIG: (31) 3506-3838

<b>CEMIG</b> Distribuição S.A.	Unidade de Leitura 93540107	Conta Contrato 000090135542	Vencimento 22/05/2011	Total a Pagar R\$ 7.541,42
-----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------	-------------------------------

FIGURA 16 - Conta de Energia CAIC – Referente Mês 04/2011.

FONTE: Secretaria Municipal da Fazenda de Ituiutaba, 2011.

Outro item observado nas contas de energia refere-se a “Demanda Reativa” (Tabela 4). Essa demanda ocorreu em 10 dos 13 meses analisados, resultando uma frequência de 77%.

Mês/ Ano	Quantidade (kW)	Tarifa / Preço	Valor (Reais)
Julho / 2010	3	63, 10923260	189,33
Agosto / 2010	-	-	-
Setembro /2010	3	61, 97146563	185,91
Outubro / 2010	3	61, 05455495	183,17
Novembro / 2010	-	-	-
Dezembro / 2010	1	58, 09498819	58,10
Janeiro / 2011	-	-	-
Fevereiro / 2011	29	57, 30555196	1 661,86
Março / 2011	3	57, 09864603	171,29
Abril / 2011	3	15,61764413	46,84
Mai / 2011	2	16,38359028	32,75
Junho / 2011	2	16,67331472	33,34
Julho / 2011	3	16,58949597	49,75

**TABELA 04** - CAIC - Demanda Ativa e ultrapassagem / kW HPF / Único.

**ORG.:** Andrade, V. S. C. S.; 2011.

E ainda, foi analisada a Energia elétrica Reativa<sup>19</sup>, aquela que circula ininterruptamente entre os diversos campos elétricos e magnéticos de um sistema de corrente alternada, sem produzir trabalho, expressa em quilo volt-ampère-reactivo-hora (kVArh).

O valor mínimo de Energia Reativa produzida no CAIC no período analisado foi 434 kWh, em maio de 2011, e o maior valor foi 2 274 kWh em fevereiro de 2011 conforme Tabela 5.

<sup>19</sup> Disponível em : <http://www.cemig.com.br/Atendimento/ClientesResidenciaisEDemaisClasses/Paginas/ContratoDePrestacaoDeServicos.aspx>

Mês/ Ano	Quantidade (kWh)	Fator de potência	Tarifa / Preço	Valor (Reais)
Julho / 2010	477	0,88	0,20468894	97,64
Agosto / 2010	790	0,85	0,20479715	161,79
Setembro /2010	671	0,88	0,20099870	134,85
Outubro / 2010	593	0,88	0,19802550	117,43
Novembro / 2010	749	0,87	0,18565150	139,05
Dezembro / 2010	712	0,87	0,18842823	134,16
Janeiro / 2011	627	0,87	0,18517277	116,11
Fevereiro / 2011	2 274	0,60	0,18586774	422,66
Março / 2011	712	0,87	0,18519665	131,86
Abril / 2011	660	0,88	0,14757898	97,39
Mai / 2011	434	0,89	0,17315129	75,12
Junho / 2011	456	0,89	0,17621327	80,34
Julho / 2011	596	0,88	0,17532742	104,47

**TABELA 05** - CAIC - Energia Reativa Demanda Ativa e ultrapassagem / kW HPF / Único.  
**ORG.:** Andrade, V. S. C. S.; 2011.

Durante as observações, verificou-se, que, no Ginásio, não há uso de luz artificial durante o dia porque há o aproveitamento da luz natural por claraboias conforme apresentado na Figura 17. Entretanto, essa prática não é muito comum nas salas de aula. Muitas vezes o uso da luz natural nas salas de aulas seria suficiente, mas, por uma questão de hábito, as pessoas chegam aos recintos e ligam a luz artificial como se não houvesse alternativa.

O consumo de energia elétrica só com lâmpadas gira em torno de 60% do consumo de Energia Ativa, ou seja, o valor que vem sendo pago com o uso de lâmpadas é significativo no CAIC. A mudança de hábitos em relação às lâmpadas é essencial no processo de redução do consumo de energia elétrica.

Ainda em relação à Energia Ativa, o alto consumo de energia com chuveiros poderia ser revisto com um planejamento da Secretaria Municipal de Planejamento de Ituiutaba que pode realizar um projeto e instalar no CAIC alternativas energéticas mais limpas e mais baratas como o aquecimento solar. O local onde o CAIC foi construído é privilegiado pelo sol, vento e chuvas. Assim sendo, trocar a energia elétrica dos chuveiros pelo aquecimento solar é um investimento que pode ainda contar com recursos do Governo Federal. Isso demandaria a elaboração de projeto e estudo por especialistas.

Outro consumo desnecessário e dispendioso é o uso de lavadoras de alta pressão. O consumo deste equipamento consome energia semelhante a uma ducha sem ponderar no consumo de água, uma verdadeira “vassoura hidráulica” com uso indiscriminado de preciosa água potável. Como o CAIC tem uma imensa área o ideal seria uma varrição manual e o uso de água de chuva para essas limpezas, especialmente em áreas abertas como a arena e também nas áreas externas do Ginásio (Figura 11).

Já a “Demanda Ativa contratada” com a concessionária vem sendo ultrapassada com certa frequência. É um excedente caro e desnecessário para o CAIC. A Prefeitura Municipal de Ituiutaba deve rever este contrato com a concessionária, pois pode economizar em torno de 28% em relação ao valor pago com a Demanda Ativa, o correspondente a 13% do valor total da conta de energia.

Do mesmo modo acontece com a Energia Reativa. Um Engenheiro Eletricista precisa rever as condições das instalações de modo a reverter esta situação melhorando a eficiência energética da instituição, proporcionando uma redução nos custos (economia) que pode ser revertida para outros fins no próprio CAIC.

Reduzir o consumo de energia elétrica e promover a eficiência energética no CAIC reduz custos ambientais, financeiros, contribui para evitar a expansão de usinas hidrelétricas. O desperdício de energia elétrica, se torna mau exemplo para os educandos e comunidade escolar em geral gerando efeitos negativos.

### 4.3 O trânsito na Rua Áurea Muniz de Oliveira

Os locais de concentração e circulação de pedestres merecem atenção especial porque a circulação destes constitui situação de conflito com veículos. Durante os dias 16/08, 17/08 e 18/08/2011 foram quantificados o fluxo de veículos na Rua Áurea Muniz de Oliveira, na entrada principal do CAIC Aureliano Joaquim da Silva, nos turnos matutino e vespertino.

Constatou-se que a Rua Áurea Muniz de Oliveira é um logradouro com fluxo intenso no período escolar devido à presença do CAIC. O calçamento para pedestres na via mede 1,56m, com exceção da entrada do CAIC que mede 3,70m. (Figura 19).



**FIGURA 17 – Calçamento na Rua Áurea Muniz de Oliveira.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S. (2011).

O fluxo de veículos na via é intensificado nos momentos de entrada e saída dos educandos do CAIC. Como a largura do calçamento não é suficiente, nos



referidos horários o uso da rua pelos pedestres é uma prática extremamente comum conforme Figura 20.

O volume do tráfego de veículos foi observado em três dias sucessivos, conforme registrado nos quadros a seguir.

