UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA

UM ESTUDO ARQUEOMETALÚRGICO DOS ARTEFATOS RESGATADOS DO ARRAIAL DE SÃO FRANCISCO XAVIER DA CHAPADA

Lucas de Paula Souza Troncoso

São Paulo
2013

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA

UM ESTUDO ARQUEOMETALÚRGICO DOS ARTEFATOS RESGATADOS DO ARRAIAL DE SÃO FRANCISCO XAVIER DA CHAPADA

Lucas de Paula Souza Troncoso

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Arqueologia.

Área de Concentração: Arqueologia

Orientador: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

Linha de Pesquisa: Cultura Material e Representações Simbólicas em Arqueologia

São Paulo
2013

À Tatiane, sempre.

Agradecimentos

À Maria Cristina Mineiro Scatamacchia, pela oportunidade de orientação, por sua confiança e liberdade no desenvolvimento deste projeto.

A Paulo Eduardo Zanettini, pelo incentivo constante no desenvolvimento deste trabalho, pela oportunidade de vivenciar, cotidiana e plenamente, a arqueologia e por disponibilizar o conjunto de dados referentes ao Projeto São Francisco.

À Célia Maria Cristina Demartini, por sua avaliação crítica e relevantes sugestões durante o exame de qualificação.

Ao Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, especialmente ao Laboratório de Caracterização Microestrutural “Hubertus Colpaert” e ao Laboratório de Microscopia Eletrônica.

A Rafael Rocha Maia, por sua generosa ajuda e indispensável orientação na tradução dos elementos metalúrgicos presentes nesta dissertação; agradeço a Veríssimo por sua ajuda com os trabalhos de microscopia eletrônica.

A Fernando José Gomes Landgraf, pela oportunidade de participar das discussões do universo metalúrgico.

A todos os amigos da Zanettini Arqueologia, fundamentais na minha formação como arqueólogo.

Aos meus pais, Mônica e Jesus; aos meus avós, Magaly, Antônio e Jesus; à minha irmã, Rafaela, e sua pequena Maria Júlia.

À Tatiane, minha esposa, por toda a sua dedicação, paciência e incentivo.

Resumo

Este trabalho tem por objetivo apresentar as possibilidades que a arqueometalurgia coloca à disposição da arqueologia, inseridas em uma série de métodos que, diante do estudo de uma variada amostra de materiais, permitem a aproximação do conhecimento das diversas facetas implicadas na compreensão da atividade metalúrgica e o desenvolvimento de interpretações sobre o papel e o significado do metal na sociedade e na economia das comunidades do passado. De acordo com esta abordagem interdisciplinar, o presente trabalho apoia-se no estudo de objetos metálicos encontrados no Arraial de São Francisco Xavier da Chapada, sítio arqueológico localizado no Mato Grosso, inserido no contexto da mineração colonial do século XVIII e, formado, quase que em sua totalidade, por escravos.

Aprofundando uma visão direcionada ao estudo arqueometalúrgico do acervo resgatado, através de procedimentos de análise metalográfica, técnica bastante útil para a caracterização de estruturas metálicas, este trabalho busca identificar aspectos ligados à matéria-prima usada no processo de confecção, detalhes das técnicas de produção dos artefatos metálicos estudados e características estruturais dos mesmos, na tentativa de estabelecer inferências sobre o cotidiano local, a relação da metalurgia com a escravidão, o sistema de abastecimento de mercadorias e seus diálogos com o Império Português.

Palavras-Chave: Arqueologia Histórica, Arqueometalurgia, Mineração Colonial, Tecnologia, Mato Grosso.

Abstract

This study aims to present the possibilities that archaeometallurgy can provide to archeology, entered into a series of methods that, on the study of a diverse sample of materials, allow the approximation of knowledge of the various facets involved in understanding metallurgical activity and developing interpretations of the role and significance of metals in the society and economy of the communities of the past. According to this interdisciplinary approach, this work relies on the study of metal objects found in the Arraial de São Francisco Xavier da Chapada, archaeological site located in Mato Grosso, placed in the context of eighteenth-century colonial mining and formed almost in its entirety, by slaves.

Deepening a vision directed to the study of the archaeometallurgical collection rescued, through metallographic analysis procedures, useful technique for the characterization of metal structures, this study seeks to identify aspects of raw material used in the process of confection, details of the production techniques of the metallic artifacts studied and its structural characteristics, in an attempt to make inferences about the everyday place, metallurgy relationship with slavery, the system of supply of goods and its dialogues with the Portuguese Empire.

Keywords: Historical Archaeology, Archaeometallurgy, Colonial Mining, Technology, Mato Grosso.

Índice

Introdução.....10

Capítulo 1. Interpretando a metalurgia: um viés antropológico.....18

1.1. Antecedentes e enfoques da investigação arqueometalúrgica.....20

1.2. Organizando a produção..... 22

1.3. Os artefatos do registro arqueológico como base de interpretação.....25

1.4. Técnicas de análise.....27

1.4.1. Técnicas de análises elementares.....27

1.4.2. Metalografia.....30

1.4.3. Análise de isótopos.....31

1.4.4. Função e uso do metal.....33

Capítulo 2. Ocupação de uma área de fronteira: o Mato Grosso no século XVIII e o Arraial de São Francisco Xavier da Chapada.....41

2.1. Breve histórico do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada.....43

2.2. Arqueologia em São Francisco Xavier.....71

2.3. A população de origem africana da região de Vila Bela da Santíssima Trindade..... 86

2.3.1. A população escrava como artífice: uma possibilidade.....88

Capítulo 3. Caracterização e Análise Microestrutural.....103

3.1. Preparação das Amostras.....104

3.2. Microscópio Óptico.....109

3.3.Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV).....109

3.4. Resultados Observados.....110

Conclusão.....135

Bibliografia.....137

ANEXOS

ANEXO1. Catálogo de Artefatos Metálicos Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

ANEXO2. Conservação de acervos metálicos: conceitos e práticas

Lista de Pranchas

Prancha 01 - Relação de materiais vinculados às diferentes fases da atividade metalúrgica...26

Prancha 02 - Zona de ocupação da fronteira ocidental.....51

Pranchas 03 a 20 – Cartografia Histórica.....52 a 69

Prancha 21 – Delimitação da área de estudo.....73

Prancha 22 – Igreja de São Francisco Xavier (Estrutura 1).....76

Prancha 23 – Casarão (Estrutura 3).....77

Prancha 24 – Exemplos de Estruturas que compõem o Arraial de São Francisco Xavier da Chapada.....78

Prancha 25 - Unidade de Escavação 1.....81

Prancha 26 – Exemplos de artefatos metálicos provenientes da Unidade de Escavação.....82

Prancha 27 - Unidade de Escavação 2.....83

Prancha 28 - Unidade de Escavação 3.....84

Prancha 29 - Unidade de Escavação 4.....85

Prancha 30 – Exemplos de fragmentos cerâmicos observados no Arraial de São Francisco Xavier da Chapada.....91

Prancha 31 – Confecção e uso do metal em zonas de mineração.....99

Prancha 32 – Artefatos metálicos provenientes do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada, expostos no Museu Histórico e Arqueológico Joaquim Marcelo Profeta da Cruz, em Vila Bela.....100

Pranchas 33 e 34 - Exemplos de artefatos metálicos provenientes do Arraial de Lavrinhas...101 e 102

Prancha 35 – Preparação Amostra 1.....106

Prancha 36 – Preparação Amostra 2.....107

Prancha 37 - Preparação Amostra 3.....108

Prancha 38 – Microscopia Óptica Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5.....115

Prancha 39 - Microscopia Óptica Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5.....116

Prancha 40 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5.....117

Prancha 41 - Análise EDS Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5.....118

Prancha 42 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5.....119

Prancha 43 – Análise EDS Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5.....120

Prancha 44 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5.....121

Prancha 45 - Análise EDS Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5.....122

Prancha 46 - Microscopia Óptica Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3.....123

Prancha 47 - Microscopia Óptica Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3.....124

Prancha 48 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 2 – Secção Longitudinal – Dobradiça - Nº Individual 29 – Lote 3.....125

Prancha 49 - Análise EDS Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3.....126

Prancha 50 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3.....127

Prancha 51 - Análise EDS Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3.....128

Prancha 52 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça - Nº Individual 29 – Lote 3.....129

Prancha 53 - Análise EDS Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3.....130

Prancha 54 - Microscopia Óptica Amostra 3 – Secção Longitudinal - Lâmina de faca - Nº Individual 54 – Lote 4.....131

Prancha 55 - Microscopia Óptica Amostra 3 – Secção Longitudinal - Lâmina de faca - Nº Individual 54 – Lote 4.....132

Prancha 56 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 3 – Secção Longitudinal - Lâmina de faca - Nº Individual 54 – Lote 4.....133

Prancha 57 - Resultados Observados.....134

Introdução

Este trabalho tem por objetivo apresentar as possibilidades que a arqueometalurgia coloca à disposição da arqueologia, inseridas em uma série de métodos que, diante do estudo de uma variada amostra de materiais, permitem a aproximação do conhecimento das diversas facetas implicadas na compreensão da atividade metalúrgica e o desenvolvimento de interpretações sobre o papel e o significado do metal na sociedade e na economia das comunidades do passado. Pode-se afirmar que uma das principais premissas metodológicas da investigação arqueometalúrgica se baseia no estudo do contexto arqueológico em que se inserem vestígios de artefatos metálicos, da sua descrição formal e classificação tipológica, das técnicas de análise aplicadas para conhecer suas características físico-químicas e da experimentação que possibilita compreender tanto os aspectos tecnológicos quanto a formação do registro arqueológico.

De acordo com esta abordagem interdisciplinar, o presente trabalho apoia-se no estudo de objetos metálicos encontrados no Arraial de São Francisco Xavier da Chapada, sítio arqueológico localizado no Mato Grosso, inserido no contexto da mineração colonial do século XVIII e, formado, quase que em sua totalidade, por escravos. Aprofundando uma visão direcionada ao estudo arqueometalúrgico do acervo resgatado, através de procedimentos de análise metalográfica, técnica bastante útil para a caracterização de estruturas metálicas, este trabalho busca identificar aspectos ligados à matéria-prima usada no processo de confecção, detalhes das técnicas de produção dos artefatos metálicos estudados e características estruturais dos mesmos, na tentativa de estabelecer inferências sobre o cotidiano local, a relação da metalurgia com a escravidão, o sistema de abastecimento de mercadorias e seus diálogos com o Império Português.

Por meio da análise da microestrutura e das composições das amostras, se deseja buscar uma interpretação mais ampla dos artefatos arqueológicos, utilizando métodos e conceitos científicos no campo da metalurgia e inter-relacionando conhecimentos nas

áreas da arqueologia, história, química e física. Através das amostras provenientes do Arraial, buscamos recuperar a história dos grupos que as produziram e o entendimento de sua tecnologia e práticas metalúrgicas específicas que, ao serem analisadas, fazem com que surja uma identidade cultural esquecida, forjada por aqueles grupos que a formaram. O estudo dos artefatos metálicos encontrados no Arraial, por meio da caracterização de sua microestrutura, significa aprofundar os conhecimentos sobre modos de vida, relações sociais, culturais e também comerciais estabelecidas entre esta remota região e o mundo exterior.

Uma das premissas básicas desta pesquisa entende que o estudo de artefatos metálicos deve ser considerado tão significativo para a arqueologia quanto o estudo da cerâmica, ossos ou líticos, tendo em mente que o exame científico dos artefatos metálicos não pode ser considerado como um fim em si mesmo, mas um método com o qual podemos extrair mais informação a partir do registro arqueológico.

Muitos dos primeiros trabalhos realizados no campo da arqueometalurgia foram tentativas de demonstrar que a ciência de materiais inserida no contexto dos séculos XIX e XX foi o resultado de um processo contínuo ao longo da história – desde a evolução do cobre ao bronze até as atuais siderúrgicas. Como resultado, muitos arqueólogos encontram dificuldades para empregar esses estudos iniciais às suas pesquisas arqueológicas, uma vez que aqueles não se encontram relacionados a culturas específicas, mas, ao contrário, associados à uma progressão tecnológica inevitável (EHRENREICH, 1991).

Recentemente, com o desenvolvimento do campo da arqueometalurgia, o estudo de artefatos metálicos progrediu a tal ponto que já passa a ser considerado por muitos como parte do âmbito da arqueometria, entendida como o campo de estudo da aplicação de métodos científicos sobre materiais arqueológicos. Contudo, o objetivo principal dos estudos arqueométricos não é apenas contribuir com o desenvolvimento de teorias arqueológicas, mas demonstrar o sucesso do uso de técnicas científicas na arqueologia. Desta forma, aqueles ligados diretamente à arqueometria não costumam

figurar entre os principais pesquisadores, mas congregam indivíduos de várias disciplinas na tentativa de criar uma ponte entre as ciências físicas e a arqueologia.

A assimilação e incorporação de novas técnicas no cenário arqueológico geralmente ocorrem apenas no momento em que a mesma mostra-se suficientemente madura a ponto de permitir a compilação de um corpo de dados adequado que colabore com a formulação de modelos arqueológicos relevantes. Apesar de sua constante associação à arqueometria, a arqueometalurgia já produziu resultados válidos que ajudaram a esclarecer importantes questões arqueológicas tais como, por exemplo, os motivos que levam à uma especialização do trabalho, o impacto da introdução de novas tecnologias nas sociedades, o grau de interação entre culturas e as condições e forças necessárias para alterar estruturações sociais (CHILDS, 1991).

Em âmbito nacional, ainda que de maneira tímida, podemos encontrar trabalhos acadêmicos preocupados com a questão da prática metalúrgica em nosso território.
Em sua tese de doutoramento intitulada *"Estudo Arqueometalúrgico de Objetos Metálicos Resgatados de Sítios Históricos do Rio de Janeiro*" (2005), Guadalupe do Nascimento Campos trabalhou com a análise metalográfica de artefatos arqueológicos resgatados de sítios arqueológicos brasileiros dos séculos XVII e XVIII, objetivando caracterizar a composição, estrutura e método de elaboração dos mesmos. Por meio de técnicas de Microscopia Óptica e de Microscopia Eletrônica de Varredura a autora apontou que seus objetos de análise, possuíam elementos e naturezas de elaboração distintas entre si (CAMPOS, 2006). A pesquisa da autora, pioneira em nosso país, é um ótimo exemplo para evidenciar a importância de toda uma série de trabalhos experimentais que permitem a caracterização, a partir de técnicas destrutivas e não destrutivas de materiais, de objetos arqueológicos e do contexto histórico onde se inserem.

O trabalho de conclusão de curso intitulado "*Caracterização Microestrutural de Amostras Arqueológicas"*, realizado por Mário Pedroni junto ao Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Escola Politécnica da USP, buscou, através

da utilização da análise metalográfica, esclarecer questões ligadas ao conhecimento de antigas técnicas metalúrgicas de produção de objetos metálicos de uso cotidiano. De acordo com o autor, a investigação de suas microestruturas e propriedades pode ajudar a elucidar aspectos sobre o conhecimento empírico utilizado na confecção dos metais. Pedroni se utilizou da análise de um cravo e de um espelho de fechadura, ambos provenientes do Arraial de São Francisco Xavier, para tentar entender os processos de fabricação do ferro à época em que este Arraial prosperou e obter inferências acerca do local de produção da amostra (PEDRONI, 2008).

Em sua dissertação de mestrado, "*Metalurgia nas Missões – Uma Introdução"* (1993), Cláudio Baptista Carle, nos apresenta trabalho ligado à prática metalúrgica em território missioneiro, com o objetivo de entender o conhecimento, a penetração e a produção de artefatos metálicos entre os Guarani, inseridos nas missões. Através da análise de bibliografia sobre a metalurgia na América pré-colonial e colonial, sobre as Missões Jesuítico-Guarani na Bacia do Prata, e junto à análise de parte de coleções metalúrgicas pertencentes aos sítios missioneiros, Carle aponta que certos padrões de confecção podem ser notados, determinando, desta forma, que a maioria dos artefatos pode ter sido feita através de uma tecnologia compatível com aquela descrita pelos padres missioneiros para a região (CARLE, 1993: 11).

Anicleide Zequini, em sua tese de doutoramento, *"Arqueologia de uma Fábrica de Ferro: Morro de Araçoiaba – Séculos XVI – XVIII"* (2006), buscou analisar a pesquisa arqueológica e os artefatos coletados no sítio arqueológico Afonso Sardinha, localizado no morro de Araçoiaba, município de Iperó, São Paulo. O resultado de sua análise permitiu concluir que a área corresponde a um campo de mineração de ferro com a presença de evidências de uma fábrica de ferro, de um sistema de aproveitamento de energia hidráulica para movimentar os equipamentos e ferramentas destinadas a produção e de fornos de fundição. Além disso, a datação do material cerâmico, composto por vasilhames e telhas, indica que as atividades de exploração do minério tiveram início no século XVI (ZEQUINI, 2006).

Há o claro desafio de se traduzir os dados provenientes deste tipo de abordagem, geralmente apresentados sob a forma de números e/ou descrição, em entendimento das atividades humanas e seu comportamento. Quando correlacionados com o conhecimento arqueológico já estabelecido, os dados arqueometalúrgicos podem ampliar nosso conhecimento sobre interações culturais de grupos que coexistem, sugerir como são estabelecidos certos padrões de comportamento e contribuir para o entendimento das relações entre o saber tecnológico e as mudanças ou permanências sociais.

Dentro desta perspectiva, esta pesquisa propunha, inicialmente, buscar elementos na microestrutura dos artefatos metálicos analisados que pudessem associá-los a um saber metalúrgico africano transferido para zonas de mineração do Brasil colônia, tendo em vista a grande parcela de escravos africanos que compunham o Arraial de São Francisco Xavier da Chapada. Entretanto, ainda que esta hipótese permeie as mais diversas reflexões historiográficas acerca do papel dos escravos na prática metalúrgica, por se tratar de uma amostra reduzida, associada a um único sítio, a observação de traços culturais e de transferência tecnológica na microestrutura dos artefatos não se mostrou, neste primeiro momento, eficaz.

Deve ser mencionado que esta pesquisa tem sua origem a partir de meu envolvimento junto ao Programa de Resgate Arqueológico da Área Impactada pela Lavra de Ouro – Projeto São Francisco, desenvolvido pela Zanettini Arqueologia, cujo principal objetivo científico é a reconstituição do cotidiano do arraial colonial de São Francisco Xavier da Chapada e do sistema minerador implantado no vale do Guaporé mato-grossense no decorrer dos séculos XVIII e XIX, com base em fontes arqueológicas (artefatos e ecofatos), textuais e iconográficas.

Localizado no ano de 1989 pelo arqueólogo Paulo Zanettini durante a realização de programa de levantamento de áreas de antigos quilombos e atuais comunidades quilombolas junto à extinta Fundação Pró-Memória, o Arraial de São Francisco Xavier da Chapada, tem sido alvo de estudos que apontaram, desde então, a necessidade de se promover a preservação de uma parcela significativa da área por sua

excepcionalidade, significância e integridade: notadamente a porção nuclear do arraial de mineração que poderia ter se tornado a primeira capital do Mato Grosso em meados do século XVIII.

O Programa supracitado foi submetido e aprovado junto ao IPHAN no ano de 2000, e buscou contemplar as medidas mitigadoras e compensatórias contidas no Relatório de Impacto Ambiental desenvolvido em 1997 pela Empresa de Controle de Poluição (ECP), quando à época, a empresa Santa Elina Desenvolvimento Mineral S. A. requereu a renovação de Licença de Lavra junto ao DNPM. Dentre algumas dessas medidas, consolidou-se, a proposta de tombamento da área nuclear do referido arraial, dado o alto grau de relevância e integridade do conjunto de suas ruínas (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2010).

Seguindo a legislação e normas referentes à proteção do patrimônio cultural nacional, a empresa Yamana Gold Inc. contratou a pesquisa, coordenada pela Zanettini Arqueologia, assumindo o financiamento do Programa de Resgate e Monitoramento, que envolvia o salvamento de estruturas que viriam a ser impactadas com o avanço do empreendimento e, como medida de compensação, arcando com o financiamento de estudos no interior da área protegida, visando assegurar sua plena preservação, tornando-se corresponsável no processo durante todo o período de vida ativa da lavra. Em 2010, as atividades de monitoramento arqueológico passaram a constituir responsabilidade da empresa Mineração Apoena S/A que adquiriu a lavra do grupo Yamana (IDEM.).

Num primeiro momento, os esforços do Programa de Resgate Arqueológico da Área Impactada pela Lavra de Ouro – Projeto São Francisco estiveram voltados ao estudo, documentação e resgate de sítios e evidências localizadas na área a ser efetivamente impactada pelo empreendimento (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2005). Uma vez concluída esta primeira ação, o programa voltou-se, então, em direção ao complexo do Arraial, a fim de dimensioná-lo e estabelecer linhas de ação para a produção de conhecimentos que contribuíssem do mesmo modo para a preservação desse

importante legado. De acordo com Zanettini (2005), as ações efetuadas no âmbito do monitoramento arqueológico têm como objetivo:

> "Acompanhar a evolução das obras da mineração moderna em relação à área tombada do Arraial; avaliar possíveis impactos nas ruínas decorrentes do empreendimento (influências antrópicas); avaliar possíveis impactos nas ruínas decorrentes do meio biótico; identificar eventuais vestígios arqueológicos, dentro do cronograma anual de campanhas arqueológicas da equipe, ainda desconhecidos no interior do Arraial para qualificar a área de modo mais detalhado; avaliar o grau de integridade e a relevância das novas evidências porventura identificadas; realizar procedimentos arqueológicos de documentação e cadastro passíveis de gerar conhecimento científico sobre o bem, no âmbito dos vestígios arqueológicos enquanto bem não renovável da União" (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011).

Para concluirmos esta breve apresentação acerca da origem desta pesquisa, deve ser ressaltado que o Programa de Resgate Arqueológico da Área Impactada pela Lavra de Ouro – Projeto São Francisco relaciona-se diretamente ao Projeto Fronteira Ocidental, desenvolvido em caráter voluntário pela Zanettini Arqueologia, que tem por objetivo principal o estudo da fronteira ocidental do país, na região do vale do rio Guaporé, especialmente durante seu período colonial, focando as estratégias desenvolvidas pela política pombalina a fim de estabelecer a manutenção dos limites da colônia lusitana na América a partir do financiamento de projetos colonizadores associados à expansão das atividades de mineração. O Projeto Fronteira Ocidental desenvolve uma série de ações voltadas ao resgate, preservação e extroversão do conhecimento obtido com a pesquisa arqueológica e histórica presente na microrregião do Alto Guaporé.

Diante do cenário exposto, do potencial histórico-arqueológico oferecido pelo Programa e de minha participação sistemática ao longo das etapas do projeto a partir do ano de 2007, vislumbrei a oportunidade de lidar com questões relacionadas ao acervo de artefatos metálicos proveniente do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada, notadamente ligados ao contexto minerador que caracterizou o local a partir da primeira metade do século XVIII até início do XIX. Entendidos como uma categoria artefatual pouco estudada em contextos arqueológicos, os artefatos metálicos

provenientes do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada podem ampliar o horizonte de nossa interpretação arqueológica diante de contextos de mineração colonial, permitindo que sejam identificados detalhes das técnicas de produção da amostra estudada.

Esta dissertação esta estruturada da seguinte forma:

No **Capítulo 1**, serão expostas algumas considerações a respeito dos possíveis enfoques da investigação arqueometalúrgica, observando o desenvolvimento teórico e metodológico desse campo, baseado em suas técnicas de análise e nas possibilidades interpretativas que estas podem oferecer em relação ao registro arqueológico.

No **Capítulo 2** é apresentado um breve histórico do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada, que buscará expor aspectos relacionados à ocupação da fronteira oeste da Colônia, bem como elementos sobre as populações transplantadas para a região, todos eles embasados em dados de pesquisas arqueológicas e levantamentos históricos.

O **Capítulo 3** destina-se à caracterização e análise microestrutural da amostra selecionada a partir do acervo de artefatos metálicos exumados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada. Neste capítulo teceremos algumas considerações acerca dos procedimentos que marcam o processo de análise e apresentaremos os resultados obtidos através da metodologia proposta.

Por fim, apresentamos a **Conclusão** desta pesquisa, esperando que esta possa apontar elementos, ainda que incipientes, que demonstrem a existência de um potencial significativo para a interpretação do registro arqueometalúrgico quando combinadas uma perspectiva científica com a contextualização arqueológica.

Capítulo 1. Interpretando a metalurgia: um viés antropológico

É possível a aplicação de uma perspectiva antropológica diante da interpretação do registro arqueológico associado à metalurgia? De que maneira se pode integrar a informação obtida através da arqueometria com a antropologia? São esses alguns aspectos que pretendemos discutir a fim de se observar a possibilidade de uma leitura do registro arqueometalúrgico que permita à arqueologia explicar alguns aspectos do fenômeno tecnológico, permeado sempre por questões associadas aos conceitos de cultura material, técnica e tecnologia.

De acordo com Comendador (2010), a cultura material pode ser conceitualmente entendida não apenas como a materialização de uma ação ou um conjunto de ações, mas como resultado de uma escolha tecnológica. A arqueologia tem dedicado grande parte de sua atenção ao estudo da cultura material, especialmente estudos relacionados à sua morfologia (através do desenvolvimento de tipologias) e ao material que a compõe (através da arqueometria).

Este último termo, arqueometria, originalmente concebido para descrever o uso de medições físicas em arqueologia, passou, graças à uma crescente diversificação e sofisticação de seus métodos analíticos, a ser utilizado de forma ampla para ilustrar a aplicação das ciências físicas à arqueologia. Um dos resultados desse processo de sofisticação é a tendência que encara a arqueometria como o objetivo final, muito mais que um meio, fator que provoca um distanciamento dos objetivos antropológicos dos estudos arqueológicos. Essa não é uma crítica direta a arqueometria como ferramenta de análise, mas sim à carência de perguntas, questionamentos prévios. É necessário, portanto, uma arqueometria preocupada, primeiramente, com a aplicação de métodos científicos que busquem não uma análise meramente científica, mas voltada para a compreensão dos contextos arqueológicos, que dialogue com as teorias sociais.

A partir de uma explicação evolucionista da História, a tecnologia teve um importante papel, de referência fundamental, na constituição da base de ordenação cronológica da

pré-história recente. Termos como Neolítico, Idade do Bronze e Idade do Ferro, por exemplo, dão nome aos sucessivos períodos associados a determinadas características e mudanças culturais. Os avanços e aprimoramentos tecnológicos se vinculam a mudanças e avanços sociais e econômicos. Nessas etapas, o material escolhido como mais representativo para marcar essa mudança tecnológica é o metal. Pode-se afirmar de maneira simplista que um dos motivos para tal é a possibilidade de se identificar em sua estrutura mudanças, tanto o tipo de material (cobre, ferro, por exemplo) como a tecnologia empregada em sua confecção. Contudo, a metalurgia representa, realmente, uma tecnologia mais complexa e especializada que outras? Seus produtos são superiores, do ponto de vista tecnológico? Quais as vantagens oferecidas pelo metal? Como e onde se organiza o trabalho associado aos metais? E, por fim, como circulam as matérias-primas e os produtos elaborados? Para que esses questionamentos, além de muitos outros não mencionados, possam tentar ser respondidos, a investigação arqueometalúrgica desenvolveu métodos de trabalho que permitem uma aproximação do conhecimento das diversas facetas implicadas no saber da atividade metalúrgica, além do desenvolvimento de interpretações acerca do papel e do significado do metal na sociedade e na economia de comunidades do passado (MONTERO & ROVIRA, 2010: 19).

Essas facetas são formadas pelos artefatos provenientes do registro arqueológico, entendidos em um conjunto que abarca desde os minerais utilizados para a obtenção do metal até os objetos em sua forma de produto final, e estão baseadas no estudo do contexto arqueológico em que se inserem vestígios de artefatos metálicos, da sua descrição formal e classificação tipológica, das técnicas de análise aplicadas para conhecer suas características físico-químicas e da experimentação que possibilita compreender tanto os aspectos tecnológicos quanto a formação do registro arqueológico. Este marco metodológico representa a situação ideal que conformaria o quadro da investigação arqueometalúrgica. Entretanto, sua aplicação real se vê condicionada pela formação de base dos investigadores bem como pela capacidade de recursos disponíveis para levá-la a cabo. Em outras palavras, o desenvolvimento de cada uma dessas facetas se realiza de maneira desequilibrada e dificilmente podem

ser todas elas abordadas de maneira simultânea pelos investigadores, uma vez que estes elegem, na maioria das vezes, um grau diferente de relevância para cada um destes elementos (IDEM.).

De acordo com Montero (2010), em alguns casos, a formação arqueológica permite desenhar uma estratégia de pesquisa e obtenção de materiais na qual os investigadores de laboratório não participam; em outros casos, a formação analítica é direcionada em busca de uma explicação dos processos tecnológicos e do conhecimento técnico sobre artefatos concretos, sem alcançar, muitas vezes, a perspectiva social e econômica do trabalho artesanal, por exemplo. Entretanto, segundo o autor, ambas as abordagens oferecem contribuições destinadas a alcançar um objetivo final, uma vez que todos os elementos supracitados estão relacionados entre si.

1.1. Antecedentes e enfoques da investigação arqueometalúrgica

A história da investigação arqueometalúrgica tem seus precedentes ainda no século XIX não apenas pela aplicação de análises físico-químicas para conhecer a composição do metal, mas também pelo desenvolvimento de trabalhos de tipologia e de contextualização cronológico-cultural realizados com os artefatos metálicos. Durante muito tempo as perspectivas histórica e tecnológica viveram relativamente dissociadas uma da outra.

Pernicka (1998) estabelece três fases no desenvolvimento da arqueometalurgia, esta última entendida como a aplicação de técnicas de análise: 1ª – Formativa (século XIX – 1930); 2ª – Desenvolvimento (1930-1970); 3ª – Expansão (1970 – dias atuais). Cada uma delas deve ser entendida como fruto de sua época e corresponde à tecnologia disponível para a aplicação de técnicas de análise e ao paradigma científico dominante. Entretanto, podem ser detectadas linhas de trabalho e orientação que não terminaram de consolidar-se, mas que, vistas a partir da perspectiva atual, revelam o caráter inovador das mesmas.

Neste sentido, Montero e Rovira (2010) afirmam que os enfoques tratados nos estudos sobre artefatos metálicos nas últimas décadas do século XX foram os seguintes:

1. Tipologia ou descrição formal dos objetos, como investigação arqueológica tradicional orientada a buscar fósseis-guias das diferentes etapas e culturas;
2. História da tecnologia como instrumento de aproximação de engenheiros e químicos. Durante grande parte do século XX a arqueometalurgia esteve centrada, principalmente, nos objetos, sendo colocado em segundo plano o interesse nos resíduos metalúrgicos;
3. Procedência de matérias-primas e metais como explicação de mecanismos de intercâmbio e relações culturais, realizada tanto por meio de uma aproximação tipológica mediante o estabelecimento de modelos de dispersão, como uma aproximação analítica baseada nos modelos de impurezas (EARLE, 2002) e com a possibilidade de análise de isótopos de chumbo (MONTERO, 2002).

Recentemente e, a partir de uma perspectiva geral, Thornton (2009) assinala como a investigação arqueometalúrgica abordou concepções mais integradoras. Além dos três enfoques gerais acima mencionados, podem ser destacadas outras perspectivas de investigação. Por um lado há o interesse pelo aprofundamento do conhecimento da especialização artesanal como indicador da complexidade socioeconômica dentro de uma sociedade. A especialização artesanal é considerada um fator chave na economia política de sociedades complexas. A ideia do especialista metalúrgico desenvolvida por Childe (1954), na qual se aceita que na produção há a intervenção de especialistas, que seriam os primeiros indivíduos dedicados exclusivamente ao seu ofício, em tempo integral, passa, por exemplo, a ser alvo de debates segundo novos modelos teóricos desenvolvidos (STEIN, 1998: 18-23). Assim, de causa principal passa a se manifestar, sob a ótica de uma hipótese funcionalista, como um efeito das mudanças produzidas em outros âmbitos do sistema socioeconômico.

Entre as novas questões que marcam o debate acerca da investigação arqueometalúrgica há o estudo da mudança tecnológica, concebido a partir de uma dupla perspectiva: interna e externa (TORRENCE & VAN DER LEEUW, 1989). A interna explicaria a mudança desde o próprio sistema tecnológico, que sofre mudanças a partir dos conhecimentos pré-existentes e de invenções. Esta abordagem está intimamente ligada ao enfoque centrado na história da tecnologia.

A segunda perspectiva, que trata de buscar respostas à questão ligada ao por que das mudanças, aborda a mudança a partir de uma ótica externa à tecnologia, tendo em vista a compreensão do contexto social e político onde aquela ocorre, bem como dos fatores desencadeadores da mudança através de mecanismos de inovação e adoção (ROUX, 2003).

1.2. Organizando a produção

À margem dos esforços teóricos para definir a especialização artesanal (COUSTIN, 1991), a importância socioeconômica (especialistas e comércio) que nas teorias se atribui à metalurgia é contrastada devido à falta de métodos adequados de investigação do registro arqueológico. De acordo com Ehrenreich (1991) a questão da produção sempre foi entendida como um processo monolítico, que abarca desde a aquisição de recursos e matéria-prima até a manufatura dos produtos já acabados, assumindo-se, portanto, de maneira incorreta, que o nível de especialização é algo sempre muito homogêneo, quando, pelo menos para o caso da metalurgia, isto não é necessariamente correto. A diferenciação entre as atividades de extração mineral, redução do mineral ao metal e produção de objetos faz com que cada uma dessas etapas possa ser realizada independentemente uma da outra, sem a obrigatoriedade de uma conexão.

Existe uma série de alternativas, de acordo com Montero (2010) para se responder quem são os responsáveis pela realização das diversas atividades, em função dos sistemas de intercâmbio/comércio, a especialização produtiva e os lugares onde se

realizam as atividades. No início da metalurgia não parece ser muito possível detectar uma especialização diferencial entre o responsável pela extração da matéria-prima (A) e o produtor de objetos (A), uma vez que em determinadas zonas onde os recursos minerais estão próximos a metalurgia é praticada nos próprios povoados, lugar para o qual se transporta o minério bruto e onde são identificados tanto resíduos da fase de transformação quanto de produção.

