

AUGUSTO MOTTA SENATORE



**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ATIVIDADES DE  
MINERAÇÃO COM ÊNFASE EM OLARIAS NO  
MUNICÍPIO DE RIO CLARO (SP).**

*Monografia apresentada à Comissão do Trabalho de  
Formatura do Curso de Graduação em Engenharia  
Ambiental do Instituto de Geociências e Ciências Exatas –  
Unesp, Campus de Rio Claro (SP), como parte das  
exigências para o cumprimento da disciplina Trabalho de  
Formatura no ano letivo de 2007.*

Orientadora: Profa. Dra. Gilda Carneiro Ferreira

Rio Claro (SP)  
2007

AUGUSTO MOTTA SENATORE

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ATIVIDADES DE MINERAÇÃO  
COM ÊNFASE EM OLARIAS NO MUNICÍPIO DE RIO CLARO (SP).

Autor: Augusto Motta Senatore

Orientadora: Professora Doutora Gilda Carneiro Ferreira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de bacharel em engenharia ambiental de 2007.

Rio Claro  
2007

574.5      Senatore, Augusto Motta  
S474d      Diagnóstico ambiental de atividades de mineração com  
ênfase em olarias no município de Rio Claro (SP) / Augusto  
Motta Senatore. - Rio Claro: [s.n.], 2007  
43 f. : il., tabs., fots.

Trabalho de conclusão (bacharelado – Engenharia  
Ambiental) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de  
Geociências e Ciências Exatas  
Orientador: Gilda Carneiro Ferreira

1. Ecologia. 2. Argila. 3. Cerâmica vermelha. 4. Olarias.  
I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP  
Campus de Rio Claro/SP

*DEDICATÓRIA*

Este trabalho é dedicado a minha família,  
responsáveis pela participação na minha  
formação e suporte aos meus estudos.

*“Always looking for a Positive Vibration”*

## **AGRADECIMENTOS**

Como início, não posso deixar de agradecer primeiramente a Deus e aos meus pais, Armando e Rosana, que sempre deram o suporte e a força necessária para eu seguir buscando meus sonhos.

Além deles, todos os familiares que sempre me perguntavam sobre o andamento do curso, meus avós, irmãs e tios e tias em especial.

Uma especial consideração a todos os colegas de sala, que sem eles, o que seria da primeira turma da Engenharia Ambiental e as minhas aventuras durante esses cinco anos: Adriano, Ana Carolina (Carol), Augusto (Gutão), Carla (Carlinha), César (Cesinha), Daniel (Joseph), Daniel (Puff), Felipe (Pira), Felipe (Kazuo), Gabriela (Gaby), Gabriel (Gagá), grande irmão babilônico, Guilherme (Gaúcho), Guilherme (Minero), Larissa, Luciana (Lú), Marcela, Marissa, Natasha, Patrícia Satie, Renata (Rê), Rolando, Rodrigo (Rolha), Sílvia, Talita, Thaís. E também aos sumidos Diogo e Tadeu (Catatal).

Além deles, a todos os outros amigos que fiz durante esse período de curso e também ao grande companheiro de aventuras, que sempre proporcionou viagens e conhecimentos de novas áreas: obrigado “Celtinha” (trinca tudo).

Aos professores de todos os departamentos.

À Profa. Dra. Gilda Carneiro Ferreira, pelo apoio na orientação e realização das atividades do Trabalho de Formatura.

## SUMÁRIO

ÍNDICE.....	i
ÍNDICE DE TABELAS.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iv
LISTA DE SIGLAS.....	v
RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
3. METODOLOGIA.....	2
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	11
6. RESULTADOS.....	16
7. CONCLUSÕES.....	39
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1. Objetivo Principal.....	2
2.2. Objetivo Específico.....	2
3. METODOLOGIA.....	2
3.1. Pesquisa Bibliográfica.....	2
3.2. Coleta de Dados em Campo.....	2
3.3. Compilação Teórica com Dados de Campo.....	2
3.4. Elaboração de Cadastro dos Empreendimentos.....	3
3.5. Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso.....	3
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
4.1. Conceitos sobre argila.....	3
4.2. Utilização da argila em olarias.....	3
4.3. Mineração de argila.....	4
4.3.1 Planejamento e Exploração da argila em Rio Claro.....	6
4.4. Reserva de argila no Brasil e região de Rio Claro.....	7
4.5. Regulamentação das atividades mineradoras no Brasil.....	7
4.6. Plano Diretor de Rio Claro (SP).....	8
4.7. Licenciamento ambiental e requerimentos necessários da mineração.....	9
5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	11
5.1. Localização da Área.....	11
5.2. Aspectos Fisiográficos .....	11
5.2.1. Aspectos Climáticos.....	11
5.2.2. Hidrografia.....	12
5.2.3. Contexto Geomorfológico.....	12
5.2.4. Contexto Pedológico.....	13
5.3. Geologia Regional.....	14
5.3.1. Formação Corumbataí.....	14
5.3.2. Formação Rio Claro.....	14
5.4. Geologia Local.....	15
5.5. Vegetação.....	16
6. RESULTADOS.....	16

6.1. Diagnóstico ambiental das áreas das olarias estudadas.....	16
6.2. Principais Impactos.....	17
6.3. Olarias Estudadas.....	18
6.3.1. Olaria J. Scatolin .....	18
6.3.2. Olaria JRS.....	20
6.3.3. Olaria Rampim.....	22
6.3.4. Olaria Pancheri.....	28
6.3.5. Olaria Sartori.....	30
6.3.6. Olaria Curtolo.....	28
6.3.7. Olaria da Figueira.....	30
6.3.8. Tralba Olaria.....	32
6.3.9. Olaria Bortolin.....	34
6.3.10. Olaria Camargo.....	36
6.3.11. Olaria Nossa Senhora da Penha.....	37
6.3.12. Olaria Vedovello.....	38
7. CONCLUSÕES.....	39
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 4.1.</b> – Reservas de argila no estado de São Paulo.....	7
<b>Tabela 6.3.1.</b> – Caracterização Ambiental: Olaria J. Scatolin.....	19
<b>Tabela 6.3.2.</b> – Caracterização Ambiental: Olaria JRS.....	21
<b>Tabela 6.3.3.</b> – Caracterização Ambiental: Olaria Rampim.....	23
<b>Tabela 6.3.4.</b> – Caracterização Ambiental: Olaria Pancheri.....	25
<b>Tabela 6.3.5.</b> – Caracterização Ambiental: Olaria Sartori.....	27
<b>Tabela 6.3.6.</b> – Caracterização Ambiental: Olaria Curtolo.....	29
<b>Tabela 6.3.7.</b> – Caracterização Ambiental: Olaria da Figueira.....	31
<b>Tabela 6.3.8.</b> – Caracterização Ambiental: Tralba Olaria.....	33
<b>Tabela 6.3.9.</b> – Caracterização Ambiental: Olaria Bortolin.....	35
<b>Tabela 6.3.10.</b> – Caracterização Ambiental: Olaria Camargo.....	36
<b>Tabela 6.3.11.</b> – Caracterização Ambiental: Olaria Nossa Senhora da Penha.....	37
<b>Tabela 6.3.12.</b> – Caracterização Ambiental: Olaria Vedovello.....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 5.1.</b> - Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo, com destaque para a localização da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí – Área de Estudo.....	11
<b>Figura 6.3.1.</b> – Localização das terras e atividades de extração da Olaria J. Scatolin.....	18
<b>Figura 6.3.2.</b> – Localização das terras e atividades de extração da Olaria JRS.....	20
<b>Figura 6.3.3.</b> – Localização das terras e atividades de extração da Olaria Rampim.....	22
<b>Figura 6.3.4.</b> – Localização das terras e atividades de extração da Olaria Pancheri.....	24
<b>Figura 6.3.5.</b> – Localização das terras e atividades de extração da Olaria Sartori.....	26
<b>Figura 6.3.6.</b> – Localização do Sítio Santo Augusto (Olaria Curtolo).....	28
<b>Figura 6.3.7.</b> – Localização das terras e atividades de extração da Olaria da Figueira.....	30

## LISTA DE SIGLAS

- ACIRC – Associação Comercial e Industrial de Rio Claro.
- ASCER – Associação das Cerâmicas Vermelhas de Rio Claro e Região.
- CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.
- COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- DEPRN – Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais.
- DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral.
- EIA – Estudos de Impacto Ambiental.
- FUNDUNESP – Fundação para o desenvolvimento da UNESP.
- IF – Instituto Florestal.
- IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas.
- PCA – Plano de Controle Ambiental.
- PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.
- RCA – Relatório de Controle Ambiental.
- RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.
- SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.
- SMA – Secretaria do Meio Ambiente.

## RESUMO

O diagnóstico ambiental de qualquer área afetada por atividades mineradoras contribui de forma positiva para a análise das características do meio físico, biológico e antrópico, podendo assim estabelecer-se parâmetros de controle. A extração de argila para cerâmica vermelha promove a degradação ambiental como qualquer outra lavra de bens minerais, mas em escala menor, devido às dimensões das olarias. Sendo assim, averiguaram-se algumas características ambientais decorrentes da extração de argila utilizada pelas olarias localizadas no município de Rio Claro, SP. Para isso, o método seguido foi o cadastramento dessas áreas e das olarias em tabelas criadas, buscando, com isso, a contribuição para as pessoas envolvidas na atividade extrativa das referidas olarias e a facilitação na visualização dos principais problemas, necessidades e propostas para cada uma. Pôde-se perceber que os diagnósticos ambientais das áreas apresentaram pontos em comum referentes aos locais onde se encontram as atividades. As mesmas estão localizadas na região noroeste de Rio Claro e bem próximas uma das outras. Além disso, têm em comum, características referentes ao processo de fabricação de tijolos. Em comum, toda a responsabilidade pela administração e andamento das atividades compete às próprias famílias, desde a parte administrativa, até mesmo ao processo de fabricação dos tijolos. Além disso, a partir da observação das áreas através de trabalho de campo, nota-se o proeminente uso de diversas áreas na região para a extração de argila, fazendo com que a região tenha grande importância no cenário regional.

Palavras-chave: Olarias, argila, cerâmica vermelha

## ABSTRACT

The environmental diagnosis of any area affected for mining activities contributes in a positive form for the analysis of the characteristics of the environment, biological and social, thus being able to establish control parameters. The clay extration for red ceramics promotes the environment degradation as any another one cultivates of mineral goods, but in lesser scale, which had to the dimensions of potteries. Being thus, some decurrent environment characteristics of the clay extration had been inquired clearly used for potteries located in the city of Rio Claro, SP. For this, the followed method was the cadastre of these areas and potteries in created tables, searching, with this, the contribution for the involved people in the extract activity of related potteries and the facilitation in the visualization of the main problems, necessities and proposals for each one. It could be perceived that the environmental diagnosis of the areas had in common presented referring points to the places where if they find the activities. The same ones are located in the region the northwest of Rio Claro and well next one to the others. Moreover, they have in common, referring characteristics to the process of manufacture of bricks. In common, all the responsibility for the administration and course of the activities competes to the proper families, since the administrative part, even though to the process of manufacture of the bricks. Moreover, from the comment of the areas through field work, the prominent use of diverse areas in the region for the clay extration is noticed, making with that the region has great importance in the regional scene.

Key-words: Pottery, clay, red pottery

## 1. INTRODUÇÃO

Na região de entorno à cidade de Rio Claro, envolvendo porções desse município e de Corumbataí, existe atualmente cerca de 50 pequenas olarias, cujas atividades de extração mineral e de produção de tijolos, vêm sendo conduzidas há várias décadas, em sua grande maioria, sem qualquer orientação técnica no que se refere ao aproveitamento das jazidas de materiais argilosos, matéria-prima básica na fabricação de tijolos (Daitx, 2006).

A atividade mineradora em Rio Claro para a produção de argila para olarias encontra-se em torno de 25 mil toneladas por mês. São argilas utilizadas para diferentes fins, em geral, cerâmicas vermelhas. São empregadas na fabricação de tijolos, blocos cerâmicos, telhas, tubos cerâmicos e revestimentos dependendo de algumas características físico-químicas que as tornam mais aptas a um ou outro produto, incluindo agregados leves (IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2004).