<b>CAIC Ituiutaba – MG</b>	<b>Estacionamento do CAIC</b>	<b>Parou e retornou</b>	<b>Parou, Estácio- nou e retornou</b>	<b>Passou na via</b>	<b>Total</b>
Carros de passeio	13	-	4	-	17
Caminhões Basculante	-	-	-	2	2
Motos	9	-	7	16	32
Bicicletas	10	-	6	-	16
Transporte Escolar	1	6	-	-	7
Ônibus	-	-	-	-	-
Viatura Policial	-	-	-	1	1
<b>Total de veículos</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>75</b>

**QUADRO 02** – Fluxo de Veículos em 16/08/2011 – Turno Matutino. Início 7h00  
Término: 12h15m.

**Org.:** Andrade, V. S. C. S., /2012.

<b>CAIC Ituiutaba – MG</b>	<b>Estacionamen- to do CAIC</b>	<b>Parou e retornou</b>	<b>Parou, estacionou e retornou</b>	<b>Passou na via</b>	<b>Total</b>
Carros de passeio	5	8	4	3	20
Caminhões Basculantes	-	-	-	-	-
Motos	6	8	6	12	32
Bicicletas	-	4	11	8	23
Transporte Escolar	-	3	8	-	11
Ônibus	2	-	-	-	2
Viatura Policial	-	-	-	-	-
<b>Total de veículos</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>88</b>

**QUADRO 03** – Fluxo de Veículos em 16/08/2011 – Vespertino. Início: 12h15m  
Término 17h50m.

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., 2012.

<b>CAIC Ituiutaba – MG</b>	<b>Estacionamento do CAIC</b>	<b>Parou e retornou</b>	<b>Parou, estacionou e retornou</b>	<b>Passou na via</b>	<b>Total</b>
Carros de passeio	19	14	16	10	59
Caminhões	-	-	2	1	3
Motos	20	-	16	12	48
Bicicletas	2	-	12	-	14
Transporte Escolar	1	6	-	-	7
Ônibus escolar	2	-	-	-	2
Viatura Policial	-	-	-	1	1
<b>Total de veículos</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>46</b>	<b>24</b>	<b>134</b>

**QUADRO 04** – Fluxo de Veículos em 17/08/2011 – Matutino. Início 6h25m

Término: 17h50m.

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S.; 2012.

<b>CAIC Ituiutaba – MG</b>	<b>Estacionamento do CAIC</b>	<b>Parou e retornou</b>	<b>Parou, estacionou e retornou</b>	<b>Passou na via</b>	<b>Total</b>
Carros de passeio	13	2	3	9	27
Caminhões	-	3	1	-	4
Motos	8	11	16	13	47
Bicicletas	-	3	24	9	36
Transporte Escolar	-	7	4	-	11
Ônibus escolar	5	-	-	-	5
Viatura Policial	-	-	-	-	-
<b>Total de veículos</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>48</b>	<b>31</b>	<b>131</b>

**QUADRO 05** – Fluxo de Veículos em 17/08/2011 – Vespertino. Início: 12h15m

Término 17h50.

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S.; 2012.

<b>CAIC Ituiutaba – MG</b>	<b>Estacionamento do CAIC</b>	<b>Parou e retornou</b>	<b>Parou, estacionou e retornou</b>	<b>Passou na via</b>	<b>Total</b>
Carros de passeio	5	16	7	3	31
Caminhões	-	-	-	2	2
Motos	-	27	11	2	40
Bicicletas	-	5	9	4	18
Transporte Escolar	-	8	2	-	10
Viatura Policial	-	-	-	-	-
Ônibus	2	-	-	-	2
<b>Total de veículos</b>	<b>7</b>	<b>56</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>103</b>

**QUADRO 06** – Fluxo de Veículos em 18/08/2011 – Matutino 6h 30m. Término:  
12h15m.

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S.; 2012.

<b>CAIC Ituiutaba – MG</b>	<b>Estacionamento do CAIC</b>	<b>Parou e retornou</b>	<b>Parou, estacionou e retornou</b>	<b>Passou na via</b>	<b>Total</b>
Carros de passeio	6	3	4	9	22
Caminhões	-	-	3	17	20
Motos	3	14	2	18	37
Bicicletas	4	6	5	9	24
Transporte Escolar	-	11	2	-	13
Viatura Policial	-	-	-	1	1
Trator	-	-	-	1	1
Ônibus escolar	2	-	-	-	2
<b>Total de veículos</b>	<b>15</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>55</b>	<b>120</b>

**QUADRO 07** – Fluxo de Veículos em 18/08/2011 – Vespertino 12h 15m.

Término: 17h50m.

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S.; 2012.

Calculando a média dos três dias pode-se perceber que a incidência de motos é maior que a de outros veículos, representando 35% do total. Carros de pequeno porte estão em segundo lugar com um percentual de 26%. As bicicletas correspondem a 8% e o transporte escolar a 4%. Os 27% restantes correspondem a

outros veículos como caminhões da prefeitura que transitaram neste período nesta via.

Grande parte dos estudantes reside no próprio bairro. O volume do tráfego de veículos é mais intenso no período de entrada e saída da creche do CAIC.



**FIGURA 18 – Fluxo de pedestre na Rua Áurea Muniz de Oliveira. 14/09/2011.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., 2011.

O ponto de ônibus de transportes urbano e escolar está situado na rua transversal à Rua Áurea Muniz de Oliveira, especificamente na Rua Flávio Oliveira Vilela. Não há espaço suficiente para estacionar os ônibus em frente



**FIGURA 19 – Transporte coletivo Escolar**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., /2011.

ou dentro do CAIC. Embora exista estacionamento dentro do CAIC Aureliano Joaquim da Silva (Figura 22) o espaço não comporta tantos veículos obrigando os estudantes que utilizam este transporte a seguir cerca de 100m para o local onde ficam aguardando (Figura 21).



**Figura 20 – O Estacionamento CAIC. 14/09/2011**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., /2011.

A Rua Áurea Muniz de oliveira é utilizada pelos estudantes como acesso único à instituição. Há duas entradas no CAIC e as duas são na Rua Áurea Muniz de Oliveira. Não há sinalização suficiente nesta via que promova segurança para estes estudantes.

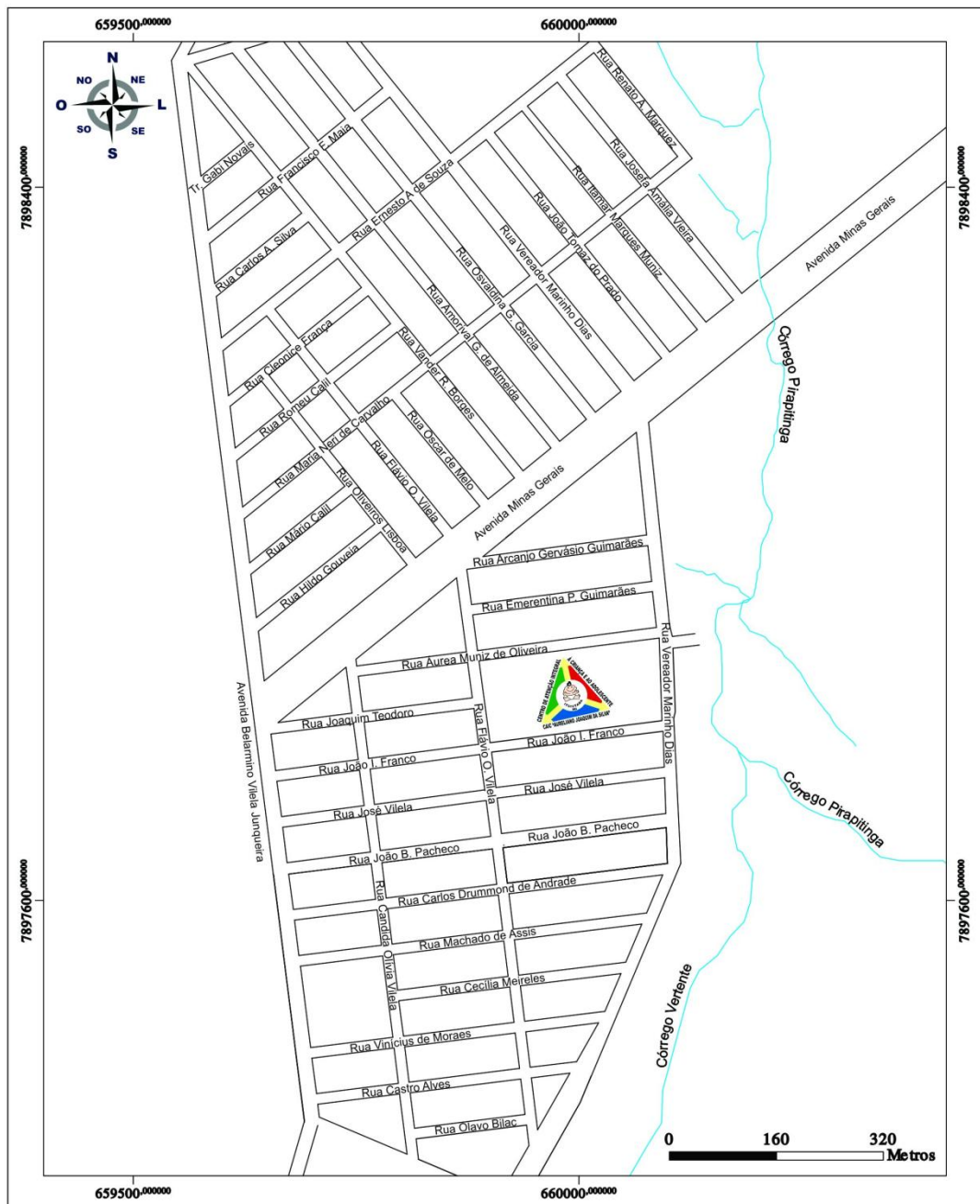
Percebe-se a necessidade de uma sinalização mais severa (como faixas de pedestres, placas) neste local e o acompanhamento diário de profissionais do trânsito, o que não ocorre. Segundo Manual de Sinalização para Áreas Escolares do Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN, os escolares até 14 anos, são motivo de preocupação em relação à segurança escolar porque não possuem uma visão periférica totalmente desenvolvida; não conseguem avaliar corretamente a velocidade dos veículos, principalmente das motos; a altura dessas crianças e