Uma segunda alternativa para os lugares relativamente carentes de recursos minerais é a chegada destes através de intercâmbios. Neste caso, o mineiro (A) possui um papel independente do metalúrgico que transforma e confecciona os objetos (B). Um terceiro quadro se dá em fases mais avançadas nas quais o mineral é trabalhado ainda junto à sua mina de origem (A) e o metal bruto comercializado junto a diversos centros onde os artífices (B) confeccionam os objetos. Esta separação de especialistas é favorecida pela aparição de lingotes como forma de acúmulo e transporte do metal. Outra hipótese está associada à possibilidade de que a realização da atividade mineira (A) e a de transformação (B), ainda que não estejam espacialmente afastadas, sejam realizadas por indivíduos diferentes. Uma última divisão geral poderia ser estabelecida diante do próprio processo de manufatura, quando o objeto é acabado ou montado por uma pessoa diferente (D) àquela que executou as partes (C) que a compõem separadamente (MONTERO & ROVIRA, 2010: 24).

Uma metalurgia desvinculada da mineração se vê favorecida pela possibilidade da reciclagem do próprio metal, que proporciona o fornecimento de matéria-prima. Entretanto, um sistema baseado apenas na reciclagem não pode subsistir pelas perdas de metal e precisaria de novas entradas de matéria-prima no sistema, seja pela aquisição de novos objetos ou lingotes (NEDDHAM, 1998).

A identificação da organização da produção é possível através de evidências diretas tais como a localização dos locais voltados para a produção, seja em minas ou oficinas (COSTIN, 1991: 18-32). Contudo, a interpretação correta dos elementos identificados nesses lugares para definir em qual fase da produção se encontram passa,

necessariamente, pelo estudo analítico do material. Um bom exemplo é a identificação de escórias.

Uma escória pode ser oriunda de uma atividade metalúrgica ou não. Pode proceder de uma atividade primária de redução de matéria-prima ou de processos secundários de refino do metal (por exemplo, escórias de cadinhos ou escórias de forjamento). Ainda que alguns elementos formais de um fragmento de escória possam conter dados relevantes para a sua identificação inicial, serão os estudos analíticos aqueles que permitirão descrever adequadamente o material e integrá-lo na cadeia operatória. Deve-se ressaltar que a obtenção e recuperação de dados não identificam por si só o tipo de especialização do artífice metalúrgico. É o próprio contexto locacional do achado que proporcionará essa informação. De acordo com Coustin (1991), são quatro os parâmetros que caracterizam a produção: o contexto ou grau de intervenção das estruturas de poder; concentração no sentido de organização geográfica; escala em relação ao tamanho da unidade produtiva; e, por fim, intensidade associada ao tempo de realização da atividade.

Entre as evidências indiretas da organização da produção obtidas a partir dos objetos manufaturados é comum a utilização de conceitos como padronização ou eficiência, já que se admite a correlação entra ambas com a especialização. O conceito de eficiência é definido como a medida relativa ao tempo, energia e matéria-prima empregada na produção de determinada unidade. Uma maior eficiência tende a se relacionar com uma maior especialização, ainda que não seja sempre assim (IDEM, op.cit.: 37). Por sua vez, a definição de uma produção padronizada pode se basear exclusivamente em elementos formais ou métricos dos objetos produzidos. A variação na composição da matéria-prima, tecnologia e estilo devem ser também observados para entender a orientação seguida em uma produção. Para o caso da metalurgia, são os dados analíticos e elementares que nos permitem valorizar esses outros aspectos tecnológicos relacionados à descrição da padronização e da eficiência da produção.

1.3. Os artefatos do registro arqueológico como base de interpretação

A metalurgia, como toda atividade artesanal, emprega uma ampla gama de materiais e estruturas para a manufatura de um artefato metálico. Uma grande parte deles, devido à sua materialidade inorgânica, é reconhecível no registro arqueológico. Entretanto, é necessário saber buscá-los e identificá-los em função de seu contexto de aparecimento, já que uma boa parte desses materiais, principalmente aqueles que apresentam elementos não metálicos, não são traços exclusivos dessa atividade. Desta forma, por exemplo, a presença de elementos líticos como relacionados à trituração ou extração de matéria-prima, não indicariam por si mesmos uma relação com a atividade metalúrgica (HUNT, 2005). Pode-se dizer, entretanto, que é possível observar que, quanto maior a especialização ao longo do desenvolvimento de uma atividade, maior será a exclusividade dos materiais e estruturas empregadas para o seu desenvolvimento. Assim, nas etapas históricas mais avançadas, os materiais passam a ser cada vez menos ambíguos em relação à sua funcionalidade metalúrgica.

Na **Prancha 01** podemos encontrar a maior parte dos elementos que, em determinado momento apresentariam alguma relação com a prática metalúrgica e cujo estudo e descrição podem ajudar na reconstrução dos processos metalúrgicos envolvidos e nos processo de produção.

Prancha 01

1.4. Técnicas de análise

O estudo dos diferentes elementos descritos anteriormente pode ser realizado através de uma grande variedade de técnicas analíticas, agrupadas de acordo com a informação obtida. Desta forma, a análise elementar proporciona informações sobre a composição química do objeto; a análise metalográfica busca na microestrutura do objeto metálico traços que definam o processo de trabalho levado a cabo durante a manufatura do artefato e que, de maneira indireta, indiquem dados gerais da composição do metal; as análises de microdureza descrevem qualidades físicas, tais como a resistência à deformação; análises de isótopos de chumbo podem ser realizadas para detectar a procedência da matéria-prima utilizada (MONTERO, 2010).

A frequência de uso dessas técnicas é variável e, de acordo com levantamentos bibliográficos relativos à investigação arqueometalúrgica realizada no último quartel do século XX, a análise elementar ou de composição foi a técnica analítica mais utilizada, com 82,4% de trabalhos científicos com dados referentes à essa técnica. Em seguida, com 10,6%, seguem os trabalhos que se servem da análise metalográfica e, com 9,4%, estudos de isótopos de chumbo (IDEM.).

1.4.1. Técnicas de Análises Elementares

As técnicas de análise elementares podem ser entendidas dentro de um grande espectro no âmbito dos estudos de artefatos arqueológicos. Com o tempo, se observa uma gradual substituição de técnicas em função de avanços tecnológicos, e também em função de novas problemáticas e objetivos abordados pela investigação arqueometalúrgica. Atualmente, predominam as análises não destrutivas, ainda que em determinados casos seja necessária a extração de uma amostra e sua preparação. Enquanto alguns métodos analíticos, tais como o de ativação neutrônica implementaram modificações técnicas, outros, como a fluorescência de raios x, em suas diversas variantes, seguem tendo um papel importante devido ao seu alto rendimento.

Desta forma, podemos notar o predomínio da Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e da Fluorescência de Raios X (XRF), que marcam a trajetória da investigação arqueometalúrgica nas últimas décadas do século XX. Para o caso da Espectrometria de Emissão Ótica (OES), desenvolvida na década de 1930 e empregada com frequência ao longo das décadas de 1950 e 1960 no âmbito de programas de análise de grande porte, seu uso decai quase que por completo nos anos 1980. Contudo, a partir da primeira metade dos anos 1990, essa técnica tem seu usado retomado, muito em virtude de inovações técnicas associadas diretamente com a instrumentalização do Plasma Acoplado Indutivamente (ICP), inovação ampliada à uma série de outras técnicas de espectroscopia de emissão e espectroscopia de massa. O uso da Absorção Atômica (AAS), técnica bastante utilizada na década de 1960, parece ter mantido certa estabilidade ao longo das últimas décadas do século XX, oscilando entre 10 e 15% do total de técnicas analíticas empregadas.

Diante da ampla oferta de técnicas analíticas disponíveis, a principal decisão para a escolha de uma ou outra diz respeito à adequação da informação que se deseja obter. Além disso, uma caracterização geral da composição de um objeto muitas vezes se faz necessária para a obtenção de informações detalhadas de zonas específicas do artefato. Para esses casos, é bastante comum a utilização de técnicas como a Emissão de Raios X Induzidos por Prótons (PIXE), que permite, através do uso de um microscópio eletrônico de varredura, combinar a informação da composição com a imagem das estruturas da amostra utilizada, identificando, por exemplo, elementos traço presentes na amostra.

Para o caso concreto do estudo de objetos, um dos fatores mais importantes é determinar o metal ou a liga que os compõem, apontando o conteúdo e a proporção dos elementos majoritários (>1%), bem como as impurezas presentes no metal e que particularmente são reflexo da matéria-prima utilizada. A composição dos elementos majoritários permite a descrição do metal ou da liga empregada e a reconstrução de uma cronologia de sua sequência de aparição. A definição de uma liga não está isenta

de problemas, uma vez que o critério quantitativo (presença no metal de base de outros elementos em proporções superiores a 1 ou 2% segundo critérios) pode mascarar a intencionalidade dos processos metalúrgicos. Por isso, é consenso entre os autores afirmar que existem dois tipos de ligas: as intencionais e as naturais. O primeiro tipo, as intencionais, são buscadas pelo artífice metalúrgico através da mistura dos diferentes metais que a conformam, enquanto que as ligas naturais são, por sua vez, consequência da composição do mineral empregado na obtenção do metal MONTERO & ROVIRA, 2010; GENER, 2010).

A identificação e quantificação dos elementos minoritários nos permitem realizar estudos de modelos de impurezas, que constituem uma primeira orientação para a valoração de aspectos tais como o intercâmbio e o comércio do metal. Contudo, suas limitações informativas são muito grandes e com o manejo desses dados não é possível se obter respostas tão precisas sobre a origem do metal tal como é possível com a análise de isótopos de chumbo. Entretanto, em alguns casos é possível extrair informações sobre algumas questões de interesse, como, por exemplo, diferenciar produções ou detectar composições relativamente particulares em sítios arqueológicos, áreas e/ou épocas (MONTERO & ROVIRA, 2010).

Tanto para a determinação das possibilidades de obtenção de ligas naturais, como para conhecer o comportamento dos diferentes elementos durante as distintas etapas do processo de manufatura são muito úteis os trabalhos experimentais.

Um dos principais problemas na análise de metais não é tanto conseguir uma precisão elevada dos elementos minoritários ou traços, que serão melhores ou não em função da técnica analítica empregada e das condições de análise escolhidas, mas em obter os resultados adequados sobre a verdadeira composição do metal. Esta questão é especialmente relevante para os artefatos metálicos e ligas feitas em cobre, nos quais os efeitos do tempo produzem uma pátina na superfície do metal, que apresenta uma composição diferente daquela observada no núcleo metálico. Como a maior parte das técnicas atuais de análise pode ser realizada sobre a superfície do metal, sem a

extração de uma amostra do mesmo, é necessário que se evite a pátina, uma vez que dessa forma se obteria um resultado errôneo. As diferenças de composição entre a análise sobre a pátina ou no metal são significativas e podem levar à uma supervalorização de elementos como o arsênico, antimônio, estanho, chumbo e ferro, diante de um empobrecimento superficial para o caso do cobre e do zinco. A única forma de evitar a análise da pátina é sua eliminação, geralmente através do uso de abrasivos, até que se chegue à exposição do núcleo metálico. Contudo, esse núcleo nem sempre existe uma vez que há peças que, por suas condições de deposição, apresentam-se totalmente mineralizadas. Nos últimos anos tem sido desenvolvida uma análise de difração de nêutrons, técnica que possibilita o estudo global da peça através da identificação e cálculo da composição de todo o volume do objeto analisado, incluindo-se a pátina. Para esse tipo de análise não é necessária a eliminação da pátina, mas seu principal inconveniente é o elevado tempo necessário para a realização de cada análise (IDEM.).

1.4.2. Metalografia

O estudo da estrutura dos metais e suas ligas, bem como das modificações sofridas por estes através dos tratamentos decorrentes do trabalho dos artífices metalúrgicos constitui um dos principais campos da metalografia. Quando um metal ou determinada liga passa do estado líquido para o sólido, a matéria se dispõe espacialmente de forma ordenada, formando cristais e grãos com uma determinada geometria. Esta estrutura cristalina varia de acordo com os diferentes tratamentos aos quais podem ser submetidos os metais, e cuja observação permite conhecer o modo como foi trabalhado determinado artefato.

Com o uso de microscópios metalográficos e com a preparação da amostra mediante o polimento a fim de se obter uma superfície plana, que depois será atacada com um reagente químico, pode-se observar claramente a estrutura cristalina do objeto e se obter uma fotografia (metalografia) da mesma. Cada um dos possíveis tratamentos recebidos pelo metal durante o processo de manufatura dá lugar à uma estrutura

básica: fundida; recristalizada ou recozida; e forja a frio. Com base na aplicação da metalografia também é possível se observar alguns dos defeitos produzidos na fabricação tais como bolhas gasosas, inclusões de escórias, que ajudam a conhecer e interpretar os problemas de tecnologias passadas. A visão particular e pontual oferecida pela metalografia pode ser superada por meio do uso da radiografia, que permite a apreciação da estrutura interna e o todo homogêneo do objeto metálico.

Outro aspecto a ser considerado quando do estudo metalográfico de determinado objeto diz respeito à possibilidade de distintas partes de sua estrutura receberem tratamentos diferentes, dependendo de sua finalidade. Desta forma, por exemplo, o fio de uma lâmina pode apresentar uma forja a frio mais intensa, a fim de endurecê-lo, ao contrário do observado na zona destinada ao encabamento do objeto. Por este motivo é conveniente realizar, em alguns casos, várias imagens metalográficas de uma mesma peça e analisar seções completas quando possível. A prática metalográfica é sempre destrutiva, inclusive quando se aplica sobre o próprio objeto sem extração de uma amostra, já que é necessário polir uma superfície. A experiência arqueometalúrgica aponta, entretanto que, para um bom estudo metalográfico, é necessário o corte de uma seção do objeto. Uma opção bastante recorrente é a utilização de objetos já quebrados ou incompletos para a realização da metalografia.

1.4.3. Análise de Isótopos

Um dos principais problemas a serem resolvidos no campo da investigação arqueometalúrgica diz respeito à questão da proveniência do metal que compõe os artefatos e a maneira de determinar as oficinas e rotas de comércio e distribuição das matérias-primas e dos objetos metálicos. As limitações desse campo de análise foram supridas com a aplicação da análise de isótopos de chumbo. Os princípios nos quais se baseiam as técnicas de análise haviam se desenvolvido inicialmente para o estudo de formações geológicas minerais desde a década de 1930. Contudo, não será até o final da década de 1960, com a possibilidade de sua aplicação, por parte de Robert Brill, em materiais arqueológicos. Entre os primeiros artefatos estudados encontravam-

se alguns vidros e cerâmicas vitrificadas, materiais nos quais o chumbo é parte fundamental de sua composição. O espectro de metais suscetíveis ao estudo de isótopos de chumbo foi ampliado a objetos feitos com ligas à base de cobre e prata (BRILL & SHIELDS, 1972). Para o caso do ferro existem problemas específicos que impossibilitam a obtenção de resultados satisfatórios de discriminação em escala geral (SCHWAB *et al*.,: 2006). Para o estudo da proveniência de objetos confeccionados em ouro foram dados os primeiros passos através da assinatura isotópica dos elementos de liga (cobre e prata) o que implica uma maior complexidade na interpretação dos resultados (BENDALL *et al*.: 2009).

Desde o princípio também foram reconhecidas algumas limitações para identificar com segurança a origem da matéria-prima utilizada em um metal. De acordo com Hunt (1998), estas podem ser resumidas em três pontos:

1. A mistura de chumbos de diferentes procedências como consequência de práticas de reciclagem do metal. O retrabalho do metal e a mistura deste com metais de origens distintas gera uma relação isotópica distinta de qualquer mineralização original de procedência. Sua posição ficará mais ou menos próxima à cada uma delas em função da maior ou menor proporção do metal presente na mistura e da maior ou menor quantidade de chumbo na fonte de origem;

2. A discriminação real entre todas as possíveis fontes de matéria-prima já que existem sobreposições entre mineralizações formadas em uma zona concreta durante o mesmo período geológico. A assinatura radioisotópica do chumbo contido em um mineral é dada em função de sua idade geológica. Desta forma, duas mineralizações com a mesma idade geológica (ou similar) terão a mesma (ou parecida) assinatura radioisotópica, independente de sua localização geográfica. Além disso, a interpretação está condicionada pela informação geológica disponível. O emprego dos isótopos de chumbo requer uma investigação exaustiva das mineralizações existentes na zona de estudo para ter

a segurança de que a relação que se estabelece entre metal e matéria-prima é correta;

3. A existência de depósitos anômalos, com campos isotópicos amplos, que podem apresentar dificuldades interpretativas.

Geralmente, é bastante aceito que esse método possui um maior grau de confiabilidade no sentido negativo, onde se determina que, caso uma amostra não apareça incluída em determinado campo estabelecido para uma mineralização a mesma não procederia daquele.

Nas últimas décadas do século XX foram desenvolvidas algumas investigações orientadas a determinar a viabilidade da aplicação de outras análises de isótopos: cobre, zinco e estanho. Ainda que a análise de isótopos encontre-se em uma fase inicial, os resultados obtidos com essa técnica apontam para quadros favoráveis para a abordagem de determinados aspectos da produção metalúrgica. Estas possibilidades tornam-se uma realidade em virtude do desenvolvimento de técnicas analíticas de maior precisão. Provavelmente sua aplicação conjuntamente à análise de isótopos de chumbo possa oferecer uma via adequada para a resolução das questões ainda pendentes sobre a questão da proveniência dos objetos metálicos (MONTERO & ROVIRA, 2010).

1.4.4. Função e uso do metal

O contexto ao qual pode ser remetida a origem da metalurgia parece estar ligado à uma sociedade marcada por uma crescente e, constantemente renovada, complexidade social do Neolítico, onde é possível se observar as primeiras tentativas de obtenção de artefatos metálicos bem como da tecnologia associada a estes. Desde esses primeiros movimentos, o emprego do cobre, por exemplo, caminhou em duas direções distintas: a primeira, voltada para a produção de objetos de adorno pessoal, entendidos como bens de prestígio e objetos de caráter instrumental, iniciando-se,

dessa forma, um lento processo de substituição de outros materiais tais como ossos e pedras, que contavam com uma larga tradição de produção e consumo (GENER, 2010).

As formas de se confeccionar um objeto possuem especial importância no momento de definição e compreensão da organização do trabalho artesanal e a forma como este aparece refletido no registro arqueológico. Em sociedades antigas, os parâmetros de uma produção utilitária diferem daqueles ligados à produção de bens de prestígio e afetam tanto a eficiência quanto a padronização. Assim, ainda que diante de algumas circunstâncias culturais um objeto possa mudar de função (BRADLEY, 1985), deve-se buscar definir qual a sua função original, aquela que assinala o tipo de contexto de produção no qual o objeto foi manufaturado. Essa tarefa não se mostra fácil, especialmente quando lidamos com as primeiras etapas metalúrgicas ou quando se nota uma grande carência de referências textuais sobre a organização artesanal.

Em sociedades complexas, a produção de objetos de prestígio está intimamente associada ao surgimento de chefaturas e das elites ligadas a elas, cujo poder se mantém ou se sustenta com o controle sobre as trocas ou mesmo sobre a própria produção, enquanto o desenvolvimento de produções massivas de objetos utilitários pode ser associado à evolução das sociedades estatizadas (STEIN, 1998:19). Apesar de essas sociedades contarem também com a produção de bens de prestígio, especialmente de materiais de luxo, como metais preciosos, é através da produção de elementos utilitários que se pode observar, de maneira mais precisa, as mudanças na organização da produção e sua relação com a complexidade social. Podemos mencionar que a produção de bens de prestígio está menos vinculada à eficiência e à padronização do que a produção de objetos utilitários. Por outro lado, a intensificação na produção, necessária por conta da demanda por objetos utilitários tende a buscar uma maior eficiência do processo produtivo e a obter uma maior padronização dos produtos. Desta forma, quando se buscam indícios para definir o grau de especialização da produção com relação à sua demanda e consumo, estes devem ser observados a partir dos objetos utilitários (GENER, 2010).

O emprego da metalografia nos permite observar o processo de trabalho seguido na manufatura dos objetos metálicos. As cadeias operacionais também podem ser identificadas e avaliadas. No entanto, a interpretação dos dados é complexa e faz-se necessário certo conhecimento dos detalhes relacionados aos processos tecnológicos, a maneira de sua obtenção e sua transformação em objetos manufaturados. Neste aspecto estão incluídos detalhes não apenas sobre como são realizados esses processos, mas também sobre o por que de serem levados a cabo de uma determinada maneira, isto é, por qual motivo e com que finalidade são realizadas as operações metalúrgicas. Tudo isso, na verdade, é o que costuma ser resumido sobre os meios utilizados para a obtenção e transformação do material e sobre as propriedades do mesmo, que ditam, em grande parte, a função para a qual será usado, fornecendo-nos uma base sobre a qual se começa a trabalhar na hora da identificação tanto dos restos arqueológicos de sua tecnologia associada, quanto da possível função de um determinado objeto fabricado com esse material (IDEM.).

Neste capítulo tentaremos discorrer sobre os processos tecnológicos associados à obtenção e o trabalho do ferro, elemento majoritário dos artefatos exumados no Arraial de São Francisco Xavier.

A partir de um ponto de vista estritamente estatístico, o ferro representa o quarto elemento mais abundante na crosta terrestre e o segundo entre os metais. Entretanto, dentro de uma perspectiva histórica, seu aproveitamento ocorreu tardiamente. Isto se deu pois o processo técnico necessário para a obtenção do metal a partir da forma como o mesmo se apresenta na natureza é mais complexo do que no caso de outros metais (ouro, prata, cobre, estanho, entre outros). Contudo, ao entrar em uma sociedade, se converte rapidamente em um recurso estratégico essencial, muito por conta de suas propriedades mecânicas, que não deixaram de ser exploradas desde o seu descobrimento, e que seguem sendo imprescindíveis para uma sociedade tão tecnicista como a nossa. Por isso, o homem tem se esforçado ao longo da história para melhorar seu acesso a este recurso, em uma corrida até a eficiência e o incremento da

produtividade, em uma aposta contínua para explorar ao máximo as possibilidades tecnológicas que este metal oferece (GENER, 2010).

Uma das primeiras questões que devem ser levadas em consideração ao se tentar compreender a tecnologia do ferro é sua relação com o aço, este último, uma liga de ferro e carbono. Em função da quantidade de carbono, o material resultante recebe diversos nomes, mas, geralmente, manteremos o foco nas ligas que apresentam um conteúdo de carbono entre 0% (ferro puro ou ferro doce) e 2% (ferro com alto índice de carbono). Dentro dessa classificação, e para o que se propõe nesse estudo, é importante mencionar que a presença de carbono modifica as propriedades mecânicas do ferro, tornando-o mais duro e proporcionando-lhe a capacidade de ser temperado, ou seja, submetido a um processo térmico que aumenta a sua dureza.

A necessidade de se mencionar o aço provém das características do processo mediante o qual se obtém o ferro. A extração do metal a partir do mineral é um processo pirotécnico, que precisa de calor em quantidades consideráveis. A fonte de calor mais energética disponível desde a Antiguidade é o carvão. Em especial, o carvão vegetal (produto da combustão incompleta de material vegetal). Além disso, o carvão, assim como nota-se em sua etimologia, é extremamente rico em carbono. A combinação de temperatura alta, um ambiente rico em carbono e as condições adequadas, possibilita que este seja introduzido no ferro, dando lugar ao aço. Uma vez que tanto o processo de obtenção quanto o de transformação do ferro envolve altas temperaturas e a necessidade de carbono para produzi-las, não é difícil que se produzam essas condições necessárias, com as quais se torna simples entender porque o ferro e sua liga estão unidos desde o início.

Devemos ressaltar que o papel do carbono na composição do aço não foi descoberto até o final do século XVIII (SMITH, 1964), com o qual é o estrito empirismo, apoiado por teorias mais ou menos afortunadas, o que governou esta tecnologia durante a maior parte da história do ferro. Entretanto, os dados indicam que desde muito cedo se conhece a diferença entre o ferro e o aço, apesar de sua origem comum. Isto deriva

diretamente do estudo dos objetos históricos, que nos mostra o uso do aço em substituição do ferro em objetos ou partes destes que aproveitavam melhor as propriedades mecânicas que o diferenciam deste último, evidenciando um propósito claro na escolha do material quando possível.

Na natureza, o ferro está presente em muitos minerais, mas os mais apropriados para sua extração são os óxidos de ferro, ou seja, o ferro combinado com oxigênio de várias formas. Os mais comuns e os mais utilizados são a hematita (Fe_2O_3) e a magnetita (Fe_3O_4), junto a compostos mais complexos, tais como as limonitas (hidróxidos de ferro com fórmula genérica $FeO(OH).nH_2O$), a goetita (oxi-hidróxido de ferro $\alpha FeO(OH)$) ou a siderita (carbonato de ferro, $FeCO_3$). Outros compostos de ferro, tais como as piritas (sulfeto de ferro, FeS_2) são menos ideais devido à abundância de produtos químicos que prejudicam as propriedades mecânicas do ferro.

O sistema básico de produção de minério de ferro a partir de um composto passa por aquilo que é conhecido como processo de redução: trata-se de remover o oxigênio dos óxidos de ferro, deixando apenas o metal. O princípio de redução do minério é um processo carbotérmico (envolvendo carbono, carvão e temperatura). Em uma estrutura apropriada, um forno, que pode ser entendido desde um simples buraco no solo, podendo evoluir até uma estrutura mais complexa, o minério é colocado para ser reduzido, juntamente com carvão, o qual irá fornecer a temperatura e outras condições necessárias. Para que se produza a combustão de carvão, deve existir a entrada suficiente de oxigênio ao longo do processo, para a qual é necessária a implementação de alguma forma de injeção de ar, geralmente com algum tipo de fole ou similar. A temperatura necessária para o processo é bastante elevada, sendo necessários materiais refratários ou isolantes, resistentes à ação do fogo de maneira uniforme, para conter e aproveitar a maior parte do calor produzido. Esta estrutura, que pode ter diversas formas de acordo com a necessidade do artífice metalúrgico, é o que costuma-se chamar, genericamente, forno de redução (GENER, 2010: 196).

O forno é carregado, então, com combustível e mineral. O minério, preparado previamente em um processo de queima em fogo, que ajuda a eliminar a água (quer sob a forma de umidade ou quimicamente combinado com o óxido) e vestígios de enxofre, além de contribuir para a diminuição de sua consistência, possibilitando, durante a redução do minério, a obtenção de fragmentos de pequenas dimensões, de manuseio mais fácil e mais adequados para o processo de redução. Também poderia ser adicionada, com certa frequência, uma dada quantidade de calcário para favorecer a formação de escórias(IBIDEM:197).

Uma vez inciado o processo de combustão do carvão, pode-se admitir que este segue, em condições normais, a seguinte fórmula: $C + O_2 = CO_2$. No entanto, dentro do forno, com a acumulação de carvão mineral, juntamente com o fluxo de ar que não se distribui em seu inteiror de maneira homogênea, podem ser produzidas algumas condições nas quais a combustão ocorre com déficit de oxigênio. Esta situação é agravada quando o forno tem uma estrutura fechada, o que, muitas vezes, é necessário para conter uma quantidade considerável de combustível e mineral. Sob estas condições, o carvão pode queimar livremente e a reação que ocorre é o seguinte: $2C + O_2 = 2CO$.

O monóxido de carbono (CO), além de tóxico, é altamente reativo. Desta forma, em uma atmosfera rica em CO, este reage com o oxigênio que, se não é aquele presente no ar, consumido durante a combustão, poderá ser aquele proveniente dos óxidos presentes, produzindo, assim, a seguinte reação (levando-se em conta que o minério de ferro presente é a hematita: Fe_2O_3), onde o óxido de ferro (mineral) é reduzido para o ferro: $3\ CO + Fe_2O_3 = 2\ Fe + 3\ CO_2$.

A essas condições necessárias para gerar um atmosfera adequada para a redução (ou atmosfera redutora, rica em CO), deve-se mencionar que, para que se produza a reação do gás com o óxido de ferro devem ser alcançadas temperaturas elevadas a fim de se obter uma redução eficiente. Isso significa a necessidade de alcançar temperaturas superiores aos 900º C, ao redor de 1100º ou 1200º C graus, dependendo

de outros fatores também envolvidos no processo, relacionados tanto à composição das impurezas presentes no minério quanto à necessidade de obter uma escória líquida para facilitar o processo.

No processo de obtenção de ferro em um forno de redução a formação de escória líquida é importante para ajudar na consolidação das partículas de ferro em uma massa compacta, bem como para conservar a temperatura, evitar a reoxidação do metal e eliminar algumas das impurezas presentes no minério que poderiam afetar as propriedades mecânicas do material resultante. Será a escória a ser fundida no interior do forno à essa temperatura e é necessário que siga um fluxo ao longo do processo, seja para o fundo da estrutura, em um buraco ou poço coletor, seja para o exterior da estrutura, através de um orifício na parte inferior da parede do forno, em um processo conhecido como sangramento (GENER, 2010:198).

O resultado final é uma massa espongiforme composta, em proporções variáveis, de ferro metálico, escória solificada, fragmentos de minério não reduzido e de carvão e, finalmente, aquilo que se denomina de lupa. A quantidade de ferro obtido a partir de uma determinada quantidade de minério é variável e depende de fatores como a riqueza de sua composição, a proporção de carvão, a temperatura atingida no forno, as características do fluxo de ar, que pela posição dos bocais afeta o estabelecimento das condições de redução/oxidação em pontos diferentes da fornalha, ou a forma, tamanho e material da estrutura, entre outros (IDEM.).

Deve-se mencionar que o ferro não se funde em nenhum momento do processo, mas sim as partículas do metal, que vão se consolidando à medida em que se reduz o minério, uma vez que o ferro puro funde a 1538º C, uma temperatura bastante difícil de ser atingida em fornos com as características descritas até o momento e que, certamente, marcam a etapa de confecção dos artefatos metálicos resgatados no Arraial de São Francisco Xavier da Chapada.

Uma vez obtida a lupa, esta deve passar por um processo de consolidação, ou seja, de compactação e refino, a fim de se obter uma peça de metal homogênea e, dentro do possível, livre de impurezas. A consolidação é levada a cabo pela técnica termomecânica de forja, aquecendo-se a lupa e golpeando-na com força, sobre uma superfície dura. Durante este processo, o metal é deformado, fechando as aberturas que são deixadas em seu interior e, ao mesmo tempo, as impurezas contidas em sua estrutura são removidas pela força dos golpes, seja por meio do esmagamento das inclusões sólidas ou expelindo a escória que, por conta do calor, está em estado líquido ou semilíquido. Às vezes a lupa resultante encontra-se fragmentada em pequenos pedaços que, diante do processo de forja, são novamente unidos. Contudo, ainda é possível observar uma grande quantidade de impurezas aprisionadas no interior do metal, o que pode ser entendido como uma das características do ferro obtido através desse processo. Quanto mais o metal é forjado maiores são as chances de eliminação de inclusões ou de distribução das mesmas de forma homogênea ao longo de sua estrutura. Entretanto, o material nunca apresentará um índice de pureza total. Por fim, ao material resultante é dada a forma desejada, pronto para ser usado na confecção de artefatos. O processo descrito produz o que geralmente se convencionou chamar de ferro doce (IBIDEM:199-200).

Capítulo 2. Ocupação de uma área de fronteira: o Mato Grosso no século XVIII e o Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

O espaço territorial que conformaria a região hoje conhecida como Mato Grosso, conhecido desde o século XVII pelos bandeirantes paulistas, teve, no ano de 1719, com a bandeira de Pascoal Moreira Cabral, o início da fixação do povoamento português, a partir da descoberta de ouro nas margens do rio Coxipó, afluente do Cuiabá. O sistema hidrográfico da região trouxe consigo o ouro, fator primordial para o advento da fixação da população europeia na região e a colonização da mesma. As bacias do rio Guaporé do Cuiabá apresentaram as melhores possibilidades de acesso àquele minério (VOLPATO, 1996:213).

Desde o ano de 1719 até início da década de 1740, os contingentes populacionais apresentaram crescimento gradativo, ocupando as bordas das serras e as chapadas onde o ouro afluía a céu aberto ou sob pequenos cursos d'água. Esse rápido crescimento demográfico, aliado às primeiras remessas de ouro, despertaria o interesse da Coroa portuguesa em estabelecer uma autoridade local formal.

O tipo de ouro encontrado na região de Cuiabá, o ouro de aluvião, fez com que a mineração se desse, em um primeiro momento, de forma itinerante, colocando os mineradores sempre em busca de novas lavras, com a esperança de que fossem mais ricas e duradouras. Dessa forma, a partir da região de Cuiabá, partiam expedições que marchavam em direção ao sertão, caracterizando a ocupação daquela região em algo pouco estável em função das constantes movimentações de seus habitantes (IDEM.).

O estabelecimento do povoamento dessa região foi marcado por dificuldades de abastecimento das populações então fixadas. As monções, expedições de caráter comercial, originárias de São Paulo, cujo objetivo principal era a busca por riquezas conseguidas pelos sertanistas, em Cuiabá, eram alvos constantes de ataques e investidas de populações nativas, em especial, dos paiagás, habilidosos canoeiros e potencial ameaça à sobrevivência da vila de Cuiabá. Contra essas e outras populações

nativas, foram organizadas expedições que contavam com a colaboração de toda a população que, além de participar efetivamente dessas bandeiras, forneciam armamentos, víveres e ouro para o seu aparelhamento, com o intuito de garantir a sobrevivência do povoamento e obter mão de obra para o trabalho (VOLPATO, 1980: 37).

Apesar das dificuldades inerentes ao processo de fixação e desbravamento da região, era do interesse da Coroa portuguesa a sobrevivência do seu povoamento. Cuiabá era o ponto mais avançado de ocupação portuguesa a oeste. A instalação de uma representação oficial, mais formal do governo português não modificaria o modo de vida da população local, marcada pela condição dos mineradores itinerantes, envoltos em um movimento de idas e vindas em busca de novas jazidas, que permitiu expandir o povoamento cada vez mais a oeste.

No ano de 1731, novas jazidas e veios auríferos foram encontrados na região do vale do rio Guaporé, marcada por difíceis condições para a implantação de povoamento local. Mesmo assim, as minas de Mato Grosso, principais dessa região, passaram a receber um fluxo migratório intenso, orientando uma ocupação que avançava de forma considerável, em direção a terras que pertenciam à Espanha, ignorando o Tratado de Tordesilhas. A partir das margens do rio Guaporé, o povoamento português adentrava a floresta Amazônica, aproximando-se dos povoamentos espanhóis, cuja distância que os separava dos núcleos portugueses era de não mais do que trinta léguas (VOLPATO, 1996:214).

A implantação efetiva do governo da capitania se efetuaria apenas a partir de 1751, com a chegada do primeiro capitão general, Antônio Rolim de Moura, que, segundo o Conselho Ultramarino, seria o responsável por instalar a sede da administração na região do Guaporé, na porção mais a oeste da ocupação. Será no ano de 1752, com a fundação de Vila Bela da Santíssima Trindade, com função de abrigar a sede da capitania, que ocorrerá um fluxo maior dos habitantes de outros núcleos em direção à nova vila. Por todo o período colonial, Vila Bela e Cuiabá formaram os principais

núcleos populacionais da capitania, em torno dos quais orbitava seu universo mercantil, administrativo e militar (IDEM.).