O Projeto Parceria entre a FUNDUNESP e o SEBRAE – SP - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Diretoria Regional de São Carlos, intitulado “Apoio técnico às atividades de extração de matéria-prima executadas pela indústria oleira da região de Rio Claro” foi resultado das parcerias entre a ACIRC - Associação Comercial e Industrial de Rio Claro, o SEBRAE, a Prefeitura Municipal de Rio Claro e a ASCER – Associação das Cerâmicas Vermelhas de Rio Claro e Região, cujo objetivo principal é a orientação aos oleiros associados da ASCER para a caracterização, dimensionamento e planejamento da extração de matérias-primas argilosas de suas respectivas jazidas minerais.

Apesar do impacto ambiental causado por qualquer tipo de mineração, percebe-se a importância desse empreendimento para a economia dos pequenos proprietários de Rio Claro. E para o melhor aproveitamento nas atividades de mineração, é interessante estabelecer critérios para a instalação dessas atividades, portanto o planejamento envolvendo o zoneamento ambiental inserido no Plano Diretor do município torna-se de grande valia para a melhor forma de exploração do meio físico e até mesmo ao cumprimento da legislação.

No presente estudo pretende-se mostrar as características ambientais das áreas de extração de argila localizadas na região de Rio Claro, analisando os aspectos mais comprometedores ao meio ambiente, visando uma melhora na qualidade ambiental.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Principal**

Através do estudo e análise ambiental das áreas de extração de argila e olarias, pretende-se verificar os problemas decorrentes dessas atividades, em especial ao meio ambiente, e com isso contribuir para a melhoria da qualidade de vida das pessoas envolvidas na atividade e moradores da comunidade.

### **2.2. Objetivo Específico**

Levantamento de dados referentes às áreas onde já ocorreram a extração de argila através de pesquisas bibliográficas e visitas aos locais a serem cadastrados.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1. Pesquisa Bibliográfica**

Com base nas bibliografias disponíveis na biblioteca do Campus de Rio Claro, foram abordadas as primeiras pesquisas relacionadas ao tema de estudo proposto, através da pesquisa de autores, livros, dissertações e periódicos, além da pesquisa detalhada do Parecer Técnico n.º 8444 (Final) do IPT sobre Subsídios para Aprimoramento Técnico e Gestão do Setor Mínero-Cerâmico do Município de Rio Claro, para assim reunir as primeiras informações e dados a respeito do assunto e, conseqüentemente, elaborar um diagnóstico ambiental das áreas de extração de argila e das olarias.

Somam-se ainda as pesquisas via internet que foram realizadas nas dependências do Departamento de Geologia Aplicada (DGA), nos sistemas da biblioteca e no Pólo Computacional, possibilitando a descoberta e pesquisa de outras publicações em diversos locais.

### **3.2. Coleta de Dados em Campo**

A coleta de informações das olarias e das áreas de extração de argila se deu através de visitas aos locais, visando a busca de dados a respeito da produção, bem como o levantamento do meio físico de cada área. Para esta etapa foi elaborada uma ficha que foi utilizada em cada visita de campo, a fim de padronizar os dados coletados.

### **3.3. Compilação Teórica com Dados de Campo**

Análise dos dados de campo e da bibliografia consultada.

### **3.4. Elaboração de cadastro dos empreendimentos**

A partir das fichas utilizadas no trabalho de campo, cada empreendimento teve detalhadamente suas informações referentes às suas principais características ambientais e de instalação, organizados em uma tabela final. O intuito foi o de facilitar a busca por informações a respeito das olarias estudadas através da elaboração da tabela, facilitando o conhecimento dessas atividades.

### **3.5. Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso**

Após a estruturação das informações nas tabelas, foi elaborada a finalização do texto a ser apresentado como Trabalho de Formatura.

## **4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **4.1. Conceitos sobre argila**

Segundo Archela apud Wentworth (1922), o termo argila, lato sensu, não possui sentido mineralógico, sendo aplicado a todas as partículas com granulação muito fina encontradas nas análises granulométricas de sedimentos e solos. Esta é uma definição de argila baseada na granulometria, segundo a qual, independentemente das composições química ou mineralógica, a argila compreende partículas com diâmetro inferior 0,004 mm.

De acordo com Araújo (2007), a argila é um silicato de alumina que, pela absorção de uma certa quantidade de água, adquire um certo grau de plasticidade suficiente para poder ser moldado, que é temporariamente perdido pela secagem e permanentemente perdido pelo cozimento ao fogo.

Outra definição de argila é baseada na composição química. Segundo esta definição, as argilas compreendem os silicatos de alumínio hidratados pertencentes aos grupos da caulinita, montmorilionita, illita e também clorita, e vermiculita na granulação fina (ARCHELA).

### **4.2. Utilização da argila em olarias**

Ainda segundo Araújo (2007), a mesma relata que a argila utilizada em olarias, localizadas em sítios, para uso artesanal, é aquela extraída de jazidas, feito uma mistura, homogeneização, e umedecida, plastificada, conforme o seu uso. Em geral nessas olarias não se utiliza argila beneficiada, a mesma é utilizada diretamente no processo. As olarias produzem normalmente tijolos e telhas. Quase todo o trabalho é manual. A argila é

homogeneizada braçalmente com o auxílio de pás, e logo é adicionada a água para que esta apresente plastificidade. Em seguida a secagem da peça, depois de pronta, é feita em local protegido de vento e chuva. Por fim é colocada em fornos rústicos que queimam com madeira. A seqüência do processo de fabricação simplificada seria: destorroamento → umidificação (para dar plasticidade) → preparo das peças (maromba ou moldes) → secagem dos tijolos (ao ar ou em secadores, por vários dias) → queima.

Para o caso em específico das olarias estudadas constatou-se que as mesmas utilizam de certos maquinários para a lavra da matéria prima (pá-carregadeira ou retroescavadeira e caminhão) e a homogeneização da argila e preenchimento dos moldes do tijolo são feitos através de maquinários apropriados. São empresas familiares e contam também com alguns empregados.

### **4.3. Mineração de argila**

As argilas são as principais matérias-primas para a confecção de massas para cerâmica vermelha. Como a indústria de cerâmica vermelha caracteriza-se por processar grandes volumes de matérias-primas, a baixo preço no mercado, é necessário que o custo de produção seja competitivo no mercado consumidor. Por isso, as argilas devem ter as características necessárias para atender o mercado ao menor custo possível. As indústrias cerâmicas geralmente estão localizadas junto às minas, que vêm sendo exploradas quase sempre pelos próprios donos das cerâmicas, caracterizando uma integração vertical no setor cerâmico.

Para o caso do uso e ocupação do espaço físico para a obtenção de recursos minerais é possível distinguir dois tipos de atividade extrativa mineral: excludente ou participativa. A mineração excludente não fomenta atividades que viabilizem outros usos da área minerada, hoje ou no futuro. A lavra é realizada como atividade econômica voltada, exclusivamente, para a maximização da rentabilidade do negócio. A mineração participativa se organiza tendo como objetivo, além do lucro pelo capital investido, a geração de renda, emprego, reabilitação ambiental e fomento de atividades que utilizem a riqueza gerada para melhorar a qualidade de vida dos habitantes da região minerada, hoje e no futuro (SCLIAR, 2004).

A atividade mineradora no Brasil é de grande importância para a exportação, é um dos setores básicos da economia do país. Contribui de forma positiva para o desenvolvimento e a qualidade de vida da sociedade, apesar de gerar conflitos com o meio e a sociedade, por isso a necessidade da compatibilização do Plano Diretor

Municipal com as atividades de mineração, que provavelmente estarão inseridas no Plano Diretor de Mineração. A diversidade dos recursos minerais existentes no território brasileiro resulta da sua dimensão e dos seus múltiplos ambientes geológicos. Segundo Kopezinski (2000), afirma ser inegável que a mineração assuma importância decisiva para o desenvolvimento no mundo moderno. Entretanto, esta atividade deixa imensas áreas degradadas que, na maioria das vezes, não podem ser ocupadas racionalmente (SCLiar, 2004).

Através da Lei nº. 6.938/81, ficou instituído no Brasil o Licenciamento Prévio, concedido na fase preliminar do planejamento da atividade contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, o Licenciamento de Instalação, para autorizar o início da implantação do empreendimento impactante, e o Licenciamento de Operação, para autorizar o início da atividade licenciada e o funcionamento de equipamentos de controle de poluição, após as verificações necessárias.

No caso das olarias da região do município de Rio Claro, percebe-se que algumas áreas de extração de argila não possuem nenhum tipo de licença ambiental, portanto, torna-se necessário a regularização perante o órgão responsável, podendo assim fiscalizar as ações com relação a degradação causada. Para tanto, é necessário a obtenção de licença ambiental, sendo a mesma um instrumento prévio de controle ambiental para o exercício legal das atividades modificadoras do meio ambiente. Através desta pode-se estudar maneiras de reativação da área com métodos empregados em recuperação de áreas degradadas.

A falta de licença ambiental decorre do fato de muitos desses empreendimentos mineradores serem gerenciados pela própria família, como uma atividade complementar e de baixo custo de operação, localizada em terras próprias. Além disso, muitas dessas propriedades são arrendadas pelas famílias que ali vivem devido a mudança de atividade econômica dos proprietários. Na maioria dos casos analisados as olarias do município de Rio Claro estão em funcionamento em pequenas propriedades rurais.

As atividades de mineração estão presentes na região de Rio Claro desde a década de 20, com ápice de produção nas décadas de 60 e 70. Atualmente encontram-se em fase de declínio devido a exaustão de certas áreas e aos elevados custos de produção. Segundo Villalobos (1990), o surgimento das olarias deu-se a partir das grandes propriedades rurais, com a fragmentação das terras entre os familiares no início do

século XX, quando veio a mudança da cultura açucareira para a do café. Além disso, ficam limitadas às áreas disponíveis pela geologia e, atualmente sofrem maior pressão às suas implantações devido aos impactos ambientais, bem como impactos sócio-econômicos nas populações ao redor.

#### 4.3.1 Planejamento e Exploração da argila em Rio Claro

O método de extração de argila mais freqüente nas olarias visitadas segue as seguintes etapas:

**Decapeamento:** As áreas de lavra são cobertas por vegetação rasteira, pastagem para gado, geralmente e a espessura do solo é da ordem de 20 cm em média. Esta camada de cobertura é retirada mecanicamente, juntamente com a vegetação e estocada próxima à área.

**Desmonte:** O desmonte da camada de argila é feito mecanicamente, sem uso de explosivo, por retroescavadeira.

**Carregamento:** O material desmontado é carregado pela própria retro-escavadeira e depositado em caminhões.

**Transporte:** A argila é transportada por caminhões basculantes, da frente de lavra para caixas de estocagem que se localizam junto às Olarias.

Segundo Pinto (2000) apud Relatório DIGEO nº 35.434/97 (IPT, 1997), para a condução das operações deve-se maior atenção e cuidado aos seguintes pontos:

- Planejamento e controle sistemáticos para evitar a desordem no avanço das frentes de escavação e preparando a área lavrada para a recuperação prevista;
- Planejamento do avanço da lavra observando o distanciamento necessário entre seus limites e o entorno da mineração tais como estradas, edificações, vias de transmissão elétrica, propriedades vizinhas etc.;
- Direcionar adequadamente os aquíferos existentes na área de lavra, tomando os cuidados devidos, para evitar contaminação e assoreamentos desnecessários;
- Medidas de controle nas áreas de estocagem, tais como canaletas de isolamento, para evitar durante as chuvas espalhamento ou carreamento incontrolado do material estocado;

- Medidas de controle de dispersão de poeira gerada, sobretudo na secagem, tais como cortinas vegetais, aspersão de água nas vias de acesso e enlonação adequado dos caminhões.