adolescentes dificultam suas respectivas visões da via e também dificultam a visão dos condutores dos veículos em relação a essas crianças; têm maiores dificuldades de identificar a origem dos sons e de avaliar o tempo e a distância além de se desequilibrarem com maior facilidade. Além disso, é natural as crianças estarem brincando o tempo todo, desconhecerem sinais de trânsito e realizarem travessias inadequadas.

Em relação aos condutores, o manual relata como principais problemas dos condutores a desatenção; dificuldade de percepção da sinalização; velocidade incompatível com a segurança; desrespeito em relação aos pedestres de forma geral e o desconhecimento dos códigos de trânsito brasileiro pelos ciclistas e em relação às escolas registra que muitos dos problemas de trânsito junto as escolas são decorrentes da falta de planejamento urbano e ainda, que toda escola deve ser “encarada como um micro-polo gerador de tráfego”.

O planejamento do trânsito nos arredores do CAIC não foi proativo e precisa de uma atenção especial, uma vez que o bairro ganha importância com a expansão da área urbana do município direcionada para aquela região, que o planejamento junto ao CAIC não teve um planejamento adequado e que realmente a instituição é um micro-polo gerador de tráfego.

## CAIC E LOGRADOUROS ADJACENTES



Sistema de coordenadas UTM  
Datum SAD 69  
Fonte: Prefeitura Municipal de Ituiutaba -  
Secretaria de Planejamento Urbano (2006).  
Org.: DALMÔNICA, A. H. (2012).

**FIGURA 21** – CAIC e logradouros adjacentes.

**FONTE:** Pref. Mun. de Ituiutaba / Sec. de Planejamento Urbano (2006)

**ORG.:** DALMÔNICA, A. H.(2012)



#### 4.4 O uso da água no CAIC

No CAIC, a água é utilizada na preparo da alimentação, para beber, na higienização das crianças e adolescentes, na higienização dos vestuários das crianças da creche e dos ambientes da instituição, para irrigar as hortas e eventualmente para irrigar a área verde.



**FIGURA 22 - Torneira área externa do CAIC – 17/05/11.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., (2011).

Analisando as contas de água do CAIC durante o período de julho de 2010 a julho de 2011, foi observado o seguinte consumo de água e a conseqüentemente produção de esgoto:

Mês/Ano	Consumo Real / m <sup>3</sup>	Tarifa de Água <sup>20</sup>	Tarifa de Esgoto	Cons. de Hidrômetro
07 / 2010	874	2 800,59	1 960,42	0,65
08 / 2010	927	2 975,96	2 083,17	0,65
09 / 2010	887	2 843,61	1 990,53	0,65
10 / 2010	1 505	4 888,45	3 421,91	0,65
11 / 2010	1 240	4 011,62	2 808,13	0,65
12 / 2010	1 703	5 543,59	3 880,51	0,65
01 / 2011	122	312,38	218,66	0,65
02 / 2011	632	1 999,87	1 399,91	0,65
03 / 2011	800	3 000,19	2 100,13	0,65
04 / 2011	833	3 128,37	2 189,88	0,65
05 / 2011	769	2 879,78	2 015,84	0,65
06 / 2011	844	3 171, 09	2 219,76	0,65
07 / 2011	660	2 456,40	1719,48	0,65

**QUADRO 08 – Consumo de Água do CAIC.**

**FONTE:** Dados retirados das contas de água da SAE.

**Org.:** Andrade, V. S. C. S.; 2012.

O consumo médio de água do CAIC no período estabelecido foi de 907 m<sup>3</sup>/mês ou 30 m<sup>3</sup>/dia, o que corresponde a 30.000 litros de água por dia. Se o mês de janeiro não for considerado, o consumo será de 1067 m<sup>3</sup>/mês ou 35m<sup>3</sup>/dia. Contando que aproximadamente 1062 pessoas estão cotidianamente no CAIC e um

<sup>20</sup> Valores em Reais.

consumo de 30 000 litros de água, o resultado é um dispêndio de 28 litros de água diários por pessoa na instituição.

Segundo dados da Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor do Governo de São Paulo, o consumo médio mensal de água tratada e encanada é em torno de 5,4 m<sup>3</sup> (metros cúbicos) por pessoa/mês. Em uma residência com quatro moradores o consumo será estimado em 22 m<sup>3</sup>.

Considerando o CAIC como uma instituição educativa e que o gasto com água não é o mesmo de uma residência percebe-se que seu consumo é elevado. Além disso, foi possível perceber um eminente desperdício de água (Figura 23) com vazamentos de torneiras, caixas de descarga sanitárias com volume de água acima do necessário para higienização de privadas, uso inadequado de água por estudantes e também por funcionários na higienização de áreas abertas do CAIC, entre outras situações de desperdício.

A Superintendência de Água e Esgotos de Ituiutaba – SAE cobra 70% do valor da água pela produção de esgoto. No entanto, não há detalhamento de quanto esgoto é produzido efetivamente. A água utilizada para lavagem de calçadas, por exemplo, não vão para a rede de esgoto e sim para área sem pavimentação.

A média da tarifa de água no período foi de 3077 reais e de esgoto foi de 2.154 reais perfazendo uma média de 5 231 reais mensais com consumo de água.

Além da importância vital da água para a vida no planeta, a economia desse recurso natural proporcionaria uma redução de custos financeiros no CAIC, uma vez que reduzindo o consumo de água se reduz também a produção de esgoto.

Boas práticas, mudanças de hábitos são essenciais para alcançar este objetivo. A substituição de torneiras comuns por outras de fechamento automático e

manutenção constante de torneiras, uma política ambiental participativa podem colaborar na redução desse consumo.

Alternativas podem ser encontradas pela comunidade escolar com seminários e debates na instituição e com a inserção efetiva do assunto no processo de ensino e aprendizagem.

De fundamental importância em todos os setores da vida do planeta, a água vem sendo utilizada nos setores produtivos possibilitando a vida em sociedade, gerando alimentos, produtos, serviços e energia, proporcionando lazer, atividades culturais entre outras. Porém, quando mal utilizada, pode gerar e concentrar riquezas para uns poucos e desenvolvimento insustentável para grande parte da população. Dessa forma, é necessário cuidar desse precioso bem.