2.1. Breve Histórico do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

O Arraial de São Francisco Xavier da Chapada foi o terceiro de seis arraiais fundados no século XVIII ao longo da faixa de terrenos auríferos, entre os rios Sararé e Galera, afluentes do Guaporé. De acordo com os relatos de cronistas, a escolha deste nome está ligada ao fato de um dos homens bons que havia concorrido para o sucesso da expedição que ali primeiro encontrou ouro, achar-se, por aquela ocasião, lendo a obra do referido santo. Segundo um dos narradores:

> "Achava-se o referido Luiz Rodrigues lendo a vida do grande Apóstolo da Índia S. Francsico Xavier ao tempo em que lhe chegaram os portadores com a notícia do sucedido; e depois de bem instruído da situação, em que se achavam, e das Serranias que se seguiam, animou por carta sua aos exploradores, que subissem a chapada, invocando o patrocínio de S. Francisco Xavier (...) Com este aviso se deliberaram todos a subir a fragozidade daquela serrania, e penetrando-a de Nascente para Poente, nessa parte em que ha mayor força do descobrimento na última lombada em que se fundou Arrayal, e edificou a matriz, que dedicaram a S. Francisco Xavier; em gratificação dos benefícios que experimentaram deste seu Sagrado Tutelar".

Segundo os "Anais de Vila Bela", no ano de 1734, os sertanistas Fernando Paes de Barros e seu irmão Artur Paes, naturais de Sorocaba, deixaram a vila de Cuiabá em busca do gentio Pareci. Por conta das dificuldades observadas na captura destes, a expedição adentrou em direção às terras dos divisores de águas das bacias dos rios Paraguai, Guaporé e Juruena. Ali encontraram ouro e, passado um ano, iniciaram-se as fundações de núcleos de povoamento.

A faixa de terra que abrigava os novos terrenos auríferos, inserida no espaço geográfico denominado de minas do Mato Grosso, é detalhada pelo então secretário do governador da Capitania do Grão Pará que, acompanhando a expedição oficial que saiu de Belém, em 1750, com o objetivo de avaliar as condições de navegação do rio Madeira e seus afluentes, apresenta a seguinte descrição:

> "Entre as serras da cordilheira das Gerais e rio Aporé (principal tronco do Madeira), se levanta um agregado de montes de espessa construção de rochedos, que formam várias chapadas no mais alto da sua elevação, e algumas lombadas nos seus declives, cujo composto se dilata em figura quase triangular lançada de leste a oeste, ocupando de terreno em circuito sete léguas. Da parte superior destas montanhas nascem vários regatos... se esgotam a maior parte para o rio Sararé, que circunda a chapada pelo sul e oeste, e para o rio Galera... É a posição desta chapada em 46 grua quatorze minutos de elevação austral no Meridiano de 316, quase norte sul com a entrada, que faz o Madeira no grande rio das Amazonas" (FONSECA, 2001: 13).

Uma vez mais a narrativa dos "Anais de Vila Bela" aponta que o período entre o final do ano de 1734 até 1736 foi marcado por inúmeras idas e vindas entre o Cuiabá e o local inicial de onde foram extraídas as primeiras pintas de ouro, buscando lançar expedições para confirmar o potencial aurífero da região e estabelecendo plantações de roças junto aos novos terrenos das minas de Mato Grosso.

O desconhecimento da região não se desdobrou em uma ocupação desordenada. Nas minas do Mato Grosso, a administração portuguesa, zelosa com a proximidade do Império Espanhol, ordenou a abertura das lavras auríferas, demonstrando uma aparente preocupação com certo ordenamento antes de se partir em direção às minas. Barbosa de Sá ilustra essa preocupação da seguinte forma:

> "Anno de mil setecentos e trinta e tres partio em principio deste anno o sargento mor Antonio Fernandes de Abreo com os descobridores das minas do Mato grosso e outros muitos a Lançarem rosas nos ditos descobrimentos por levaram todo este anno examinando as minas e

> depois de feitas as rosas voltaram em dezembro dando meuda daquelles sertoens... Anno de mil setecentos e trinta e quatro chegou monsaó... Quizeraó nesta chegada fazer muitas pesoas viagem para Matogroso a colherem as rosas que lá haviam deixado feitas no anno antecedente; publicou-se bando para que nenhuma pessoa sahisse do termo da villa..." (BARBOSA DE SÁ, 1975: 32).

Será por volta do mês de setembro do ano de 1736 que será possível subir, prospectar e encontrar ouro no alto da serra, que veio a ser conhecida como Chapada de São Francisco Xavier. As datas com as lavras foram distribuídas em outubro de 1736 e, a partir de final de 1737, o recém implantado Arraial de São Francisco Xavier assumiria um lugar de destaque. Em 1739, o Arraial já podia ser entendido como o mais importante das minas do Mato Grosso. Tanto as determinações do poder da administração portuguesa instalada em Cuiabá, como as do poder eclesiástico, são endereçadas e executadas a partir dali. De acordo com os "Anais de Vila Bela",

> "Neste ano em 28 de novembro tomou posse da Capelania destas minas, o Padre Pedro Leme... e lha entregou o padre Manoel Antunes de Araújo que desde que se fez a capela de São Francisco Xavier, se passou para a Chapada e exercer nela o ofício paroquial, por se achar ali junta a maior parte do povo destas Minas" (BORGES, 2001: 18).

A marca do Estado como agente responsável pela regulação das relações sociais, econômicas e políticas no Mato Grosso é registrada em documentos desde 1737. A leitura de um documento elaborado por João Gonçalves Pereira, ouvidor geral da Comarca do Cuiabá, permite identificar algumas das preocupações então correntes, como o número de pessoas nas minas, a quantidade de ouro extraída, os sinais de declínio da produção, os investimentos de capital na busca de novos descobertos, a insalubridade da região, entre outros (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2004). Porém, segundo Canavarros (1998), o ponto mais abordado pelo Ouvidor Geral foi a petição dos moradores

> “solicitando a nomeação de um superintendente ‘... que lhes administrasse justiça...’, além de escrivão e tabelião de notas ‘para fazer testamentos, contractos e procurações’...” (CANAVARROS, 1998: 175).

No ano de 1743, o Estado Português continuava administrando e deliberando sobre a vida política, econômica e administrativa das minas do Mato Grosso, assim naquele ano:

> 1) “separou-se a freguesia das minas de Mato Grosso (São Francisco Xavier) das de Cuiabá” (LEVERGER, 2001: 30).
> 2) “... veyo no seguinte anno (1744) decretto do dicto senhor (rei de Portugal) em como fazia o Matto Grosso cabeça de Capitania com Governo e Juizo de Fora e privilegios a todos seus moradores e pessoas que nelle se fossem estabelecer” (BARBOSA DE SÁ, 1975: 42).

Apesar da existência de algumas divergências com relação a datas, o fato é que o Mato Grosso começava a se tornar menos dependente de Cuiabá, indicando a consolidação do povoamento da região. Ao mesmo tempo, o Estado Português ia criando mecanismos para se firmar e reivindicar, como suas, terras que os europeus entendiam como domínios espanhóis.

Em 1746, de acordo com Fonseca (2001),

> “... se dava no Arraial da Chapada princípio a nova igreja de São Francisco Xavier, que no lugar da antiga capela se entregou a fabricar de pedra coberta de telha...A igreja matriz está edificada de pedra e barro, de uma só nave, e ocupa suficiente área á Proporção do povo, na baixa da lombada, onde desce a construção do arraial: está paramentada com asseio, tanto a capela-mor como os dois colaterais que têm no vão do arco, que divide a mesma capela do corpo da igreja; de decentes ornamentos para celebração das missas solenes e ordinárias. Não tem ainda sacrário para deposito do Augustíssimo Sacramento do Altar” (FONSECA, 2001, 17).

Deste mesmo autor pode ser observada uma das mais precisas descrições referentes ao Arraial:

> "De duas ruas de casas de irregular postura consta o arraial de São Francisco Xavier. As casas são fabricadas de madeira e barro e algumas de pedra insossa, todas térreas, e somente há uma morada de taipa de pilão com seu sobrado, coberta de telha, e quatro mais têm a mesma cobertura, as outras todas as têm de colmos" (FONSECA, 2001: 18).

Por sua vez, Rolim de Moura, capitão general fundador de Vila Bela da Santíssima Trindade, descreve o Arraial de São Francisco Xavier quanto às condições de clima e salubridade, apontando características pouco favoráveis à sua ocupação:

> "... O clima é o mais destemperado que tenho visto. No pouco tempo que lá estive (na chapada de São Francisco) chegou a experimentar em alguns dias calma e frio, chuva, vento e névoa. Daqui precedem muitas queixas que padecem seus habitantes, principalmente de sezões que são contínuas em muitos, e em quase todos os mais, de todos os anos. Também se experimentam febres catarrais e pleurizes, pelo tempo das friagens tão excessivas, que obrigam a fechar portas e janelas e chegam a matar, principalmente os pretos, por menos enroupados, se os apanham no campo" (LEVERGER, 2001: 40).

A descrição do aspecto físico e das possibilidades técnicas do Arraial de São Francisco Xavier de se tornar a capital do Mato Grosso, também não se mostra muito animadora:

> "Compõe-se aquele arraial todo de casas de pau-a-pique barricadas e cobertas de capim e assim serão as que eu me acomodei postas à aventura sem ordem nenhuma, nem formatura de ruas e só uma morada há, e a igreja, que sejam telhadas. Está a povoação no alto de uma serra a que chamam de Chapada, e para onde se sobe de toda parte légua e meia, e duas léguas, e na mesma distância lhe fica a lenha e a madeira inda mais longe a cuja dificuldade se ajuntam a da condução por causa do íngreme... Inda que têm boas vargens, não são capazes

> de trazer o gado por serem os pastos resfriados nascidos em terras muito úmidas, e frias, o que os emagrece e mata" (PAIVA, 1982: 71,72).

Fica claro, nessa menção, o repúdio de Rolim de Moura em relação ao povoado e à forma de apropriação do espaço gerada pela atividade mineral no alto da Serra, em seu entender impróprio para sediar a nova capital, na verdade pouco aderente ao novo perfil de administração que pretendia implantar na Capitania recém-criada e que, entre outras características, envolvia adoção de planos urbanísticos elaborados por engenheiros militares como um ingrediente indispensável para a construção geopolítica em curso para a ocupação da fronteira ocidental luso-brasileira. O governador argumenta também que, como inconvenientes em relação a São Francisco contam a sua localização no alto da serra, cujos caminhos íngremes tornavam o acesso difícil, bem como a longa distância que separava essa povoação das reservas de lenha e madeira, além das áreas de pastagem pobres (BANDEIRA, 1988: 83-84).

Uma das críticas mais contundentes que Rolim de Moura fez ao Arraial da Chapada de São Francisco Xavier diz respeito à estruturação aparentemente desordenada de seu traçado urbano. No século XVIII o Estado Português tratava de reorganizar seus espaços urbanos, tanto na Metrópole, quanto em seus territórios coloniais. Portanto, a partir de uma perspectiva moderna, para o capitão general Rolim de Moura, o Arraial de São Francisco Xavier da Chapada jamais atenderia suas expectativas para ser a cabeça da nova Capitania (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2006).

Do ponto de vista da arqueologia, os levantamentos até o presente, apontam para um núcleo significativamente maior que aquele representado na documentação escrita e cartografia antiga, com a presença de edificações de vulto também na margem oposta ao córrego Casarão, podendo as mesmas, porventura, terem sido erguidas posteriormente ao levantamento executado. Para além da "mancha urbana" ou área nuclear selecionada para preservação do Arraial, verifica-se nas adjacências, distribuindo-se pela serra, vestígios associados ao trabalho de cata e prospecção, via de regra, representados por monturos de cascalho lavrados.

São Francisco Xavier não pode ser vislumbrado como uma iniciativa isolada, mas, sim, conforme já exposto anteriormente, como parte de um amplo e complexo sistema estruturado na região guaporeana para a exploração mineral no passado, envolvendo outros arraiais, lavras, pontos de faiscagem e propriedades devotadas à produção de víveres, estruturas articuladas por uma rede de caminhos e estradas que, em última instância, contribuíram para a conformação e consolidação do território da capitania do Mato Grosso, que teve como primeira capital Vila Bela da Santíssima Trindade, fundada em 1752 **(Prancha 02)**. A cartografia histórica vem sendo reunida e oferece uma visão clara desse sistema que apresentava conexões, inclusive, com áreas mais distantes como as missões jesuíticas erguidas no lado espanhol do território sul-americano (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011). As **Pranchas 03** a **20** apresentam alguns exemplares desta cartografia.

Em termos de cartografia antiga, conta-se para São Francisco Xavier com uma única planta conhecida, produzida entre 1780-1790, com autoria atribuída a Joaquim José Ferreira e Ricardo Franco de Almeida Serra, que nos oferece referências sobre a estruturação urbana do Arraial, sendo indicadas, na mesma, cerca de 22 polígonos estruturados, apresentando formas e dimensões diversas, alguns circunscritos apenas por muros, outros abrigando em seu interior uma ou mais edificações/moradias grafadas aos moldes da época **(Prancha 05)**.

A planta assinala com clareza a posição da igreja de São Francisco Xavier e limita o Arraial à margem esquerda do córrego São João, hoje denominado Casarão, não tendo sido localizada até agora as legendas geradas para ela nos arquivos brasileiros e portugueses. No mesmo mapa pode-se perceber, com base em suas localizações aproximadas e semelhanças entre os formatos das plantas baixas, a presença de estruturas que corresponderiam às atuais Estruturas 1, 4, 23 e 42, todas cadastradas e alvo de pesquisas arqueológicas. A única outra representação de plano urbano de que dispomos em termos de cartografia antiga sobre o Arraial de São Francisco está no *Mapa Topographico do Nacemento eorigens principaes dos rios Galera, Sararé, Guaporé, e Jurena* (CARTOGRAFIA e diplomacia no Brasil do século XVIII, 1997), de

1794, no qual podem ser vistos, sob a designação *Ar.^{al} Chapada*, 5 polígonos de estruturas, conformando, no entanto, um arruamento (**Prancha 15**).

Prancha 02

Prancha 03

Prancha 04

Prancha 05

Prancha 06

Prancha 07

Prancha 08

Prancha 09

Prancha 10

Prancha 11

Prancha 12

Prancha 13

Prancha 14

Prancha 15

Prancha 16

Prancha 17

Prancha 18

Prancha 19

Prancha 20

A década de 1740 foi destinada à busca de novas rotas comerciais, a tentativas de aproximação com os jesuítas das províncias de Chiquitos e Moxos e à extração das lavras, que requeriam maior investimento de capital – escravos, ferramentas, construção de açudes e aquedutos. Alguns autores chegam a identificar esse período como o início da crise da mineração do Mato Grosso, cujo ato final teria sido marcado pelas descobertas das minas do Arinos e depois do Paraguai. É muito provável que tenha havido uma diminuição no volume de ouro coletado. Por outro lado existe a hipótese de que tenha passado a haver uma certa constância nesta produtividade e, uma vez que os serviços de minerar passaram a requerer mais investimentos, isto tenha limitado o número de pessoas atuando naquela área, não significando, necessariamente, uma crise de produção (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2006).

Em documento datado de 1750, José Gonçalves da Fonseca faz um prognóstico bastante otimista das potencialidades minerais das Minas do Mato Grosso. Ao mesmo tempo informa que

> "... a maior parte das faisqueiras, em que atualmente se está minerando, são aquelas que nos primeiros tempos deste descobrimento, eram abandonadas por não fazerem conta, a respeito de que abundavam em grandiosa extração sem grande trabalho". (FONSECA, 2001: 15).

O Ouvidor da Comarca de Mato Grosso, A. Joaquim José de Moraes, deixou em carta à rainha D. Maria I, datada de 1789, um conjunto de informações sobre os métodos de mineração na sua comarca, que ele acreditava fosse comum a todas as minas, onde fica explícito que a maior ou menor disponibilidade de água determinava o sistema de mineração a ser adotado. Não eram raros os serviços abandonados por falta d'água.

A partir da fundação de Vila Bela, as notícias sobre o Arraial de São Francisco Xavier da Chapada passam a ficar cada vez mais raras na documentação. Assim, por exemplo, os "Anais de Vila Bela" (1734 – 1789) trazem apenas duas lacônicas referências sobre achados auríferos em seu entorno. Ambos de pouca monta e de difícil extração:

> (1757) “Em 7 de janeiro se fez partilhar de um pequeno descoberto, ou mancha de ouro, que apareceu junto a Chapada de São Francisco Xavier que, por falta de águas, mal se lavrou, porém, sempre, segundo a comum opinião, se retiraram mais de 15 mil oitavas de belíssimo ouro de folhetas e de grande toque.”
>
> (1783) “Neste ano se tem descoberto alguns vieiros na Chapada de São Francisco Xavier, que promete abundância de ouro”. (Anais de Vila Bela (1734 – 1789), 34 e 199).

Não sabemos ao certo a importância de tais achados auríferos para a manutenção do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada. O que parece certo é que os mesmos tiveram vida efêmera devido às dificuldades de transportar água a tais lugares. Sabemos, entretanto, que em 1812 os moradores do dito Arraial e áreas circunvizinhas passaram por uma experiência de diversificação da produção. Ao menos é o que nos informa, de Ouro fino, Manoel Rabelo Leite, Tenente da 4ª e Comandante do Distrito. Do que se depreende do documento vários moradores dos distritos de Chapada e Ouro Fino foram incentivados a plantarem algodão.

No estágio atual da pesquisa ainda não é possível saber a data exata de abandono do Arraial da Chapada de São Francisco Xavier por seus moradores, ou mesmo se as atividades agrícolas e minerais ali desenvolvidas mantiveram-se após o abandono do Arraial. Em relatos de viajantes datados a partir de 1840 encontramos referências gerais sobre o despovoamento da região de Vila Bela, por essa época já renomeada por cidade de Mato Grosso, e de seus arraiais.

2.2. Arqueologia em São Francisco Xavier

Com base nos levantamentos arqueológicos é possível afirmar que a área nuclear do Arraial apresenta, no sentido N/S, aproximadamente, 900 metros de extensão, com área aproximada de 100 ha, congregando 49 estruturas mapeadas até o presente,

estas assentadas em terraços e patamares localizados em ambas as meias encostas que conformam o vale do Casarão (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011) **(Prancha 21)**.

Prancha 21

Com relação às características urbanísticas, é possível perceber a presença de, ao menos, duas zonas distintas, espécies de bairros, separadas por curso d'água, estando o nucleamento principal encaixado no patamar existente à margem esquerda, envolvendo a Igreja (Estrutura 1) **(Prancha 22)**, blocos de residências, casas de comércio e áreas de exploração mineral, etc. Na margem oposta do córrego, uma estrutura de porte – conhecida popularmente como “Casarão” (Estrutura 3) – domina igualmente a paisagem. Passando-se por uma das pequenas drenagens, evidencia-se um conjunto de estruturas, conformando a segunda zona, claramente relacionada a vestígios de mineração, cavas, arrimos e canaletas. Uma terceira zona pode ser delineada para a porção sul da área tombada.

Estando a Estrutura 3, o “Casarão”, em cota superior a área nuclear do Arraial, e ainda conectando-se a um dos caminhos antigos que demandavam à capital Vila Bela (no lado oeste do Arraial), nos faz supor que se tratava, possivelmente, de um edifício de função eminentemente administrativa e de controle da atividade aurífera no Arraial. Este mesmo caminho, por outro lado, conecta-se à Estrutura 8, parte do complexo de estruturas presentes na mesma cota do “Casarão”, o que leva a crer na importância desta edificação também enquanto local de passagem e controle da circulação **(Prancha 23)**.

O arruamento do vilarejo parece ser composto por duas vias principais mais largas, uma delas correndo paralelamente ao riacho, insinuando certa regularidade expressa, sobretudo, nas linhas das faces externas dos muros que as conformam. Deste sistema principal se irradiam vielas e becos irregulares que demandam às estruturas pulverizadas em cotas mais elevadas a Leste. A concordância com a documentação textual que, para 1752, apresenta o vilarejo como dotado

> “De duas ruas de casas de irregular postura consta o arraial de São Francisco Xavier. As casas são fabricadas de madeira e barro e algumas de pedra insossa, todas térreas, e somente há uma morada de taipa de pilão com seu sobrado, coberta de telha, e quatro mais têm a mesma cobertura, as outras todas as têm de colmos” (FONSECA, 2001: 18).

pode indicar datas mais avançadas para as estruturas do segundo agrupamento, próximas a Estrutura 3, assim como para as estruturas que não conformam os arruamentos.

No tocante às técnicas construtivas empregadas em São Francisco Xavier ao longo de sua ocupação, e até o primeiro quartel do século XIX, algumas evidências, ainda preservadas, indicam uma multiplicidade maior de partidos em relação àquelas aventadas no documento, contando-se com indícios de estruturas mistas de pedra e tijolos de adobe, por exemplo **(Prancha 24)**.

No que concerne às funções das estruturas, torna-se necessário o aprofundamento das investigações e escavações sistemáticas de detalhe, sendo por ora possível inferir a partir das tipologias, dimensões, técnicas construtivas e implantação na paisagem, prováveis usos e funções. Por ora, podem-se apontar os resultados obtidos através das escavações levadas a cabo durante a etapa de campo do ano de 2011, que possibilitaram o resgate do acervo arqueológico de artefatos metálicos alvo da presente pesquisa.

Prancha 22

Prancha 23

Prancha 24

A etapa de Monitoramento Arqueológico acima mencionada (2011) buscou estabelecer uma série de intervenções sistemáticas em estruturas relevantes do ponto de vista da localização de vestígios materiais móveis em seus espaços internos. Tendo em vista que, até a referida etapa, todos os vestígios arqueológicos materiais haviam sido fruto de coletas pontuais de superfície, optou-se pela investigação sistemática, em subsuperfície, de algumas estruturas com alto potencial no que concerne a um acervo material multifacetado e significativo do Arraial. Sofreram intervenções através de unidades de escavação (UE) as estruturas de número 2, 3, 14 e 21.

A primeira unidade de escavação (UE1) foi estabelecida em pequeno cômodo localizado no interior da Estrutura 21, em sua fachada oeste. Outrora alvo de coleta de superfície (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2007), o referido cômodo apresentou uma grande concentração de vestígios arqueológicos, sobretudo artefatos metálicos, em seu interior. Desta forma, buscando averiguar o comportamento em subsuperfície desta porção da estrutura, bem como a possibilidade de que o mesmo refletisse aquilo observado em superfície, decidiu-se pela escavação sistemática de todo o seu espaço interno **(Pranchas 25 e 26)**.

A UE1 (1,50 x 1,40 m) foi escavada até os 60 cm de profundidade, em níveis artificiais de 10 cm, apresentando vestígios arqueológicos até os 50 cm de profundidade, em meio a um solo areno-argiloso, friável e pouco compacto. Destacamos que, assim como observado em superfície, artefatos metálicos compuseram a maior parte das categorias artefatuais no interior do pequeno cômodo. A título de exemplo, podemos mencionar a ocorrência de espelhos de fechadura, chaves, mecanismos de armas de fogo, cadinhos, cravos, lâminas de facas, entre outros artefatos metálicos. Fragmentos cerâmicos, vítreos e de louças aparecem também, contudo, em menor quantidade.

A segunda unidade de escavação (UE2) foi estabelecida no interior da Estrutura 3 (Casarão), em espaço contíguo à parede que separa os cômodos da área cercada do Casarão, e apresentou baixa incidência de vestígios arqueológicos (metais e cerâmica)

entre 10 e 20 cm de profundidade. Com dimensões de 1,60 x 1,00 m, a UE2 atingiu base rochosa aos 30 cm de profundidade, apresentando solo areno-argiloso, friável e pouco compacto **(Prancha 27)**.

A terceira unidade de escavação (UE3), localizada junto à Estrutura 2 (Fortim), foi escavada no interior de pequeno anexo de pedras sobrepostas, com formato circular. Escavada até os 40 cm de profundidade e, apresentando solo areno-argiloso, friável e pouco compacto, a UE3 não revelou qualquer vestígio arqueológico, impedindo, desta forma, novas inferências que pudessem esclarecer a função desta estrutura, tida como um possível “forno” ou “guarita” **(Prancha 28)**.

Implantada no interior da Estrutura 14, em sua fachada sul, em pequeno cômodo contíguo à principal via de circulação do Arraial, a quarta e última unidade de escavação (UE4) apresentou dimensões de 2,10 x 1,00 m e uma alta concentração de vestígios arqueológicos (fragmentos cerâmicos, vítreos e metálicos) entre 10 e 40 cm de profundidade. A unidade atingiu seu nível estéril a partir dos 50 cm de profundidade, apresentando solo areno-argiloso, friável e pouco compacto **(Prancha 29)**.

Apesar de ainda não agregarmos elementos suficientes para a elucidação das funções de cada uma das áreas escavadas, o acervo proveniente das mesmas aponta para uma grande diversidade de categorias de elementos materiais relacionados às práticas cotidianas do Arraial. Cabe aqui ressaltar que a intensificação de intervenções sistemáticas em subsuperfície passou a ser, a partir desta etapa de monitoramento arqueológico, uma ferramenta recorrente na tentativa de elucidar os aspectos sociais que marcaram o Arraial de São Francisco Xavier.

Prancha 25

Prancha 26

Prancha 27

Prancha 28

Prancha 29

Observou-se a presença de pequenas estruturas circulares ou retangulares que lembram “fornos” nas Estruturas 2, 3, 6, 23, 26, 32, 36, 38, 43 e 47. A estrutura 23, além das três edificações em formato retangular, possui um pequeno “forno”, construído sob base de pedras sobrepostas com argamassa de barro, sobre o que, em forma piramidal, estão blocos de pedra canga (laterita) colapsados.

Por fim, e conforme mencionado, as investigações arqueológicas indicaram a expansão do núcleo original do Arraial para além da margem direita do córrego Casarão ocupando, essa zona, uma faixa estreita paralela à drenagem. As edificações vão se tornando escassas e desaparecem em direção ao norte, à medida que nos aproximamos da barragem (Estrutura 11) erguida no período colonial (limite extremo norte do Arraial). Para além da “mancha urbana” ou área *core*, verificam-se, nas adjacências e distribuindo-se por larga extensão de terra na serra, inúmeros vestígios associados ao trabalho de cata, prospecção e mineração, tais como cavas, barragens, canais de adução e montes de rejeito, muitos deles submetidos a estudos sistemáticos, sobretudo na área licenciada para a implantação do empreendimento mineral (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011)..

2.3. A população de origem africana da região de Vila Bela da Santíssima Trindade

Os escravos negros chegaram ao Mato Grosso concomitantemente à fixação do povoamento. Em um primeiro momento, aqueles chegavam com as monções provenientes de São Paulo, juntamente com aquilo que se mostrava necessário à exploração do ouro (além da própria mão de obra): alimentos e ferramentas. Os escravos existentes na região eram alocados especialmente nos trabalhos de mineração, agricultura, pecuária e em obras públicas. Apesar de sua existência em conjunto a outras atividades, a mineração era aquela que mais se utilizava da mão de obra escrava. Muitos mineradores possuíam conjuntos com números bastante elevados de escravos, atingindo entre vinte e cinquenta indivíduos, que eram

destinados a construção de tanques, açudes, córregos, entre outros equipamentos e obras que facilitassem a exploração aurífera (VOLPATO, 1996:215).

Os dados demográficos referentes aos séculos XVIII e XIX demonstram que a população da região de Vila Bela foi sempre predominantemente de origem africana. Os escravos africanos que ocuparam a região de Vila Bela nos séculos XVIII e XIX provinham de diferentes regiões africanas. As rotas de entrada desses escravos em Mato Grosso durante esse período fornecem elementos importantes sobre as diferentes regiões de origem na África. Durante o século XVIII, o Mato Grosso conectava-se ao litoral brasileiro através de três rotas. A mais antiga, denominada Monções do Sul, ligava o Mato Grosso à capitania de São Paulo através de um sistema de rios (SIQUEIRA *et al*., *apud* SYMANSKY & ZANETTINI: 2010). Os escravos introduzidos através dessa rota desembarcaram no Brasil pelo porto do Rio de Janeiro. Durante o século XVIII a grande maioria dos escravos africanos que entraram no Brasil por esse porto eram provenientes da África Central, sobretudo de Angola (MILLER, 1988:450).

Entre 1755 e 1778 uma rota fluvial que conectava Vila Bela a Belém, denominada Monções do Norte, foi amplamente usada. Os escravos africanos que chegaram a Vila Bela através dessa rota, por meio da Companhia Geral do Grão-Pará e Maranhão, que mantinha o monopólio comercial dessa rota, foram desembarcados no Brasil no porto de Belém, sendo provenientes predominantemente da Guiné Bissau e Cacheu, na região norte do Oeste da África e, em terceiro lugar, de Angola (DIAS, 1970:380; Neto 2001:44). É afirmado, contudo, que somente 874 escravos foram introduzidos no Mato Grosso através dessa rota entre os anos de 1755 e 1772 (SILVA, 1995:250, 257).

Em 1736, uma estrada que ligava Cuiabá a Goiás, permitiu o contato de Mato Grosso com os portos do Rio de Janeiro e Salvador, os dois principais portos recebedores de escravos no Brasil. Enquanto que, conforme afirmado acima, os escravos desembarcados no Rio de Janeiro provinham, sobretudo, de Angola, na África Central,

aqueles desembarcados em Salvador provinham predominantemente da Costa da Mina, no Oeste da África (CURTIN, 1969 *apud* SYMANSKY & ZANETTINI: 2010)

Assim, os escravos africanos que entraram em Mato Grosso provinham de três grandes regiões da África: Guiné-Bissau e Cacheu, na parte norte do Oeste da África; Costa da Mina, no Oeste da África, cujo principal porto de exportação era a fortaleza de São Jorge da Mina, em Ghana; e África Central, região compreendendo Angola e Congo, tendo os portos de Luanda e Benguela como os principais portos de exportação. Essas três macro-regiões da África, correspondem a três zonas culturais: a Alta Guiné, entre o rio Senegal e o Cabo Mount (atual Libéria), predominantemente ocupada por grupos falantes das famílias Atlântico Oeste e Mande; a Baixa Guiné, entre Cabo Palmas e Biafra; predominantemente ocupada por falantes da família Kwa; e a costa de Angola, ocupada por falantes da família Bantu (THORNTON, 1998:186 *apud* SYMANSKY & ZANETTINI: 2010). De acordo com Thornton (1998:186-191), dentro de cada uma dessas três áreas linguístico-culturais diferentes grupos étnicos compartilharam muitas crenças, valores e costumes, resultando em entendimentos mútuos tanto na África quanto nas comunidades escravas que esses grupos conformaram nas Américas.

2.3.1. A população escrava como artífice: uma possibilidade

Dentre o universo material da população de origem africana na região de Vila Bela, de acordo com Zanettini (2006),

> "...a cerâmica pode ser entendida como um dos suportes com maior potencial para revelar práticas culturais, visões de mundo e a dinâmica da construção de identidades nessa região desde os primórdios da ocupação histórica na primeira metade do século XVIII até a atualidade. Por se tratar de uma região de fronteira, Vila Bela foi palco de diversificadas trocas culturais entre europeus, escravos e grupos indígenas. A cerâmica, por tratar-se de um elemento plástico, que pode ser facilmente moldado e decorado de acordo com padrões culturais específicos, tem o potencial de carregar influências culturais desses

grupos diversificados, servindo, dessa forma, como ferramenta para o entendimento dos processos de trocas culturais entre os mesmos. Portanto, a diversidade de cerâmicas históricas verificada na região de Vila Bela pode ter sido produto dessas trocas, razão pela qual uma abordagem diacrônica para esse material pode ser extremamente reveladora da dinâmica dessas trocas. Com relação ao caso específico da influência africana sobre esse material, é de se esperar, dada as já discutidas oscilações na procedência dos escravos africanos importados para Vila Bela nos séculos XVIII e XIX, uma forte variabilidade diacrônica, com depósitos do início do período histórico apresentando influência de grupos banto da região de Angola. Na segunda metade do século XVIII, por sua vez, é bastante provável que novas influências culturais, dos grupos da região norte do Oeste da África (Bissau e Cacheu), tenham sido introduzidas nesse material. Já para o final do século XVIII e início do XIX, novamente outras influências culturais, de grupos da Costa da Mina (Oeste da África) e de Benguela, podem ter sido introduzidas. ... A variabilidade cerâmica permitiu, assim, discutir o processo de conformação e manutenção de identidades africanas diversificadas nessa região e o posterior processo de creolização dessa população escrava" (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2006: 71-72).

Por sua vez, Symanski (2006) chama a atenção constatando que,

"Para o caso da região de Vila Bela, os contextos do século XVIII, sobretudo o *arraial de mineração de São Francisco Xavier*, apresentam cerâmicas que contêm signos característicos também encontrados em contextos associados a escravos em Chapada dos Guimarães referentes a depósitos arqueológicos datados do início e de meados do século XIX. Até o momento ainda não foram obtidas informações sobre a ocorrência desse signo em contextos africanos específicos, mas o fato de eles terem sido mais populares entre o século XVIII e o início do XIX sugere uma possível influência do Oeste da África ou de Benguela, dado que esses foram os dois grupos majoritários na região de Chapada dos Guimarães no final do século XVIII e início do XIX. Cabe ser destacado que as cerâmicas com roletes expostos limitados a porção superior do vasilhame e apresentando motivos incisos sobre os mesmos, presente em peças do *arraial de São Francisco e da Chapada*, a exemplo das

que apresentam o signo espiralado duplo, são também encontradas no território Luba (noroeste de Angola) e em sítios da idade do ferro tardia na região do Kasai, próxima ao território Luba" (SYMANSKI, 2006:136,161-163, grifo nosso) **(Prancha 30)**.

Prancha 30

Desta forma, não seria precipitada uma tentativa de estendermos as possibilidades de influência cultural junto à uma segunda categoria material: os artefatos metálicos. É possível notarmos que estudos fundamentais que abordam os oficiais mecânicos nas Minas do século XVII e XVIII já foram elaborados, deixando em aberto, entretanto, questões sobre as particularidades de cada ofício, por exemplo.