#### 4.4. Reserva de argila no Brasil e região de Rio Claro

De acordo com informações obtidas no site do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral), as reservas medidas de argila comum no Brasil e no estado de São Paulo, são da ordem de 3.697.578.731 t e 1.534.345.426 t, respectivamente. A tabela 4.1. apresenta as reservas de argila na região de Rio Claro (SP).

**Tabela 4.1.** – Reservas de argila no estado de São Paulo

UNIDADES DA FEDERAÇÃO / MUNICÍPIOS	RESERVAS			
	Medida (t)	Indicada (t)	Inferida (t)	Lavrável (t)
Araras	12.991.376	10.135.078	3.310.000	12.594.184
Cordeirópolis	47.764.726	6.435.354		47.764.726
Limeira	6.466.204	4.941.105	13.879.867	9.787.504
Rio Claro	168.354.772	98.653.865	11.780.857	163.823.604
Santa Gertrudes	24.752.835	25.780.576	1.348.000	22.725.247

**Fonte:** Anuário Mineral Brasileiro (2006).

#### 4.5. Regulamentação das atividades mineradoras no Brasil

No Brasil, a mineração, de um modo geral, está submetida a um conjunto de regulamentações, onde os três níveis de poder estatal possuem atribuições com relação à mineração e o meio ambiente.

Em nível federal, os órgãos que têm a responsabilidade de definir as diretrizes e regulamentações, bem como atuar na concessão, fiscalização e cumprimento da legislação mineral e ambiental para o aproveitamento dos recursos minerais são os seguintes:

**Ministério do Meio Ambiente – MMA:** responsável por formular e coordenar as políticas ambientais, assim como acompanhar e superintender sua execução;

**Ministério de Minas e Energia – MME:** responsável por formular e coordenar as políticas dos setores mineral, elétrico e de petróleo/gás;

**Secretaria de Minas e Metalurgia – SMM/MME:** responsável por formular e coordenar a implementação das políticas do setor mineral;

**Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM:** responsável pelo planejamento e fomento do aproveitamento dos recursos minerais, preservação e estudo do patrimônio paleontológico, cabendo-lhe também superintender as pesquisas geológicas e minerais, bem como conceder, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o território nacional, de acordo com o Código de Mineração;

**Serviço Geológico do Brasil – CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais):** responsável por gerar e difundir conhecimento geológico e hidrológico básico, além de disponibilizar informações e conhecimento sobre o meio físico para a gestão territorial;

**Agência Nacional de Águas – ANA:** Responsável pela execução da Política Nacional de Recursos Hídricos, sua principal competência é a de implementar o gerenciamento dos recursos hídricos no país. Responsável também pela outorga de água superficial e subterrânea, inclusive aquelas que são utilizadas na mineração.

**Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA:** responsável por formular as políticas ambientais, cujas Resoluções têm poder normativo, com força de lei, desde que, o Poder Legislativo não tenha aprovada legislação específica;

**Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH:** responsável por formular as políticas de recursos hídricos; promover a articulação do planejamento de recursos hídricos; estabelecer critérios gerais para a outorga de direito de uso dos recursos hídricos e para a cobrança pelo seu uso.

**Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA:** responsável, em nível federal, pelo licenciamento e fiscalização ambiental;

**Centro de Estudos de Cavernas – CECAV (IBAMA):** responsável pelo patrimônio espeleológico.

#### **4.6. Plano Diretor de Rio Claro (SP)**

Com base em análises no Título III (Da Política Ambiental) inserida na Minuta do Projeto de Lei do Plano Diretor de Rio Claro (SP) elaborado em agosto de 2006, nota-se que as atividades de extração de argila feita pelas famílias proprietárias e a

posterior recuperação dessas áreas serão de encargo dos proprietários da área explorada. Sendo assim, torna-se necessário a regularização da atividade junto aos órgãos responsáveis do Município.

No Capítulo VI, Do Controle Ambiental da Atividade de Mineração tem-se:

**Artigo 115** - Será criado um setor próprio e especializado em mineração junto à Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente.

**Artigo 116** – O licenciamento de atividades vinculadas à mineração no âmbito municipal dependerá da Certidão de Diretrizes para Uso do Solo e Licença Municipal específica emitidas pela Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente, submetidos à análise e aprovação do COMDEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente).

**Artigo 117** – O Município exigirá, de quem devidamente autorizado a explorar os recursos minerais em áreas do município, inclusive através de ação judicial, o cumprimento da obrigação de fazer a devida recuperação do ambiente degradado, conforme preceitua a Constituição Federal, devendo ser depositada caução para o exercício dessas atividades provada a existência de seguro adequado, conforme artigo 234 da Lei Orgânica Municipal.

**Parágrafo único** – Os danos causados pelas explorações de recursos hídricos e minerais, em especial portos de areia, extração de argila e outros, no Município de Rio Claro, deverão ser reparados de modo a que sejam mantidas as características gerais da área, correndo as despesas por conta da empresa responsável sob as penas da lei.

#### **4.7. Licenciamento ambiental e requerimentos necessários da mineração**

Toda atividade modificadora do meio físico, como, por exemplo, extração de argila e mineração em geral, precisa apresentar estudos prévios ambientais e também a elaboração de relatórios. Como consequência, a realização dos Estudos de Impacto Ambiental – EIA e apresentação do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, regulamentadas, a nível federal, pela Resolução CONAMA 001 de 23/01/1986 torna-se de suma importância na facilitação do controle e cadastramento das atividades de mineração, no caso estudado, as olarias ao redor do município de Rio Claro.

Em função da sua natureza, localização, porte e demais peculiaridades, o empreendimento pode ser dispensado da apresentação do EIA-RIMA, mas deverá apresentar o RCA (Relatório de Controle Ambiental), o PCA (Plano de Controle Ambiental) e o PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas).

Pela CONAMA n.1/86 – Artigo 6º é exigido quatro elementos básicos para a execução de um Estudo de Impacto Ambiental – EIA:

1º - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto com completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando o meio físico, biológico e sócio-econômico.

2º - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando os impactos positivos e negativos, diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo, temporários e permanentes, seu grau de reversibilidade, suas propriedades cumulativas e sinérgicas, a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

3º - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

4º - Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

De acordo com esta Resolução, define-se que impacto ambiental é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais” (*art. 1º*).

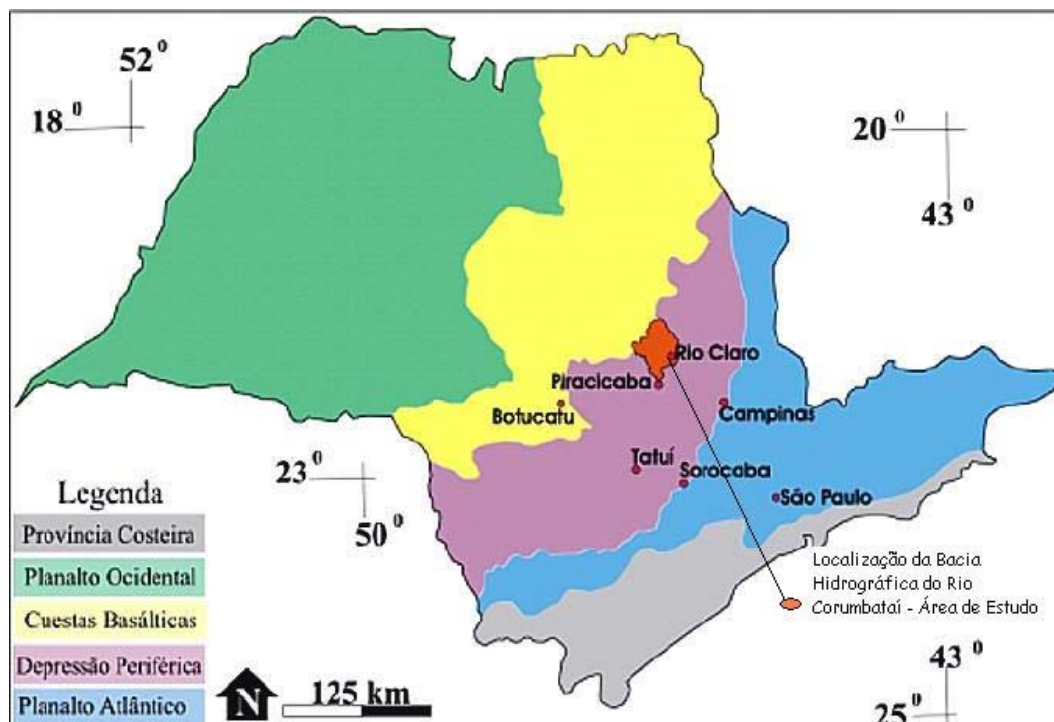
Segundo Pinto (2000) apud IPT (1997), para que um empreendimento seja considerado legalizado, este deve atender às legislações mineral e ambiental. Somente com uma licença de funcionamento fornecida pela CETESB, é que uma mineração poderá funcionar, mas ocorrem situações em que os órgãos licenciadores ambientais emitem a licença de funcionamento sem a devida amarração com o título minerário, gerando situações incompatíveis, onde o empreendedor não obteve ainda a autorização de lavra pela legislação mineral.

## 5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

### 5.1. Localização da Área

As olarias estudadas no trabalho encontram-se na porção noroeste do município de Rio Claro. A área analisada (região de Rio Claro – **Figura 5.1.**) encontra-se no Estado de São Paulo, na região centro-sudeste, na região administrativa de Campinas.

O município de Rio Claro dista aproximadamente 179 km a noroeste de São Paulo, tendo como acesso as rodovias do Sistema Anhanguera, Bandeirantes e, posteriormente a rodovia Washington Luiz (SP-310).



**Figura 5.1.** - Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo, com destaque para a localização da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí – Área de Estudo.

**Fonte:** Modificado de <http://jasper.rc.unesp.br/corumbatai/vd/cp07/7.5.htm>

### 5.2. Aspectos Fisiográficos

#### 5.2.1. Aspectos Climáticos

A região de Rio Claro tem como clima característico o tropical. Os elementos climáticos mais frequentemente usados para caracterizar o clima sobre uma determinada área são a temperatura e a precipitação pluvial (AYOADE, 2004). Segundo Zaine (2000) apud Monteiro (1973) a região pode ser classificada como **Cwa** na classificação de Koeppen (chuva de verão, verão quente), ou seja, **w**: seca no inverno, **a**: mês mais quente com temperatura superior a 22°C, ou tropical alternadamente seco e úmido, controlado por massas tropicais e equatoriais, que predominam em mais de 50% do ano.

Portanto, podem ser definidas estações alternadamente chuvosa (verão, temperatura máxima de 38°C, média 25°C) e seca (inverno, com temperatura média do mês mais frio variando entre 3°C e 18°C).

### 5.2.2. Hidrografia

O município de Rio Claro está inserido na Bacia Hidrográfica do rio Corumbataí. Segundo Tucci (2006), bacia é toda a área que contribui por gravidade para os rios até chegar a seção que define a bacia. Esta área é definida pela topografia da superfície, no entanto, a geologia do subsolo pode fazer com que parte do escoamento que infiltra no solo escoe para fora da área delimitada superficialmente. A Bacia Hidrográfica do rio Corumbataí ocupa uma área de 171.050 ha. e abrange, ainda, partes dos municípios de Analândia, Itirapina, Corumbataí, Santa Gertrudes, Ipeúna, Charqueada, além de Piracicaba, onde o rio Corumbataí deságua no rio Piracicaba.

O Rio Corumbataí possui uma extensão de aproximadamente 120 km e tem suas nascentes na Serra de Santana, no município de Analândia, até a cidade de Piracicaba. A vazão média anual é de 22m<sup>3</sup>/s e a vazão mínima, de 5m<sup>3</sup>/s. (ZAINE, 2000).

Na Bacia Hidrográfica verifica-se que grande parte da população reside nas áreas urbanas, em casos como no município de Rio Claro e Santa Gertrudes, este índice pode chegar a aproximadamente 97%. O único caso existente na Bacia de população rural maior que a urbana ocorre no município de Corumbataí, onde equivale a 60% do total. (SANTOS & GARCIA, 2006).