#### **4.5 Água de chuva**

O CAIC está situado em um local do município de Ituiutaba privilegiado pela incidência de chuvas. “A distribuição das chuvas em Ituiutaba não ocorre de maneira uniforme. De modo geral, observa-se que, no quadrante sul do município ocorre um maior acúmulo de precipitação” (MENDES; QUEIROZ, 2011, p. 344).

Segundo dados do INMET (2010), entre 1996 e 2009 houve no município uma lâmina média anual de precipitações de 1.432 mm (Mendes; Queiroz, 2011, p. 342). O CAIC dispõe de 4.898,43 m<sup>2</sup> de área construída coberta que poderiam ser utilizadas para captação de água de chuva (Figura 25). Seriam aproximadamente 7.014,53 m<sup>3</sup> anuais de água de chuva para fins não potáveis, evitando vários problemas ambientais para a localidade como: ser drenada para a sarjeta ou causar

voçoroca como ocorrido na Rua Vereador Marinho Dias, conforme registro nas Figuras 26 e 28.



**FIGURA 23** - CAIC - Área coberta construída.

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., (2011).

As águas pluviais no CAIC percorrem calhas e tubos do prédio e são coletadas à galeria pluvial sendo posteriormente lançadas em um curso d'água que fica próximo à instituição.

Uma alternativa para aproveitar essa água seria coletá-las em caixas de água. Armazenada, essa água de chuva de modo poderia ser utilizada para fins não potáveis. Essa é uma prática antiga e ainda muito utilizada na atualidade. Entretanto, demanda planejamento de equipe formada por profissionais especializados de modo que não cause outros problemas ambientais. Para realização dessa atividade é necessário também um planejamento proativo que evite riscos desnecessários para a comunidade da instituição.



**FIGURA 24. Rua Vereador Marinho Dias, arredores do CAIC.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., (2011).

“A água é um recurso finito e praticamente constante nestes últimos 500 milhões de anos” (TOMAZ, 2005, p. 2) . Segundo o Ministério do Meio Ambiente, “72% das internações hospitalares no Brasil é decorrente de problemas relacionados à água” o que revela que a água está diretamente relacionada com a saúde do ser humano. Assim, o uso consciente desse recurso deve permear o cotidiano de todos.

#### **4.6 Áreas verdes do CAIC e impermeabilização do solo**

O CAIC possui extensa área verde, permeável. Construída em uma área total de 18 310,76 m<sup>2</sup>, parte desse total, 6 256,03 m<sup>2</sup> é de área construída, ou seja, impermeabilizada e a diferença representa a área verde, correspondendo a um valor aproximado de 12 000 m<sup>2</sup> (Figura 26). A área verde do CAIC tem algumas partes arborizadas e outras cobertas por grama.

O CAIC foi construído em local íngreme cuja vegetação natural era constituída por cerrado. Entretanto, nas áreas verdes disponíveis da instituição não foram plantadas árvores nativas. Alguns cajueiros e outras árvores de pequeno porte forma a vegetação dessa área e contribuem com a retenção de água, tanto no solo quanto na estrutura das árvores ou no ambiente, diminuindo enxurradas e enchentes, alimentando lentamente o lençol freático e permitindo a acomodação de pássaros e redução dos ruídos da instituição.



**FIGURA 25 - Área verde do CAIC - Abril / 2011.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., (2011).

Embora proporcionem muitos benefícios (impactos positivos) essas áreas não são irrigadas com frequência. O custo com água seria imenso. A poda é realizada pela Secretaria Municipal de Obras, de acordo com sua disponibilidade. Há ainda muito espaço para plantio de árvores, que deveriam ser preferencialmente de espécies nativas.

A manutenção das áreas permeáveis e verde do CAIC gerou impacto positivo, pois contribuiu com a absorção da água pluvial, amenizando as enxurradas e seus efeitos indesejáveis, embora a voçoroca aberta na Rua Vereador Marinha Dias, que faz limite com a área do CAIC, pareça ser proveniente de um de água que brota na área interna da instituição. Esse problema merece um estudo aprofundado por pesquisadores da Geografia, pois tem causado preocupações para a comunidade uma vez que a cada ano vem avançando em direção à instituição, conforme está registrado na figura 28, de onde é possível observar no canto inferior esquerdo, a água correndo no solo e a área onde se localiza o Ginásio do CAIC.



**FIGURA 26 – Voçoroca Rua Vereador Marinho Dias. 23/02/2011.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., (2011).

#### **4.7 Os ruídos**

A avaliação de ruídos em áreas habitadas foi estabelecida na Constituição Federal, Lei nº 6938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. O Decreto que regulamenta o artigo 225 da Constituição é o 99 274/90 aliado à



Resolução CONAMA nº 002, de 08/03/1990 instituiu o Programa Nacional de Educação e Controle de Poluição Sonora Silêncio. E a Norma nº 10 151 da ABNT avalia o ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade.

O CAIC está situado em uma área mista, predominantemente residencial e segundo a NBR 10151, o Nível de Critério de Avaliação (NCA) para ambientes externos, em decibéis, dB(A) para essas áreas está classificado em:

<b>Nível de Critério de Avaliação (NCA) para ambientes externos, em dB (A)</b>		
<b>Tipos de Áreas</b>	<b>Diurno</b>	<b>Noturno</b>
Mista, predominantemente residencial	55	50

A aferição em relação à sirene do CAIC, que regulamenta os intervalos de horários de aula e recreação, concluiu que o Nível de Critério de Avaliação NCA está de acordo com o Nível de Pressão Sonora permitida pela legislação e, portanto a sirene do CAIC não gera poluição sonora. Esse ruído ainda está de acordo com o permitido pela Lei Estadual nº 10 100, de 17 de janeiro de 1990 que dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais. De acordo o inciso II do 2º Artigo

Art. 2º - Para os efeitos desta Lei, consideram-se prejudiciais à saúde, à segurança ou ao sossego públicos quaisquer ruídos que:  
 II- independentemente do ruído de fundo, atinjam, no ambiente exterior do recinto em que têm origem, nível sonoro superior a 70 (setenta) decibéis – dB (A), durante o dia, e 60 (sessenta) decibéis dB (A), durante a noite, explicitado o horário noturno como aquele compreendido entre as 22 (vinte duas) horas e as 6 (seis horas, se outro não estiver estabelecido na legislação municipal pertinente.

A legislação municipal vem seguindo a legislação federal. Não foram encontrados registros com reclamações de moradores quanto ao ruído da sirene produzido no CAIC.

Outros ruídos produzidos pelo CAIC foram analisados na pesquisa: a Marcenaria e o Ginásio Poliesportivo. Segundo conclusão da promotoria, em relação à marcenaria e ao Ginásio, “há poluição sonora” nos dois ambientes.

Na Marcenaria, o nível de ruído aferido foi de 67 dB enquanto o permitido naquela área é de 55 dB. O Ginásio Poliesportivo atingiu 56 dB, ultrapassando o permitido pela legislação que orienta o trabalho no município.

Os danos causados pela poluição sonora é um problema que afeta a saúde de grande parte população urbana. Tais danos vão desde os problemas relacionados aos incômodos acústicos até problemas mais graves como a perda da audição. A exposição prolongada aos ruídos pode causar futuros problemas de audição.

A poluição sonora proveniente do CAIC atinge a comunidade escolar assim como os residentes dos arredores da instituição gerando desconforto e afetando negativamente o processo de ensino-aprendizagem.

Assim, uma educação ambiental voltada para a redução da poluição sonora com acompanhamento de profissionais especializados como fonoaudiólogos e outros especialistas podem contribuir para mitigar esse impacto. A participação da comunidade também é indispensável nesse processo.

#### **4.8 A alimentação no CAIC Aureliano Joaquim da Silva**

Segundo o Portal da Transparência do Governo Federal<sup>21</sup>, o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, conhecido como Merenda Escolar, teve sua origem na década de 1940. Mas foi em 1988, com a promulgação da nova Constituição Federal, que o direito à alimentação escolar para todos os alunos do Ensino Fundamental foi assegurado.