Partindo um pouco para a região de Minas Gerais, Meneses (2003) atesta a falta de estudos sobre oficiais mecânicos nas Minas, no século XVIII, e, de acordo com o autor, um estudo mais atento das trajetórias dos oficiais do ferro que considere suas especificidades em relação aos demais mecânicos é de fundamental importância não apenas para a compreensão dos aspectos que diferenciam esse grupo, mas, principalmente para expor o contexto social diverso que abriga esses trabalhadores (ALFAGALI, 2009). Para o caso de Minas Gerais, torna-se necessário que a historiografia aborde aspectos tais como a diversificação das atividades econômicas e as relações estabelecidas entre oficiais mecânicos e as representações locais do governo, fatores que apontariam para as tensões que envolviam a regularização do trabalho (IBIDEM:10).

Em seu estudo, Alfagali (2009) afirma que,

> "O estabelecimento dessas relações se dará em um período pouco analisado por estudiosos dedicados ao tema, a segunda metade do século XVIII, com o marco final em 1795 – data do alvará que declara o fim das restrições quanto à produção e comercialização de instrumentos de ferro na colônia. Esse ano é na maioria das vezes escolhido como data inicial dos trabalhos ligados a uma história da siderurgia. Para esses estudos, a siderurgia se desenvolveria somente com as contribuições do Barão de Eschewege e do intendente Câmara no estabelecimento das primeiras fábricas, no início do século XIX. Assim, procurar evidências de produção anterior, ainda que nos limites de uma *proto-industrialização*, trará novos elementos que valorizam as trajetórias dos trabalhadores do ferro na Colônia" (ALFAGALI, 2009).

No que tange ao trabalho escravo, Libby defende a tese de que este foi a principal mão de obra no processo de confecção de produtos provenientes da metalurgia do ferro (LIBBY, 1988: 134-178), uma vez que era mais do que conhecido o conjunto de técnicas e saberes trazidos desde o continente africano. A necessidade da mão de obra escrava deixa margem para a valorização de escravos especializados.

Sobre esse aspecto Paiva (2002) discute sobre o "intenso trânsito de práticas e de conhecimentos técnicos entre a Costa da Mina e a América portuguesa" (PAIVA, 2002: 189). De acordo com o autor, há um grande contingente de escravos Mina no Brasil Colônia nos séculos XVII e XVIII que será utilizado, quase que exclusivamente, nos trabalhos ligados à mineração, cujos conhecimentos técnico-culturais seriam notados desde cedo. Grande parte do ouro explorado durante todo esse período em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Bahia foi recolhida através de técnicas trazidas por africanos, muitas vezes desconhecidas por europeus. Esse universo exploratório estava presente desde a exploração de diamantes ao minério de ferro encontrado na região, transformado em instrumentos de trabalho em pequenas oficinas e forjas montadas por escravos (IDEM.).

Referindo-se à mineração do ferro, o autor explora aspectos associados à maneira como o ferreiro ocupava posições prestigiosas em algumas ocupações africanas, descrevendo as possíveis relações entre a devoção dos escravos às entidades como Ogum, senhor do ferro e dos instrumentos de ferro, e Iemanjá, mulher de Ogum, a quem pertencia a prata e o ouro. Para Eliade (1974), o ferreiro é o principal agente de difusão de mitologias, ritos e mistérios metalúrgicos, assumindo o papel de responsável pela transmissão de um *know how* dentro de determinadas esferas do conhecimento bem como outros elementos ligados à própria cosmogonia.

Segundo Costa e Silva, a relação do conhecimento das práticas metalúrgicas com significado religioso e sagrado, mostra que quem as desempenhava, o ferreiro, era reverenciado e temido:

> "(...) o fabrico do ferro devia ser uma atividade esotérica. Tal como sucedera com os hititas, um segredo bem guardado. Restos de tradição de mistério sobreviveram, aliás, por toda a África, onde o ferreiro ou forjador goza de situação de prestígio - ou mani, ou rei do Congo, era membro da fechada corporação que trabalhava o ferro, e se confunde muitas vezes com o médico-feiticeiro" (SILVA, 2006).

Essa transferência de conhecimentos e práticas não se deu de maneira literal de um ambiente para o outro. É certo que houve uma série de adaptações, resignificações culturais na América portuguesa, surgidas a partir de arranjos específicos, construídos a partir de dinâmicas da sociedade colonial.

O Barão Wilhelm Ludwig von Eschwege, engenheiro alemão responsável por implantar a incipiente indústria siderúrgica no Brasil no início do século XIX, registrou aspectos importantes acerca das técnicas trazidas pelos africanos e, também, sobre as adaptações delas, realizadas entre os brasileiros. Essas adaptações possibilitaram a identificação e recriações de conhecimentos e de práticas, que sustentam o movimento de hibridação cultural ocorrido de maneira intensa na região. Segundo Eschwege,

> “Somente mais tarde, aprendendo com a prática, principalmente depois da introdução dos primeiros escravos africanos, que já na sua pátria se tinha ocupado com lavagem do ouro, e de cuja experiência o natural espírito inventivo e esclarecido dos portugueses e brasileiros logo tirou proveito, foi que os mineiros aperfeiçoaram esses processos de extração. Deve-se principalmente ao negros a adoção das bateias de madeira, redondas e de pouco fundo, de dois a três palmos de diâmetro, que permitem a separação rápida do ouro da terra, quando o cascalho é bastante rico. A eles se devem, também, as chamadas canoas, nas quais se estende um couro peludo de boi, ou uma flanela, cuja função é reter o ouro, que se apura depois em bateias. (...) O escoamento (de cascalho), a princípio, se fez apenas, ou por meio de vasilhas, ou por meio dos usuais carumbés de madeira, igualmente de pouco fundo e

> arredondados como as bateias, com a diferença de que possuem somente de palmo e meio a dois de diâmetro. Por assim dizer, a terça parte caía fora e ajuntava-se em seguida, ou a profundidade era tão grande, que as vasilhas passavam de mão em mão antes de serem despejadas em cima. Só muitos anos depois é que foram introduzidas, para esgotamento da água, as velhíssimas noras, até hoje ainda usadas"(ESCHWEGE, 1979: 167-168).

Eschwege também pôde constatar, ao visitar, em 1810, diversas fundições de ferro espalhadas pela região de Minas Gerais, que uma daquelas fundições encontrava-se em uso havia três décadas (por volta da década de 1780) e, segundo pessoas ligadas ao local, o fundidor original havia sido um escravo Mina, proveniente da África Ocidental. Assim como no caso da mineração do ouro, havia séculos que práticas metalúrgicas eram realizadas no interior da África Ocidental. O engenheiro alemão afirmaria, então, que a tecnologia que verificou era genuinamente africana (LIBBY, 2006).

Macedo (1963) aponta a falta de qualidade técnica dos portugueses diante da fundição do ferro e mostra o quão dependentes eram em relação a técnicos prussianos ou biscainhos quando da instalação, sem sucesso, de algumas fundições durante os séculos XVII e XVIII. É certo que os altos custos de transporte até as zonas de mineração tiveram um papel importante para o desenvolvimento de uma pequena indústria de ferro, marcada por uma série de pequenas fundições.

Meneses (2008) traça dois breves perfis que ilustram os ofícios mecânicos tão comuns nas regiões de mineração, baseado em inventários. A seguir, transcrevemos ambos:

> 1) "Arcângelo Ribeiro de Queiroz, que viveu em Vila Real de Nossa Senhora da Conceição de Sabará, em Minas Gerais, que, segundo consta, era homem de ofício que vive na órbita da Vila. Nela, oferece serviços e produtos e carrega seus petrechos e sua tenda. Requisitado aqui e ali, ele se desloca *a fazer ferraduras, dobradiças, pregos, cravos e as imprescindíveis foices e enxadas*. Não possui animais e as costas

de seus quatro *escravos transportam produtos forjados em casa* e que se busca vender. Lá, no Sítio dos Papudos, na Freguesia do Rio das Pedras, está a esposa com os dois filhos menores e as duas escravas. Ela cuida dos filhos e elas das roças de mandioca e de milho, e do engenho de roda onde produzem farinhas, ajudadas por um escravo. A fazenda tem casa de vivenda coberta de telha, *tenda de ferreiro* instalada, rancho de passageiros – os dois cobertos de telha -, senzala coberta de palha e o engenho de roda é coberto de capim" (MENESES, 2008: 213, grifo nosso).

2) O minhoto, Martinho Alves Chaves, tem atividade diversificada. Tudo leva a crer que, a partir de sua atividade básica de ferreiro, construiu cabedal que proporcionou a ele chances comuns de ampliação da atividade econômica...Possui 23 escravos. A maioria vive e minera nas lavras, onde o senhor tem vivendas e senzalas. *O escravo Paulo, com luzes do ofício de ferreiro e bastante idoso (80 anos) comanda o trabalho de outros escravos na tenda de ferreiro bem equipada e com matéria-prima abundante (39 chapas de ferro) que fica no Tejuco... Martinho confecciona em sua tenda, alavancas, marrões, machados, enxadas, foices e almocafres para uso próprio e para o comércio*" (MENESES, 2008: 216-217, grifo nosso).

Estes dois excertos ilustram bem o quadro vivido por oficiais mecânicos. O oficio de ferreiro, que permitia ao lado de outras atividades a ascensão econômica desses sujeitos, quer artífices livres, quer escravos, também estaria limitado pelo estigma do defeito mecânico (ALFAGALI, 2009). Por ligar-se ao trabalho manual, o oficial mecânico não poderia ocupar cargos de prestígio social por indicar sangue ignóbil. Porém, Meneses (2008) atesta a possibilidade de que a relação entre esses homens, artesãos, de mesmo ofício ou de ofícios diversos, localizados em camadas sociais opostas, muitas vezes unidos por laços de relação escravista, era menos desnivelada e mais solidária em virtude da especialização que compartilhavam. Contudo, não se pode afirmar que essa representou o fim do estigma, mas sim uma a possibilidade de compreensão de que o mesmo apresenta outras formas (ALFAGALI, 2009).

Apesar de os exemplos acima citados corresponderem à região de Minas Gerais, é

possível que muitas práticas fossem análogas em outras zonas mineradoras, como no Mato Grosso, por exemplo. A cultura material produzida pelos artífices acima mencionados por Meneses (2008) corresponde àquela observada durante as escavações realizadas no Arraial de São Francisco Xavier da Chapada, marcada por objetos de uso cotidiano tanto nos trabalhos de mineração quanto em unidades habitacionais e demais espaços que conformavam os núcleos urbanos, tais como almocafres, cravos, pregos, dobradiças, enxadas, foices, entre outros (Pranchas 31 a 34).

De acordo com Reis (2008), o ofício de ferreiro era uma atividade de suporte nas unidades mineradoras, por tratar do conserto de ferramentas e de serviços necessários à manutenção das lavras:

> "As tendas de ferreiro e os diversos instrumentos de carpintaria encontrados indicam que vários mineradores procuravam dispor, nas suas próprias unidades produtivas, dos serviços necessários ao reparo e à reprodução dos seus meios de produção, como as ferramentas minerais e agrícolas, rodas e máquinas hidráulicas, bicames, carros de boi, etc. Essas atividades de infraestrutura, quando realizadas internamente, podiam significar uma redução nos custos, visto que os gastos com os serviços de oficiais carpinteiros e ferreiros foram uma constante para as diferentes unidades produtivas, especialmente para aquelas que buscavam o ouro. Significavam também menores riscos ou prejuízos, pois a presença dessas atividades, juntamente com escravos especializados, podia evitar que os serviços minerais ou as lavouras ficassem paralisados por falta de manutenção ou reposição dos instrumentos de trabalho" (REIS, 2008: 14 *apud* ALFAGALI, 2009).

Ainda quanto à mineração como um espaço de atuação dos artífices ferreiros, Baeta (1973) diz que, com o fim do ouro aluvial e das aflorações em encostas, o consumo dos implementos de ferro para a abertura de galerias subterrâneas torna-se cada vez mais importante (BAETA, 1973: 76 *apud* ALFAGALI, 2009). Para o quadro da construção

civil, pode-se notar, de forma clara, o papel dos trabalhos com ferro. Alfagali (2009) aponta o quão cotidiana era a demanda por produtos dos ferreiros.

> "o contrato de arrematação das ferragens da cadeia de Mariana arrematado pelo mestre ferreiro Antonio Alves Torres, em 16 de janeiro de 1745 88 traz elementos para pensar a questão. A arrematação constava o fazer as seguintes obras: *"(...) seis grilhões de vinte libras de ferro cada um, dezoito colares para a corrente, fortes e bons, quatro algemas, três cadeados, uma dúzia de hastes para os grilhões, uma corrente grossa* feita quase de novo que segue forte e segura." (ALFAGALI, 2009: 65, grifo nosso).

Prancha 31

Prancha 32

Prancha 33

Prancha 34

Capítulo 3. Caracterização e Análise Microestrutural

A observação microscópica de artefatos metálicos pode fornecer uma série de dados relevantes sobre a composição e a constituição estrutural dos mesmos, permitindo correlacionar fases de sua fabricação, desde a matéria-prima até o produto final (VANDER VOOT, 1984). O Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) é uma das principais ferramentas voltadas para a caracterização de materiais metálicos, com destaque para a observação da morfologia, constituição e distribuição das fases presentes, inclusões, trincas, espessura e profundidade de camadas superficiais.

A correta preparação de uma amostra garante a reprodução e a confiabilidade da investigação (GOLDSTEIN *et al.*,1992). Para a observação no MEV, a amostra deve estar livre de umidade, limpa, além de ser condutora e resistente ao feixe de elétrons. As técnicas relacionadas com preparação de amostras para a observação por microscopia óptica ou eletrônica de varredura são denominadas de técnicas metalográficas (BOYER, 1985).

O desenvolvimento da metalografia está historicamente relacionado com a evolução da microscopia óptica e também da microscopia eletrônica (WATT, 1997). A necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a microestrutura dos metais exigiu imagens com aumentos mais significativos do que aqueles obtidos por microscopia óptica, aumentando, desta forma, a complexidade dos procedimentos para a preparação das amostras. As etapas para a preparação de amostras metálicas para microscopia eletrônica de varredura são, fundamentalmente, as que seguem: seleção da amostra, seguida de corte, embutimento, lixamento, polimento e ataque químico da superfície.

Para o presente trabalho de caracterização e análise microestrutural, foram escolhidos três artefatos metálicos provenientes da escavação de subsuperfície da Estrutura 21, abaixo descritos:

Amostra 1: cravo, nº individual 80 – Lote 5;
Amostra 2: dobradiça, nº individual 29 – Lote 3;
Amostra 3: lâmina de faca, nº individual 54 – Lote 4.

Todos os procedimentos de preparação das amostras e sua caracterização microestrutural foram realizados no Laboratório de Caracterização Microestrutural "Hubertus Colpaert" e no Laboratório de Microscopia Eletrônica, do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

3.1. Preparação das Amostras

O corte para a obtenção das amostras foi realizado em máquina com disco abrasivo. Após o corte, as amostras foram lavadas para eliminação de resíduos. Uma vez que as amostras possuem dimensões bastante reduzidas, é necessário fixá-las a fim de facilitar a preparação e proporcionar seu manuseio adequado durante as etapas de lixamento, polimento e ataque químico.

No processo de preparação das amostras, as mesmas foram embutidas em baquelite e, posteriormente, alvo de lixamento manual e semiautomático, feito através de uma sequência de lixas com as seguintes granulometrias: 180, 220, 320, 420, 600. O objetivo principal do lixamento, realizado sempre sob o fluxo constante de água, é gerar uma superfície plana, eliminando oxidações, elementos contaminantes, sempre com o cuidado de não influenciar as características mecânicas ou metalúrgicas da amostra. À cada troca de lixa a direção do lixamento deve ser alternada, de modo que o sentido do mesmo sempre rotacione 90º, a fim de eliminar quaisquer vestígios de riscos, manchas e imperfeições que possam marcar a superfície e mascarar os resultados. Terminado o processo de lixamento, a amostra deverá reter inclusões não metálicas, revelando, possivelmente, evidências de trincas e fissuras em sua estrutura.

Em seguida, faz-se necessário o polimento das amostras, objetivando eliminar quaisquer marcas deixadas pelas lixas. As amostras foram polidas em uma máquina,

com discos rotativos cobertos com pano contendo partículas abrasivas de pasta de diamante, com granulometria de 6µm, 3µm e 1µm, respectivamente, sempre lubrificadas com álcool. Assim como na etapa de lixamento, as amostras tiveram seu sentido de polimento alternado em 90 graus ao longo das mudanças de granulometria. Ao final de cada polimento, as amostras foram lavadas com água, detergente, álcool e, finalmente, secas com ar quente.

A última etapa da preparação da amostra diz respeito ao ataque químico. Muitas vezes, a distinção entre os constituintes microestruturais é dificultada pela insuficiência de contraste entre eles ou entre a matriz, ainda que em amostras bem polidas (DEDAVID *et al.*, 2007). Deve-se, então submeter a amostra a um ataque químico, cuja função é delinear os contornos entre as fases e grãos, aumentando o contraste, a fim de possibilitar a visualização e a localização dos mesmos no microscópio. Desta forma, com o intuito de caracterizar a microestrutura das amostras, estas foram alvo de ataque químico, sendo mergulhadas em uma solução de ácido nítrico com álcool etílico a 2% (Nital 2%), lavadas com água e álcool em seguida e secas com ar quente. Finalmente, terminada a preparação das amostras, estas foram observadas em microscópio óptico, tendo as respectivas microestruturas dos contornos de grão visíveis.

As etapdas de preparação do material seguem ilustradas nas **Pranchas 35, 36 e 37.**

Prancha 35

Prancha 36

Pranchas 37

3.2. Microscópio Óptico

Para a observação da microestrutura de algumas regiões das amostras, objetivando determinar o material e seus elementos constituintes, utilizou-se o Microscópio Óptico Olympus BX60M, nos aumentos de 50x à 1000x, em iluminação de luz refletida, com captura digital de imagem.

3.3. Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV)

Tendo em vista que o limite máximo de resolução dos microscópios ópticos está restrito a um aumento de 2000 vezes, a utilização de um Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) mostra-se como uma ferramenta fundamental, que permite alcançar aumentos de 300.000 vezes ou mais, fornecendo informações acerca da morfologia e dos elementos químicos de uma amostra. Outra característica importante do MEV é a aparência tridimensional da imagem das amostras, produto direto da grande profundidade de campo. Permite, também, o exame em pequenos aumentos e com grande profundidade de foco, o que é extremamente útil, pois a imagem eletrônica complementa a informação dada pela imagem óptica (DEDAVID *et al.*, 2007:10).

O princípio de análise do MEV consiste na utilização de um feixe de elétrons que explora a superfície da amostra, ponto a ponto, transmitindo o sinal do detector à uma tela catódica cuja varredura encontra-se sincronizada com aquela do feixe incidente. Por um sistema de bobinas de deflexão, o feixe pode ser guiado de modo a varrer a superfície da amostra segundo uma malha retangular (IDEM, op.cit.,:11). Os sinais provenientes da área varrida (elétrons e ondas eletromagnéticas) são contados através de detectores, podendo ser utilizados para formar as imagens ou para a análise físico-química.

A imagem formada a partir do sinal captado na varredura eletrônica de uma superfície pode apresentar diferentes características, uma vez que a mesma resulta da amplificação de um sinal obtido a partir da interação entre o feixe eletrônico e o

material da amostra. Diferentes sinais podem ser emitidos pela amostra, dentre os quais, os mais utilizados para obtenção da imagem são originários dos elétrons secundários e/ou dos elétrons retroespalhados (CAMPOS, 2006; DEDAVID *et al*., 2007).

Para as análises de microscopia eletrônica de varredura das amostras do presente trabalho, foram usados os sinais dos elétrons retroespalhados e a microanálise por EDS (Espectroscopia de Energia Dispersiva) nas inclusões de escória presentes no material. A microanálise das inclusões foi realizada por método "*standardless*", apontando como restrição, via software do equipamento, que os elementos presentes nas inclusões encontravam-se na forma de óxido (MAIA *et al.*, 2012). As análises foram realizadas em um microscópio Philips, modelo XL 30, buscando-se observar, de forma mais detalhada, as inclusões de escória presentes na microestrutura da amostra, caracterizando quimicamente as mesmas. Desta forma, através da análise deste tipo de material, diretamente associado ao processo de confecção dos artefatos metálicos, é possível aventar algumas hipóteses acerca da produção dos mesmos.

3.4. Resultados Observados

De maneira geral, podemos afirmar que as três amostras apresentam aspectos microestruturais bastante semelhantes, tais como a predominância de ferrita (fase clara), com grãos de morfologia equiaxial e inclusões alongadas de escória. Desta forma, pode-se afirmar que o elemento principal das três amostras é o ferro.

Entendida como uma das estruturas mais comuns ao se examinar artefatos metálicos de matriz ferrítica, a ferrita corresponde à microestrutura do ferro. Assim, o ferro puro é composto majoritariamente por ferrita. Esta se apresenta em forma de grãos poligonais de tamanho variado, uma vez que são muitos os fatores que afetam o tamanho dos grãos. Contudo, de forma mais geral, quando observamos agrupamentos de grãos de tamanhos variados é possível que a peça seja composta pela união de outras peças menores de ferro, por meio do processo de caldeamento (quando duas peças são

aquecidas, e as partes que serão soldadas são dispostas uma sobre a outra, sendo golpeadas repetidas vezes, assim como em um processo de forjamento, até que se unam). Quando os grãos apresentam morfologia alongada, em uma mesma direção temos a indicação de forjamento a frio ou com pouco calor. Quando atacada com nital, a ferrita apresenta coloração branca.

Na Amostra 1 (cravo) são encontradas inclusões alongadas, inseridas em uma matriz de grãos de ferrita (fase clara), com morfologia equiaxial. A análise das inclusões dessa amostra revela em sua composição elementos como silício e fósforo (em maior proporção), bem como pequenas concentrações de cálcio, manganês, magnésio e alumínio. Essas inclusões de escória apresentam uma estrutura multifásica, composta por dendritas de wustita (FeO) sobre uma matriz vítrea, rica em SiO_2.

A Amostra 2 (dobradiça) apresenta aspectos estruturais muito semelhantes àqueles observados na Amostra 1, tais como inclusões alongadas e circulares, inseridas em uma matriz de grãos de ferrita (fase clara), com morfologia equiaxial. A análise das inclusões dessa amostra revela em sua composição elementos como silício e manganês (em maior proporção), bem como pequenas concentrações de fósforo, cálcio, magnésio e alumínio. Essas inclusões de escória também apresentam uma estrutura multifásica, composta por dendritas de wustita (FeO) sobre uma matriz vítrea, rica em SiO_2.

Por sua vez, a Amostra 3 (lâmina de faca) apresenta microestrutura semelhante às duas primeiras amostras, com inclusões alongadas e circulares, inseridas em uma matriz de grãos de ferrita (fase clara), com morfologia equiaxial. A análise das inclusões dessa amostra revela em sua composição elementos como silício e fósforo (em maior proporção), bem como pequenas concentrações de cálcio, manganês, magnésio e alumínio. Essas inclusões de escória apresentam, da mesma forma, uma estrutura multifásica, composta por dendritas de wustita (FeO) sobre uma matriz vítrea, rica em SiO_2.

Contudo a Amostra 3 exibe algumas particulares em relação à microestrutura observada na porção que corresponde ao gume da faca. Nesta região da amostra é possível observar a predominância de martensita, estrutura com alta concentração de carbono, proveniente de processo de endurecimento. A martensita é uma das estruturas que aparece após o processo de têmpera, e é a mais dura de todas. Sob um aumento microscópico pequeno, sua estrutura apresenta-se bastante homogênea e de composição indistinguível. Contudo, com uma maior ampliação, sua estrutura passa a apresentar um formato de agulhas sobrepostas.

Podemos deduzir que, por se tratar de uma ferramenta cortante, a lâmina da faca deve ter sido alvo de têmpera, tratamento térmico através do qual se endurece os materiais compostos de ferro. Esse processo consiste em aquecer o metal acima de uma determinada temperatura (entre 700 e 900º C, de acordo com o conteúdo de carbono e outras ligas) e, em seguida, resfriá-lo bruscamente. Caso o resfriamento seja suficientemente rápido, são promovidas mudanças na estrutura do metal, obtendo-se a estrutura martensita, supersaturada em carbono.

As inclusões de escória, alongadas, em uma matriz ferrítica equiaxial são um indicativo de que o metal que caracteriza a microestrutura das três amostras pode ter sido deformado, originando uma morfologia alongada não apenas para os grãos de ferrita, mas também para as inclusões. Os artefatos (cravo, dobradiça e lâmina de faca) podem ter sido submetidos a dois processos de conformação distintos. O primeiro pode ter sido o do forjamento a quente (temperatura superior a 723° C). Nesta faixa de temperatura, toda a deformação imposta ao metal proporciona a conformação de grãos alongados. Contudo, os grãos recristalizam e assumem o formato equiaxial novamente, enquanto que as inclusões de escória permanecem com morfologia alongada.

Um segundo processo pode estar relacionado à deformação a frio, seguida de recozimento, onde os grãos deformados também sofrem recristalização, apresentando morfologia equiaxial. Para os dois processos a recristalização apaga as evidências de

deformação de modo que ao resfriar o material, os grãos encontrados estejam com formato equiaxial.

Outro aspecto que merece destaque está associado à composição química das inclusões. A microestrutura e a composição química destas em objetos metálicos estão relacionadas com o processo de sua confecção. Até o fim do século XIX, o principal processo de redução de minério de ferro usado no Brasil foi a redução direta, sem passar pela etapa de ferro líquido, processo que congregava uma etapa de refino e caldeamento por forjamento, a fim de eliminar grande parte da escória, conformando, assim, o metal em forma de produto (MAIA *et al.*, 2012).

Dillmann et al. (2008) discutem as diferenças que podem ocorrer na composição química das inclusões, variáveis de acordo com o processo de confecção, direto ou indireto. No processo de redução indireta, via alto-forno, o vazamento da escória líquida remove alguns dos componentes que vem do minério, mas o metal líquido contém alto teor de fósforo. Sob as condições oxidantes do refino posterior, o fósforo migra para as inclusões, enriquecendo seus teores de P_2O_5. Com base nessas informações é possível tecer hipóteses sobre o processo de fabricação a partir dos resultados de microanálise química das inclusões de escória para cada artefato, bem como das diferenças de composição química das inclusões entre as três amostras (IDEM, op.cit., 2012).

A **Prancha 57** apresenta o diagrama de inclusões multifásicas proposto por Dilmann et al. (2007), baseado nos resultados das inclusões multifásicas das três amostras estudadas em termos da relação $P_2O_5/((Al_2O_3 + MgO + K_2O)/FeO)$. Os autores identificaram nessas figuras dois campos: a região das composições relativas a objetos confeccionados através do processo indireto (gusa + refino) e a região das inclusões típicas do processo de redução direta. É interessante notar que as inclusões da dobradiça (Amostra 2) situam-se na região da redução direta, enquanto que as inclusões do cravo (Amostra 1) e da lâmina de faca (Amostra 3) estão no campo da redução indireta.

As Pranchas 38 a 57 apresentam as imagens e dados relativos à caracterização microestrutural das Amostras 1, 2 e 3, respectivamente.

Prancha 38

Prancha 39

Prancha 40

Prancha 41

Prancha 42

Prancha 43

Prancha 44

Prancha 45

Prancha 46

Prancha 47

Prancha 48

Prancha 49

Prancha 50

Prancha 51

Prancha 52

Prancha 53

Prancha 54

Prancha 55

Prancha 56

Prancha 57

Conclusão

Esta pesquisa buscou apresentar algumas das possibilidades que a abordagem arqueometalúrgica pode oferecer à arqueologia, objetivando unir uma perspectiva científica à uma abordagem preocupada com a interpretação contextual do objeto de estudo, no caso desta pesquisa, não apenas os artefatos metálicos exumados no Arraial de São Francisco Xavier da Chapada, mas a relação daqueles com a comunidade local.

Apesar de não ter sido possível identificar elementos e traços culturais na microestrutura da amostra analisada que pudessem trazer à luz os responsáveis pela confecção dos artefatos, as análises realizadas permitiram estabelecer algumas conclusões acerca dos elementos que conformam a amostra avaliada, bem como aspectos característicos do processo de fabricação dos artefatos, conforme a discussão dos resultados observados no **Capítulo 3**.

Algumas hipóteses, como a identificação de identidades e práticas culturais na estrutura do metal extrapolam os limites impostos por esse trabalho, não obstante tenhamos em mente toda a discussão travada em torno dos artífices e oficiais mecânicos presentes nas zonas de mineração. Contudo, ainda que os ensaios de caracterização microestrutural tenham se restringido à uma amostra relativa de um único sítio arqueológico, podemos concluir que a abordagem de caracterização de artefatos metálicos deve ser considerada um instrumento importante para o entendimento de práticas metalúrgicas passadas. Não se deve descartar, todavia, a possibilidade de pesquisas que abarquem amostras significativamente maiores, com o objetivo de se estabelecer eventuais padrões, especialmente, para sítios em zonas de mineração colonial, que apresentam uma cultura material rica em artefatos metálicos.

Esta pesquisa tem como um de seus objetivos principais, servir como ponto de partida/ referência para novos estudos que procurem aprofundar a temática arqueometalúrgica,

acreditando que a combinação de uma análise científica com aspectos técnicos e teóricos pode revelar muitos parâmetros das tecnologias metalúrgicas passadas.

Cientes das dificuldades que envolvem o universo da metalurgia, especialmente para aqueles cuja formação acadêmica diverge do campo das ciências dos materiais, esperamos que o diálogo interdisciplinar seja uma ferramenta que permita à arqueologia realizar questionamentos que busquem por contextos ainda não perturbados, onde artefatos metálicos e remanescentes de processos metalúrgicos possam ser observados no registro arqueológico; que permita, também, a busca por mais investigações acerca do papel que a produção de metais desempenhou no desenvolvimento de comunidades de caráter sociopolítico complexo; e, por fim, mas não fechando o vasto leque de temas arqueometalúrgicos, que permita contextualizar tradições tecnológicas, criando, eventualmente, um histórico tecnológico regional para determinada área alvo de estudo.

Bibliografia

ACUTO, Félix A; ZARANKIN, Andrés. (2008). Sed non Satiata II. Acercamientos sociales en la Arqueología Latinoamericana. Córdoba: Encuentro Grupo Editor.

ALAMBERT, Clara C. d'; MONTEIRO, Marina G; FERREIRA, Silvia R. (1999). Conservação, Posturas e Procedimentos.Departamento de Museus e Arquivos, São Paulo.

ALBUQUERQUE, Marcos; LIMA, Angelina. (1994) Preservação de objetos metálicos resgatados em sítios arqueológicos históricos. Revista de Arqueologia, São Paulo, 8(2). Disponível em: http://www.magmarqueologia.pro.br/FerroSab.htm.

ALFAGALI, C. G. M. (2009). Ferro em obras: oficiais do ferro, Vila Rica (1750-1795). Universidade Federal de Ouro Preto.

BAETA, Nilton (1973). *A indústria siderúrgica em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial.

BANDEIRA, Maria L. B. (1988). Território Negro em Espaço Branco: Estudo Antropológico de Vila Bela. Brasiliense: Rio de Janeiro.

BATE, Luis Felipe. (1998). El Proceso de Investigación en Arqueología. Barcelona: Crítica.

BENDALL, C.; WIGG WOLF, D.; LAHAYE, Y.; VON KAENEL, H. M; BREY, G. P. (2009). Detecting changes of Celtic gold sources through the application of trace element and Pb Isotope Laser Ablation analysis of Celtic gold coins. *Archaeometry* 51 (4): 598-625.

BINFORD, Lewis. (1962). Archaeology as Anthropology. American Antiquity, 28, p. 217-225.

_____. (1965). Archaeological Systematics and the Study of Culture Process. American Antiquity 31(2) (1965): 203-210.

_____. (1989).The New Archaeology, Then and now in LAMBERG, K. (ed.), Archaeological Thought in America, Cambridge University Press, p. 50-62.

BORGES, Francisco C. (1754). Anais de Vila Bela da Santíssima Trindade. Instituto Histórico e Geográfico de Mato Grosso; Volume organizado por J. Amado e L. Anzai. Editora da UFMT, Cuiabá, 2006.

BOYER, H. E. (1995). Metals Handbook. Desk Edition American Soiciety for Metals Park.Ohio.

BRADLEY, R. (1985). Exchange and social distance the structure of bronzes artifact distributions. Man 20 (4): 692-704.

BRADLEY, James W.; CHILDS, Terry. (1991). Basque Earrings and Panther's Tails: The Form of Cross-Cultural Contact in Sixteenth – Century Iroquoia. In: Metals in society: Theory Beyond Analysis.

BRILL, R. H.; SHIELDS, W. R. (1972). Lead Isotope Studies of Ancient Coins. In E. T Hall & D. M. Metcalf (eds.): *Methods of Chemical and Metallurgical Investigations of Ancient Coinage*. London: Royal Numismatic Society, Special Publication 8: 279-303.

CAMPOS, Guadalupe. N. (2005). Estudo Arqueometalúrgico de artefatos metálicos recuperados de sítios históricos do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, PUC - Rio de Janeiro.

_____. (2006). Transferência de tecnologia para o Brasil por escravos africanos. Rio de Janeiro: Empresa Municipal de Multimeios – MULTIRIO, (Publicação eletrônica).

CANAVARROS, Otávio. (1998). O Poder Metropolitano em Cuiabá e seus Objetivos Geopolíticos no Extremo Oeste (1727 – 1752). São Paulo, USP – FFLCH (Tese de Doutoramento).

CARLE, Cláudio B. (1993). Metalurgia nas Missões – Uma Introdução. Dissertaçao de Mestrado – Porto Alegre: PUCRS.

CARTOGRAFIA e diplomacia no Brasil do século XVIII. (1997). Lisboa, Comissão Nacional para as Comemorações dos descobrimentos portugueses.

CHILDE, Gordon. (1954). Los orígenes de La civilización. Fondo de Cultura Económica. México.

CHILDS, Terry. (1991). Iron as utility or expression: reforging function in Africa. Center for African Studies, University of Florida.

_____. (1991). Transformations: Iron and Copper Production in Central Africa. In: Metals in society: Theory Beyond Analysis.

_____. (1999). After All, a Hoe Bought a Wife: The Social Dimension of Ironworking among the Toro of East Africa, in DOBRES, Marcia-Anne & HOFFMAN, Christopher, R. The Social Dynamics of Technology: Practice, Politics and World Views. Smithsonian Institute Press.

COMENDADOR, B. R. (2010). Una perspectiva antropológica para la interpretación de la metalurgia. In I. Montero Ruiz (Ed.) *Manual de Arqueometalurgia*. 1ª Ed. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional; Madrid.

COSTA, A. G. (2007). Roteiro prático de cartografia: da América Portuguesa ao Brasil Império. Belo Horizonte: UFMG.