### 5.2.3. Contexto Geomorfológico

Na área estudada ocorre a predominância da Depressão Periférica – zona do Médio Tietê, tendo como cenário de fundo as Cuestas Basálticas. A paisagem regional é descrita como monótona, predominando extensas áreas suavemente onduladas, apenas interrompidas no contato das escarpas areníticas-basálticas e cortadas pela rede hidrográfica, apesar da presença das Cuestas.

O Rio Corumbataí surgiu tardiamente no cenário da evolução geomorfológica da região, pois é o único da Depressão Periférica a percorrer aproximadamente 100 km no sentido norte-sul (ZAINE, 1994).

#### 5.2.4. Contexto Pedológico

Segundo Zaine (2000) apud Prado et al (1981), a área apresenta basicamente três grandes manchas de solo, que podem ser interpretado como: podzólicos vermelho-amarelos de textura média/argilosa, que aparece nos baixos topográficos, ou seja, nos vales dos Rio Corumbataí e Ribeirão Claro; latossolos vermelho-amarelos de textura média, profundos (máxima de 10 a 12m), que ocorrem no topo dos grandes interflúvios tabuliformes, correspondendo ao solo de alteração da Formação Rio Claro, e latossolos roxos, de textura argilosa a muito argilosa. Nessa área, ocorre também, terra roxa estruturada, solos hidromórficos e litólicos (ZAINE 2000 apud PRADO et al 1981).

De acordo com a classificação apresentada, pode-se dizer algumas características dos solos encontrados na região, de acordo com o descrito abaixo:

Podzólico vermelho-amarelo são solos com nítida diferenciação entre horizontes, com teor de argila do horizonte B mais elevado que o horizonte A, ácidos e com saturação de bases baixa.

Latossolos vermelho-amarelos são solos com pequena diferenciação entre horizontes, de coloração amarela até vermelha, ácidos, com saturação de bases baixa e baixos teores de óxidos de ferro.

Latossolos roxos são solos de coloração vermelho-arroxeadada, argilosos, bastante porosos e profundos, com pequena variação de cor entre os horizontes. Apresentam saturação de bases variável, sendo que a fertilidade natural pode ser alta ou baixa. Os teores de óxido de ferro e manganês são altos.

Terra roxa estruturada são solos argilosos, de cor vermelho-escura, apresentando baixa variação de cor entre os horizontes. Apresenta (horizonte B) estrutura prismática ou em blocos fortemente desenvolvida e com cerosidade abundante.

Solos hidromórficos têm grande influência de água no perfil devido ao relevo. As características do encharcamento desse solo podem ocasionar um acúmulo de matéria orgânica ou fenômeno gleização, provocado pela redução e solubilização dos compostos de ferro, e que é evidenciado pela cor cinzenta.

Litólicos: são solos muito rasos, pouco desenvolvidos, constituídos pelo horizonte superficial, de pequena espessura, formado com acumulação de matéria orgânica, seguido pela rocha pouco alterada, consolidada ou semi-branda.

### **5.3. Geologia Regional**

Em sua extensão, o Município de Rio Claro está sobre sedimentos da Formação Corumbataí e Formação Rio Claro e, secundariamente, sobre rochas intrusivas básicas, como, por exemplo, na área do Horto Florestal (ZAINE, 2000).

#### **5.3.1. Formação Corumbataí**

De acordo com Christofolletti (2003) apud Landim (1970), a Formação Corumbataí foi denominada como sedimentos essencialmente argilosos de coloração arroxeada, ou avermelhada com intercalações de lentes de arenito muito fino, aflorantes no vale do rio Corumbataí. Ainda, a Formação Corumbataí, no Estado de São Paulo, onde não é interrompida por *sills* e diques de diabásio ou falhas, aflora continuamente no divisor de águas dos rios Tietê e Piracicaba e segue para norte, até próximo ao limite com Minas Gerais.

O modelo paleoambiental simplificado para a Formação Corumbataí é de um ambiente estuarino, onde se tem associado um sistema de drenagem com contribuição de grande carga de sedimentos finos em suspensão e planícies de maré, o que explica a existência de gretas de contração nessa unidade. Portanto seria um ambiente de água salgada, mas com salinidade levemente diminuída pela participação de água fluvial (PINTO 2000 apud TOLEDO et al 1994a).

A Formação Corumbataí representa a principal fonte de matéria-prima para as indústrias cerâmicas de revestimentos no processo de moagem via-seca pertencentes às jazidas da região do Pólo Cerâmico de Santa Gertrudes; mas também é utilizada como composição nas cerâmicas da região de Tambaú e Porto Ferreira no processo via-úmida e como matéria-prima na cerâmica vermelha extrudada (CHRISTOFOLETTI, 2003).

#### **5.3.2. Formação Rio Claro**

A Formação Rio Claro ocorre em manchas isoladas, de preferência nos topos de interflúvios amplos e aplainados do centro-leste paulista na Depressão Periférica, correspondendo à “Superfície Neogênica” de De Martonne (PINTO 2000 apud PENTEADO 1976).

Segundo Christofolletti (2003) apud Zaine (1994), esta Formação apresenta como características marcantes: fraca litificação e profunda alteração pedogenética e espesso solo arenoso esbranquiçados amarelados e avermelhados, variando de areia fina a grossa, com intercalação de camadas de conglomerados e de sedimentos argilosos. A

espessura máxima é da ordem de 40 m, predominando valores entre 25 e 30 metros. Constitui-se no registro mais significativo e, provavelmente, mais antigo do Cenozóico, dentro da Depressão Periférica Paulista. Constitui-se na principal fornecedora de areia silicosa para indústria de vidro, moldes de fundição e cerâmica.

#### **5.4. Geologia local**

As áreas de extração e produção de argila encontram-se predominantemente na parte noroeste do município de Rio Claro, nas localidades de Batovi, São Bento e Jacutinga, na divisa com o município de Corumbataí. Essas áreas estão localizadas em sedimentos da Formação Corumbataí.

As litologias encontradas nas áreas da região das olarias incluem principalmente argilitos siltosos pertencentes à Formação Corumbataí, alterados em sua porção superficial para solos predominantemente argilosos, gerados por processos pedogênicos atuantes sobre esses litotipos.

As rochas da Formação Corumbataí ocorrem em forma de camadas plano-paralelas de espessuras centimétricas, apresentando composição argilo-siltosa, cor vermelha e desagregabilidade em forma de pastilhas prismáticas. Em certos intervalos verticais encontram-se densamente intercaladas por níveis também plano-paralelos, de material ainda argiloso, porém de caráter mais siltoso, de cor cinza-claro e mesmas características de desagregabilidade. Baseando-se nas sondagens realizadas e nas antigas frentes de lavra examinadas, o intervalo estratigráfico contendo rochas da Formação Corumbataí possui espessura mínima de 50 metros na porção oeste e 25 metros na porção centro-sul de uma das propriedades da Olaria J. Scatolin (DAITX, 2006).

A “argila” utilizada na fabricação de tijolos corresponde principalmente ao “capeamento” alterado das rochas argilosas da Formação Corumbataí, em sua maioria representando solos residuais gerados por processos de alteração in-situ de rochas argilosas e arenosas pertencentes à Formação Corumbataí. São também utilizados argilitos parcialmente alterados, possibilitando sua moagem para utilização na massa cerâmica. Os materiais residuais possuem, em sua grande maioria, textura argilo-siltosa, por vezes apresentando elevada plasticidade. Na blendagem das massas também podem ser utilizados os solos residuais de composição areno-argilosa (DAITX, 2006).

## **5.5. Vegetação**

Analisando-se a Bacia do Rio Corumbataí, onde está situada a cidade de Rio Claro e as áreas a serem estudadas das olarias, observa-se que a região apresenta uma intensa ocupação agrícola e uma paisagem de Mata Atlântica fragmentada.

A região ainda possui uma das últimas áreas com possibilidade de interligação de fragmentos de floresta de planalto, Mata Atlântica, do Estado de São Paulo.

Atualmente, dos 170.775,6 ha de área da Bacia do Corumbataí, a cobertura florestal nativa representa 12,38% do total, 21.144,08 ha, sendo que a floresta plantada representa 7,35%, 12.549,64 ha (SANTOS & GARCIA, 2006).

Na Bacia em questão, ocorre a predominância da Floresta Estacional Semidecidual, ou mata de planalto, que ocorre de forma geral em toda a extensão da Bacia. Há também, a ocorrência de cerrado e cerradão, nos municípios de Itirapina, Ipeúna, Corumbataí, Analândia e Rio Claro. Nas regiões das cuestas, ocorre a Floresta Estacional Semidecidual Submontana, que pode ser considerada como mata de encosta. Nos solos hidromórficos ocorre a Floresta Paludosa, ou mata de brejo. Nas áreas de litossolos encontram-se a Floresta Estacional Decidual, ou mata seca. Nas margens dos rios encontra-se a presença de mata-ciliar.

## **6. RESULTADOS**

### **6.1. Diagnóstico ambiental das áreas das olarias estudadas**

Esta análise partiu da interpretação em comum às áreas visitadas e teve como meta o estabelecimento de características em comum às áreas da olaria. Devido à proximidade entre áreas de extração, foi abordado nesse tópico um trabalho atribuído à área em geral onde se encontram as olarias.

As olarias estão situadas próximas umas das outras, numa região de relevo bem parecido, com uma ondulação suave, sem grandes declives. Em geral, também apresentam instalações básicas e simples.

Na região há uma grande concentração de cultivo de cana-de-açúcar e porções espalhadas de eucaliptos e algumas outras espécies arbóreas ao longo de córregos, mas sem grandes áreas verdes intactas. Além disso, existem grandes áreas com gramíneas pertencentes às olarias, muitas vezes com a presença de gado, contribuindo assim para a compactação do solo e possível surgimento de ravinas e até mesmo passando para uma erosão.

O local de extração de argila em geral possui de 2,0 m a 6,0 m de altura, e em alguns locais com até 200 metros de extensão de frente de lavra. Além disso, alguns locais de extração possuem grande movimentação de materiais, contribuindo assim para a destruição de espécies de plantas e a criação de sulcos no solo.

No geral, nessas áreas existe o afloramento de rochas alteradas (saprólito, conhecida popularmente como “piçarra”), principalmente nos altos topográficos. Há também a alteração entre solos argilosos, arenosos, argilo siltoso, areno siltoso, com variação da coloração, sendo os mesmos marrom, vermelho, castanho claro, amarelo, cinza claro, verde claro. Com isso, pode-se analisar a quantidade de minerais em cada área e, assim, melhorar o processo para extração da argila. Esse processo de análise foi feito por alunos do curso de Geologia, em seu Trabalho de Formatura nos Laboratórios do DGA.

Com o observado, pode-se dizer que o nível parcial de recuperação seria o mais interessante no que diz respeito ao custo-benefício para aquelas áreas. O mesmo trata de recuperar a área a ponto de habilitá-la para algum uso, mais deixando-a modificada em relação a seu estado original.

## **6.2. Principais Impactos**

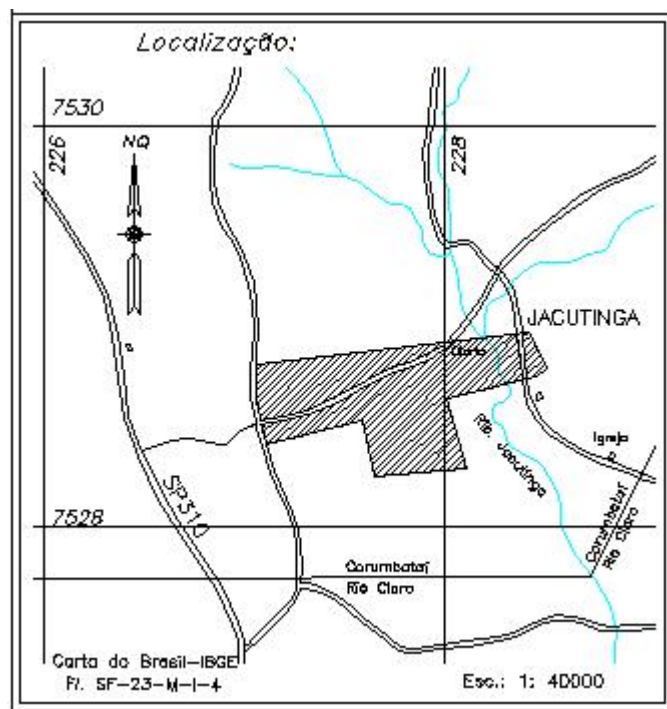
- Alteração da topografia;
- Destruição de espécies arbóreas de pequeno porte;
- Possível alteração/assoreamento no curso d'água: sedimentação de material;
- Degradação da mata ciliar;
- Possível surgimento de ravinas e focos de erosão: podendo ocorrer devido à remoção da cobertura vegetal, mata ciliar e cortes inadequados no relevo;
- Geração de poeira: estradas de acesso, escavações em épocas de seca etc.;
- Fumaça da queima de madeira;
- Poluição visual: surgimento de cavas no meio ambiente;
- Deposição de estéril.