O Programa consiste na transferência de recursos financeiros do Governo Federal, em caráter suplementar, aos estados, Distrito Federal e municípios, para a aquisição de gêneros alimentícios destinados à merenda escolar.

A alimentação é assegurada para todo o Ensino Fundamental e segundo o Portal da Transparência do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), o montante dos recursos financeiros a ser repassado será calculado com base no número de alunos devidamente matriculados no ensino pré-escolar e fundamental em escolas municipais e qualificado como entidades filantrópicas ou por elas mantido. O FNDE utiliza para esse fim os dados oficiais de matrículas obtidos no censo escolar relativo ao ano anterior ao do atendimento.

Os recursos financeiros da União são transferidos em 10 parcelas mensais, para a cobertura de 20 dias letivos, às entidades executoras (Estados, Distrito Federal e Municípios) em contas correntes específicas abertas pelo próprio FNDE, no Banco do Brasil, na Caixa Econômica Federal ou em outra instituição financeira oficial, inclusive de caráter regional. Não há necessidade de celebração de convênio, ajuste, acordo, contrato ou qualquer outro instrumento.

---

<sup>21</sup> Disponível em: [http://www.portaltransparencia.gov.br/aprendaMais/documentos/curso\\_PNAE.pdf](http://www.portaltransparencia.gov.br/aprendaMais/documentos/curso_PNAE.pdf).

Para participar do Programa os Estados, o Distrito Federal e Municípios precisam aplicar os recursos exclusivamente na aquisição de gêneros alimentícios; instituir um Conselho de Alimentação (CAE), como órgão deliberativo, fiscalizador e de assessoramento; prestar contas dos recursos recebidos além de cumprir as normas estabelecidas pelo FNDE na aplicação dos recursos.

Em Ituiutaba, há o Conselho da Merenda Escolar que atua como deliberador, fiscalizador e de assessoramento que funciona na Casa dos Conselhos.

A Entidade Executora não pode gastar os recursos do programa com qualquer tipo de gênero alimentício. Deverá adquirir os alimentos definidos nos cardápios do programa de alimentação escolar, que são de responsabilidade da Entidade Executora, elaborados por nutricionistas capacitados, com a participação do CAE e respeitando os hábitos alimentares de cada localidade, sua vocação agrícola e preferência por produtos básicos, dando prioridade, dentre esses, aos semielaborados e os *in natura*.

No CAIC, há a cozinha industrial onde é produzido todo alimento consumido na organização. As “merendeiras”, recebem orientações da nutricionista do município e podem fazer alguns cursos de aperfeiçoamento como o do Programa Cozinha Brasil, do Governo Federal.

Em cada turno, há uma cozinheira que recebe a incumbência de registrar diariamente a quantidade de alimentos utilizados na cozinha.

O CAIC recebe verba para a “Merenda Escolar” e proporciona seis refeições aos educandos e comunidade escolar atuante no CAIC. São oferecidos: café da manhã às 7 horas, lanche às 9 horas, almoço às 11 horas, novamente lanche às 15 horas, jantar às 17 horas e um segundo jantar às 19 horas.

Os beneficiários no CAIC são os alunos da educação infantil (creche e educação infantil), do ensino fundamental, do núcleo do trabalho e da cultura e também a comunidade que participa de atividades na instituição.

A verba destinada à merenda escolar não é suficiente para atender toda a demanda do CAIC. Mas há “parceiros” da instituição que complementam o lanche com doações.

De acordo com informações da Secretaria do CAIC, a instituição recebeu em 2010 do PNAE 1 real por aluno da creche, 0,60 centavos por cada estudante da Educação Infantil, 0,30 centavos para os alunos do Ensino Fundamental e 0,30 centavos para estudantes da EJA. Para o Programa Mais Educação são destinados 0,90 centavos por aluno e para aqueles que permanecem em Tempo Integral, o valor é 0,90 centavos por estudante.

São considerados para cálculo mensal, o produto de 20 dias letivos pelo número de alunos da instituição e o valor para cada nível de ensino. O total recebido neste ano foi de 7 788 reais / mensais. Em 2011, o total mensal foi 7 896 reais.

Os valores recebidos pelo PNAE, segundo os gestores do CAIC, são suficientes para a alimentação básica. Entretanto, os “complementos da merenda” como carne, açúcar, verduras e legumes são complementados por parceiros da instituição ou produzido nas hortas do CAIC.

A prefeitura produz pão na padaria municipal e distribui nas escolas do município, incluindo o CAIC. Ainda há duas pequenas hortas no CAIC que complementam a alimentação. Também há a participação de alguns parceiros que colaboram para a complementação dessa merenda escolar.

O cardápio é acompanhado por nutricionista da prefeitura do município e pela comunidade escolar. Os registros apontam que para o almoço do período

matutino sejam gastos diariamente 22 kg de arroz, 5 kg de feijão, 2 litros de óleo, 200 gramas de sal, 3 kg de cebola, além de quantidades não determinadas de legumes e verduras. Alguns dias aparecem no cardápio macarrão e o peso é 10 kg/dia no almoço.



**FIGURA 27 - Cardápio do CAIC. 24/05/2011.**

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., 2011.

A carne servida varia entre bovina, suína ou frango e também se estima uma média/diária de 6 kg de carne no almoço. Para os jantares, no turno vespertino e noturno, a quantidade média de arroz para o mês de setembro de 2011 foi de 10 kg diários e 5,5 kg de feijão, 2 kg de cebola, 100 gramas de sal, 2 litros de óleo, 10 kg de carne.

O total de alimentos básicos mensal, considerando uma média de 20 dias letivos, é aproximadamente de 640 kg de arroz, 220 kg de feijão, 100 kg de cebola, 6

kg de sal, 320 kg de carne, 100 kg de macarrão e 70 litros de óleo. Não foi considerado neste rol o custo com saladas e outros tipos de complementos.



**FIGURA 28** - Horta CAIC – Abril / 2009.

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., 2011.

No CAIC, as refeições servidas são baseadas nos hábitos alimentares do município e região. O almoço e jantar têm os principais ingredientes típicos da comida mineira. Arroz, feijão, salada e carne cozida estão sempre presentes nas refeições das crianças, adolescentes e demais pessoas da comunidade escolar.

O desperdício é o maior problema observado neste item. Semanalmente, são recolhidos cerca de 9 tambores de 50 litros de restos de comida do refeitório, perfazendo um total mensal aproximado de 36 tambores de 50 litros de comida. Assim, a produção de alimentos no CAIC é um aspecto positivo, pois atende a Pedagogia do PRONAICA ao promover bem-estar para as crianças e adolescentes.

Entretanto, tem gerado impactos negativos, uma vez que o desperdício de alimentos contribui com “a fome e a miséria”, desperdiça os recursos naturais e o dinheiro público.

#### **4.9 Educação Ambiental no CAIC**

Na escola e na creche do CAIC, a Educação Ambiental acontece de forma pontual. Algumas vezes coletam “lixo”, outras vezes constroem objetos com “sucatas”, produzem textos, realizam algumas atividades na semana de meio ambiente, ou dia da árvore, entre outros. Ainda participam de projetos propostos por parceiros ou organizações externas. São em média de 15 a 20 atividades anuais em toda a instituição.

No Núcleo do Trabalho e também no Núcleo da Cultura ocorrem atividades relacionadas com o meio ambiente como a construção de *puffs* com garrafas descartáveis, registrado na Figura 30 e outras atividades semelhantes.

No Plano Político Pedagógico - PPP da Escola Municipal Aureliano Joaquim da Silva foi possível verificar que a Educação Ambiental não é uma disciplina da Base Nacional Comum. Segundo o documento de 2011, a Educação Ambiental assim como outros “temas transversais”: Ética e Cidadania, Saúde, Educação Sexual, Educação para o Trânsito, a temática História e Cultura Afro-Brasileira e outros, são integrados aos conteúdos da Base Nacional Comum e Parte Diversificada, por meio de projetos.