COSTAIN, C. G., (2000) Evaluation of storage solutions for archaeological iron. Journal of the Canadian Association for Conservation, 25, 11–20.

COUSTIN, C. L. (1991). Craft specialization: issues in defining, documenting, and explaining the organization of production". In M. B. Schiffer (ed.): *Archaeological Method and Theory* 3. The University of Arizona Press.

CRADDOCK, P. T.; LANG, J. (2005). Charles Dawson's cast iron statuette: the authentication of iron antiquities and possible coal smelting of iron in Roman Britain. *Historical Metallurgy* 39 (1): 32-44.

CRONYN, J. M. (1990). The Elements of Archaeological Conservation. London: Routledge.

DEETZ, James. (1977). In Small Things Forgotten*.* Anchor Press, New York.

DEDAVID, Berenice A.; GOMES, Carmen I.; MACHADO, Giovanna. (2007). Microscopia Eletrônica de Varredura: Aplicações e preparação de amostras. Materiais Poliméricos, metálicos e semicondutores. EDIPUCRS - Porto Alegre.

DEGRIGNY, C. (2010). Use of electrochemical techniques for the conservation of metal artefacts: a review. Journal of Solid State Electrochemistry, Vol. 14, No. 3, pp. 353- 361.

DELSON, Roberta M. (1997). Novas vilas para o Brasil-Colônia: planejamento espacial e social no século XVIII. Edições ALVA-CIORD, Brasília.

DIAS, M. N.(1970). A Companhia Geral do Grão Pará e Maranhão (1755-1778). Belém.

EARLE, T. (2002). Commodity flows and the evolution of complex societies. In J. Ensminger (ed.): *Theory in economic anthropology*. Altamira Press.

EHRENREICH, Robert M. (1991). Archaeometallurgy and Archaeology: Widening the Scope. In: Metals in society: Theory Beyond Analysis.

EINARSDÓTTIR, Sandra S. (2012). Mass-conservation of Archaeological Iron Artifacts: A Case Study at the National Museum of Iceland.

ELIADE, Mircea. (1979). Ferreiros e alquimistas. Rio de Janeiro: Zahar Editores.

ESCHWEGE, Wilhelm. (1833). Pluto Brasiliensis. Berlim: G. Reimer. 622 p. Tradução Ed. Itatiaia.

FELICÍSSIMO Jr., Jesuíno. (1969). História da siderurgia de São Paulo, seus personagens, seus feitos. São Paulo : ABM.

FERGUSON, Leland G. (1992). Uncommon Ground: Archaeology and Early African America, 1650-1800. Smithsonian Institution, Washington, DC.

FJÆSTAD, M. (ed.). (1999). *Tidens tand: Förebyggande konservering: Magasinshandboken*.Stockholm: Riksantikvarieämbetet.

FLANNERY, Kent V. (1972). Culture History v. Cultural Process: a debate in American Archaeology in Leone, Mark (ed.) Contemporary Archaeology, Southern Illinois University Press, p. 102-107.

FONSECA, José G.da. (2001). Notícia da situação de Mato Grosso. Instituo Histórico e Geográfico do Mato Grosso.

GAMBLE, Clive. (2002). Arqueologia Básica. Barcelona: Ariel.

GARCIA, João Carlos (coord.). (2002). A mais dilatada vista do mundo: inventário da coleção cartográfica da Casa da Ínsua. Portugal, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.

GARCIA, Romyr C. (2003). Mato Grosso (1800-1840): Crise e Estagnação do Projeto Colonial. Tese de Doutoramento, São Paulo: FFLCH-USP.

GENER, (2010). Tecnología de la metalurgia del hierro. In I. Montero Ruiz (Ed.) *Manual de Arqueometalurgia*. 1ª Ed. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional; Madrid.

GESELOWITZ, N. Michael. (1991). For Want of a Nail: Archaeometallurgy and Dating in Historical Archaeology. In: Metals in society: Theory Beyond Analysis.

GOLDSTEIN, J; NEWBURY D.E. (1992). Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis- A text for biologist, Materials Scientist and Geologists., Plenum Press, New York, 2nd ed., 1992.

GOMES, Francisco M. (1983). História da siderurgia no Brasil. Belo Horizonte: Itatiaia.

GONÇALVES, Andréa L. (2004). Escravidão, Herança Ibérica e Africana e as Técnicas de Mineração em Minas Gerais no Século XVIII. Universidade Federal de Ouro Preto.

GUIMARÃES, Carlos M. (1996). Mineração colonial e arqueologia: potencialidades. Revista de Arqueologia, Rio de Janeiro/Soc.Arq.Brasil., v. 9, p. 55-64.

HALL, Mark E. (1991). A Metallographic Study of Some Irish Iron Artifacts. In: Metals in society: Theory Beyond Analysis.

HERNANDO, Almudena. (2002). Arqueología de la Identidad. Madrid: Ediciones Akal.

HODDER, Ian. (1991). Reading the Past: Current Approaches to Interpretation in Archaeology. Cambridge: Cambridge University Press.

_____. (1999). The Archaeological Process. Cambridge, Blackwell Publishers.

_____. (2002). Archaeological Theory Today. Cambridge, Blackwell Publishers.

_____. (2003). Archaeological Reflexivity and the "Local" Voice. *Anthropological Quarterly*, Vol. 76, No. 1, pp. 55-69.

HOFFMAN, Christopher R. (1991). Bronze, Iron and Lead: Iron Age Metallurgy in Mallorca, Spain. In: Metals in society: Theory Beyond Analysis.

HOLANDA, Sérgio B. de. (1976). Monções. São Paulo, Alfa-Ômega.

HORIE, C. V. (2010). *Materials for Conservation: Organic Consolidants, Adhesives and Coatings*. 2nd edition. London: Butterworth-Heinemann.

HUNT, M. A. (1998). Análises de isótopos de plomo aplicado a la arqueologia. In J. Fernández Manzano & F. j. Sarabia: Arqueometalurgia del bronce. Introducción a la metodologia de trabajo. Studia Archaeologica 86. Universidad de Valladolid. Valladolid: 99-108.

_____. (2005). La explotación de recursos minerales em Europa y la Península Ibérica durante La Prehistoria. Bocamina. Patrimonio Minero de La Región de Murcia. Ayuntamiento de Murcia y Museo de La Ciencia y El Agua. Murcia: 1-18.

JAEGER, T. (2008). Removal of paraffin wax in the re-treatment of archaeological iron Journal of the American Institute for Conservation, Vol. 47, No. 3 , pp. 217-223.

JOHNSON, R. (1984). The removal of microcrystalline wax from archaeological ironwork. In N. S.Brommelle et al. (eds.). *Adhesives and consolidants: Contributions to the 1984 IIC Congress, Paris*, pp. 107-109.

JONES, Siân. (2005). Categorias Históricas e a Práxis de Identidade: a interpretação da etnicidade na arqueologia histórica. In: Identidades, discurso e poder: Estudos da arqueologia contemporânea. P. Funari, C. Orser Jr e S. Schiavetto (Orgs.) – São Paulo: Annablume; FAPESP, p. 27-43.

JOUKOWSKY, Martha. (1986). A Complete Manual of Field Archaeology: tools and techniques of field work for archaeologists. Prentice Hall Press, New York.

KEENE, S. (1994). Real-time survival rates for treatments of archaeological iron. In Scott, D. A., Podany, J. and Considine, B. (eds.) *Ancient & Historic Metals: Conservation and Scientific Research*, pp. 249-264.

KNAPP, A.B., PIGOTT, V and HERBERT, E. (1998). Social Approaches to an Industrial Past, the Archaeology and Anthropology of Mining, London: Routledge.

KNIGHT, B. (1997). The Stabilisation of Archaeological Iron. Past, Present and Future. In Macleod, I.D., Pennec, S. and Robbiola, L. (eds.). Metal 95, Proceedings of Metals in Conservation Conference, Draguinon, France, 25–28 September 1995, pp. 36–42.

LANDGRAF, Fernando. J. G.; TSCHIPTSCHIN, André P.; GOLDSTEIN, Helio. (1994). Notas sobre a história da metalurgia no Brasil, 1500-1850. In: Milton Vargas. (Org.). História da Técnica e da Tecnologia no Brasil. São Paulo: UNESP, v. cap. 5, p. 107-129.

LEVERGER, Augusto. (2001). Apontamentos Cronológicos da Província de Mato Grosso. Instituto Histórico e Geográfico de Mato Grosso. Cuiabá, MT.

LIBBY, D. C; FURTADO, J. F. (orgs). (2006). Trabalho livre, trabalho escravo: Brasil e Europa, séculos XVI e XIX. São Paulo – Annablume, 2006.

LIBBY, Jean. (1992). Technological and cultural transfer of African iromaking into the Americas and relationship to slave resistance. Included in Rediscovering America 1492-1992. Louisiana State University.

LIMA, Tânia. A. (1985). Arqueologia Histórica: algumas considerações teóricas. (Apresentação de Trabalho/Seminário).

LOGAN, J. (2007 a). Recognizing Active Corrosion. *CCI Notes 9/1*. Ottawa: Canadian Conservation Center.

LUMBRERAS, Luis G. (1974). La Arqueologia como Ciencia Social. Ediciones Histar.

MAIA, Rafael R.; AZEVEDO, Cesar R. F.; LANDGRAF, Fernando J. G. (2012). Análise de inclusões de Escória em amostras da Fábrica de Ferro de Ipanema. Contribuição técnica ao 67º Congresso Anual da ABM, Rio de Janeiro-RJ.

MCCARTNEY, Allen P. (1991). Canadian Arctic Trade Metal: Reflections of Prehistoric to Historic Social Networks. In: Metals in society: Theory Beyond Analysis.

MCGUIRE, Randall H. (2008). Archaeology as Political Action. University of California Press.

MENESES, José N. C. (2003). *Artes Fabris e Serviços Banais: ofícios mecânicos e as Câmaras no final do Antigo Regime. Minas Gerais e Lisboa (1750-1808)*. Niterói (RJ): Tese (Doutoramento em História) – UFF.

_____. (2008). Saberes, petrechos e escravos: oficiais mecânicos e senhores no corpo social das minas setecentistas. In: IVO, Isnara Pereira e PAIVA,

Eduardo França (orgs). *Escravidão, mestiçagem e histórias comparadas.* São Paulo: Annablume; Belo Horizonte: PPGH-UFMG; Vitória da Conquista: Edunesb.

MENESES, Ulpiano. (1980). O objeto material como documento. Texto proferido na aula Patrimônio cultural: políticas e perspectivas organizado pelo CONDEPHAAT.

_____. (1983). A cultura material no estudo das sociedades antigas. In: *Revista de História*, 11, São Paulo, p. 103-117.

MILLER, J. C. (1988).Way of Death. Merchant Capitalism and the Angolan Slave Trade, 1730-1830. The University of Wisconsin Press, Madison.

MONTERO RUIZ, I. (2002). Metal y circulación de bienes en la Prehistoria Reciente. *Cypsela* XIV: 55-68.

MONTERO RUIZ, I.; ROVIRA S. L. (2010). Introducción a la arqueometalurgia. In I. Montero Ruiz (Ed.) *Manual de Arqueometalurgia*. 1ª Ed. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional; Madrid.

MORAIS, José L. (2006). Reflexões acerca da Arqueologia Preventiva. In: Victor Hugo Mori; Marise Campos de Souza; Rossano Lopes Bastos; Haroldo Gallo. (Org.). Patrimônio Atualizando o Debate. 1 ed. São Paulo: CONAP, v. 1, p. 191-220.

NEDDHAM, S. (1998). Modeling the flow of metal in the Bronze Age. In C. Mordant, M. Pernot & V.Rychner (eds.): *L'atelier du bronzier en Europe du XX au VIII siècle avant notre ère. Actes du colloque international Bronze'96 Neuchâtel et Dijon, I: Les analyses de composition Du metal: leur apport à l'Âge du Bronze*. CTHS. Paris: 285-307.

NEFF, D., REGUER, S., BELLOT-GURLET, L., DILLMANN, Ph. and BERTHOLON, R. (2004). Structural characterization of corrosion products on archaeological iron. An

integrated analytical approach to establish corrosionforms. *Journal of Raman Spectroscopy*, Vol. 35, pp. 739-745.

NETO, J. M. (2001).Escravidão Negra no Grão-Pará. Editora Paka-Tatu, Belém.

NORLANDER, Å., CHRISTENSSON, A., WIKSTAD E. and SJÖSTEDT, J. (2007). Rostskyddsmedel för omålat järn. Slutrapport för FoU-projektet Inhibitorer för omålat järn. Rapport från Riksantikvarieämbetet 2007:3. Stockholm: Riksantikvarieämbetet.

NORTH, N.A. and PEARSON, C. (1978). Washing Methods for Chloride Removal from Marine Iron Artefacts. Studies in Conservation, Vol. 23, No. 4, pp. 174-186.

ORSER JR., Charles E. (1992). Introdução à Arqueologia Histórica. Belo Horizonte: Oficina de Livros.

_____. (2005). O Desafio da Raça para a Arqueologia Histórica Americana. In: Identidades, discurso e poder: Estudos da arqueologia contemporânea. P. Funari, C. Orser Jr e S. Schiavetto (Orgs.) – São Paulo: Annablume; FAPESP, p. 59-76.

PAIVA, Eduardo França. (2002). Bateias, carumbés, tabuleiros: mineração africana e metiçagem no Novo Mundo. In: PAIVA, Eduardo França & ANASTASIA, Carla Maria Junho. (orgs.) *O trabalho mestiço; maneiras de pensar e formas de viver – séculos XVI a XIX.* São Paulo/Belo Horizonte: Annablume/PPGH-UFMG, p. 187-207.

PEDRONI, Mário G. (2008). Arqueometalurgia do sítio de Arraial de São Francisco. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Metalúrgica), POLI-USP, São Paulo.

PERNICKA, E. (1998). Whiter metal analysis in archaeology?. In C. Mordant, M. Pernot y V. Rychner (eds.): *L'atelier du bronzier en Europe du XX au VIII siècle avant notre*

ère. Actes du colloque international Bronze'96 Neuchâtel et Dijon, I: Les analyses de composition Du metal: leur apport à l'Âge du Bronze. CTHS. Paris: 259-267.

PROUS, André. (1992). Arqueologia Brasileira. Editora Universidade de Brasília, 1992.

REGUER, S., MIRAMBET, F., DOORYHEED, E., et al. (2009). Structural evidence for the desalination of akaganeite in the preservation of iron archaeological objects, using synchrotron X-ray powder diffraction and absorption spectroscopy. Corrosion Science 51, pp. 2795–2802.

REIS, Flávia M. M. (2008). Traços do cotidiano nas minas de ouro*:* a estrutura produtiva e o trabalho escravo nas unidades mineradoras setecentistas. In: XIII Seminário de Economia Mineira. Diamantina. XIII Seminário de Economia Mineira, 2008.

REIS, João José; GOMES, Flávio dos Santos (orgs). (1996). Liberdade por um fio: história dos quilombos no Brasil. São Paulo, Cia das Letras. In VOLPATO, Luiza Rios Ricci. Quilombos em Mato Grosso: resistência negra em área de fronteira.

RENFREW, Colin & BAHN, Paul. (1993). Arqueología: Teorías, Métodos y Práctica. Madrid. Akal Ed.

RODRIGUES, José W. (1945). A Casa de Moradia no Brasil Antigo, Revista IPHAN 9, Rio de Janeiro.

ROUX. V. (2003). A dynamic systems framework for studying technological change: application to the emergence of the potter's wheel in the southern Levant. *Journal of Archaeological Method and Theory* 10 (1): 1-30.

SAUNDERS, A. C. de C. M. (1982). História Social dos Escravos e Libertos negros em Portugal (1441-1555). Lisboa, Imprensa Nacional/Casa da Moeda.

SCHIAVETTO, Solange N. de O. (2005). A questão étnica no discurso arqueológico: afirmação de uma identidade indígena minoritária ou inserção na identidade nacional? In: Identidades, discurso e poder: Estudos da arqueologia contemporânea. P. Funari, C. Orser Jr e S. Schiavetto (Orgs.) – São Paulo: Annablume; FAPESP, p. 77-90.

SCHIMDT, Peter. (1997). Iron Technology in East Africa: Symbolism, Science, and Archaeology.Indiana University Press.

SCHWAB,R.; HEGER, D.; HOPPNER, B.; PERNICKA, E. (2006). The provenance of iron artifacts from Manching: a multi technique approach. Archaeometry 48 (3): 433-452.

SCOTT, D.A. and SEELEY, N.J. (1987). The washing of fragile iron artifacts. *Studies in Conservation*, Vol. 32, No. 2, pp. 73-76.

SELWYN, L. (2004). Overview of archaeological iron: the corrosion problem, key factors affecting treatment, and gaps in current knowledge. In Ashton, J. and Hallam, D. (eds.). Metal 2004, Proceedings of the International Conference on Metals Conservation, Canberra, Australia, 4-8 October 2004, pp. 294-306.

SELWYN, L.; ARGYROPOULOS, V. (2005). Removal of Chloride and Iron Ions from Archaeological Wrought Iron with Sodium Hydroxide and Ethylenediamine Solutions. Studies in Conservation, Vol. 50, No. 2, pp. 81-100.

SIANOA, S.; BARTOLIA, L.; KOCKELMANNB, W.; ZOPPIA, M. (2004). Neutron metallography of archaeological bronzes. *Physica B* 350.

SILVA, Alberto da Costa. (2006). A Enxada e a Lança - A África Antes dos Portugueses. São Paulo, Nova Fronteira, 3ª Ed.

SILVA, Jovam V. da. (1995). Mistura de cores (Política de Povoamento e População na Capitania de Mato Grosso – Século XVIII). Cuiabá: Editora da UFMT.

SIQUEIRA, E., L. COSTA; C. CARVALHO. (1990). O Processo Histórico de Mato Grosso. UFMT, Cuiabá.

SMITH, C. S. (1964). The discovery of carbon in steel. *Technology and culture* 5 (2): 149-175.

SOUTH, Stanley. (1977). Method and Theory in Historical Archaeology. Academic Press, New York.

STEIN, G. L. (1998). Heterogeneity, power and political economy: some current research issues in the Archaeology of Old World complex societies. *Journal of Archaeological Research* 6 (1): 1-30.

SYMANSKI, Luis C. P. (1998). Espaço Privado e Vida Material em Porto Alegre no Século XIX. Porto Alegre: Edipucrs.

_____. (2006). Slaves and Planters in Western Brazil: Material Culture, Identity and Power. Tese de Doutorado. University of Florida, Gainesville.

SYMANSKI, Luís C. P.; ZANETTINI, Paulo. (2010). Encontros culturais e etnogênese: o caso das comunidades afro-brasileiras do Vale do Guaporé. In: *Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica*. Vol.4, nº 2.

TAUNAY, V. (s/d). A cidade do ouro e das ruínas. Matto-Grosso antiga Villa-Bela. São Paulo: Melhoramentos.

THORNTON, John. (1998). Africa and Africans in the Making of the Atlantic World. Cambridge University Press, Cambridge.

TORRENCE, R.; VAN DER LEEUW, S. E. (1989). Introduction: What's new about innovation? In R. Torrence & S. E. Van Der Leeuw (eds.). What's new? One World Archaeology. London: 1-15.

TRIGGER, Bruce. (1978). Time and Traditions – Essays in Archaeological Interpretation. Edinburgh University Press.

_____. (2004). História do Pensamento Arqueológico. São Paulo: Odysseus Editora.

TURGOOSE, S. (1985). The corrosion of archaeological iron during burial and treatment in *Studies in Conservation*, Vol. 30, No. 1, pp. 13-18.

VAN DER VOORT, G. V. (1984). Metallography: Principle and practice. New York: MaGraw-Hill Book. Co.

VARGAS ARENAS, Iraida. (1988). Definición de Conceptos para una Arqueología Social. Hacia una Arqueología Social. Editorial Universidad de Costa Rica, p. 155-171.

VARNHAGEN, Francisco A. (1927). História Geral do Brasil. 3ª Ed. São Paulo: s.n.

VOLPATO, L. (1987). A conquista da terra no universo da pobreza: formação da fronteira oeste do Brasil 1719-1819. São Paulo, HUCITEC.

WAGNER, D. (1999). The earliest use of iron in China. In S. M. Young, A. M. Pollard, P. Budd & R. A. Ixer (eds.): *Metals in Antiquity*. BAR International Series 792. Archaeopress. Oxford: 1-9

WATKINSON, D. (1983). Degree of mineralization: Its significance for the stability and treatment of excavated ironwork. Studies in Conservation, Vol. 28, No. 2, pp. 85–90.

_____. (1996). Chloride extraction from Archaeological Iron. In Roy, A. and Smith, P. (eds.). Archaeological Conservation and its Consequences. Preprints of the contributions to the Copenhagen Congress, 26-30 August 1996, pp. 208 – 212.

_____. (2010). Preservation of metallic cultural heritage. In Richardson J. A. et al. (eds.) Shrier's corrosion, volume 4, 3307-3340 Amsterdam: Elsevier.

WATT, I. M. (1997). The Principles and Practice of Electron Microscopy. New York: Cambridge University Press, 2ª ed.

WYMAN, Michael. (1985). The Analysis of Cooper Artifacts for the Cooper Inuit. In: Journal of Archaeological Science, 12, 367-375.

ZANETTINI ARQUEOLOGIA. (2004). **Projeto Fronteira Ocidental.** Arqueologia e História Vila Bela da Santíssima Trindade (Fase 2): A Presença Africana no Vale do Guaporé – Arqueologia e História.

_____. (2005). Diagnostico arqueológico. Barragem Longa Vida. Projeto São Francisco. Vila Bela da Santíssima Trindade, Mato Grosso. Resultados e plano de resgate/proteção. Zanettini Arqueologia, Janeiro de 2005.

_____. (2006). Projeto Fronteira Ocidental: Arqueologia e História Vila Bela da Santíssima Trindade (Fase 4): A Presença Africana no Vale do Guaporé – Arqueologia e História.

_____ (2011). Projeto São Francisco. Relatório Final, Monitoramento Arqueológico, Arraial de São Francisco Xavier.

ZARANKIN, Andres; SENATORE, Maria X. (2007). Historias de un Pasado en Blanco: Arqueologia Histórica Antártica. Belo Horizonte: Argumentum, 240 p.

ZEQUINI, Anicleide. (2007). Arqueologia de uma Fábrica de Ferro: morro de Araçoiaba, séculos XVI-XVIII. Tese de Doutoramento, São Paulo: MAE-USP.

Prancha 01 - Relação de materiais vinculados às diferentes fases da atividade metalúrgica

I **Mineração**	II **Transformação**	III **Produção**	IV **Tipos de Objetos**
Minerais	Fornos (vasilhas de redução), *tuyeres.*	Fornos (vasilhas de redução), *tuyeres.*	Ferramentas
Ferramentas de extração mineral (martelos, cunhas, ...)	Escórias	Escórias	Armamentos
Carvão, madeira	Carvão	Cadinhos, moldes, lingotes	Adornos
Ferramentas hidráulicas	Martelos, bigornas	Instrumentos para forja (alicates, bigornas,...)	Estatuária
Iluminação		Instrumentos para decoração (cinzéis, selos,...)	Louças
Elementos de transporte (cordas, bolsas,...)		Cera	Moedas
		Lingotes, sucata (objetos fragmentados)	

Exemplos de relação de materiais vinculados às diferentes fases da atividade metalúrgica (Baseado em Montero e Rovira, 2010).

Dissertação de Mestrado

Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

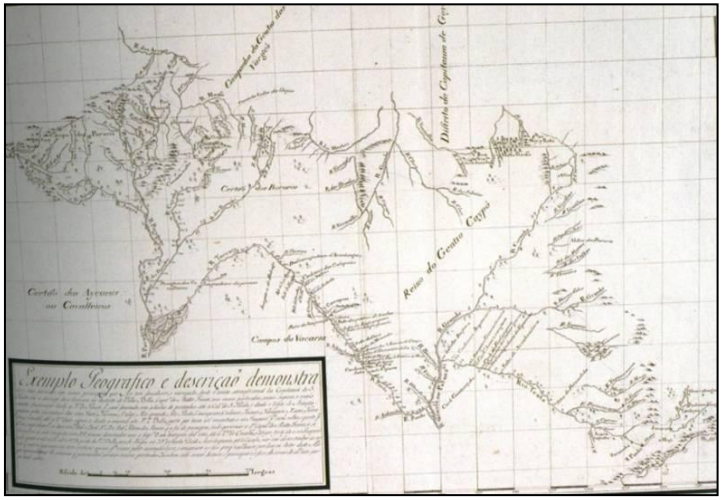
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP | Jan/2013

Prancha 02 – Zona de ocupação da fronteira ocidental

A imagem de satélite acima apresenta localidades relacionadas a mineração colonial, bem como o conjunto de sítios históricos voltados, de maneira ampla, a ocupação da fronteira ocidental no século XVIII na região.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

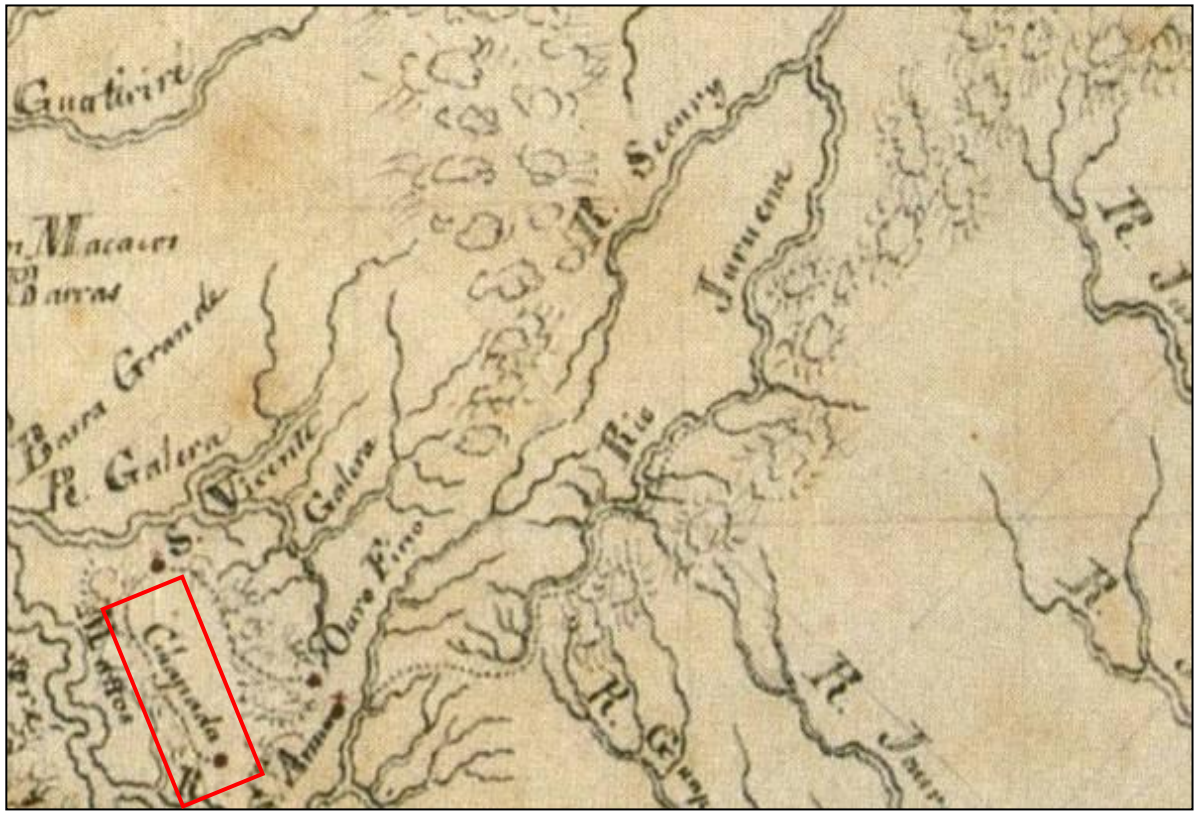
Prancha 03 – Cartografia Histórica



Capitanias do Mato Grosso, Goiás e São Paulo. – [17--]. Exemplo Geografico e descrição demonstrativa das terras e rios mais principaes que se tem descuberto, e navegando, desde o limite setemptrional da Capitania de S. Paulo, até a divizão da America no destrito de Villa Bella (...). (CARTOGRAFIA e diplomacia no Brasil do século XVIII, 1997).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

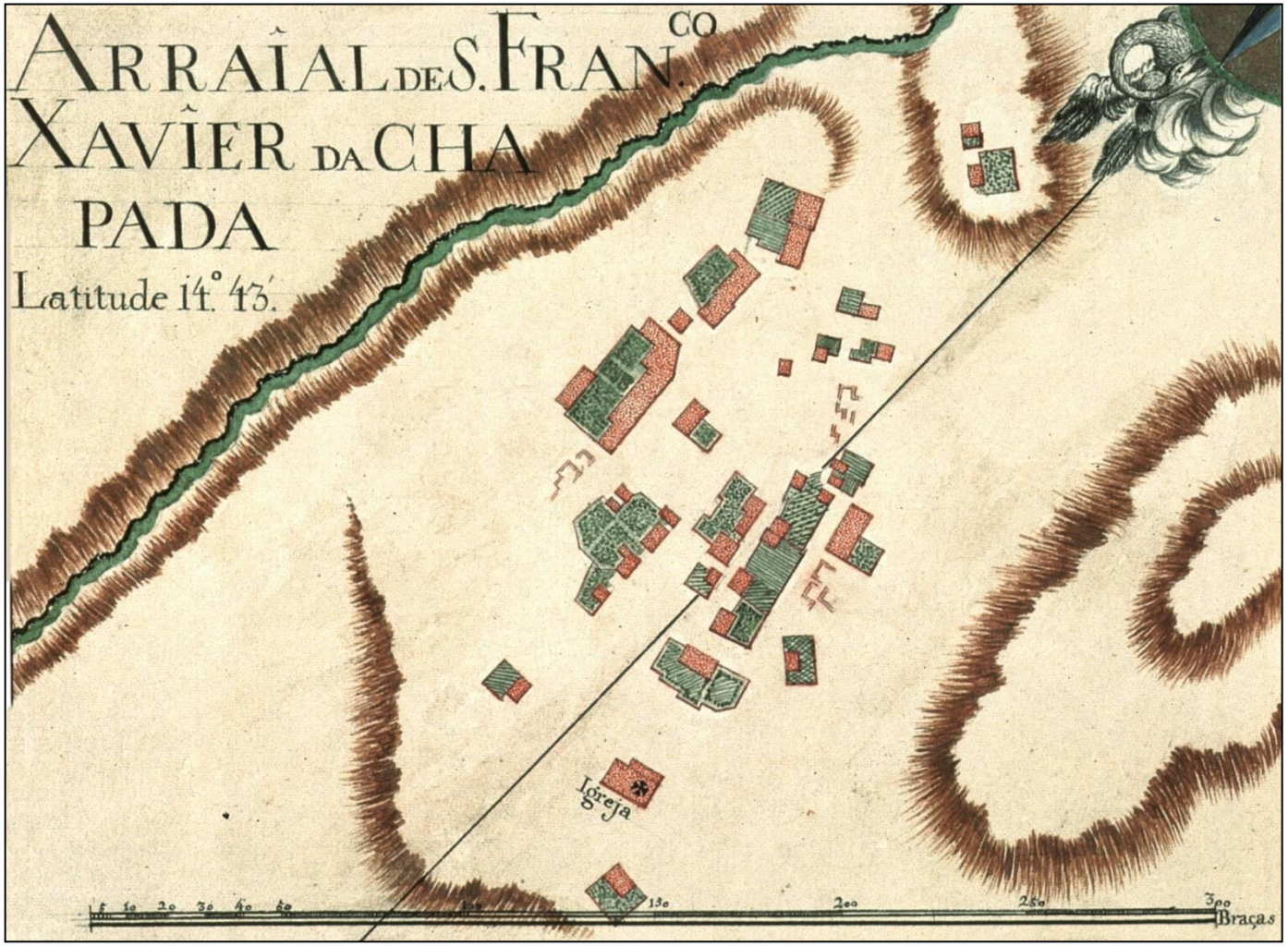
Prancha 04 - Cartografia Histórica



Bacias dos Rios Guaporé e Tapajós. – [17--].
Contém a representação dos antigos limites entre o Brasil e a Bolívia na bacia do Rio Guaporé (CARTOGRAFIA e diplomacia no Brasil do século XVIII, 1997).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

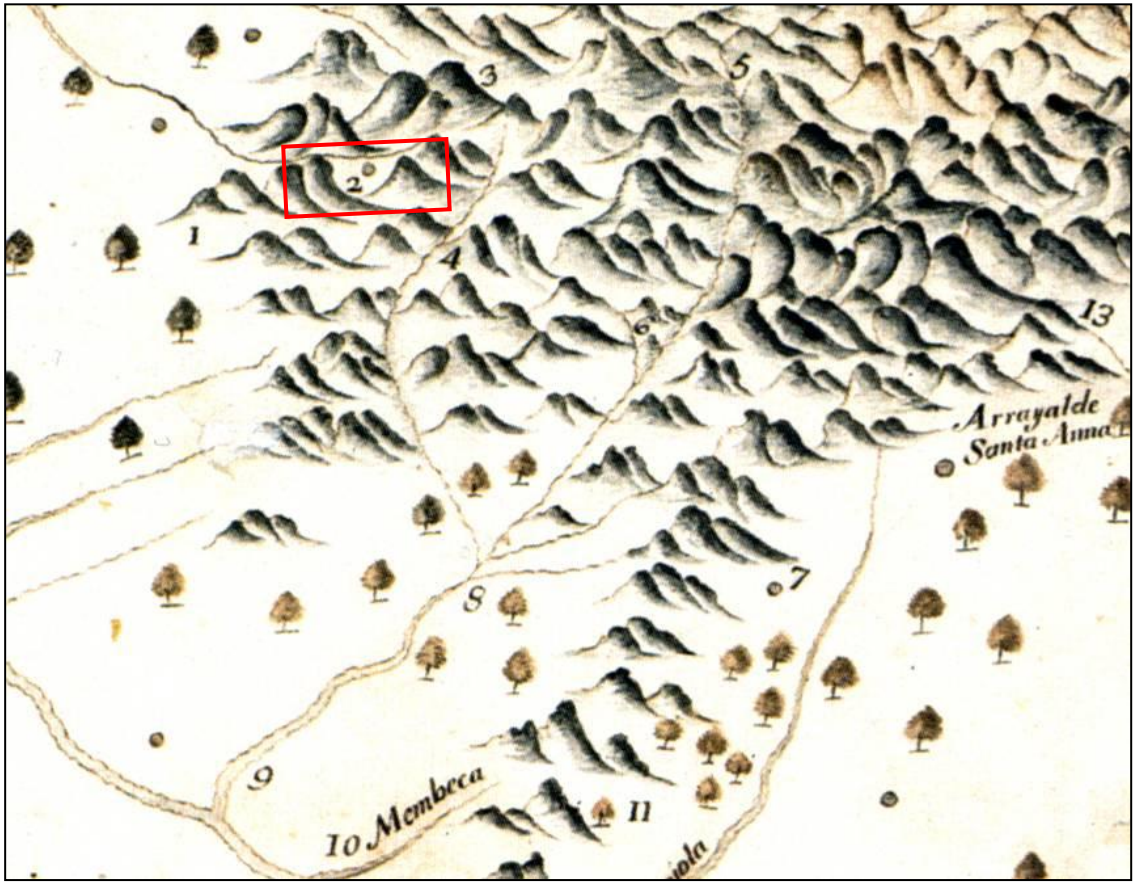
Prancha 05 - Cartografia Histórica



Arraial de S. Fran.co Xavier da Chapada. [s.d] Autoria atribuída a Joaquim José Ferreira e Ricardo Franco de Almeida Serra (GARCIA, 2002: 196). Os polígonos observados são aqueles que se assemelham, segundo sua localização e formato, a algumas das estruturas hoje presentes no Arraial.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