### 6.3. Olarias Estudadas

#### 6.3.1. Olaria J. Scatolin

A olaria a ser discriminada tem como razão social , J. Scatolin ME, e conhecida mais comumente pelo nome fantasia de Olaria Scatolin.

A olaria está localizada em áreas com a presença de outras atividades, como criação de gado, cana-de-açúcar e pesqueiro. Encontra-se nas proximidades da Estrada Municipal de Jacutinga e, também, da Estrada Municipal do Espigão. Além disso, a propriedade é cortada pelo rio Jacutinga (**Figura 6.3.1.**). A área do Sítio Santa Rosa na qual a olaria está inserida é de 45,25 ha.





**Figura 6.3.1.** – Localização da área da Olaria J. Scatolin

**Fonte:** Modificado de material do acervo do Departamento de Geologia Aplicada (DGA/IGCE).

Com as informações básicas conciliadas com visitas ao local das atividades, foi possível levantar características da área onde ocorre a extração da argila, e estabelecer um diagnóstico ambiental do local. Na **tabela 6.3.1.** são descritos as informações coletadas no local, com enfoque das principais características dessa olaria, apresentando um diagnóstico ambiental da área, em especial ao meio físico, e a elaboração de algumas propostas e necessidades básicas, visando a melhoria na qualidade sócio-ambiental.

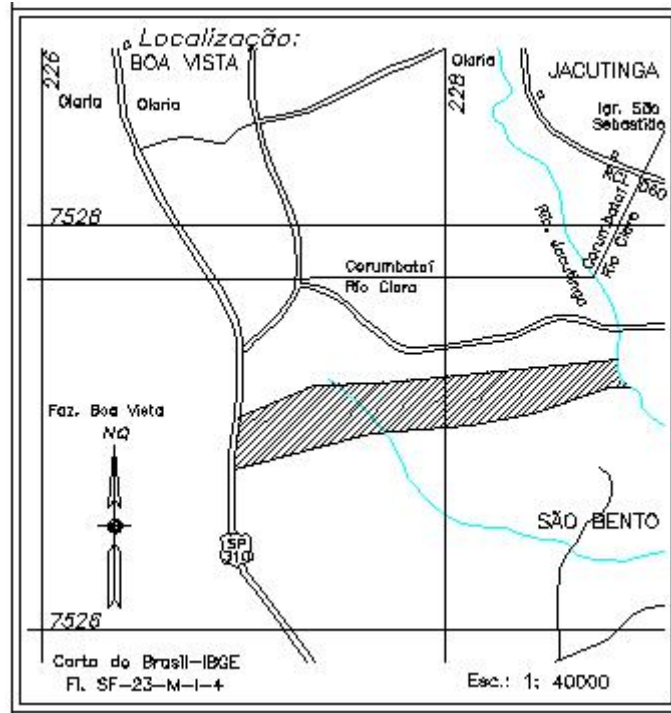
**Tabela 6.3.1. – Caracterização Ambiental: Olaria J. Scatolin**

<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: OLARIA J. SCATOLIN</b>	
<i>Características Gerais</i>	
Razão Social: J.Scatolin ME	Representante: Ivanira Carolina Tomazella Scatolin
Nome Fantasia: Olaria Scatolin	Telefone: 3531 9698
Local: Município de Corumbataí Comarca de Rio Claro – SP	
Bairro: Jacutinga	
Proprietário: José Scatolin	
<i>Fotos do Local</i>	
	
<i>Situação da Área</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instalações básicas e simples (galpões em geral);</li> <li>○ Propriedade instalada numa região de relevo suavemente ondulado;</li> <li>○ Pouca variedade de espécies arbóreas;</li> <li>○ Presença de gramíneas e eucaliptos dispersos pela área, concomitante com o local de extração de argila;</li> <li>○ Presença de algumas espécies de animais (gado em geral);</li> <li>○ Antiga frente de lavra próximo ao pequeno curso natural de água, além de outra localizada ao lado da estrada.</li> </ul>	
<i>Necessidade e Propostas</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Renovação de maquinários e obras de reforma nas instalações;</li> <li>➤ Análise da melhor área a ser explorada (relevo, qualidade da argila, regularização do local junto ao DNPM, impacto ambiental etc.);</li> <li>➤ Recuperação das áreas após a exploração (recuperação da topografia, revegetação dos taludes, disciplinamento das águas, controle de possíveis processos erosivos, utilização da área após a recuperação através de cultivo de culturas etc.);</li> <li>➤ Destinação correta dos estéreis da lavra;</li> <li>➤ Especial atenção para recuperação das lavras em áreas de drenagens (topografia e vegetação ao longo da área);</li> <li>➤ Parcerias com órgãos públicos para melhoria da situação das olarias e das famílias (financiamento).</li> </ul>	

### 6.3.2. Olaria JRS

A seguinte olaria tem como razão social, José Roberto Scatolin ME, sendo conhecida pelo nome fantasia de Olaria JRS. Localiza-se no sítio São José das Palmeiras em uma área de 45,48 ha.

As terras onde está situada a olaria estão localizadas nas proximidades da Rodovia Washington Luiz SP-310 (**Figura 6.3.2.**).




**Figura 6.3.2.** – Localização da área da Olaria JRS.

**Fonte:** Modificado de material do acervo do Departamento de Geologia Aplicada (DGA/IGCE).

Através das informações coletadas no local e observações das atividades que ocorrem na área da olaria, foi possível levantar características da área onde ocorre a extração da argila, e estabelecer um diagnóstico ambiental do local. Na **tabela 6.3.2.** são apresentados os dados referentes à olaria, com ênfase à situação atual do local, diagnóstico ambiental da área, em especial ao meio físico, e a elaboração de algumas propostas e necessidades básicas.

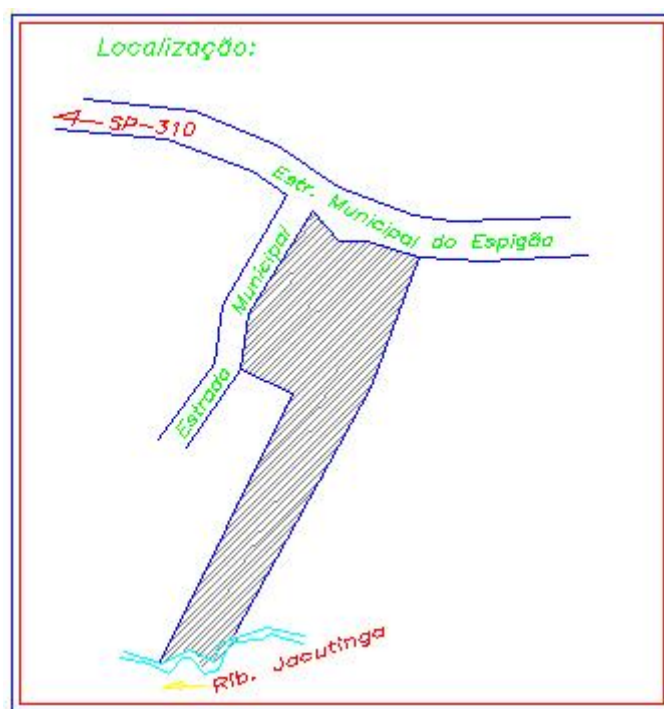
**Tabela 6.3.2. – Caracterização Ambiental: Olaria JRS.**

<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: OLARIA JRS</b>	
<b><i>Características Gerais</i></b>	
Razão Social: José Roberto Scatolin ME Nome Fantasia: Olaria JRS Local: Município e Comarca de Rio Claro – SP Bairro: Jacutinga Proprietário: José Roberto Scatolin	Representante: José Roberto Scatolin Telefone: 3531 9438
<b><i>Fotos do Local</i></b>	
	
<b><i>Situação da Área</i></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande quantidade de cana-de-açúcar em quase toda a propriedade;</li> <li>○ No geral, gramíneas dispersas e pouca variedade arbórea;</li> <li>○ Pouca presença de eucaliptos;</li> <li>○ Relevo suavemente ondulado;</li> <li>○ Instalações básicas e simples;</li> <li>○ Extensão da cava com aproximadamente 3 a 5 metros de altura;</li> <li>○ Grande quantidade de argila chamada de “piçarra” (não sendo a mais ideal para uso no processo oleiro);</li> <li>○ Áreas já exploradas estão recobertas por plantações de cana-de-açúcar.</li> </ul>	
<b><i>Necessidade e Propostas</i></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Análise da melhor área a ser explorada (relevo, qualidade da argila, regularização do local junto ao DNPM, impacto ambiental etc.);</li> <li>➤ Recuperação das áreas após a exploração (recuperação da topografia, revegetação dos taludes, disciplinamento das águas, controle de possíveis processos erosivos etc.);</li> <li>➤ Utilização da área após a recuperação através de cultivo de culturas, para esse caso, o cultivo de cana-de-açúcar após a retirada da argila;</li> <li>➤ Destinação correta dos estéreis de lavra;</li> <li>➤ Otimização do processo produtivo, através da utilização de argila de melhor qualidade (caso da “piçarra” encontrada na área e misturada ao processo de produção);</li> <li>➤ Parcerias com órgãos públicos para melhoria da situação das olarias e das famílias (financiamento).</li> </ul>	

### 6.3.3. Olaria Rampim

A próxima olaria analisada tem como razão social, Rodrigo Rampim ME, sendo comumente conhecida pelo nome fantasia de Olaria Rampim.

A olaria está situada em terras na proximidade da Estrada Municipal do Espigão e o Ribeirão Jacutinga, no sítio Cunha, numa área de 37,49 ha (**Figura 6.3.3**). Tem como característica à proximidade das outras olarias (J.R. Scatolin), .





**Figura 6.3.3.** – Localização das terras da Olaria Rampim.

**Fonte:** Modificado de material do acervo do Departamento de Geologia Aplicada (DGA/IGCE).

Através dos dados obtidos em saídas de campo ao local e informações sobre a Olaria, foi possível o levantamento de características da área onde ocorre a extração da argila, e estabelecer um diagnóstico ambiental do local. Após análise, são apresentados alguns dados contendo as características dessa olaria (**Tabela 6.3.3**), com ênfase à situação atual do local, diagnóstico ambiental da área, em especial ao meio físico, e a elaboração de algumas propostas e necessidades básicas.

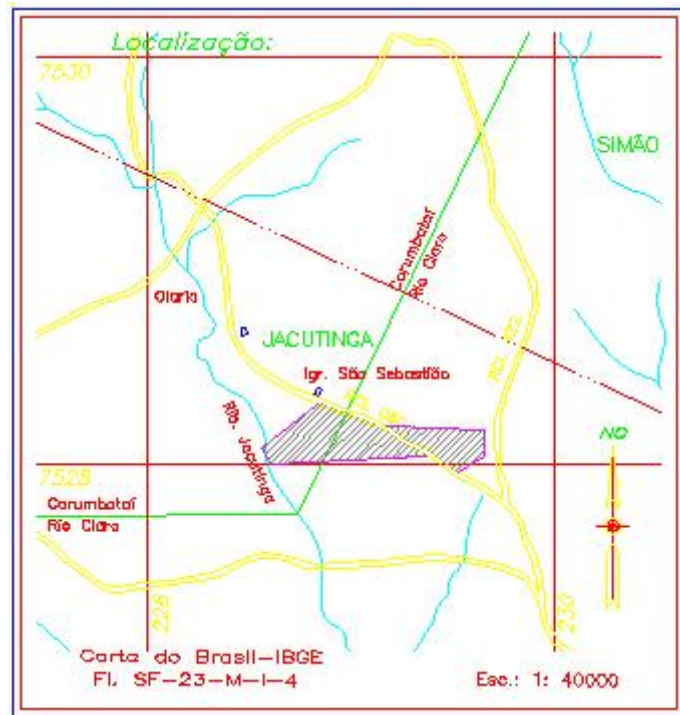
**Tabela 6.3.3.** – Caracterização Ambiental: Olaria Rampim.