**FIGURA 29** - Trabalho artesanal no CAIC 30/04/2011.

**FONTE:** Andrade, V. S. C. S., 2011.

Especificamente em relação à Educação Ambiental, o PPP propõe que a Educação Ambiental seja integrada a todos os componentes curriculares, mas isso não ocorre efetivamente.

#### **4.10 Ponderações sobre os resultados do diagnóstico ambiental do CAIC**

Embora o principal mantenedor do CAIC seja a Prefeitura Municipal de Ituiutaba, isto não significa que os problemas ambientais produzidos no CAIC sejam de responsabilidade exclusiva do governo municipal. As ações da comunidade sobre o ambiente natural ou construído têm efeitos benéficos ou adversos e consequentemente esses impactos são de responsabilidade de todos que ali atuam.

Como instituição produtora de ensino e aprendizagem, O CAIC Aureliano Joaquim da Silva deve mitigar seus efeitos ambientais adversos cumprindo o seu papel na sociedade.

ENGELMAN et.al. (2009), apresentou as ações de quatro Instituições de Ensino Superior - IES. Segundo os autores, todas as instituições desenvolveram como práticas ambientais: diagnóstico dos impactos significativos para o ambiente, disseminação dos projetos ambientais desenvolvidos dentro da instituição, controle de efluentes, controle e programas de seleção de resíduos e espaços verdes.

Além disso, todas as IES pesquisadas por ENGELMAN et.al. (2009) adotaram práticas formais de gestão ambiental em seus *campi*, constituindo departamentos ou áreas para a gestão, com  **cursos de formação de gestores ambientais**, bem como treinamento e sensibilização da equipe de funcionários, inclusão no currículo de conteúdos sobre a sustentabilidade, desenvolvimento de projetos de pesquisa sobre a sustentabilidade do meio ambiente, organização de eventos sobre a questão ambiental e disseminação dos projetos ambientais desenvolvidos dentro das instituições.

ENGELMAN et.al. (2009) afirmam que pelo menos duas, das quatro IES, desenvolveram práticas em relação a construções e reformas na instituição seguindo padrões de sustentabilidade, programas de conscientização ambientais voltados à população e/ou estudantes, parcerias com outras universidades para desenvolver a questão ambiental, controle de consumo e reuso de água, controle de consumo de energia, utilização de algum tipo de material reciclado.

O estudo dos autores possibilitou que inferissem que há intenção por parte dos administradores das universidades de convergir a gestão ambiental e a estratégia organizacional das universidades seguindo a tendência da adaptação ao

mercado dessas IES. Desse modo, pressupõem que a tendência é que os impactos negativos causados pelas universidades ao meio ambiente e os custos sejam reduzidos ao longo do tempo, gerando benefícios ambientais.

Embora a UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS seja uma instituição de ensino superior e de caráter privado, FERES e ANTUNES (2007) afirmam que a universidade norteou ações na busca por um desenvolvimento sustentável pela Norma NBR ISO 14001 e foi a primeira instituição de ensino certificada de acordo com a ISO 14001 na América Latina. Segundo os autores, a UNISINOS tem cerca de 900 mil m<sup>2</sup> de área, 28 mil alunos e cerca de 2 mil funcionários e mantém desde 2004 um sistema de gestão ambiental em conformidade com a ISO 14001.

Outra iniciativa com resultado positivo apontado por FERES e ANTUNES (2007), conta com prática de gestão ambiental. O desafio imposto pelo racionamento compulsório de energia elétrica no ano de 2001 resultou em uma economia global de 30% para o Senac São Paulo e a oportunidade de estruturar um Programa conhecido como Programa Ecoeficiência, que permitiu reforçar o compromisso socioambiental da instituição, melhorar continuamente o seu desempenho ambiental partindo de ações planejadas para o uso racional de água e energia, redução e reutilização de materiais e destino adequado dos resíduos sólidos.

A complexidade da NBR ISO 14001, juntamente com seus custos de implementação, manutenção e certificação externa, eram incompatíveis com a estrutura e necessidades do Senac São Paulo e por isso, adotaram a concepção de desenvolvimento do modelo PDCA (*Plan, Do, Check e Act*), desenvolvendo uma norma interna baseada neste modelo com o propósito de criar um método criterioso do desempenho e contemplar outros objetivos como a garantia do cumprimento de

uma Política Ambiental, incorporando elementos de saúde e segurança no trabalho, possibilitando a certificação em níveis diferentes de implementação e evolução do sistema de gestão do Senac São Paulo.

O CAIC Aureliano Joaquim da Silva, de acordo com o diagnóstico realizado tem alguns resultados adversos e pode adaptar princípios do SGA para amenizar essa situação da instituição baseando-se na NBR ISO 14001 e no Programa Ecoeficiência do Senac São Paulo na busca do desenvolvimento sustentável.

Assim, poderia iniciar com o requisito conhecido como Compromisso do meio ambiente ou **Política Ambiental**, elemento norteador na gestão ambiental da instituição.

A Política Ambiental ou declaração da organização onde são expostas suas intenções e princípios em relação ao seu desempenho ambiental global, que prevê uma estrutura para ação, definição de objetivos e metas ambientais deve ser elaborada com a participação de toda a comunidade escolar do CAIC. Afinal o CAIC não é uma instituição privada e por meio do diálogo e da efetiva participação, a instituição pode garantir a colaboração de todos ou da maioria neste trabalho.

Para cumprir esse requisito, as ações devem envolver as partes interessadas no conhecimento e compreensão desse documento. É importante ressaltar que a profundidade destas ações depende também do público envolvido e da efetiva participação de todos na sua elaboração.

Os **Requisitos legais** tem a função de garantir que a aplicação de requisitos legais e normativos sejam conhecidos e cumpridos efetivamente em todos os níveis do Sistema de Gestão Ambiental - SGA. Neste elemento, o CAIC precisaria de auxílio para o levantamento e acompanhamento junto aos órgãos competentes. Uma

sugestão seria o apoio da Seção de Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Planejamento de Ituiutaba ou de outros parceiros que tenham essa competência.

Também seria necessário que o CAIC desenvolvesse e implantasse ações ambientais planejadas conhecidas no Programa Ecoeficiência como **Programas de gestão ambiental – PGA**. Esses programas focariam os aspectos ambientais abordados no diagnóstico ambiental do CAIC e seriam aplicados em todos os núcleos da instituição.

Para garantir que o SGA seja implementado e monitorado, é necessário definir **Estrutura e responsabilidades**. Assim, é importante que o gestor do CAIC seja líder para que possa ser o representante do SGA e que participe de cursos de gestão ambiental para que se aperfeiçoe e possa ter uma atuação otimizada.

Em seguida, deveria ser criado um comitê para o SGA e em outro momento seguinte seria importante incluir no comitê estudantes e pessoas da comunidade escolar que frequentam a instituição. Na sequência, seria importante por em prática ações de informação e aperfeiçoamento em cada nível do SGA. Essas ações seriam referentes à conscientização sobre o compromisso com o meio ambiente.

Para **Conscientizar e treinar**, de modo a obter resultados satisfatórios seria necessário realizar atividades ambientais como: workshops, palestras, oficinas, exposições, seminários entre outras atividades que contemplesse ações de informação, aprendizagem, conscientização, treinamento.

A **Comunicação** é elemento essencial no desenvolvimento de um SGA. As novas tecnologias seriam uma maneira moderna de garantir o fluxo adequado de informações para o SGA, por meio de mensagens eletrônicas, blog's, web conferências. Entretanto, cartazes, protetores de fundo de tela para computadores, dramatizações e outras artes cênicas também poderiam contribuir com o

desenvolvimento de algumas ações para atingir o maior número de pessoas e de contatos para reuniões dos comitês.

Destaca-se também a fundamental importância do **Monitoramento** no acompanhamento dos programas de gestão assim como os **Registros** que evidenciam a implantação e manutenção do SGA.