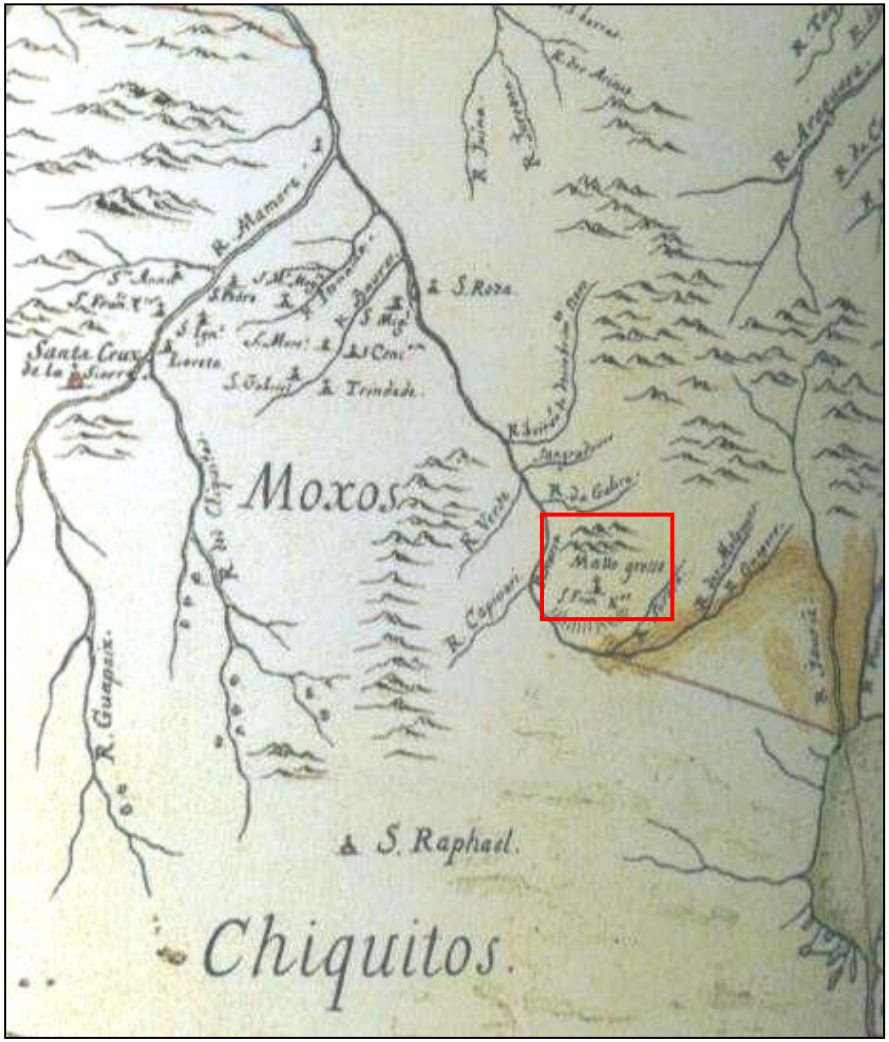
Prancha 06 - Cartografia Histórica



Mapa da Configuração da Chapada das Minas do Mato Grosso, [s.d]. O número 2, designado no mapa, corresponde, em sua legenda, ao Arraial de São Francisco Xavier (COSTA 2007: 123).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

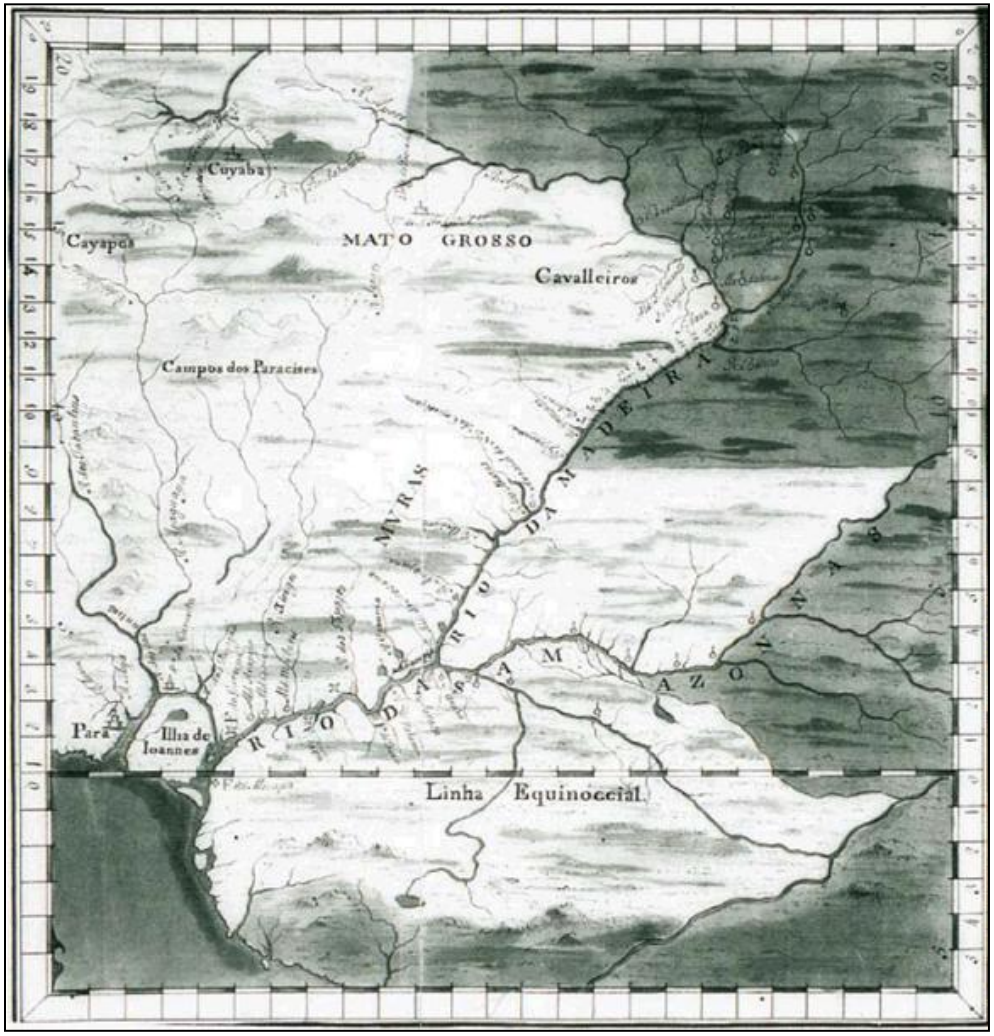
Prancha 07 - Cartografia Histórica



Mapa de los confines del Brazil com las tierras de la Corona de España em la America Meridional. – 1749 (CARTOGRAFIA e diplomacia no Brasil do século XVIII, 1997).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

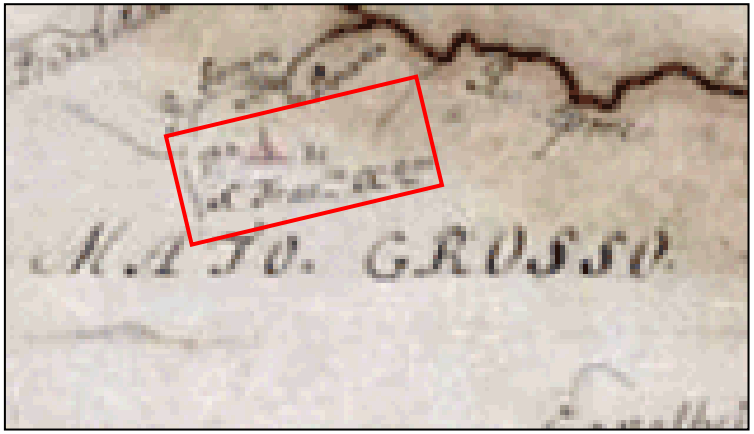
Prancha 08 - Cartografia Histórica



Mapa da rota dos rios Madeira, Mamoré e Guaporé ligando Belém do Pará ao Mato Grosso [ca. 1752], Biblioteca Nacional (ALMEIDA 2009)
Em destaque, acima, o Arraial de São Francisco Xavier.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 09 - Cartografia Histórica



Mapa da rota dos rios Madeira, Mamoré e Guaporé ligando Belém do Pará ao Mato Grosso. [1752]. Cartografia Manuscrita do Brasil, n. 823. Arquivo Histórico Ultramarino, Lisboa (ALMEIDA 2009)

Dissertação de Mestrado

Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

Museu de Arqueologia e Etnologia / USP | Jan/2013

Prancha 10 - Cartografia Histórica

Parte do Brazil que comprehende a navegação que se faz pelos tres Rios Madeira, Mamoré e Guaporé, athe Villa Bella, Capital do Governo do Matto Grosso, com Estabelecimentos Portuguezes, e Espanhoes, aelles adjacentes. [1777]. Autoria atribuída a Ricardo Franco de Almeida Serra (1748-1809). (Arquivo da Biblioteca Nacional)

Dissertação de Mestrado

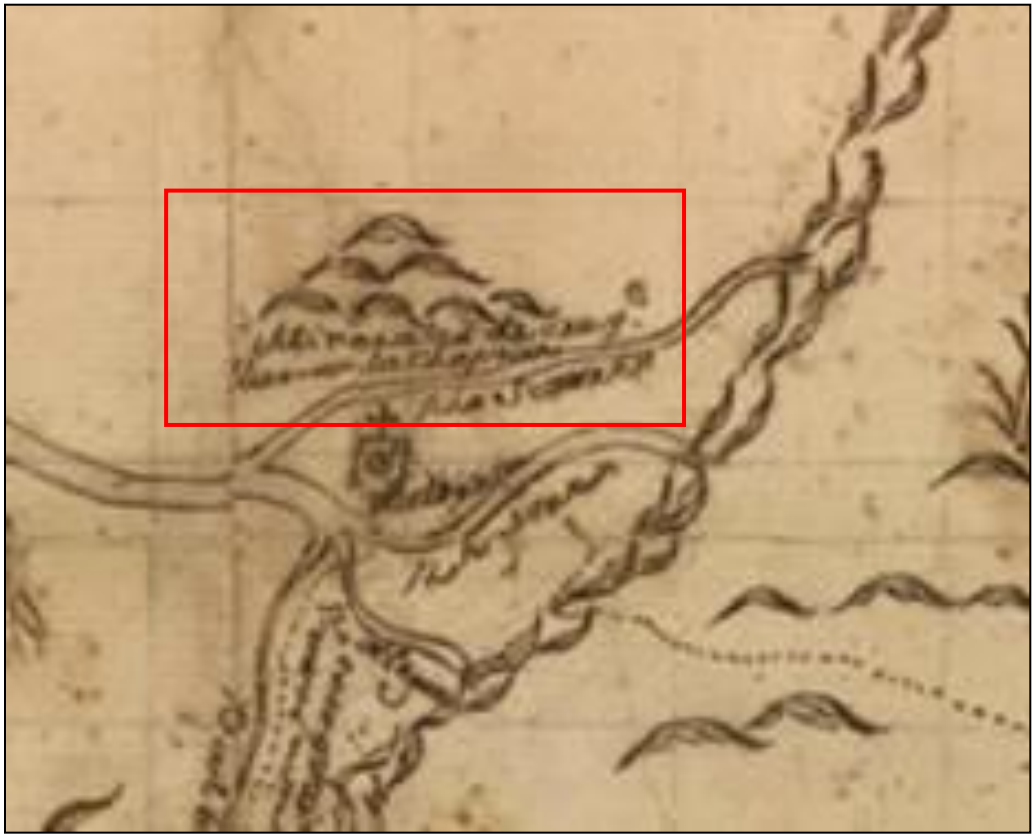
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

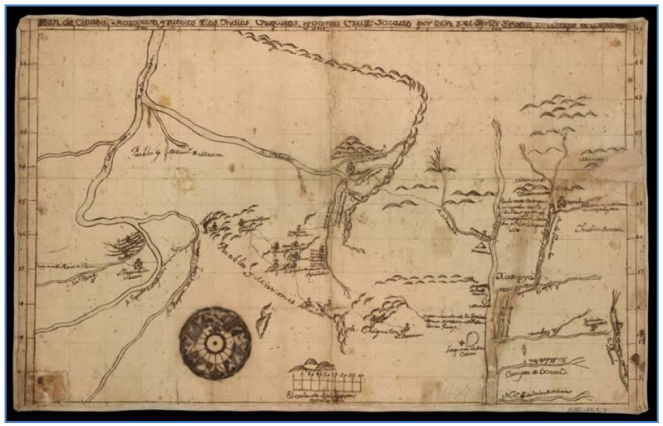
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

Museu de Arqueologia e Etnologia / USP | Jan/2013

Prancha 11 - Cartografia Histórica

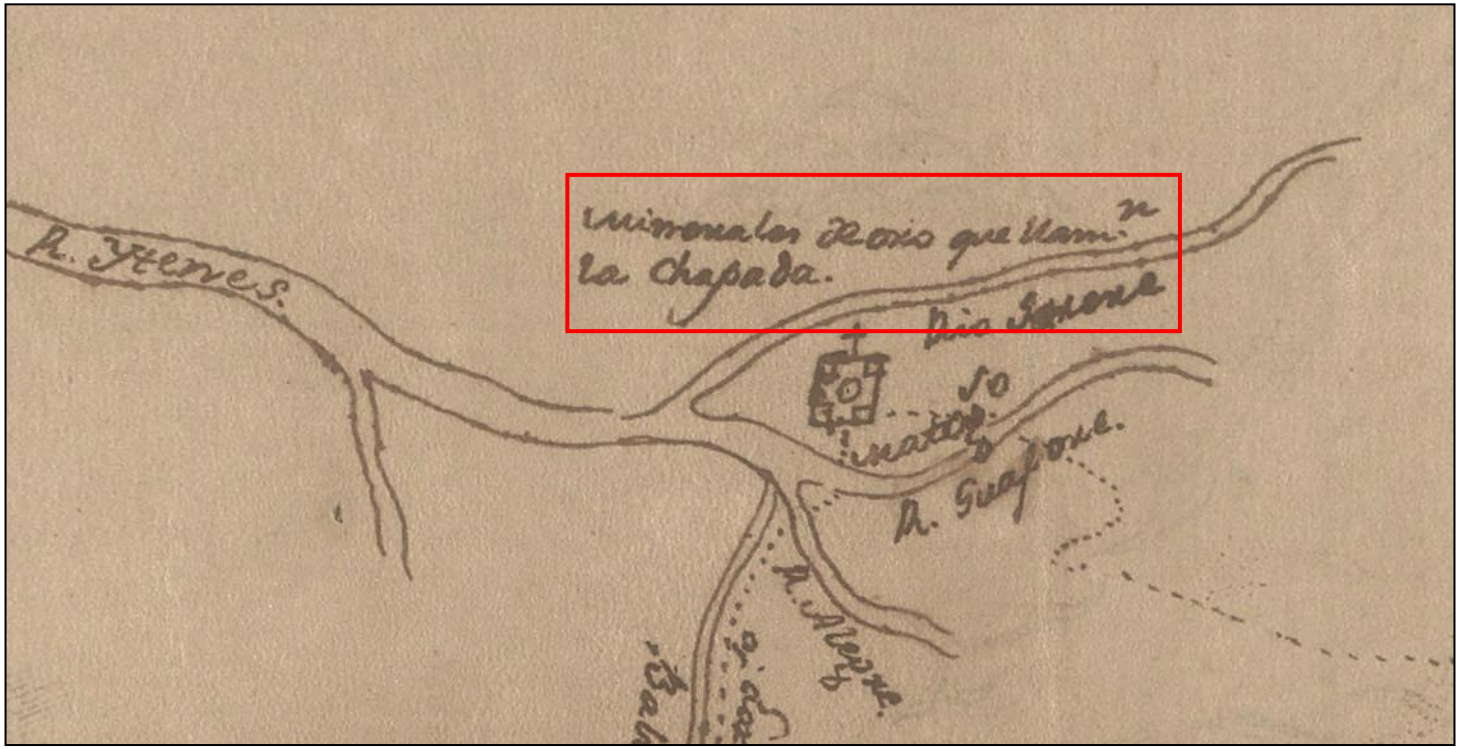


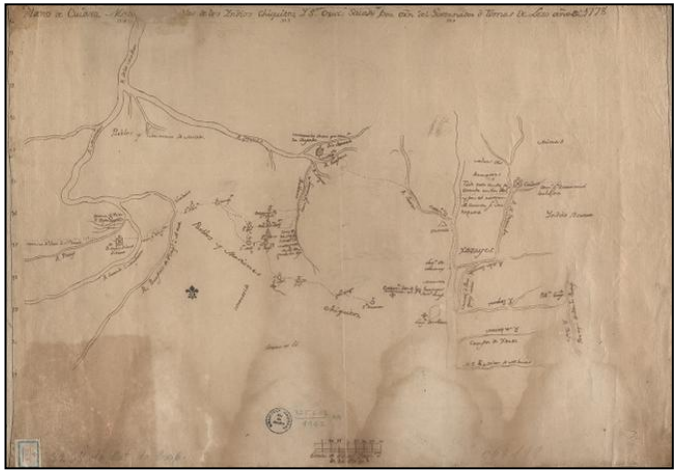


Plan de Cuiabá Matogroso, y pueblos de los Indios Chiquitos, y Santa Cruz: Sacado por orñ. del Señor Govern. D. Tomas de Lezo. [1778]. Se vê escrito Minerales de oro q.e llaman la Chapada (Arquivo da Biblioteca Nacional).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 12 - Cartografia Histórica

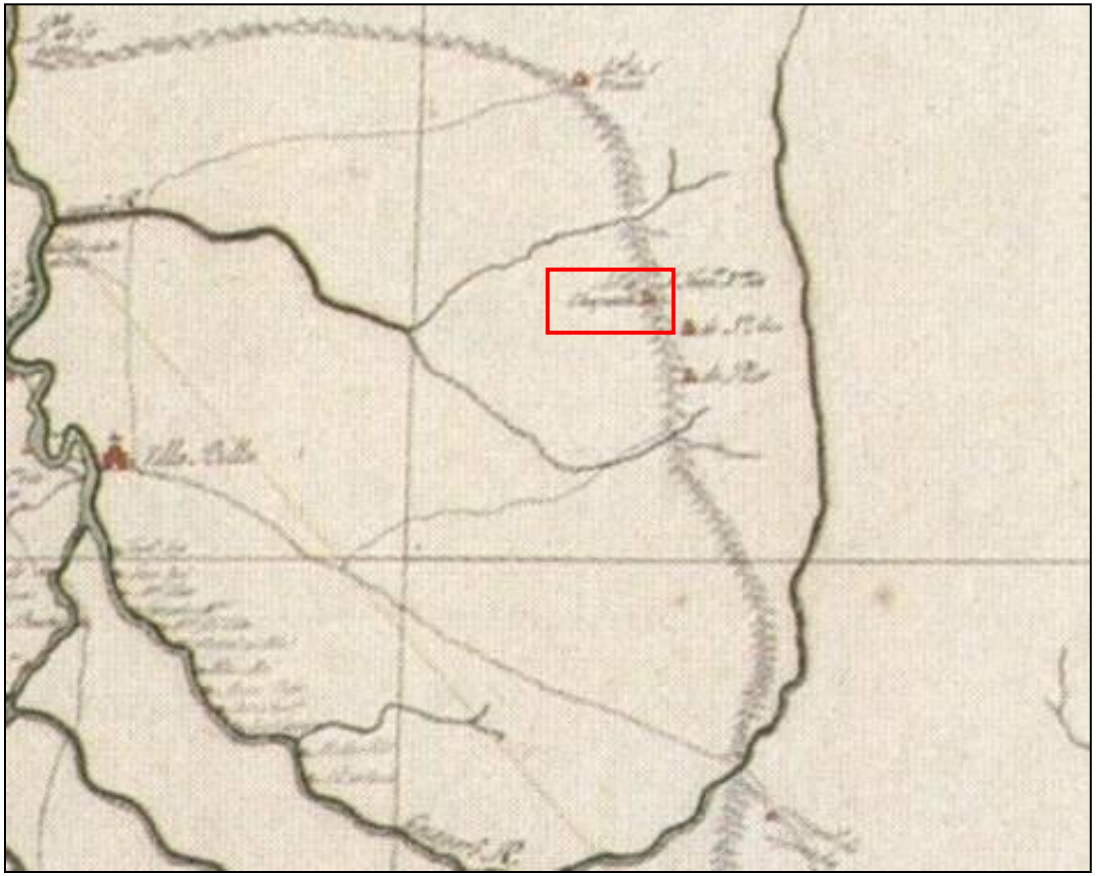


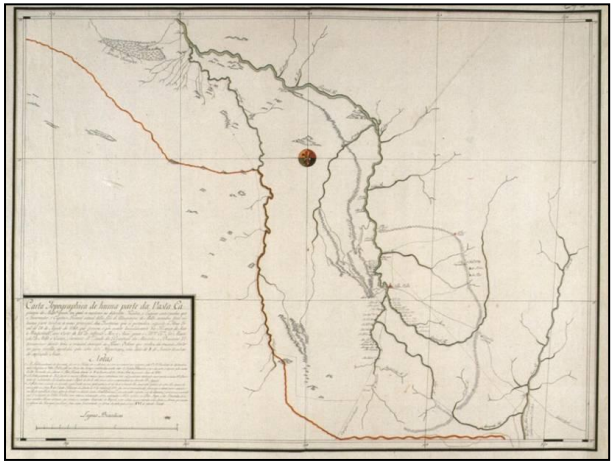


Plano de Cuíava, Mato Grosso y Pueblos de los Indios Chiquitos y Santa Cruz: sacado por õrn. de el Señor Governador D. Tomas de Lezo **[1778].** Se vê Minerales de oro que llam.n la Chapada; marcados também o Rio Sararé e o Rio Guapore (Arquivo da Biblioteca Nacional).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 13 - Cartografia Histórica

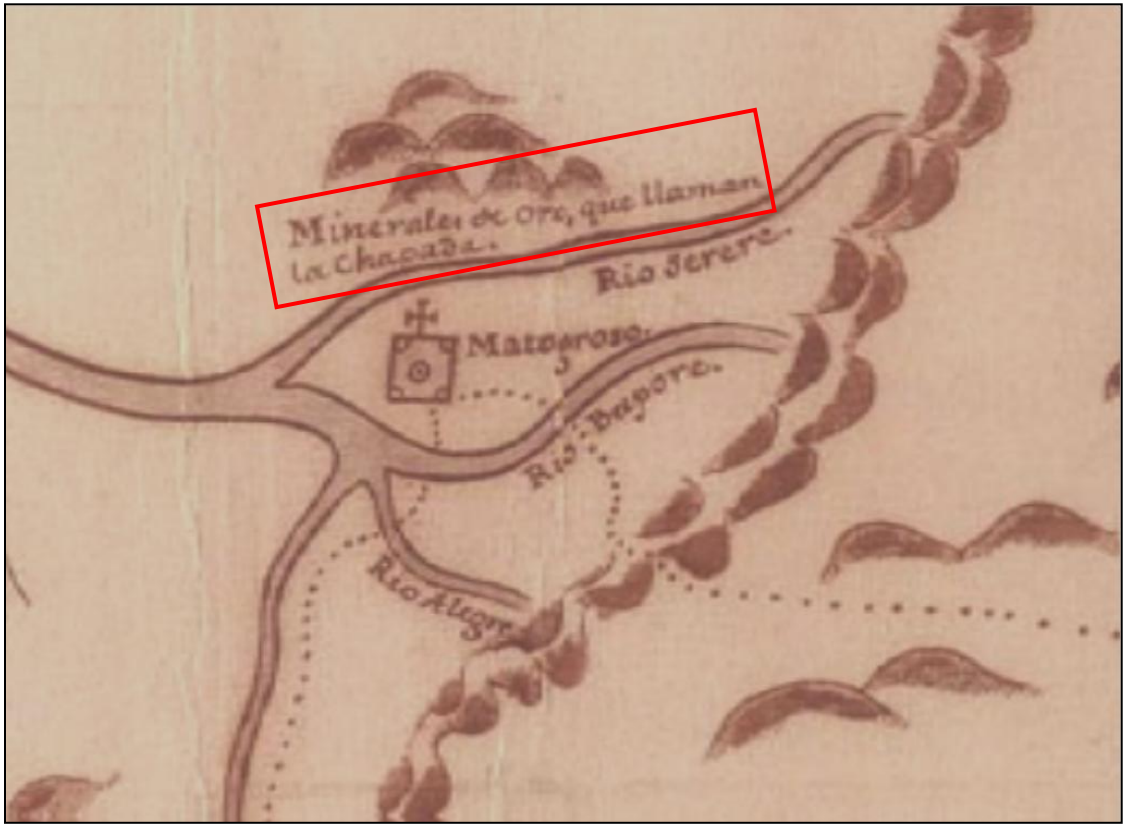


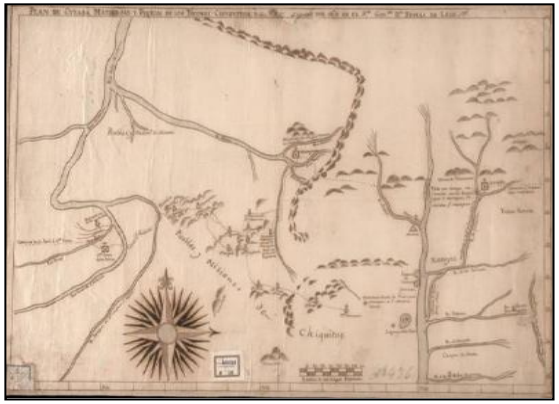


Carta Topographica de huma parte da Vasta Capitania do Matto Grosso. – [1780].
(CARTOGRAFIA e diplomacia no Brasil do século XVIII, 1997).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 14 - Cartografia Histórica





Plano de Cuyaba, Matogroso, y Pueblos de los Yndios Chyquytos,Y S. Cruz, sacado por orn de el S.or Gov.or D.n Tomaz de Lezo. año de 1778. Se vê Minerales de oro, que llaman la Chapada; marcados também o Rio Sereré (Sararé) e o Rio Bapore (Guaporé) (Arquivo da Biblioteca Nacional).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

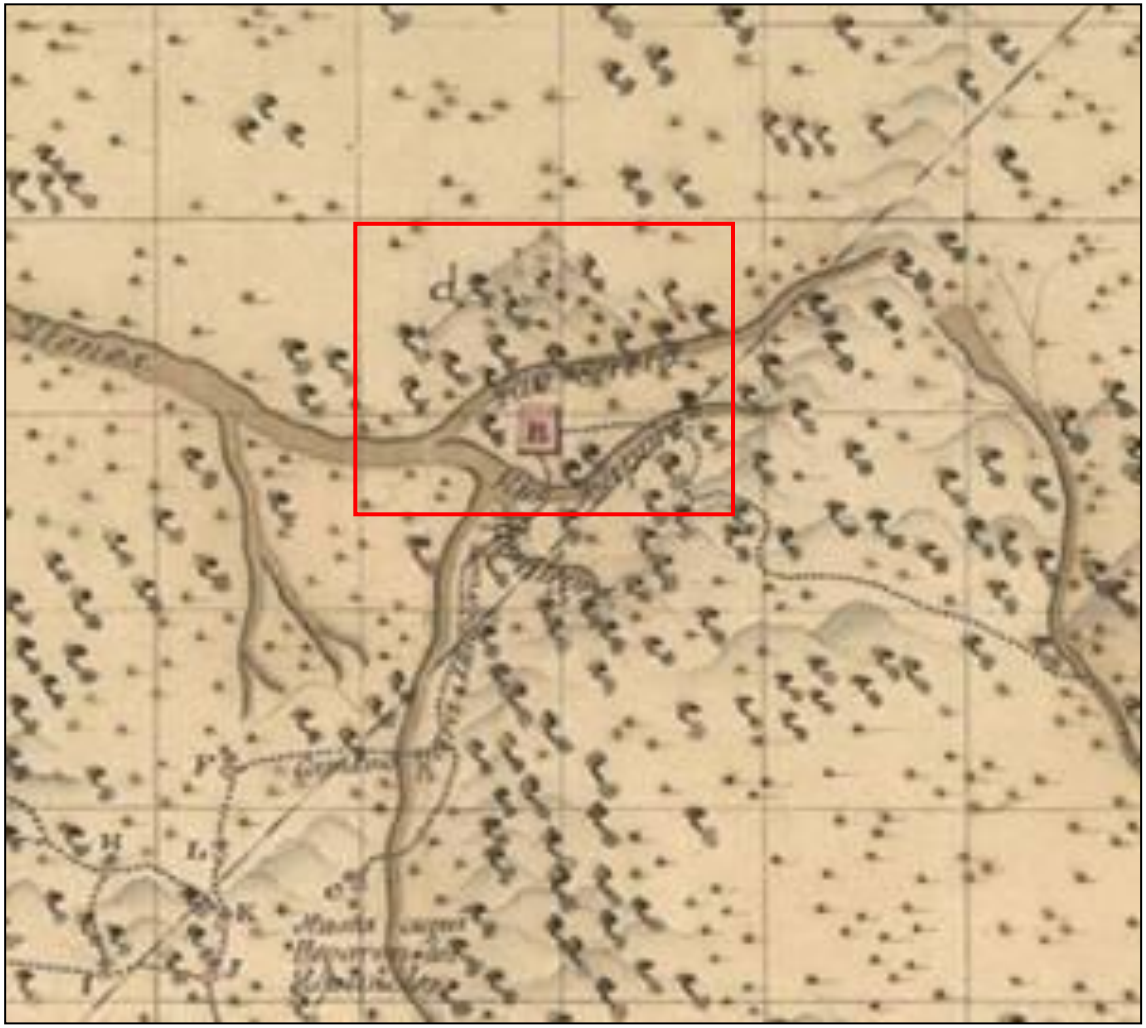
Prancha 15 - Cartografia Histórica

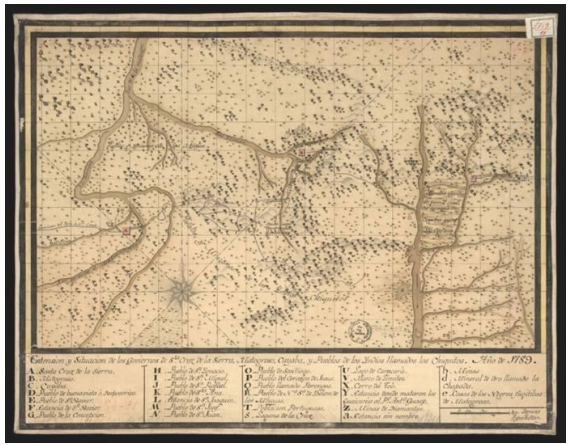
Mapa Topographico do Nacemento eorigens principaes dos rios Galera, Sararé, Guaporé, e Jurena. – 1794. (CARTOGRAFIA e diplomacia no Brasil do século XVIII, 1997).

Nota-se as vias de caminhamento marcadas em vermelho no mapa. Uma delas passa pelo Arraial de São Francisco, por trás da estruturas, paralelas ao córrego casarão, e que delineiam o primeiro arruamento, no lado oeste do vilarejo, seguindo em direção à Vila Bela, bastante semelhança à via de circulação localizada pelo programa de prospecções arqueológicas na área tombada.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 16 - Cartografia Histórica





Extension e situacion de los goviernos de Sta. Cruz de la Sierra, Matogroso, Cuyaba, y pueblos de los indios llamados los Chiquitos. [1789]. A serra de São Vicente contém uma designação indicada pela letra “d” que, segundo a legenda, é “Pueblo de buena vista ò Desposorios”, que pode corresponder ao arraial de São Francisco Xavier (Arquivo da Biblioteca Nacional).