<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: OLARIA RAMPIM</b>	
<i>Características Gerais</i>	
Razão Social: Rodrigo Rampim ME	Representante: José Carlos Rampim
Nome Fantasia: Olaria Rampim	Telefone: 3531 9006
Local: Municípios de Rio Claro e Corumbataí Comarca de Rio Claro – SP	
Bairro: Jacutinga	
Proprietário: José Carlos Rampim	
<i>Fotos do Local</i>	
	
<i>Situação da Área</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Topografia alterada em pontos de extração e movimentação de máquinas, com surgimento de áreas com acúmulo de água;</li> <li>○ Plantação de cana-de-açúcar e espécies arbóreas dispersas;</li> <li>○ Relevo suavemente ondulado;</li> <li>○ Instalações básicas e simples;</li> </ul>	
<i>Necessidade e Propostas</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Renovação de maquinários e obras de reforma nas instalações;</li> <li>➤ Análise da melhor área a ser explorada (relevo, qualidade da argila, regularização do local junto ao DNPM, impacto ambiental etc.);</li> <li>➤ Recuperação das áreas após a exploração (em especial com relação à recuperação da topografia, revegetação dos taludes e áreas exploradas (espécies de crescimento acelerado), disciplinamento das águas, controle de possíveis processos erosivos etc.);</li> <li>➤ Utilização da área após a recuperação através de cultivo de culturas, para esse caso, o cultivo de cana-de-açúcar após a retirada da argila, ou mesmo a exploração de eucaliptos;</li> <li>➤ Destinação correta dos estéreis de lavra;</li> <li>➤ Otimização do processo produtivo, através da utilização de argila de melhor qualidade (caso da “piçarra” encontrada na área e misturada ao processo de produção);</li> <li>➤ Parcerias com órgãos públicos para melhoria da situação das olarias e das famílias (financiamento).</li> </ul>	

### 6.3.4. Olaria Pancheri

A seguinte análise faz referência à visita técnica realizada no dia 31/08/2007 à Olaria Pancheri. A mesma tem como razão social Pancheri, Pancheri & Cia Ltda ME, sendo conhecida como Olaria Pancheri.

A olaria está situada em terras na proximidade do Bairro Jacutinga, no sítio São Simão, em uma área de 12,56 ha. Tem como localização à proximidade das outras olarias (**Figura 6.3.4.**).




**Figura 6.3.4.** – Localização das terras da Olaria Pancheri (detalhes hachurados à direita).

**Fonte:** Modificado de material do acervo do Departamento de Geologia Aplicada (DGA/IGCE).

Por meio da visita técnica realizada a área requerida para extração de argila, algumas informações básicas e específicas para aquele local foram levantadas como base principal para a elaboração da situação geral presenciada e a proposta de algumas informações e conceitos para aquela área. As mesmas serão apresentadas na **tabela 6.3.4.** com a apresentação das principais características referentes ao meio físico.

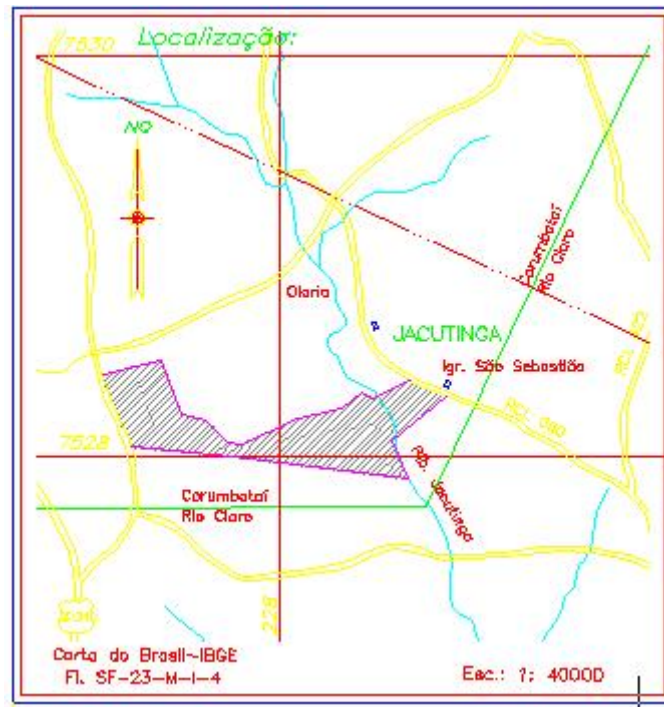
**Tabela 6.3.4.** – Caracterização Ambiental: Olaria Pancheri.

<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: OLARIA PANCHERI</b>	
<b><i>Características Gerais</i></b>	
Razão Social: Pancheri, Pancheri & Cia Ltda ME    Repres.: Antonio Humberto Pancheri Nome Fantasia: Olaria Pancheri    Telefone: 3531 9007 Local: Municípios e Comarca de Rio Claro – SP Bairro: Bairro do Simão Proprietário: Antonio Humberto Pancheri e outros	
<b><i>Fotos do local</i></b>	
	
<b><i>Situação da Área</i></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Propriedade estudada com a presença de cultivo de cana-de-açúcar;</li> <li>○ Relevo suavemente ondulado;</li> <li>○ Área da olaria com instalações básicas e simples;</li> <li>○ Área com córregos sem mata ciliar e/ou com poucos metros de extensão (aproximadamente com 3 a 5 metros);</li> <li>○ Áreas de margens com assoreamento e ravinas;</li> <li>○ Espécies arbóreas dispersas ao longo do córrego;</li> <li>○ Alto topográfico com afloramentos de saprólito (popular piçarra dura).</li> </ul>	
<b><i>Necessidade e Propostas</i></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recuperação das áreas após a exploração (ênfase a recuperação da topografia, revegetação dos taludes e áreas exploradas (espécies de crescimento acelerado), disciplinamento das águas, controle de possíveis processos erosivos, em especial ao longo dos córregos etc.);</li> <li>➤ Utilização da área após a recuperação através de cultivo de culturas, para esse caso, seria interessante o cultivo de cana-de-açúcar;</li> <li>➤ Utilização das áreas com rochas alteradas (saprólito) para outro fim, como, por exemplo, cerâmicas da região (estudo de viabilidade econômica);</li> <li>➤ Recuperação da mata ciliar ao longo do córrego;</li> <li>➤ Parcerias com órgãos públicos para melhoria da situação das olarias e das famílias (financiamento).</li> </ul>	

### 6.3.5. Olaria Sartori

A próxima análise faz referência à visita técnica realizada no dia 23/10/2007 à Olaria Sartori. A mesma tem como razão social A.A. Sartori Ltda, sendo conhecida como Olaria Sartori.

A olaria está situada no Bairro de Jacutinga, no sítio São Sebastião em uma área de 36,91 ha (**Figura 6.3.5**). Tem como localização à proximidade das outras olarias (Olaria J. Scatolin e Olaria Pancheri).



**Figura 6.3.5.** – Localização da área da Olaria Sartori.

**Fonte:** Modificado de material do acervo do Departamento de Geologia Aplicada (DGA/IGCE).

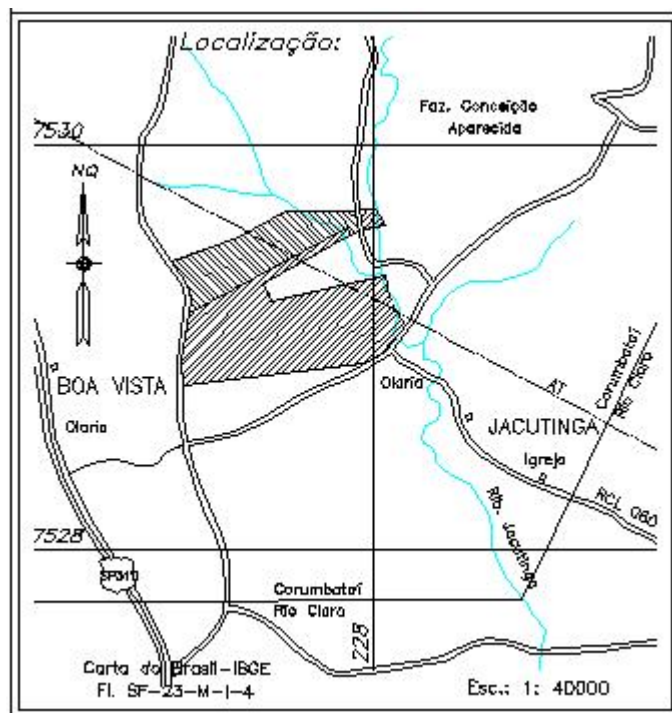
Por meio da visita realizada na área onde está sendo elaborado o processo para requerimento de exploração e em áreas próximas às instalações da Olaria, algumas informações puderam ser obtidas acerca daquele local, como base principal para a elaboração da situação geral presenciada e a proposta de algumas atividades futuras para aquela área. As mesmas são apresentadas na **tabela 6.3.5.**, com a apresentação das principais características referentes ao meio físico e também ao solo que compõem a região.

**Tabela 6.3.5.** – Caracterização Ambiental: Olaria Sartori.

<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: OLARIA SARTORI</b>	
<i>Características Gerais</i>	
Razão Social: A.A. Sartori Ltda Nome Fantasia: Olaria Sartori Local: Municípios e Comarca de Rio Claro – SP Bairro: Jacutinga Proprietário: José Armando Sartori e outros	Repres.: José Armando Sartori Telefone:
<i>Fotos do local</i>	
	
<i>Situação da Área</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instalações e estrutura física simples;</li> <li>○ A correção topográfica e a cobertura vegetal (gramínea) da área explorada se dão logo após a extração da camada utilizada, concomitante com a exploração;</li> <li>○ O local em sua maioria possui gramíneas e a criação de gado, com espécies arbóreas esparsas ao longo da propriedade;</li> <li>○ Surgimento de processo erosivo e ravinas e, como provável causa: gado e águas de chuva;</li> <li>○ Já ocorreu a vistoria da CETESB e DNPM na área devido aos processos de Licenciamento Mineral e Ambiental que estão ocorrendo para regularização da extração da argila.</li> </ul>	
<i>Necessidade e Propostas</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Investimentos em equipamentos e reforma de prédios;</li> <li>➤ Melhor estudo da correção topográfica, análise das espécies a serem plantadas para a cobertura vegetal;</li> <li>➤ Segundo órgãos responsáveis, necessidade de plantio de mudas para compensação ambiental da área;</li> <li>➤ Necessidade de controle urgente do processo erosivo observado no local, através de barreiras de bambu, plantação de espécies vegetais de crescimento rápido, reconstituição do relevo, uso de pneus etc.;</li> <li>➤ Para essa olaria, utilização da área explorada, posteriormente para gado.</li> </ul>	

### 6.3.6. Olaria Curtolo

Na seguinte análise, foi dada referência à visita técnica realizada no dia 04/10/2007 à área da antiga Olaria Curtolo que está situada em terras no Bairro de Jacutinga, no sítio Santo Augusto, em uma área de 47,36 ha (**Figura 6.3.6.**). Localiza-se junto à estrada do Espigão e próxima à Rodovia Washington Luiz, SP-310.