A **Auditoria** pode garantir que em um momento futuro o CAIC ao buscar uma certificação a alcance. Para isso é necessário estabelecer critérios para sua realização periódica avaliando internamente se o SGA está em conformidade com as normas ambientais.

Finalmente, a **Análise crítica**, pode garantir a melhoria contínua do desempenho do SGA e observar se há a necessidade de que se um comitê de análise crítica seja estruturado e periodicamente se reúna para avaliar o sistema.

De qualquer forma, a decisão de implantar um sistema de gestão ambiental compete ao CAIC e seus gestores. Também é importante ressaltar que o setor de serviços, onde estão inseridas as instituições de ensino precisam de uma metodologia específica para a gestão ambiental que considere os seus específicos aspectos ambientais. Afinal, cada SGA é único e como o CAIC é uma instituição pública algumas vezes precisaria de requisitos específicos devido ao seu caráter público e a sua realidade.

Diante do diagnóstico ambiental realizado foi possível perceber que no CAIC Aureliano Joaquim da Silva existe a necessidade de uma intervenção mais intensa em relação aos impactos ambientais adversos que a instituição vem causando ao meio ambiente. Entretanto, a instituição precisa contar com a participação de todos porque ela é essencial para que possam compreender que tudo que acontece é reflexo das ações que praticam. Assim, no CAIC o ideal seria criar um Sistema de

Gestão Ambiental Participativo – SGAP afinal a instituição é pública e inserida em um sistema democrático.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante os estudos para a realização desta pesquisa foi possível compreender que o homem por muito tempo interferiu no meio ambiente e não se preocupou em viver em harmonia com o planeta. O crescimento econômico de forma irracional e predatória em detrimento do meio ambiente tem prevalecido há muito tempo. Ainda assim, as sociedades evoluíram, cresceram e chegaram à forma que é possível se observar hoje.

Porém, muitas espécies da fauna e da flora do planeta sucumbiram às ações humanas e foram extintas e a humanidade encontra-se em meio a muitos desafios como: sobreviver com os atuais padrões econômicos e de consumo; adaptar-se às mudanças climáticas aceleradas; crescer de modo sustentável com 7 bilhões de pessoas habitando o planeta.

A partir do momento em que se consolidou a necessidade do desenvolvimento sustentável, uma vez que os recursos naturais tão necessários na produção começavam a ficar escassos, e com consumidores cada vez mais exigentes, muitos empreendimentos buscaram produzir seus bens e serviços buscando a sustentabilidade como forma de atrair seus clientes e reduzir seus custos financeiros.

Contudo, muitas instituições não acompanharam essa evolução. As instituições de serviço, entre elas as formais de ensino permaneceram reproduzindo práticas antigas e insustentáveis. Nesses locais, a teoria permanece desalinhada à prática. As pessoas dessas instituições detêm conhecimento sobre estas questões, mas este está desvinculado do cotidiano profissional delas.



Por mais de vinte anos de exercício profissional da pesquisadora em escolas públicas, foi possível perceber que no geral a escola não tem dado bons exemplos em relação às questões ambientais para seus educandos e sua comunidade escolar.

Muitos funcionários, efetivos ou contratados negligenciam os recursos naturais disponibilizados para os exercícios de suas respectivas funções e a justificativa mais comum é que esses recursos são “pagos pelos governos” e “que isso é uma prática comum em todas as instituições por onde estiveram”.

Dessas observações surgiu este trabalho. E assim, buscou-se nesta pesquisa compreender as possibilidades e desafios para uma gestão ambiental em uma instituição escolar pública que alcance a sustentabilidade de sua organização. A instituição escolhida foi o CAIC Aureliano Joaquim da Silva.

O diagnóstico ambiental realizado permitiu o levantamento de dados sobre os aspectos ambientais significativos do CAIC e algumas ponderações sobre eles. Uma constatação é que a gestão escolar precisa ser preparada para os desafios atuais. Os gestores das escolas públicas, de modo geral, não conseguem conciliar a gestão administrativa, pedagógica e a financeira. Nos cargos de gestores de escolas públicas não há exigência de uma formação específica para atuar nessa área. Assim, muitos desenvolvem bem a administração pedagógica e não obtêm sucesso na gestão administrativa enquanto outros, ao contrário, atuam bem na parte administrativa em detrimento da parte pedagógica.

Assim, um dos problemas relacionados a uma gestão ambiental eficaz é inerente à formação dos gestores e à necessidade de aperfeiçoamento constante nessa função.

Contudo, especificamente no CAIC, há esse desmembramento na gestão. A instituição conta com a Direção Geral, Direção Pedagógica e Direção Administrativa. Isto aliado a abertura para pesquisas, pode contribuir para que os desafios encontrados no diagnóstico ambiental desta instituição sejam superados.

O CAIC Aureliano Joaquim da Silva apresenta problemas ambientais e eles podem ser mitigados. É possível economizar água potável no CAIC, é possível ensinar a cuidar da água. Também é possível cuidar de todo o meio ambiente da instituição. Faltam pesquisas aprofundadas, envolvimento, compromisso e participação de todos e uma gestão capaz de liderar para atingir esse objetivo.

Durante o trabalho percebeu-se ainda que uma sociedade sustentável, ecologicamente equilibrada é essencial à vida humana na Terra. E essa sustentabilidade perpassa por um caminho fundamental: educação. Uma educação transformadora, libertadora. Essa educação deve fazer parte dos currículos. As pessoas aprendem de formas diferenciadas e uma delas é com o exemplo de boas práticas. As experiências expostas nesta pesquisa revelam que um Sistema de Gestão Ambiental pode reduzir o uso de recursos naturais e contribuir para alcançar a sustentabilidade almejada e necessária.

As questões ambientais precisam ser aprendidas, carecem de um retorno positivo e há urgência nisso. Os resultados apurados nesta pesquisa revelam que a temática ambiental permeiam todos os lugares, todas as instituições. Tudo é interligado com em uma “teia”. Não há como separar um assunto do outro. Não há energia elétrica sem água, não há vida sem água, não há saúde sem água potável e sem alimentos. Todas as instituições, toda a sociedade precisa se mostrar favorável à sustentabilidade.

Segundo Robert Lynd, irlandês, “no que mais se diferenciam os pássaros do ser humano é a sua capacidade de construir deixando a paisagem como estava”. Se as boas práticas dos pássaros não for aprendida, talvez então seja necessário aprender com J. J. Audubon (1800), “o mundo não é uma herança dos seus pais, mas um empréstimo dos seus filhos”.

Assim sendo, é necessário que cada um assuma o compromisso de cuidar do meio em que vive. Essa geração recebeu água limpa, potável. E é assim que precisa ser para as futuras gerações. O solo fértil produziu bons frutos até nos dias atuais, então é necessário deixa-la produzindo também no futuro. O ar ainda é respirável e todos podem viver e conviver na Terra. É necessário que permaneça assim.

E tudo isso é possível se cada um fizer a sua parte, se todos trabalharem no local onde vivem por um ambiente mais saudável. Se todos aproveitarem suas aptidões individuais e coletivas para um desenvolvimento de bons trabalhos ambientais.

O presente trabalho visa contribuir com os profissionais e comunidade escolar do CAIC e de outras instituições de ensino da rede pública com subsídios para ações que promovam o desenvolvimento sustentável.

## REFERÊNCIAS

ABNT, NBR ISO 14001: 2004, **Sistemas da Gestão Ambiental**: Requisitos com orientações para uso. 27p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: meio ambiente, saúde. Brasília: 128 p.

CASTANHO, Roberto Barboza; MARTINS, Diego Dias. As geotecnologias como ferramentas de estudos no município de Ituiutaba-MG. In: PORTUGUEZ, Anderson Pereira; MOURA, Gerusa Gonçalves; COSTA, Rildo Aparecido. (Org.). **Geografia do Brasil Central: Enfoques Teóricos e Particularidades Regionais**. Uberlândia: Assis, 2011. p.323-331.