Dissertação de Mestrado

Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

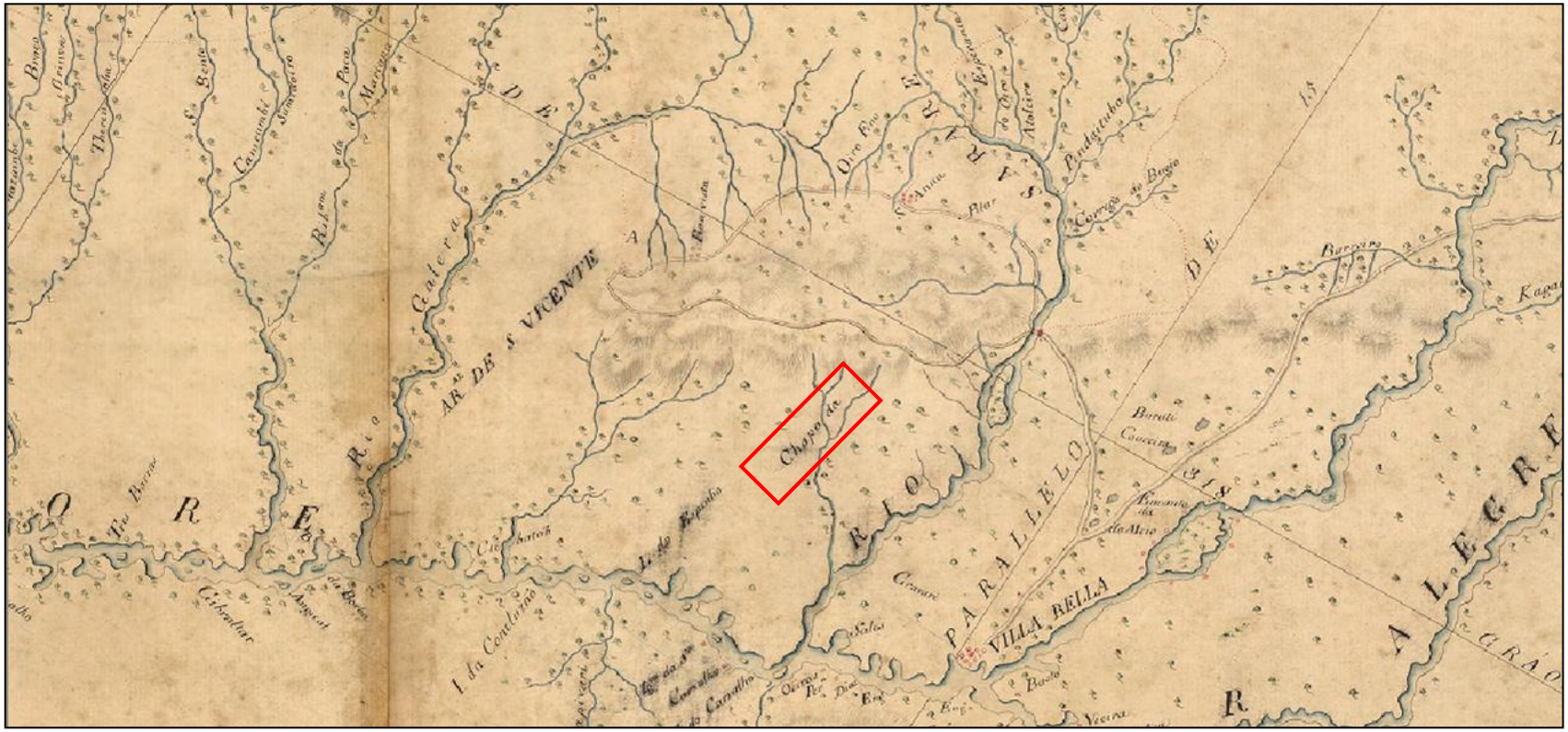
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP | Jan/2013

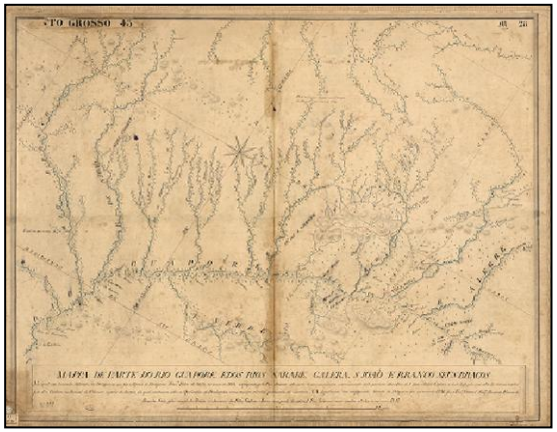
Prancha 17 - Cartografia Histórica

Il Brasile ed il Paese delle Amazzoni col Paraguai. Delineaté sulle ultime Osservazioni. 1798. Roma. Autoria atribuída à Giovani Marial Cassini. (COSTA 2007: 143).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 18 - Cartografia Histórica





Mappa de parte do Rio Guaporé, e dos rios Sararé, Galera, S.João e Branco seus braços: no qual era lançada a derrota da diligencia que fez o Alferes Francisco Pedro de Mello no anno de 1795, navegando pelo Rio Branco até perto do seu nascimento, ... **[18--].** Archivo Militar. Rio de Janeiro. (Arquivo da Biblioteca Nacional).

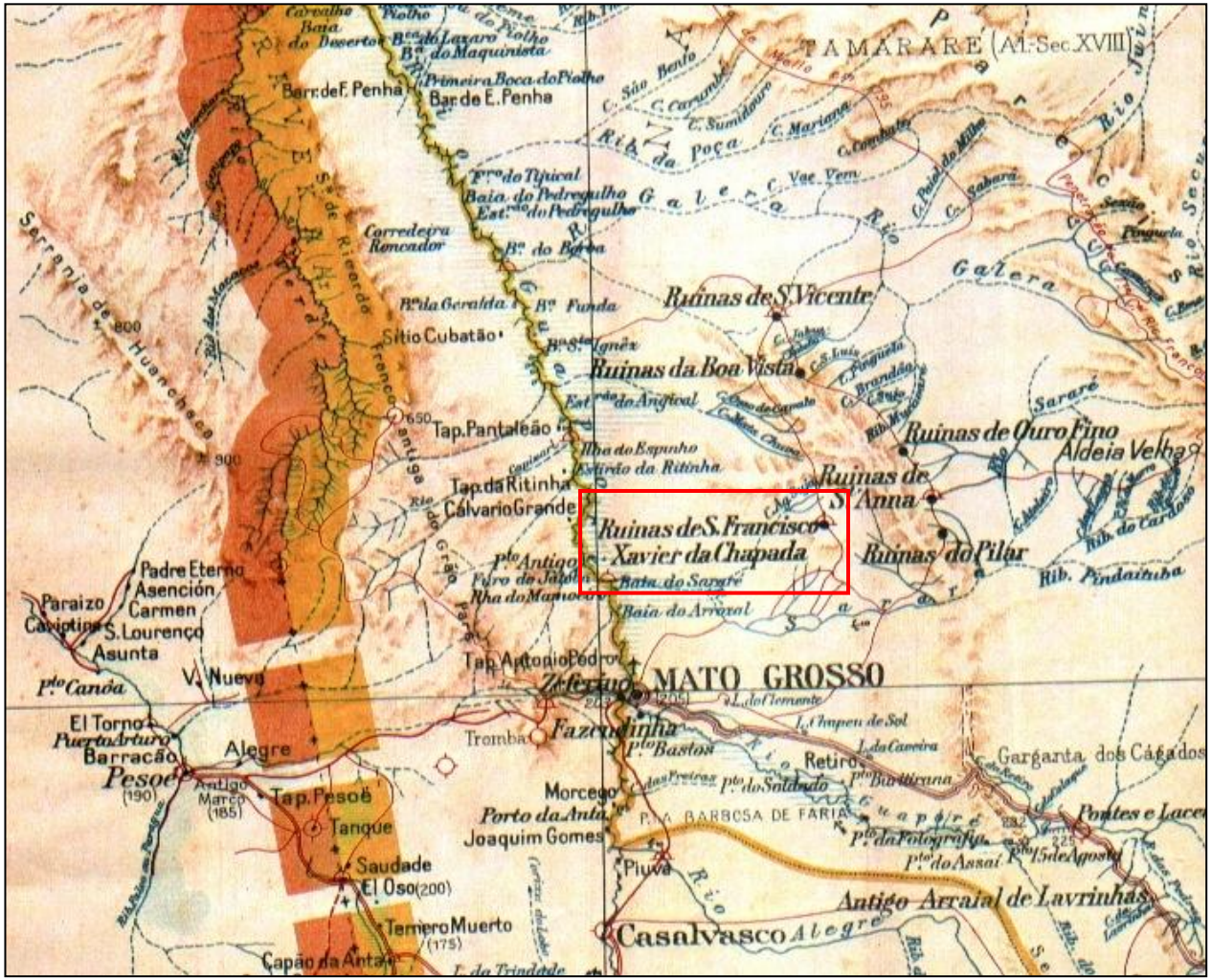
Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 19 - Cartografia Histórica

Carta geografica da capitania de Mato Grosso: e parte de suas confinantes que são ao norte a do Grão Pará, e governo do rio Negro, a leste a de Goyaz, ao sul a de S. Paulo, e a província d' Assumpção do Paraguay, e a oeste as províncias de Moxós e Chiquitos. [1800] (Arquivo da Biblioteca Nacional).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

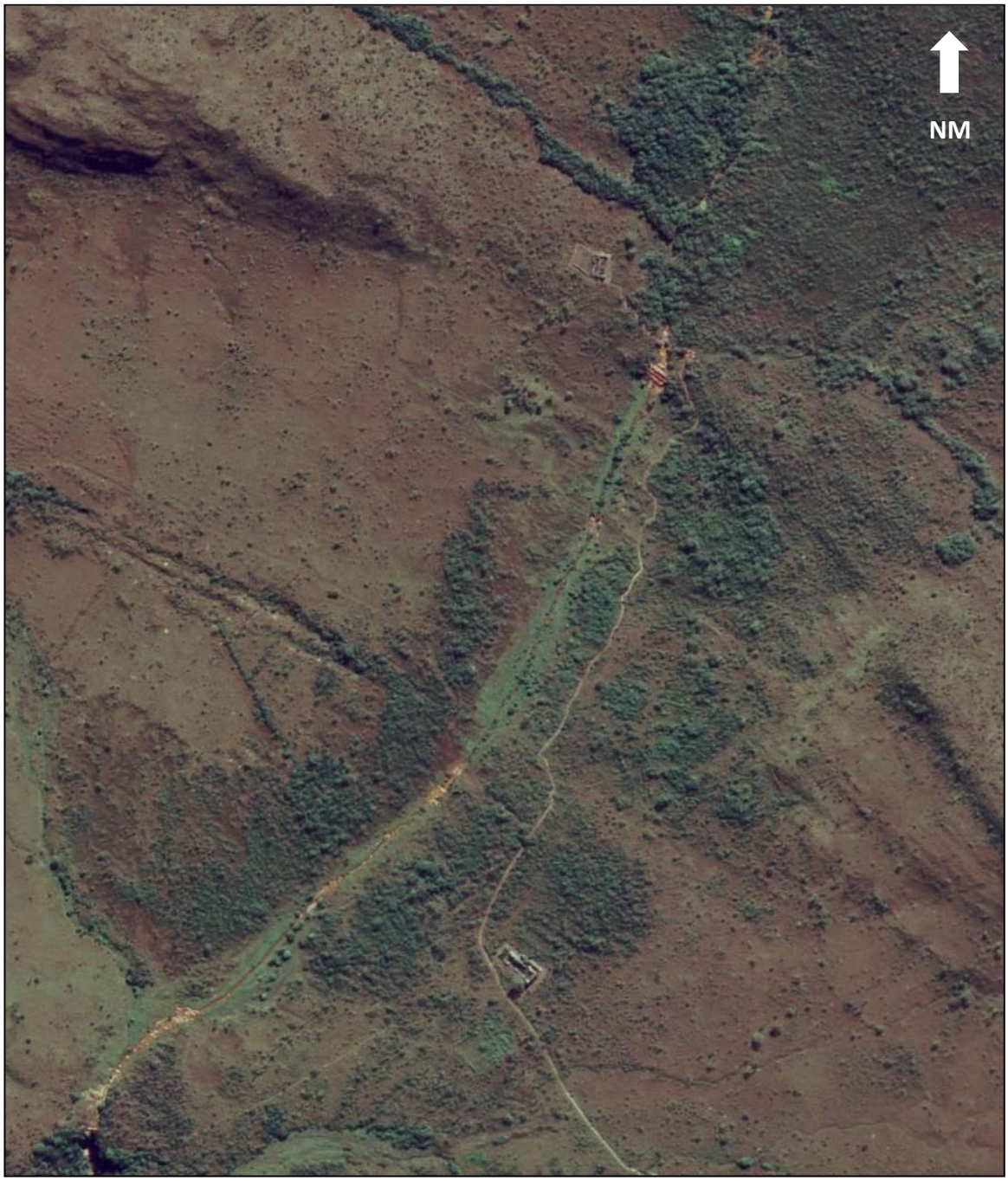
Prancha 20 - Cartografia Histórica



Mapa da Comissão Rondon [19--]. Parte de documento cartográfico gerado pela Comissão de Linhas Telegráficas do Estado de Mato Grosso, apresentado às autoridades do então Ministério da Guerra, liderada pelo Major Cândido Rondon, entre 1900 e 1906.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 21 - Delimitação da área de estudo



Nesta imagem de satélite é possível visualizar toda a área tombada do Arraial de São Francisco Xavier.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 22 – Igreja de São Francisco Xavier (Estrutura 1)

(GARCIA, 2002: 196)

As imagens da Estrutura 1 (Igreja de São Francisco Xavier) correspondem ao polígono assinalado na planta do Arraial, implantado na extremidade sul do mesmo. É possível notar que essa estrutura, assim como a maior parte das edificações que compõem o Arraial, foi edificada em pedras assentadas com argamassa de barro (Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011).

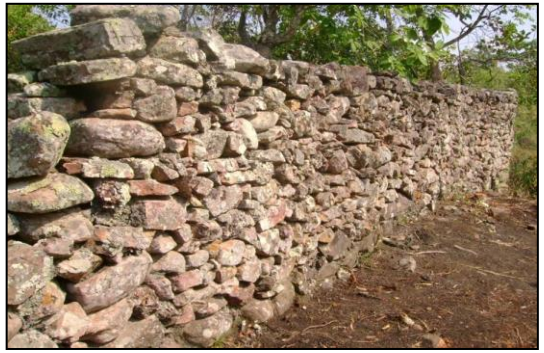
Prancha 23– Casarão (Estrutura 3)

(GARCIA, 2002: 196)

As imagens da Estrutura 3 (Casarão) correspondem ao polígono assinalado na planta do Arraial, implantado em cota superior ao restante das estrutras observadas no núcleo central do mesmo. É possível notar que essa estrutura, assim como a maior parte das edificações que compõem o Arraial, foi edificada em pedras assentadas com argamassa de barro (Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 24– Exemplos de Estruturas que compõem o Arraial de São Francsico Xavier da Chapada



Exemplos de estruturas que compõem o Arraial de São Francisco Xavier da Chapada barro (Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011).

Dissertação de Mestrado

Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

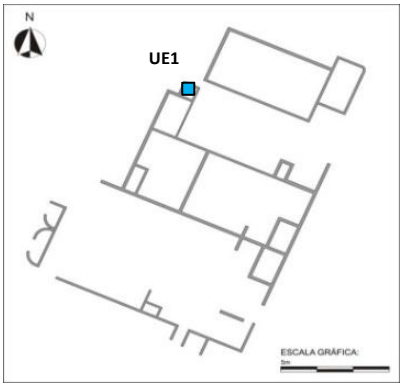
Vista nordeste.

Museu de Arqueologia e Etnologia / USP

Jan/2013

Prancha 25

Estrutura 21 – Unidade de Escavação 1



Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011

Implantada em cômodo interno da Estrutura 21, a Unidade de Escavação 1 (UE1) apresentou uma grande concentração de vestígios arqueológicos, depositados até os 50 cm de profundidade. Destacamos a alta incidência de artefatos metálicos presentes em todos os níveis da escavação. O quadrado azul indica a localização da UE na estrutura.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 26

Estrutura 21 – Exemplos de artefatos metálicos provenientes da Unidade de Escavação 1

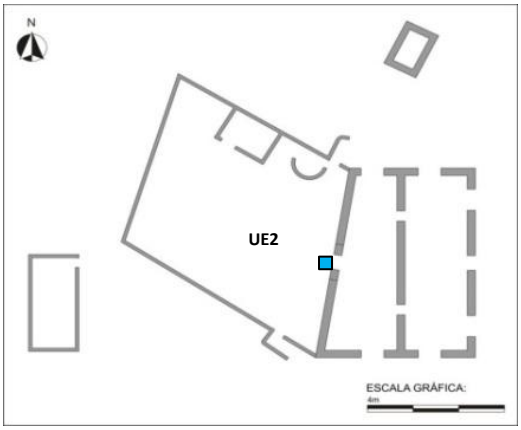
Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011

Exemplos de artefatos metálicos coletados provenientes da Estrutura 21, associados à vida cotidiana no arraial, tais como espelhos de fechaduras, chaves, utensílios pessoais como tesoura e lâmina de navalha, elementos de mobilíario, entre outros.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 27

Estrutura 3 (Casarão) – Unidade de Escavação 2



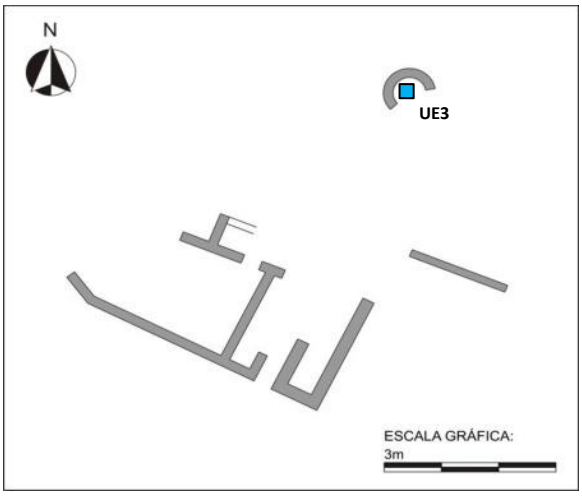
Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011

Localizada na área externa da Estrutura 3, contígua à parede que divide a porção interna do Casarão e sua porção externa, a UE2 apresentou baixa incidência de vestígios arqueológicos (metais e cerâmica). O quadrado azul indica a localização da UE na estrutura.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 28

Estrutura 2 (Fortim) – Unidade de Escavação 3



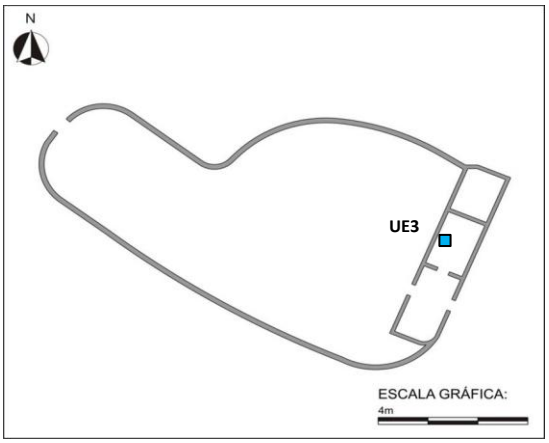
Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011

Escavada no interior de pequeno anexo de pedras sobrepostas, com formato circular, a UE3 não apresentou qualquer vestígio arqueológico, impedindo, desta forma, novas inferências que pudessem esclarecer a função desta estrutura, tida como um possível "forno" ou "guarita". O quadrado azul indica a localização da UE na estrutura.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 29

Estrutura 14 – Unidade de Escavação 4



Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011

Implantada no interior da Estrutura 14, em pequeno cômodo contíguo à principal via de circulação do Arraial, a UE4 apresentou alta concentração de vestígios arqueológicos (fragmentos cerâmicos, vítreos e metálicos). Destacamos que esta unidade de escavação encontra-se de fronte à Estrutura 21 (UE1). O quadrado azul indica a localização da UE na estrutura.

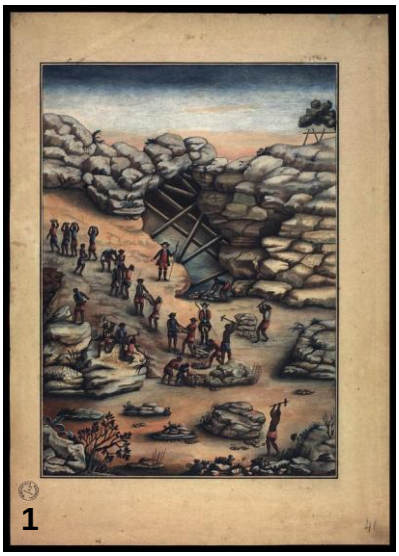
Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

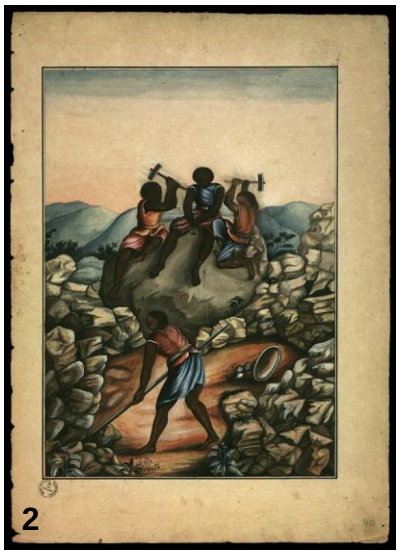
Prancha 30 – Exemplos de fragmentos cerâmicos observados no Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

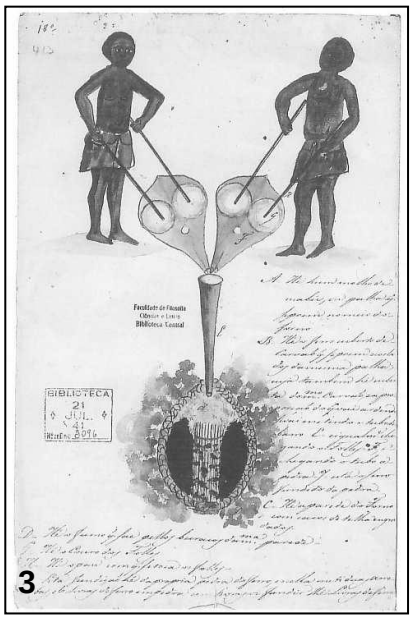
Exemplares de fragmentos cerâmicos encontrados no Arraial de São Francisco Xavier da Chapada, apresentando apêndices e motivos decorativos semelhantes àqueles observados na cerâmica Luba (séculos XVII-XVIII) e outros contextos na África Central (imagem do canto inferior esquerdo). (Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2007; 2011).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 31 – Confecção e uso do metal em zonas de mineração







Fonte: Catálogo de Iconografia da Coleção Alberto Lamego. Julio C. Velloso (org), Instituto de Estudos Brasileiros, USP, 2003 (ALFAGALI, 2009)

Crédto Imagem: Pierre Verger.

Crédto Imagem: Marcos Issa.

1 e 2. Escravos explorando lavras minerais, por Carlos Julião, c. 1770. Nestas gravuras é possível observar a utilização de ferramentas de mineração confeccionadas em ferro (alavanca, cinzel e malhos);

3. Escravos fundindo ferro;

4. e 5. Testemunhos atuais de ofícios associados à produção artesanal de artefatos metálicos – Bahia / Pernambuco

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 32 – Artefatos metálicos provenientes do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada, expostos no Museu Histórico e Arqueológico Joaquim Marcelo Profeta da Cruz, em Vila Bela

Conjunto de artefatos metálicos expostos no museu de Vila Bela, associados ao cotidiano produtivo de um contexto de mineração colonial (Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 33 – Exemplos de artefatos metálicos provenientes do Arraial de Lavrinhas

Almocafre confeccionado em ferro, apresentando médio grau de corrosão.

Colher de bronze, apresentando médio grau de corrosão. Ao longo de seu cabo podemos perceber motivos decorativos longilíneos.

Exemplo de elemento fixador (cravo com espécie de gancho em sua extremidade), confeccionado em ferro e apresentando leve grau de corrosão.

Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 34 - Exemplos de artefatos metálicos provenientes do Arraial de Lavrinhas

Lâmina de tesoura, confeccionada em ferro, com leve grau de corrosão.

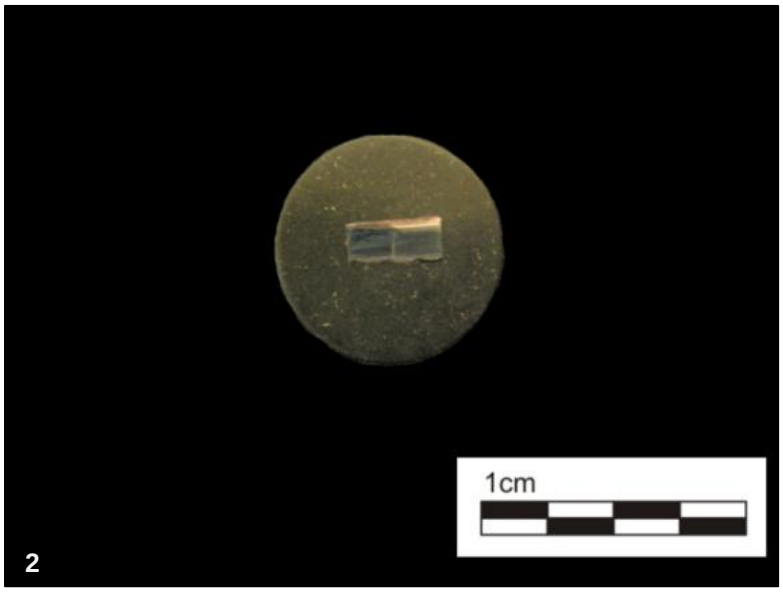
Chave confeccionada em ferro, apresentando leve grau de corrosão.

Exemplares de fivelas com baixo grau de oxidação. A primeira fivela apresenta uma espécie de moldura decorativa, com motivos fitomorfos em toda a sua extensão.

Crédito Imagens: ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2011

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

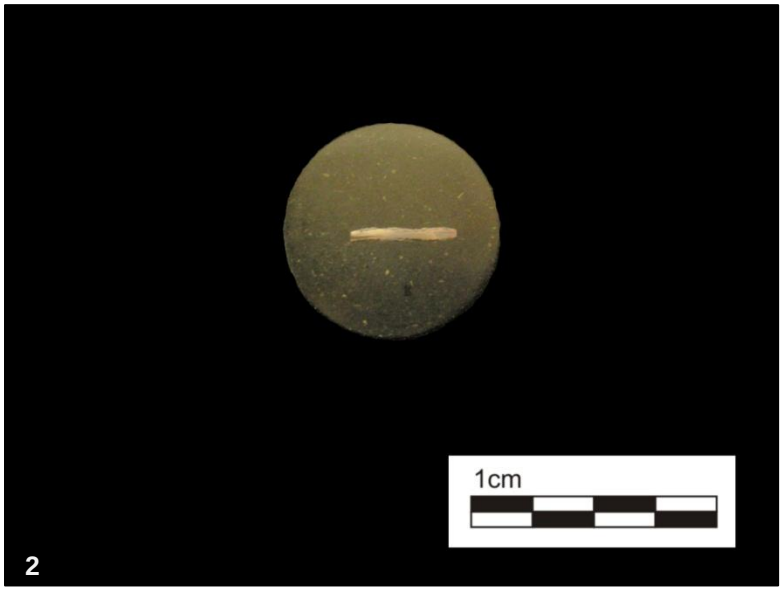
Prancha 35 - Preparação Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5



Na figura 1, observa-se a indicação dos cortes realizados para o embutimento da Amostra 1. A seta indica a porção embutida, longitudinalmente. A figura 2 representa a amostra já embutida em baquelite.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

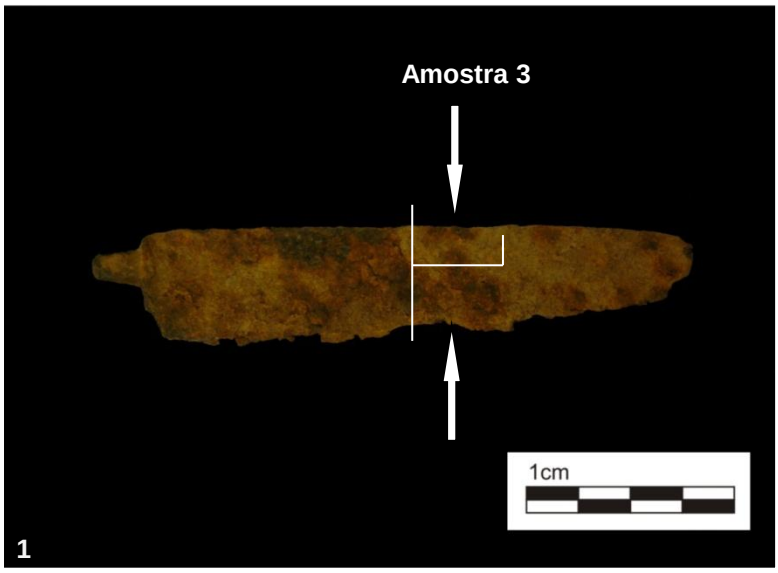
Prancha 36 - Preparação Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3

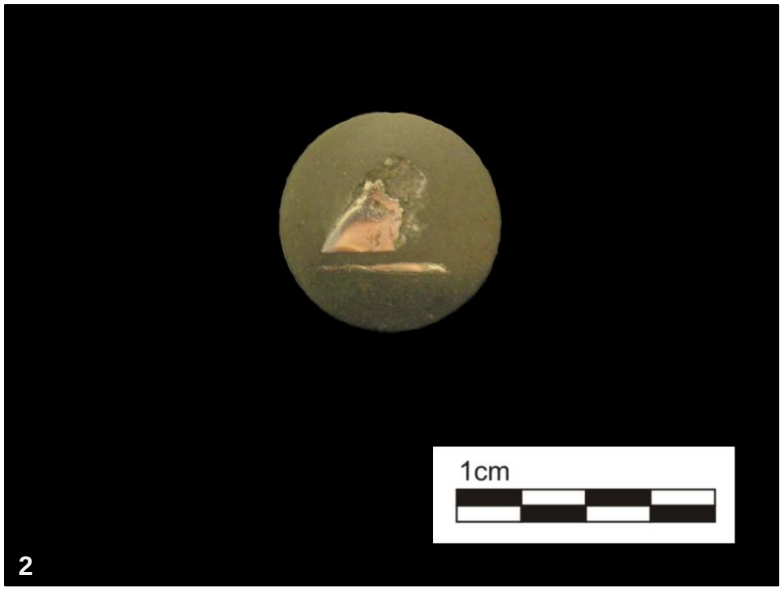


Na figura 1, observa-se a indicação dos cortes realizados para o embutimento da Amostra 2. A seta indica a porção embutida, longitudinalmente. A figura 2 representa a amostra já embutida em baquelite.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 37 - Preparação Amostra 3 – Secção Longitudinal - Lâmina de faca - Nº Individual 54 – Lote 4

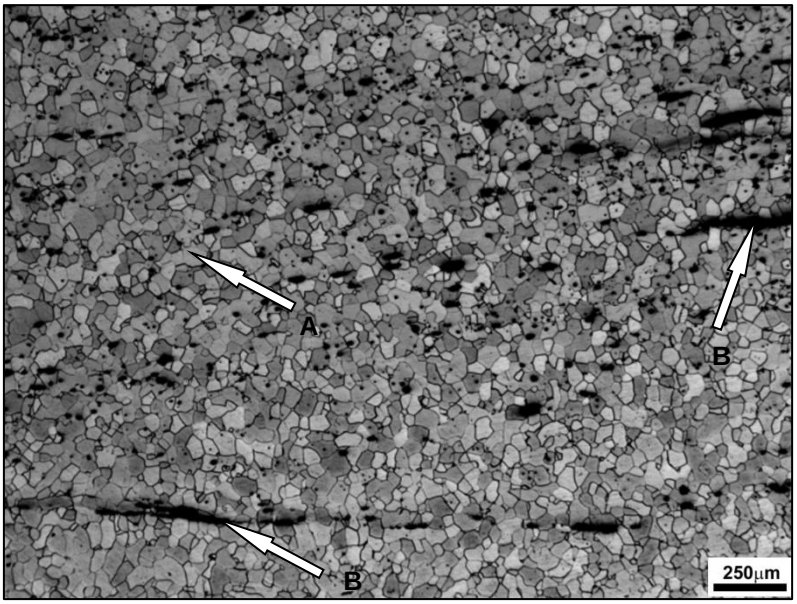


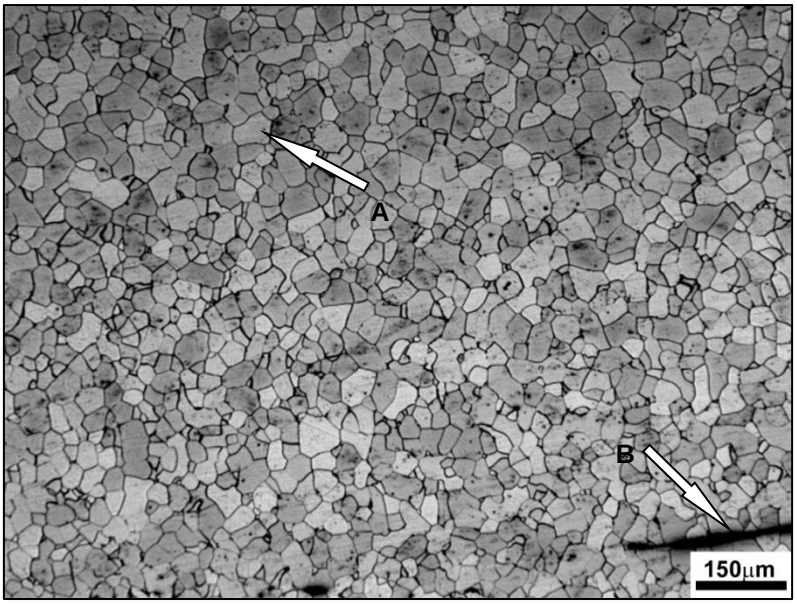


Na figura 1, observa-se a indicação dos cortes realizados para o embutimento da Amostra 3. A seta indica a porção embutida, longitudinalmente. A figura 2 representa a amostra já embutida em baquelite.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 38 - Microscopia Óptica Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5

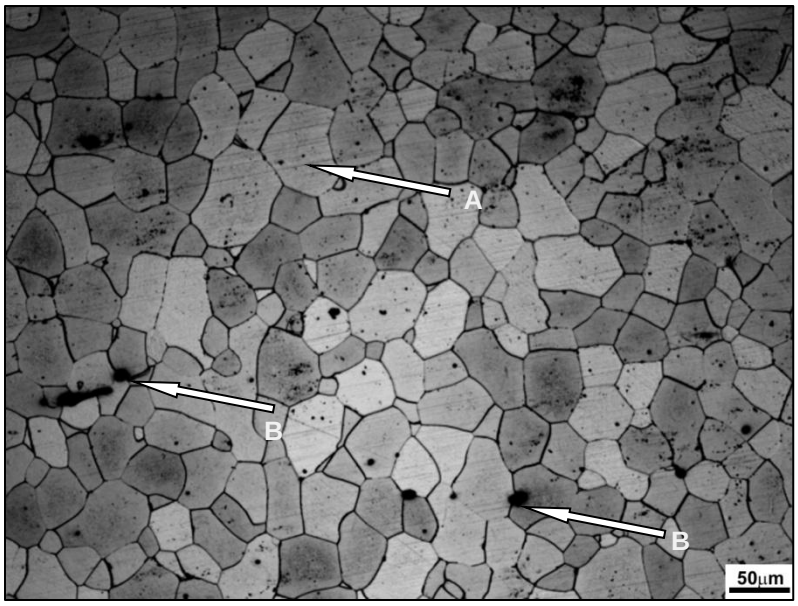


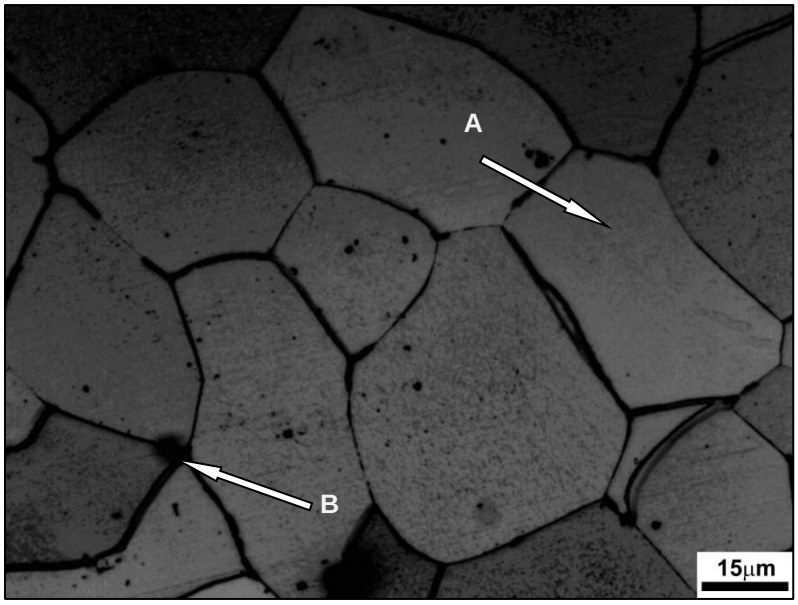


Amostra 1, com aumento de 50x e 100x, respectivamente. Nas imagens é possível observar a predominância de ferrita (fase clara), com grãos de morfologia equiaxial (**A**), e inclusões alongadas de escória (**B**).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 39 – Microscopia Óptica Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5