**Figura 6.3.6.** – Localização do Sítio Santo Augusto (Olaria Curtolo).

**Fonte:** Modificado de material do acervo do Departamento de Geologia Aplicada (DGA/IGCE).

Após a visita à área do Sítio onde ocorreram os trabalhos de campo para a caracterização do material argiloso presente nesta área e coleta de dados com o proprietário, foi elaborada uma tabela (**Tabela 6.3.6.**), com as principais referências ao processo para licenciamento mineral e das principais características referentes ao meio físico e também ao solo que compõem a região.

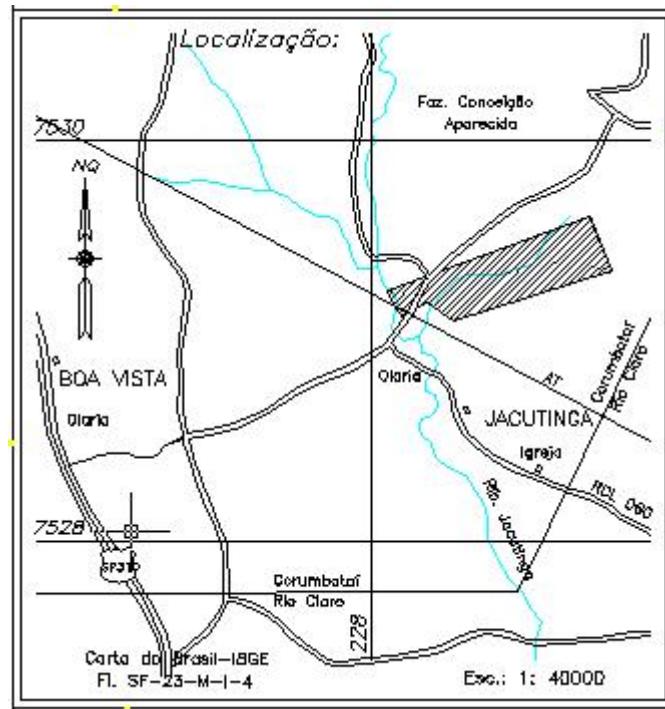
**Tabela 6.3.6. – Caracterização Ambiental: Olaria Curtolo.**

<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: OLARIA CURTOLO</b>	
<i>Características Gerais</i>	
Razão Social: Adianel Curtolo ME Nome Fantasia: Olaria Curtolo Local: Municípios e Comarca de Rio Claro – SP Bairro: Jacutinga Proprietário: Adinael Curtolo	Representante.: Adinael Curtolo Telefone: 3524 0462
<i>Fotos do local</i>	
	
<i>Situação da Área</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Porções com eucaliptos e outras espécies arbóreas espalhadas pela área;</li> <li>○ Local a ser regularizado e de extração de argila;</li> <li>○ Solo com porções bastante arenoso em sua maioria;</li> <li>○ Área de extração com aproximadamente 6 metros de altura e 40 metros de extensão de frente de lavra;</li> <li>○ Pasto e surgimento de ravina devido a movimentação de gado;</li> <li>○ Áreas de drenagem na parte mais baixa do relevo;</li> <li>○ Relevo suavemente ondulado.</li> </ul>	
<i>Necessidade e Propostas</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudo da melhor área a ser requerida para a exploração da argila (solo bastante arenoso);</li> <li>➤ Controle das ravinas na área e ao longo das drenagens (possibilidade de aumento das mesmas e surgimento de erosões ou voçorocas), bem como plantio de espécies arbóreas na área;</li> <li>➤ Recuperação das áreas após a exploração (ênfase a recuperação da topografia, revegetação dos taludes e áreas exploradas (espécies de crescimento acelerado), disciplinamento das águas, controle de possíveis processos erosivos, em especial ao longo dos córregos etc.);</li> <li>➤ Utilização posterior da área para pastoreio, devido à facilidade em que se encontra o local para esse tipo de atividade;</li> <li>➤ Caracterização do material argiloso em andamento;</li> </ul>	

### 6.3.7. Olaria da Figueira

Por meio da visita realizada a área da olaria no dia 18/10/2007, pode-se coletar informações básicas da mesma. Desde a área onde ocorre a extração da matéria-prima, até o local próprio de produção dos tijolos. Essa olaria tem como razão social Antonio Scatolin Filho-Corumbataí ME, sendo conhecida como Olaria da Figueira.

A olaria está situada no Bairro de Jacutinga, no Sítio Santo Antônio, em uma área de 26,21 ha, no município de Corumbataí. O acesso à área é feito pela estrada Municipal de Jacutinga no sentido de Corumbataí (**Figura 6.3.7.**).



**Figura 6.3.7.** – Localização das terras e atividades de extração da Olaria da Figueira

**Fonte:** Modificado de material do acervo do Departamento de Geologia Aplicada (DGA/IGCE).

De acordo com o que foi observado na área onde se encontram as atividades da olaria, foi elaborada uma tabela com as principais características inerentes à área da Olaria, apresentando as principais características referentes ao meio físico e também ao solo que compõem a região (**Tabela 6.3.7.**).

**Tabela 6.3.7. – Caracterização Ambiental: Olaria da Figueira**


<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: OLARIA DA FIGUEIRA</b>	
<i>Características Gerais</i>	
Razão Social: Antonio Scatolin Filho-Corumbataí ME Nome Fantasia: Olaria da Figueira Local: Municípios e Comarca de Rio Claro – SP Bairro: Jacutinga Proprietário: Antonio Scatolin Filho	Repres.: Edinaldo Scatolin Telefone:
<i>Fotos do local</i>	
	
<i>Situação da Área</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instalações do local de produção básico e simples, sem grandes investimentos;</li> <li>○ Área com duas grandes frentes de lavra (3 a 5 metros de altura e até 50 metros de extensão cada uma delas);</li> <li>○ Área fechada com reflorestamento de espécies pioneiras e secundárias, bem como, a presença de eucaliptos em local próximo e também concomitante à área de extração;</li> <li>○ Presença de gado e formação de sulcos ao longo da área de possível curso d'água (na ocasião a drenagem encontrava-se seca);</li> <li>○ Extensas áreas com afloramento de saprólito (denominada pelos oleiros como piçarra dura).</li> </ul>	
<i>Necessidade e Propostas</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melhorias na estrutura física;</li> <li>➤ Regularização junto aos órgãos responsáveis;</li> <li>➤ Recomposição da mata ao longo de drenagens e posteriormente a área atual de exploração de argila;</li> <li>➤ Posterior recuperação da área atual de exploração (correção da topografia, colocação da camada superior do solo, aplicação de nutrientes, correção das condições físicas, químicas e biológicas do solo, plantio de espécies de crescimento rápido (gramíneas, espécies pioneiras), controle de possíveis erosões, disciplinamento da água na área);</li> <li>➤ Utilização posterior da área como área de reflorestamento e conservação ou pastoreio em geral.</li> </ul>	

### **6.3.8. Tralba Olaria**

Com a visita à área onde se encontram as atividades da Tralba Olaria e da antiga área de extração, paralisada há aproximadamente 15 anos e já recuperada, foi elaborado um diagnóstico da área. O mesmo foi elaborado a partir de informações coletadas no local, onde foram levantadas as primeiras informações.

Com as informações básicas coletadas nas visitas ao local das atividades, foi possível levantar as características da área onde está instalada a Olaria, bem como informações relacionadas à área recuperada e estabelecer um diagnóstico ambiental do local (**Tabela 6.3.8.**).

**Tabela 6.3.8. – Caracterização Ambiental: Tralba Olaria**


<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: TRALBA OLARIA</b>	
<i>Características Gerais</i>	
<p>Razão Social: Olaria Nilsa de Souza Camargo Tralba                      Repres.: Rosie M. Tralba Andrade                      Nome Fantasia: Tralba Olaria <span style="float: right;">Telefone: 3534 7251</span>                      Local: Batovi                      Bairro: Batovi                      Proprietário: José Tralba</p>	
<i>Fotos do local</i>	
	
<i>Situação da Área</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Área explorada por volta de 15 anos atrás apresenta um processo natural de recuperação, com cobertura vegetal (gramíneas e espécies arbóreas de pequeno porte);</li> <li>○ No geral, a propriedade possui algumas espécies arbóreas espalhadas;</li> <li>○ Curso d'água ao longo da área sem mata ciliar e presença de gado;</li> <li>○ Variedade de produção de tijolos;</li> <li>○ Local de produção de tijolos com estrutura reformada e ampliação dos galpões;</li> <li>○ A olaria possui grande área de estoque de argila;</li> <li>○ Grande quantidade de madeira utilizada nos fornos para secagem dos tijolos.</li> </ul>	
<i>Necessidade e Propostas</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cuidados essenciais na área que conseguiu apresentar um processo natural de recomposição vegetal, através do plantio de espécies ao longo de drenagens;</li> <li>➤ Controle da movimentação de gado na área de plantio;</li> <li>➤ Controle dos restos de madeira queimada nos fornos, bem como controle do que será utilizado na queima (eucaliptos, pinos, enfim, somente espécies arbóreas);</li> <li>➤ Uso da área para cultivo de cana-de-açúcar ou mesmo gado;</li> <li>➤ Uso de máscara na área de produção e/ou em épocas secas;</li> <li>➤ Continuidade no processo de reforma nas instalações prediais e posteriormente, máquinas envolvidas no processo de fabricação.</li> </ul>	

### **6.3.9. Olaria Bortolin**

A seguir serão apresentadas as características da Olaria Bortolin, as mesmas foram coletadas após a realização da visita a área no dia 23/10/2007. A olaria visitada tem como razão social Célio João Bortolin ME, sendo conhecida pelo nome fantasia Olaria Bortolin. Localiza-se no Bairro de Jacutinga, no Sítio Albertina em uma área de 11,43 ha, próximo às olarias J.R. Scatolin, Rampim e Vedovello

Após a visita técnica a área da olaria, foi elaborada uma tabela (**Tabela 6.3.9.**) com as principais características inerentes à área, além disso, algumas informações serão apresentadas, como forma principal para a elaboração da situação geral presenciada.


**Tabela 6.3.9. – Caracterização Ambiental: Olaria Bortolin**

<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: OLARIA BORTOLIN</b>	
<i>Características Gerais</i>	
Razão Social: Célio João Bortolin ME Nome Fantasia: Olaria Bortolin Local: Bairro: Proprietário:	Repres.: Célio João Bortolin Telefone:
<i>Fotos do local</i>	
	
<i>Situação da Área</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estrutura física em geral (galpões) e maquinários simples;</li> <li>○ Possui uma área que foi explorada por volta de 30 anos atrás e atualmente está com cobertura vegetal (gramíneas e arbustos) e relevo plano;</li> <li>○ Frente de lavra com 1 a 2 metros de altura e extensão em torno de 200 metros;</li> <li>○ Afloramento de saprólito (denominado pelos oleiros como piçarra), não utilizada por falta de máquinas apropriadas;</li> <li>○ Sem espécies arbóreas diversificadas e de grande porte ao longo da área.</li> </ul>	
<i>Necessidade e Propostas</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reflorestamento da área já explorada com possível aplicação de turfa ou fertilizantes a camada superficial, ou cultivo de culturas, ou gado;</li> <li>➤ Investimentos em maquinários (aquisição de máquinas) para utilização de maiores quantidades de argila (profundidade), bem como mistura da “piçarra” ao processo;</li> <li>➤ Análise da argila e da melhor área a ser regularizada e posteriormente explorada (qualidade da argila);</li> <li>➤ Obtenção de licenças junto aos órgãos responsáveis (CETESB e DNPM);</li> <li>➤ Área sem cobertura vegetal, necessidade de controle com relação ao surgimento de possíveis processos erosivos.</li> </ul>	

### 6.3.10. Olaria Camargo

São apresentadas a seguir as características referentes a Olaria Camargo. A mesma tem como razão social L.C. de Camargo & Cia Ltda e situa-se no Bairro de Batovi. De acordo com o observado na área são apresentadas na tabela 6.3.10. as principais características inerentes à área.