Companhia Energética de Minas Gerais. **Pesquisa geral no web site oficial**. Disponível em:<http://www.cemig.com.br> Acesso em: 10/04/2010.

COIMBRA, José de Á. A Linguagem e Percepção Ambiental, in: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de A.; BRUNA, Gilda C. (Org.). **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004.p. 527-570.

COLBY, Michael E “**Environmental management n development: the evolution of paradigms**”.. In: World Bank Discussion Papers:80. Washington, USA. 1990.

COSTA, K. R.; CORTE, C. L.; AYROSA, A. M. I. B. **Desenvolvimento do Sistema de Gestão Ambiental na Unidade Escolar de Ensino Fundamental Profª Marisa Lápido Barbosa**. SJC/ São Paulo. 2009.

COSTA, Rildo Aparecido; MARTINS, Fernanda Pereira. Impactos e riscos ambientais urbanos em Ituiutaba-MG. In: PORTUGUEZ, Anderson Pereira; MOURA, Gerusa Gonçalves; COSTA, Rildo Aparecido. (Org.). **Geografia do Brasil Central: Enfoques Teóricos e Particularidades Regionais**. Uberlândia: Assis, 2011. p.355-378.

CUNHA, Sandra B.; GUERRA, Antonio José T. **Avaliação e perícia ambiental**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

DEMAJOROVIC, J.; VILELA, A.J. (Org.) Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações. Senac: São Paulo, 2006.

ENGELMAN, Raquel; GUISSO, Rubia M.; FRACASSO, Edi M. **Ações de Gestão Ambiental nas Instituições de Ensino Superior: o que tem sido feito**. RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental, v.3, Nº1, p.22-33, jan-abr 2009.

FEHR, Manfred. **Resíduos domiciliares sim, lixo não**. Revista VÉRTICE. CREA-Minas. abr/mai/jun. nº 7. 2011.

FERES, Yuri N.; ANTUNES, Felipe Z. **Gestão Ambiental em Instituições de Ensino: Programa Ecoeficiência e Sistema de Gestão Ambiental do SENAC São Paulo**. Curitiba, 2007.

GHANEM, Elie. **Educação escolar e democracia no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica / Ação Educativa, 2004. 232 p.

INFORMATIVO MENSAL DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Uma nova política para definir os rumos dos resíduos sólidos**. Ano 1 nº 01. jun. 2011.

INFORMATIVO PRONAICA. **Boletim Informativo do Programa Nacional de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente**. Sistema de Suporte Técnico – Universidade Federal de Uberlândia, Ano I, n. 01, jun. 1996.

Lei 12.305 (Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm) acessado em 04/12/2011 às 10h25min).

LEITE, Ana Lúcia T. de A.; MEDINA, Naná M. **Educação Ambiental: Curso Básico a Distância** –I. 1. ed. Brasília/DF: Ministério do Meio Ambiente, 2000.

MATTOS, Katty Maria da Costa; MATTOS, Arthur. **Valoração econômica do meio ambiente – uma abordagem teórica e prática**. São Carlos: RiMa, Fapesp, 2004. 148 p.

MEC/Sepespe. **Programa nacional de atenção integral à criança e ao adolescente – Pronaica**. Concepção geral. Brasília: 1994. (Série Documentos Básicos, nº 2).

MEC/Sepespe. **Programa nacional de atenção integral à criança e ao adolescente – Pronaica**. Concepção geral. Brasília: 1994. (Série Documentos Básicos, nº 3).

MEC/Sepespe. **Programa nacional de atenção integral à criança e ao adolescente – Pronaica**. Concepção geral. Brasília: 1994. (Série Documentos Básicos, nº 4).

MENDES, Paulo Cezar; QUEIROZ, Arlei Teodoro de. Caracterização climática do município de Ituiutaba-MG. In: PORTUGUEZ, Anderson Pereira; MOURA, Gerusa Gonçalves; COSTA, Rildo Aparecido. (Org.). **Geografia do Brasil Central: Enfoques Teóricos e Particularidades Regionais**. Uberlândia: Assis, 2011. p.333-353.

MOREIRA, Maria Suely. **Estratégia e implantação do Sistema de Gestão Ambiental**. Modelo ISO 14000. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2006. 320 p.

MOURA, Gerusa Gonçalves; DAMASCENO, Isabelle Aparecida. Ituiutaba(MG): reflexos das condições sociais e da habitação na (re) estruturação urbana da cidade. In: PORTUGUEZ, Anderson Pereira; MOURA, Gerusa Gonçalves; COSTA, Rildo Aparecido. (Org.). **Geografia do Brasil Central: Enfoques Teóricos e Particularidades Regionais**. Uberlândia: Assis, 2011. p.379-407.

OLIVEIRA, Hélio Carlos Miranda de.; SOARES, Beatriz Ribeiro. Cidades Médias: contribuições para o debate. In: PORTUGUEZ, Anderson Pereira; MOURA, Gerusa Gonçalves; COSTA, Rildo Aparecido. (Org.). **Geografia do Brasil Central: Enfoques Teóricos e Particularidades Regionais**. Uberlândia: Assis, 2011. p.17-37

OYAFUSO, Akiko; Eny Maia. **Plano Escolar**. 4. ed. São Paulo: Biruta, 2004.

PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de A.; BRUNA, Gilda C., editores. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.

PHILIPPI JR., Arlindo; SILVEIRA, Vicente Fernando, Saneamento Ambiental e Ecologia Aplicada. In: **Curso de Gestão Ambiental**. Cidade: Editora, 2004.

PIRES, João Daniel T. S.; FONSECA, Marcelo M.C. S.; SMITH, Richard Eilers; PHILIPPI, Luiz Sérgio. **Integração entre gestão e educação ambiental na Escola de Ensino Básico Getúlio Vargas**. EXTENSIO – Revista Eletrônica de Extensão. Número 6, ano 2008.

PORTUGUEZ, Anderson P.; MOURA, Gerusa Gonçalves e COSTA, Rildo C. (Org.) **GEOGRAFIA DO BRASIL CENTRAL: enfoques teóricos e particularidades regionais**. Uberlândia: Assis Editora, 2011.

PORTUGUEZ, Anderson Pereira.; OLIVEIRA, Letícia Parreira. A política nacional de regionalização do turismo e o ordenamento setor no Estado de Minas Gerais. In: PORTUGUEZ, Anderson Pereira; MOURA, Gerusa Gonçalves; COSTA, Rildo Aparecido. (Org.). **Geografia do Brasil Central: Enfoques Teóricos e Particularidades Regionais**. Uberlândia: Assis, 2011. p. 235 – 263.

SANTOS, Flávio da Costa, 1971- **A logística reversa de resíduos sólidos em Ituiutaba: do diagnóstico à elaboração de um modelo pró-ativo** - 2006. 169 f. : il. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2009.

Superintendência de Água e Esgoto de Ituiutaba. **Pesquisa geral no web site oficial**. Disponível em: <http://www.saeituiutaba.com.br/> Acesso em: 04/07/2010.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitários **GESTÃO & PRODUÇÃO**, v. 13, n. 3, p. 503-515, set-dez 2006. <http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/11.pdf>. Acesso em: 04/08/2011.

TENÓRIO, Jorge Alberto Soares; ESPINOSA, Denise Croce Romano. **Controle ambiental de resíduos**. In: Curso de Gestão Ambiental, 2004. p. 160.

TOMAZ, Plínio. **Aproveitamento de água de chuva**. Navegar Editora, 2. ed. , 2005.

UNESCO. **Education and Population Dynamics: Mobilizing Minds for a Sustainable Future**, EPD-99, 1999.

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS. **Pesquisa geral no web site oficial**. Disponível em: <http://www.unisinos.br/sga/>. Acesso em 1 de julho de 2011.

VEIGA, Alinne.; AMORIM, Érica; BLANCO, Maurício **Um Retrato da Presença da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**: o percurso de um processo acelerado de expansão. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira, 2005.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.