**Tabela 6.3.10.** – Caracterização Ambiental: Olaria Camargo

<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: OLARIA CAMARGO</b>	
<i>Características Gerais</i>	
Razão Social: L.C. de Camargo & Cia Ltda Nome Fantasia: Olaria Camargo Local: Bairro: Batovi Proprietário: Luiz Carlos de Camargo	Repres.: Luiz Carlos de Camargo Telefone: 3534 0902
<i>Fotos do local</i>	
	
<i>Situação da Área</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nas instalações de fabricação de tijolos, presença ao redor de espécies arbóreas;</li> <li>○ Instalações básicas antigas;</li> <li>○ Área de extração de argila para cerâmica.</li> <li>○ A Cerâmica Christofolletti explora a área;</li> <li>○ Deposição na área da olaria de uma camada superior do solo não utilizada pela indústria cerâmica (doada);</li> <li>○ Eucaliptos e gramíneas na área de extração;</li> <li>○ Área de extração com 2 a 4 metros de altura e com 200 a 300 metros de extensão.</li> </ul>	
<i>Necessidade e Propostas</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recuperação do relevo e controle das águas, pois a área apresenta grande extensão sem cobertura vegetal e grande movimentação de tratores;</li> <li>➤ Estabilização física do terreno, através da compactação do mesmo;</li> <li>➤ No primeiro momento seria interessante uma revegetação natural (gramíneas) e posteriormente o plantio de espécies pioneiras (crescimento acelerado);</li> <li>➤ Prevenção de processos erosivos e surgimento de ravinas na área;</li> <li>➤ Evitar a lixiviação de nutrientes;</li> <li>➤ Antes do crescimento da cobertura vegetal, construção de canais para disciplinar o escoamento da água.</li> </ul>	

### 6.3.11. Olaria Nossa Senhora da Penha

A próxima análise faz referência a Olaria Nossa Senhora da Penha. Tem como razão social Olaria Tadeu e Marisa Ltda ME e o nome fantasia é Olaria Nossa Senhora da Penha. A partir de informações sobre a área foi elaborada a **tabela 6.3.11**.

**Tabela 6.3.11.** – Caracterização Ambiental: Olaria Nossa Senhora da Penha

<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: OLARIA NOSSA SRA. DA PENHA</b>	
<i>Características Gerais</i>	
Razão Social: Olaria Tadeu e Marisa Ltda ME Nome Fantasia: Olaria Nossa Senhora da Penha Telefone: 3524 8123 Bairro: Jacutinga Proprietário:	Repres.: Paulo César Machado
<i>Fotos do local</i>	
	
<i>Situação da Área</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Em sua maioria a área é dominada pelo cultivo de cana-de-açúcar;</li> <li>○ Espécies arbóreas dispersas ao redor da propriedade, bem como gramíneas e espécies de pequeno porte;</li> <li>○ Presença de búfalos em áreas alagadiças;</li> <li>○ Instalações básicas e simples.</li> </ul>	
<i>Necessidade e Propostas</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diagnóstico dos locais para futura exploração de argila. Regularização das áreas requeridas junto aos órgãos responsáveis;</li> <li>➤ Controle e manutenção das áreas sem cobertura vegetal;</li> <li>➤ Após a exploração e recuperação da área explorada, utilização da mesma para cultivo de culturas (cana-de-açúcar) ou criação de búfalos.</li> </ul>	

### 6.3.12. Olaria Vedovello

Completando-se a análise, tem-se por fim a Olaria Vedovello, a mesma tem como razão social Olaria Vedovello Ltda ME e está localizada no bairro Jacutinga, no Sítio Antiga Fazenda São José das Palmeiras, em uma área de 17,47 ha.

De acordo com o observado na área da Olaria Vedovello, será proposta uma tabela (**Tabela 6.3.12.**) com as principais características observadas naquele local, durante visita à área.

**Tabela 6.3.12.** – Caracterização Ambiental: Olaria Vedovello

<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: OLARIA VEDOVELLO</b>	
<i>Características Gerais</i>	
Razão Social: Olaria Vedovello Ltda ME Nome Fantasia: Olaria Vedovello Bairro: Jacutinga Proprietário: Osvaldo Vedovello	Repres.: Osvaldo Vedovello Telefone: 3525 2493
<i>Fotos do local</i>	
	
<i>Situação da Área</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ A atual área de extração de argila localiza-se ao lado da estrada.</li> <li>○ Avanço da frente de lavra para áreas com espécies arbóreas e também para outra propriedade vizinha;</li> <li>○ Extração com aproximadamente 2 a 5 metros de altura e 150 metros de extensão;</li> <li>○ Afloramento de saprólito (piçarra).</li> </ul>	
<i>Necessidade e Propostas</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Regularização da área e correção dos problemas relacionados ao avanço da lavra para a área de vegetação, bem como ao avanço da propriedade vizinha;</li> <li>➤ Necessária correção da topografia e controle dos possíveis processos erosivos, em especial ao terreno ao lado;</li> <li>➤ Construção de canais de água (canaletas) para evitar problemas com a estrada;</li> <li>➤ Recomposição da camada superficial do solo e compactação do mesmo;</li> <li>➤ Posteriormente, revegetação da área com espécies de crescimento acelerado (gramíneas e/ou bambus) e espécies pioneiras;</li> <li>➤ Manutenção tanto dos taludes da área e também manutenção do plantio, para evitar futuros problemas à estrada.</li> </ul>	

## 7. CONCLUSÕES

A proposta apresentada para o estudo das áreas que englobam as atividades das Olarias tem grande importância no que diz respeito a organização das informações referentes tanto ao meio físico quanto ao processo geral envolvido nas atividades de fabricação de tijolos. Com isso, o trabalho procurou mostrar o levantamento de informações das áreas onde se encontram as atividades gerais das Olarias. Foram analisadas 12 áreas pertencentes as Olarias.

Como resultado obtido, pôde-se perceber que os diagnósticos ambientais das áreas apresentaram pontos em comum referentes aos locais onde se encontram as atividades. As mesmas estão localizadas na região noroeste de Rio Claro e bem próximas uma das outras. Além disso, têm em comum, características referentes ao processo de fabricação de tijolos.

Partindo-se para a análise ambiental, em especial ao meio físico, foi notado que a região tem um relevo suavemente ondulado, há uma grande concentração de cultivo de cana-de-açúcar e porções espalhadas de eucaliptos e algumas outras espécies arbóreas ao longo de córregos, mas sem grandes áreas verdes intactas. Além disso, existem grandes áreas com gramíneas pertencentes às olarias, muitas vezes com a presença de gado, contribuindo assim para a compactação do solo e possível surgimento de ravinas e até mesmo passando para uma erosão. O local de extração de argila em geral possui de 2,0 m a 6,0 m de altura, e em alguns locais com até 200 metros de extensão de frente de lavra. Além disso, alguns locais de extração possuem grande movimentação de materiais, contribuindo assim para a destruição de espécies de plantas e a criação de sulcos no solo.

Em comum, toda a responsabilidade pela administração e andamento das atividades compete às próprias famílias, desde a parte administrativa, até mesmo ao processo de fabricação dos tijolos.

Além disso, a partir da observação das áreas através de trabalho de campo, nota-se o proeminente uso de diversas áreas na região para a extração de argila, fazendo com que a região tenha grande importância no cenário regional.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Anuário Mineral Brasileiro – 2006 – Brasília.** Disponível em:  
<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=68&IDPagina=789>. e  
[http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/AMB2006/III\\_2006.pdf](http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/AMB2006/III_2006.pdf)  
Consultado em 12 de junho de 2007.
- ARAÚJO, N. C. **Beneficiamento e utilização de argila.** Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBTR. Minas Gerais, 21 de janeiro de 2007. Disponível em:  
<<http://sbtr.ibict.br/upload/sbtr6066.pdf?PHPSESSID=aeac7292d1af35fe770b8af32c4f8f27>>. Consultado em 04 de junho de 2007.
- AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos.** Rio de Janeiro, RJ, Editora Bertrand Brasil LTDA, 10ª edição, 2004, p. 225-260.
- ARCHELA, E. **Minerais de argila.** Departamento de Geociências. C.C.E./UEL. Disponível em: <http://www.uel.br/projeto/geocienciasnaweb/argila.pdf>. Consultado em 04 de junho de 2007.
- BITAR, O. Y. Coordenador Geral. **O meio físico em Estudos de Impacto Ambiental.** IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Boletim 56. São Paulo. 1990. 25 f.
- CEAPLA - Centro de Análise e Planejamento Ambiental. Disponível em:  
<<http://www.rc.unesp.br/igce/ceapla/biblioteca/mapas.php>>. Consultado em 02 de abril de 2007.
- CHRISTOFOLETTI, S. R. **Um modelo de classificação geológico-tecnológica das argilas da Formação Corumbataí utilizadas nas indústrias do pólo cerâmico de Santa Gertrudes.** 2003. 187 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2003.

- DAITX, E. C. **Projeto Parceria - FUNDUNESP/SEBRAE-SP-PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO**. Apoio técnico às atividades de extração de matéria prima executadas pela indústria oleira da região de Rio Claro. Rio Claro, 6p. 2006.
- Departamento de Petrologia e Metalogenia. Instituto de Geociências e Ciências Extas. Universidade Estadual Paulista – Campus Rio Claro (SP). Disponível em: <<http://jasper.rc.unesp.br/corumbatai/vd/cp07/7.5.htm>>. Consultado em 08 de junho de 2007.
- GARCIA, G.J. Coordenador geral. **Atlas Ambiental da Bacia do Rio Corumbataí**. Disponível em: <<http://ceapla.rc.unesp.br/atlas/>>. Consultado em 02 de abril de 2007.
- GASPAR JÚNIOR L.A.; SOUZA M.H.O.; MORENO M.M.T. E VALARELLI J.V. **Caracterização das Argilas da Mina Sartori (Rio Claro - SP) para Otimização do seu Uso na Indústria de Revestimentos**. DPM-IGCE/UNESP. Disponível em: <[http://www.ceramicaindustrial.org.br/pdf/v06n03/v6n3\\_6.pdf](http://www.ceramicaindustrial.org.br/pdf/v06n03/v6n3_6.pdf)>. Consultado em 28 de março de 2007.
- IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Parecer Técnico n.º 8444 (Final). **Subsídios para Aprimoramento Técnico e Gestão do Setor Minerado-Cerâmico do Município de Rio Claro**.
- LEPSCH, I. F. Classificação e Mapeamento dos Solos de São Paulo. In: MONIZ, A.C. (Org.). **Elementos de Pedologia**. São Paulo: Ed. Polígono S.A., 1972. p. 377-390.
- **Minuta do projeto de lei do Plano Diretor de Rio Claro – SP**. Disponível em: <<http://www.rioclaro.sp.gov.br:444/Minuta%20Plano%20Diretor.pdf>>. Consultado em 28 de março de 2007.

- PINTO, A. G., 2000. **Caracterização ambiental de áreas de exploração de argilas da Formação Corumbataí na região de Rio Claro – SP.** Trabalho de Formatura. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2000. 49 p.
- PINTO, U. R., 2004. **Consolidação da legislação mineral e ambiental.** 9ª edição. Atualizada e Revisada / Uile Reginaldo Pinto (Org.). Brasília: 2004. 589 p.
- SANTOS, S. C.; GARCIA, G. J. **Desenvolvimento Integrado e Gestão para a Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí.** Artigo referente a Tese de Doutorado. Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2006. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista/numero%207/eg0401ss.pdf>. Consultado em 07 de maio de 2007.
- SCLIAR, C., 2004. **Mineração, base material da aventura humana.** Belo Horizonte, MG, 2004. p. 28-29.
- TUCCI, C.E.M.; MENDES, C.A. **Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica.** Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF, 2006. p.19.
- VILLALOBOS, J. U. G., 1990. **As Olarias do Município de Rio Claro SP (Uma alternativa de sobrevivência de pequenos proprietários rurais).** Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 1990. 86 p.
- ZAINÉ, J. E. **Geologia da Formação Rio Claro na folha Rio Claro (SP).** 1994. 90 f. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1994.
- ZAINÉ, J.E. **Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do Município**

**de Rio Claro SP.** Tese de Doutorado. Geociências e Meio Ambiente, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2000. 189 p.