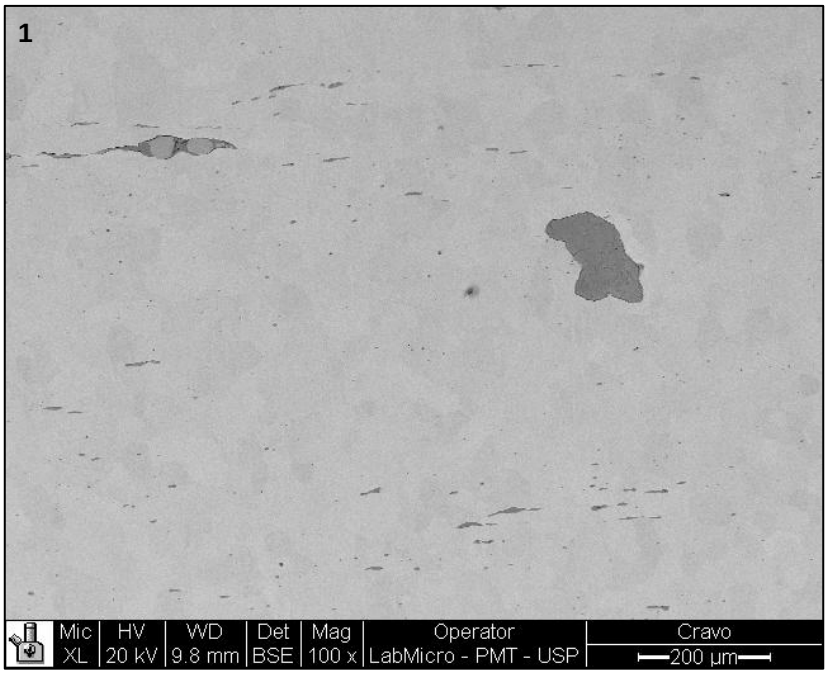


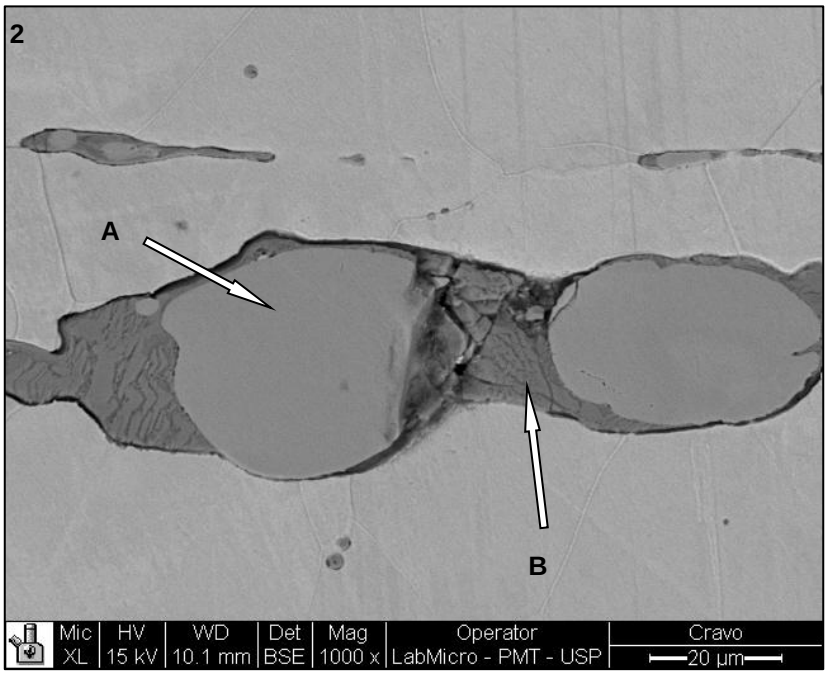


Amostra 1, com aumento de 200x e 1000x, respectivamente. Nas imagens é possível observar a predominância de ferrita (fase clara), com grãos de morfologia equiaxial (**A**), e inclusões de escória com morfologia arredondada (**B**).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 40 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5

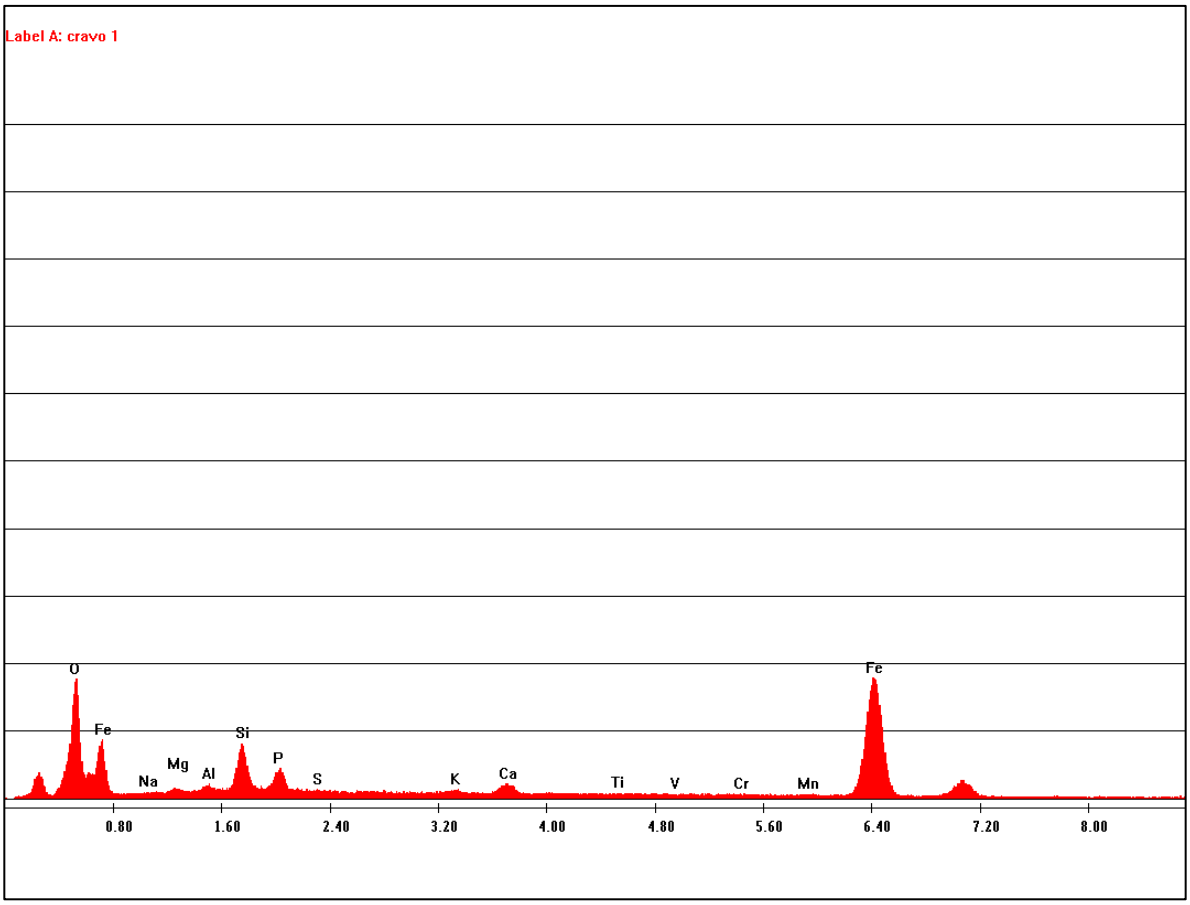




Na imagem 1 é possível observar algumas inclusões de escória através da utilização de MEV. A imagem 2 apresenta, em detalhe, inclusão multifásica, composta por dendritas de wustita (FeO) (região clara) em uma matriz vítrea (região escura)

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

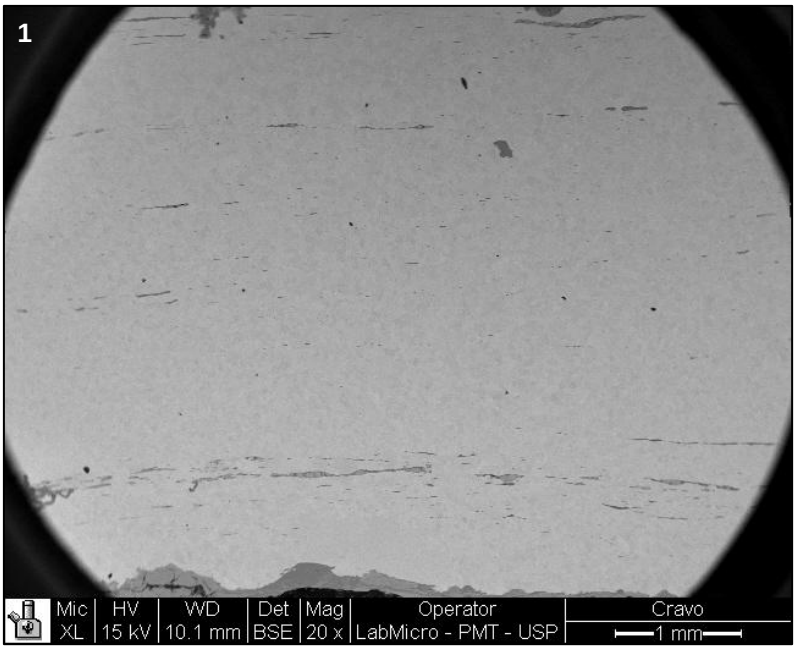
Prancha 41 – Análise EDS Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5

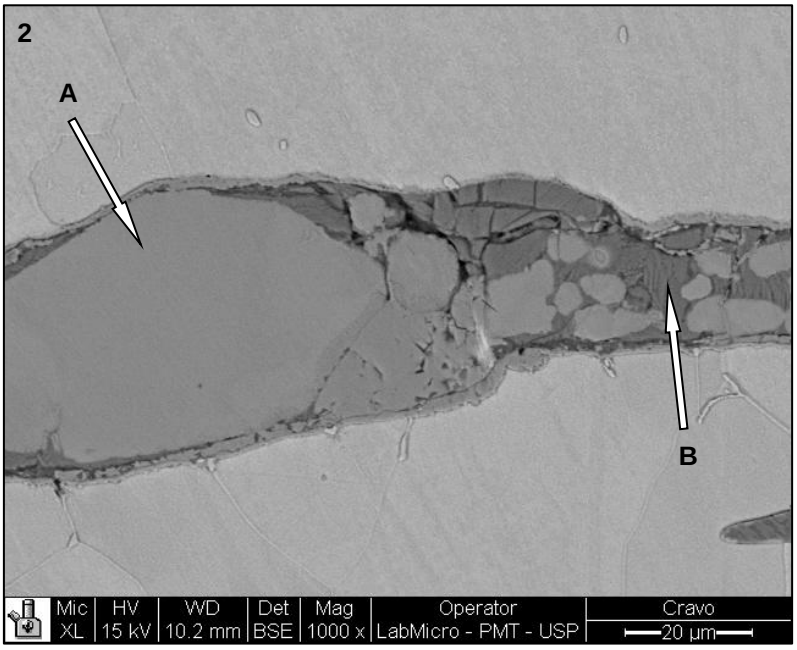


Espectro obtido por análise EDS de inclusão de escória multifásica, referente à região observada em detalhe na prancha anterior. O resultado aponta a concentração dos seguintes óxidos na composição da inclusão: de ferro, sódio, magnésio, alumínio, silício, fósforo, enxofre, potássio, cálcio, titânio, vanádio, cromo e manganês.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 42 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5

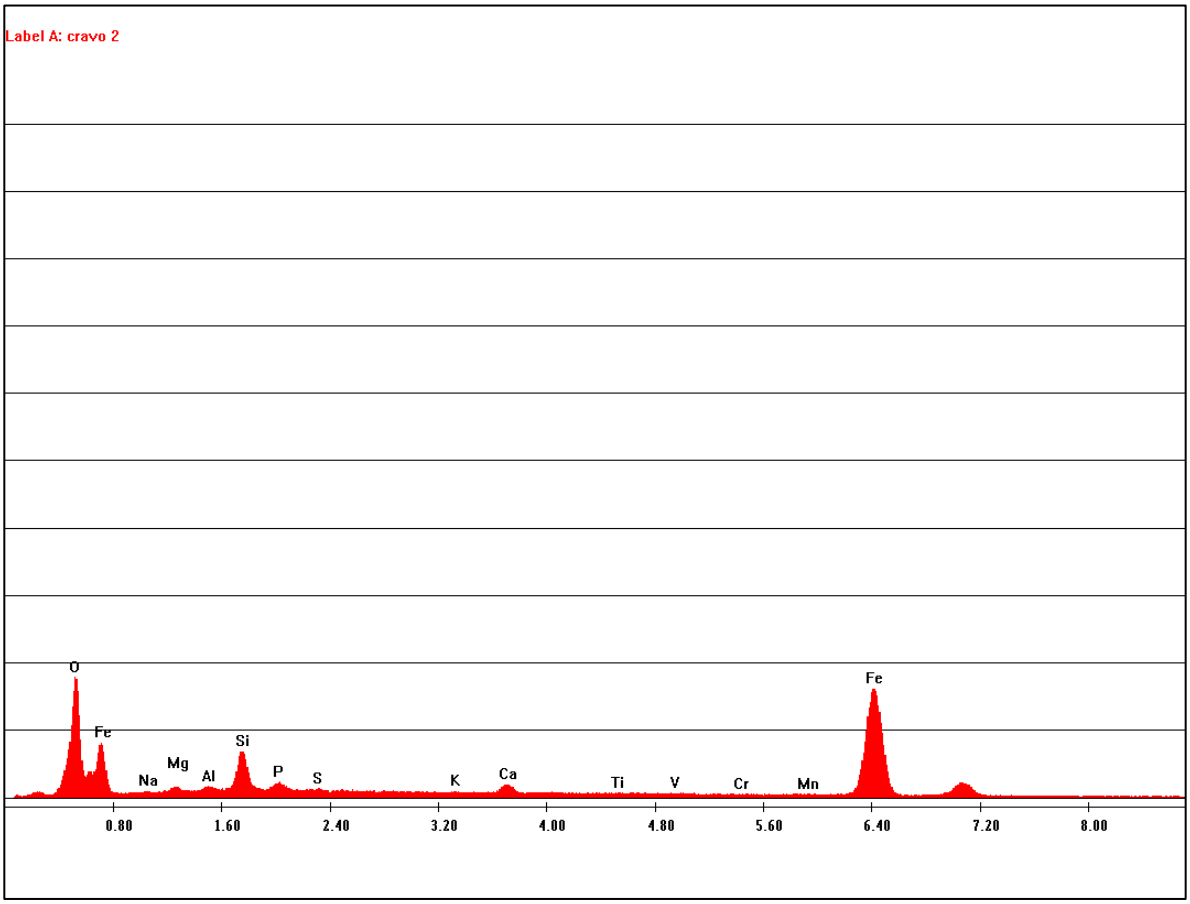




Na imagem 1 é possível observar algumas inclusões de escória através da utilização de MEV. A imagem 2 apresenta, em detalhe, inclusão multifásica, composta por dendritas de wustita (FeO) (região clara) em uma matriz vítrea (região escura)

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

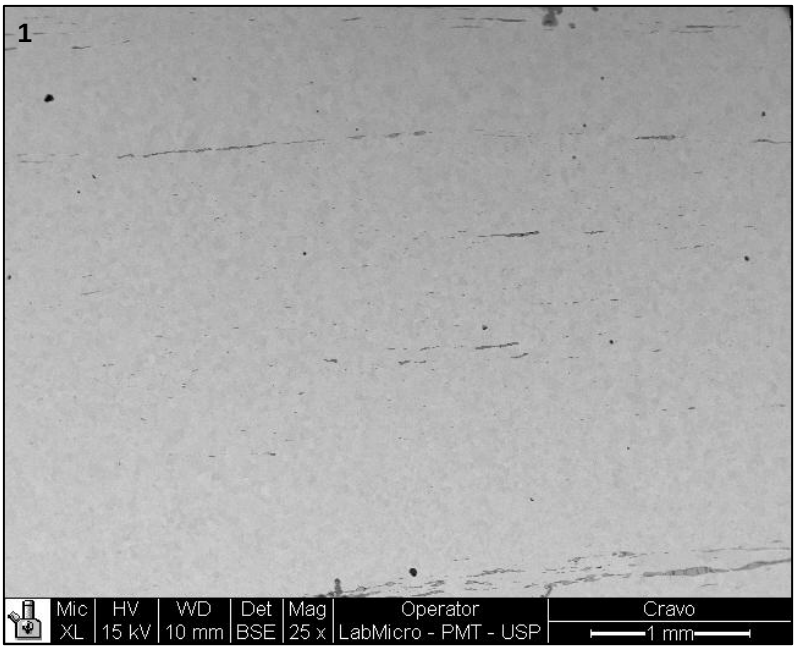
Prancha 43 – Análise EDS Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5

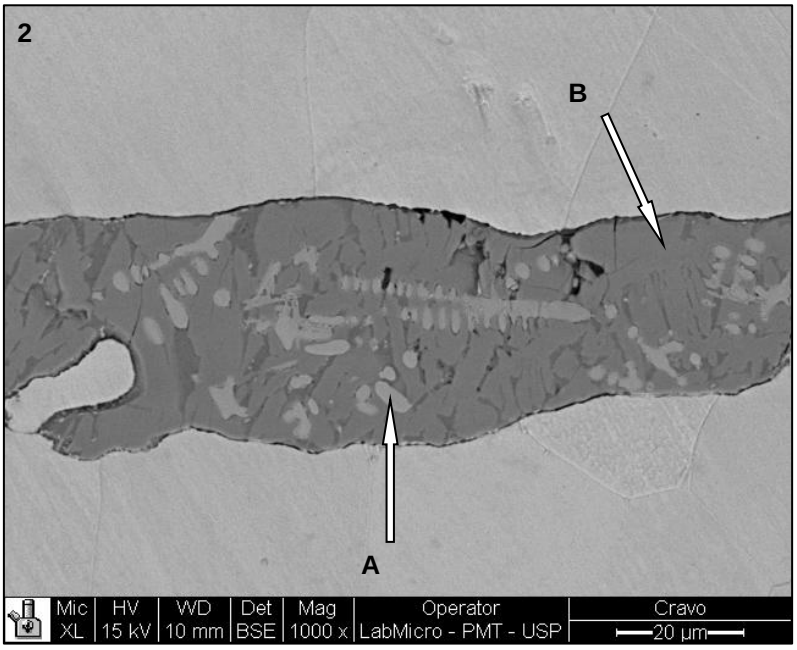


Espectro obtido por análise EDS de inclusão de escória multifásica, referente à região observada em detalhe na prancha anterior. O resultado aponta a concentração dos seguintes óxidos na composição da inclusão: de ferro, sódio, magnésio, alumínio, silício, fósforo, enxofre, potássio, cálcio, titânio, vanádio, cromo e manganês.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 44 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5

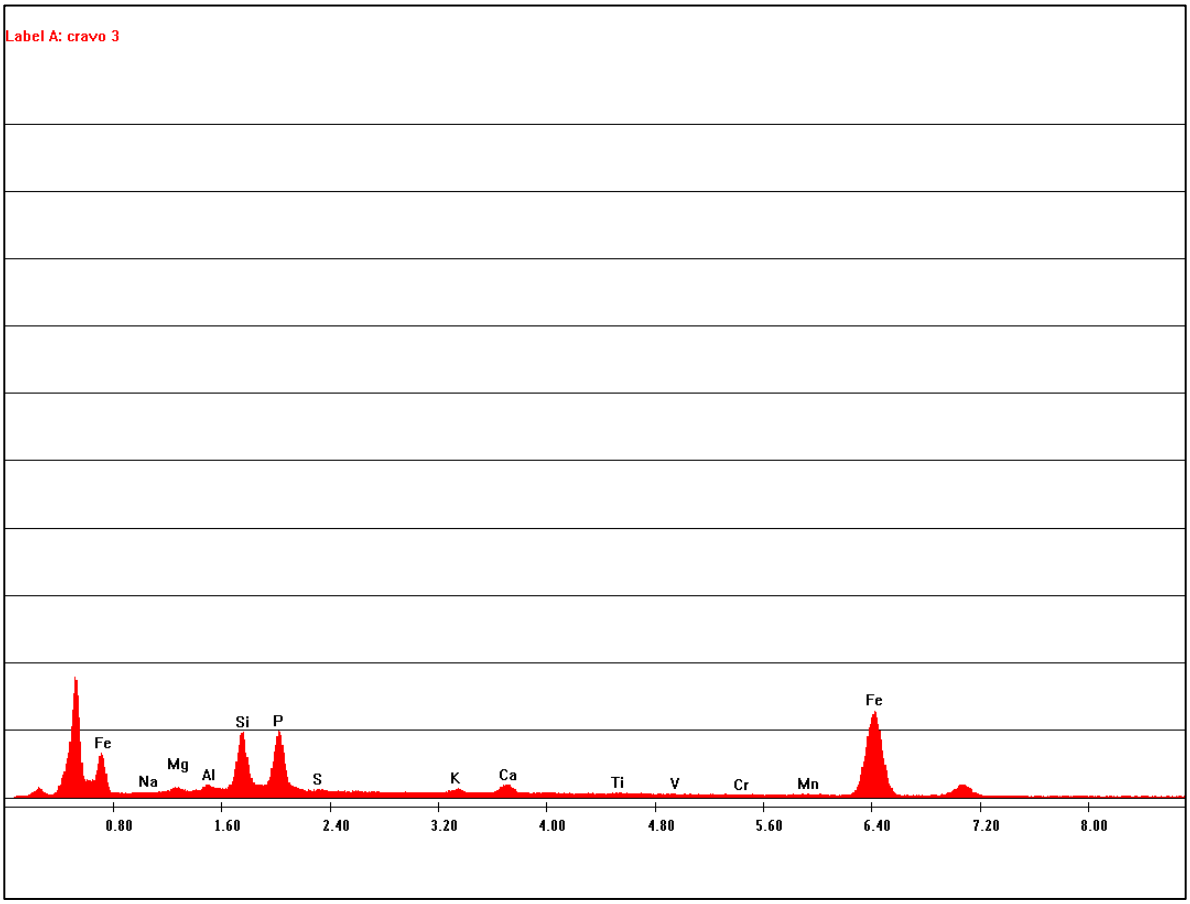




Na imagem 1 é possível observar algumas inclusões de escória através da utilização de MEV. A imagem 2 apresenta, em detalhe, inclusão multifásica, composta por dendritas de wustita (FeO) (região clara) em uma matriz vítrea (região escura)

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

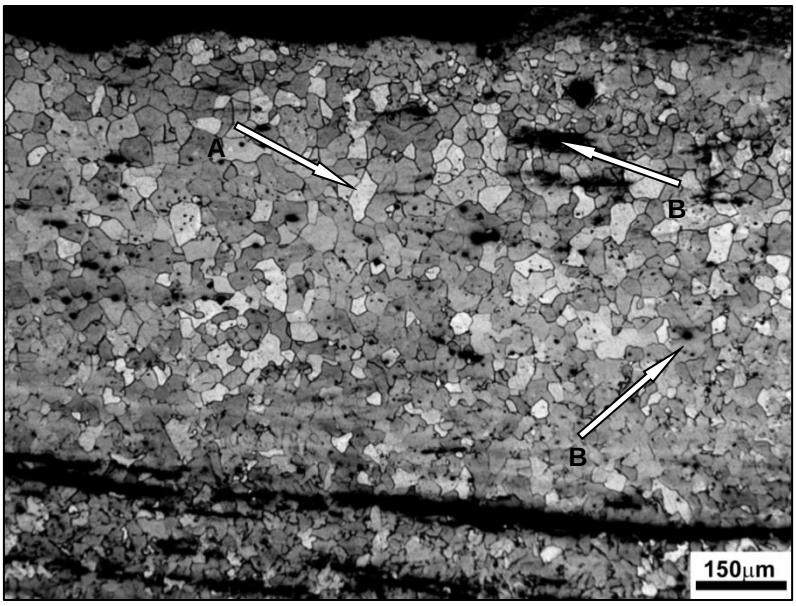
Prancha 45 – Análise EDS Amostra 1 – Secção Longitudinal - Cravo - Nº Individual 80 – Lote 5

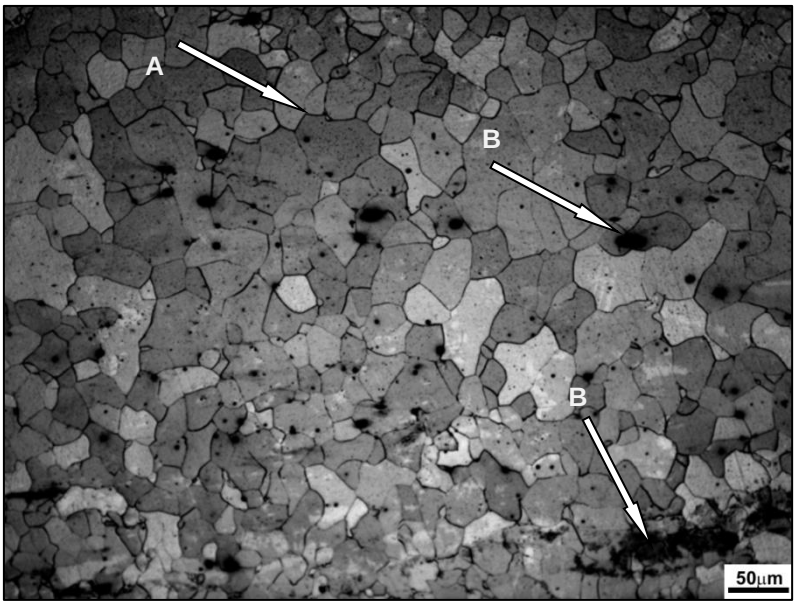


Espectro obtido por análise EDS de inclusão de escória multifásica, referente à região observada em detalhe na prancha anterior. O resultado aponta a concentração dos seguintes óxidos na composição da inclusão: de ferro, sódio, magnésio, alumínio, silício, fósforo, enxofre, potássio, cálcio, titânio, vanádio, cromo e manganês.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 46 – Microscopia Óptica Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3

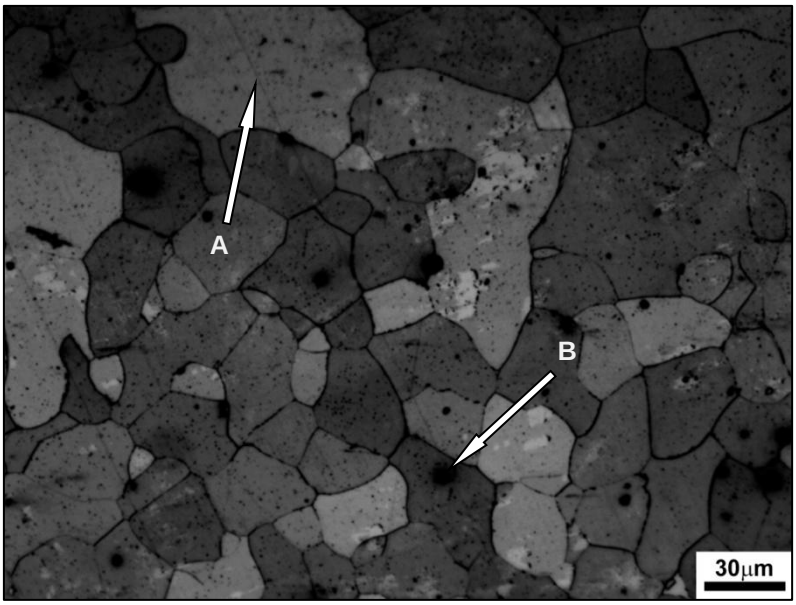


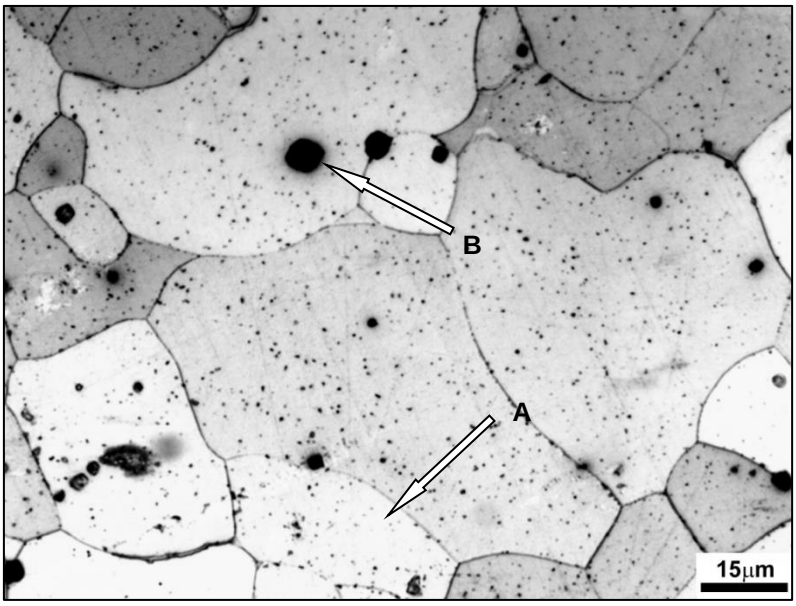


Amostra 2, com aumento de 100x e 200x, respectivamente. Nas imagens é possível observar a predominância de ferrita (fase clara), com grãos de morfologia equiaxial (**A**), e inclusões de escória com morfologia alongada e arredondada (**B**).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 47 - Microscopia Óptica Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3

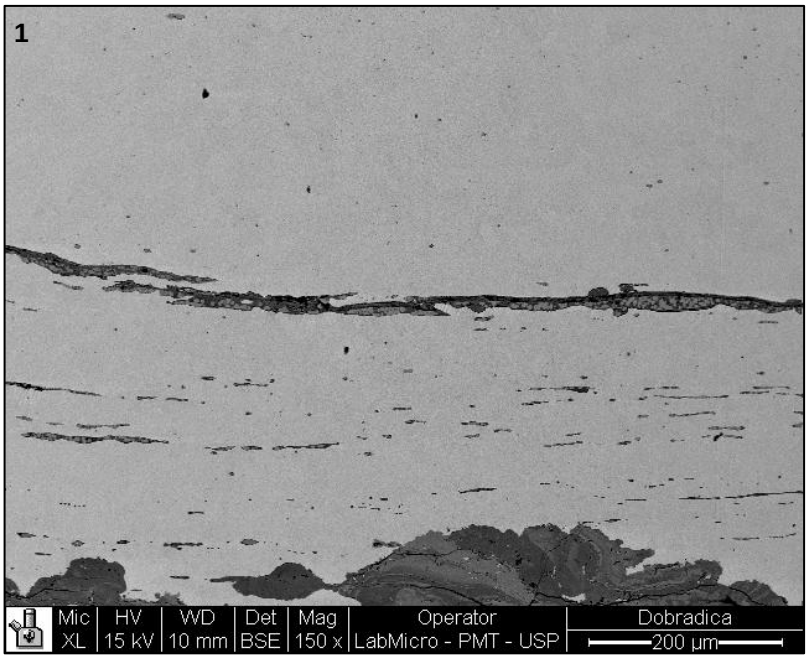


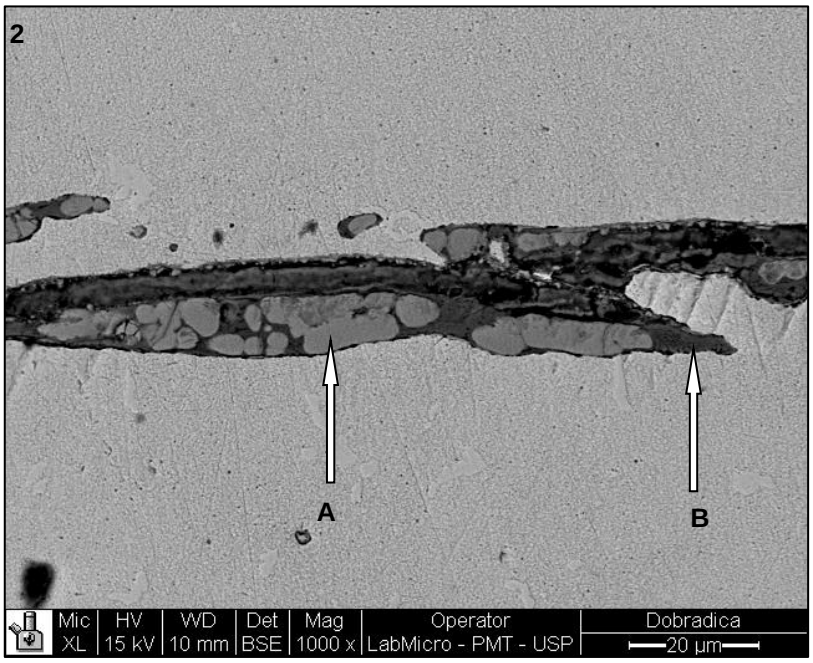


Amostra 2, com aumento de 500x e 1000x, respectivamente. Nas imagens é possível observar a predominância de ferrita (fase clara), com grãos de morfologia equiaxial (**A**), e inclusões de escória com morfologia arredondada (**B**).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 48 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3

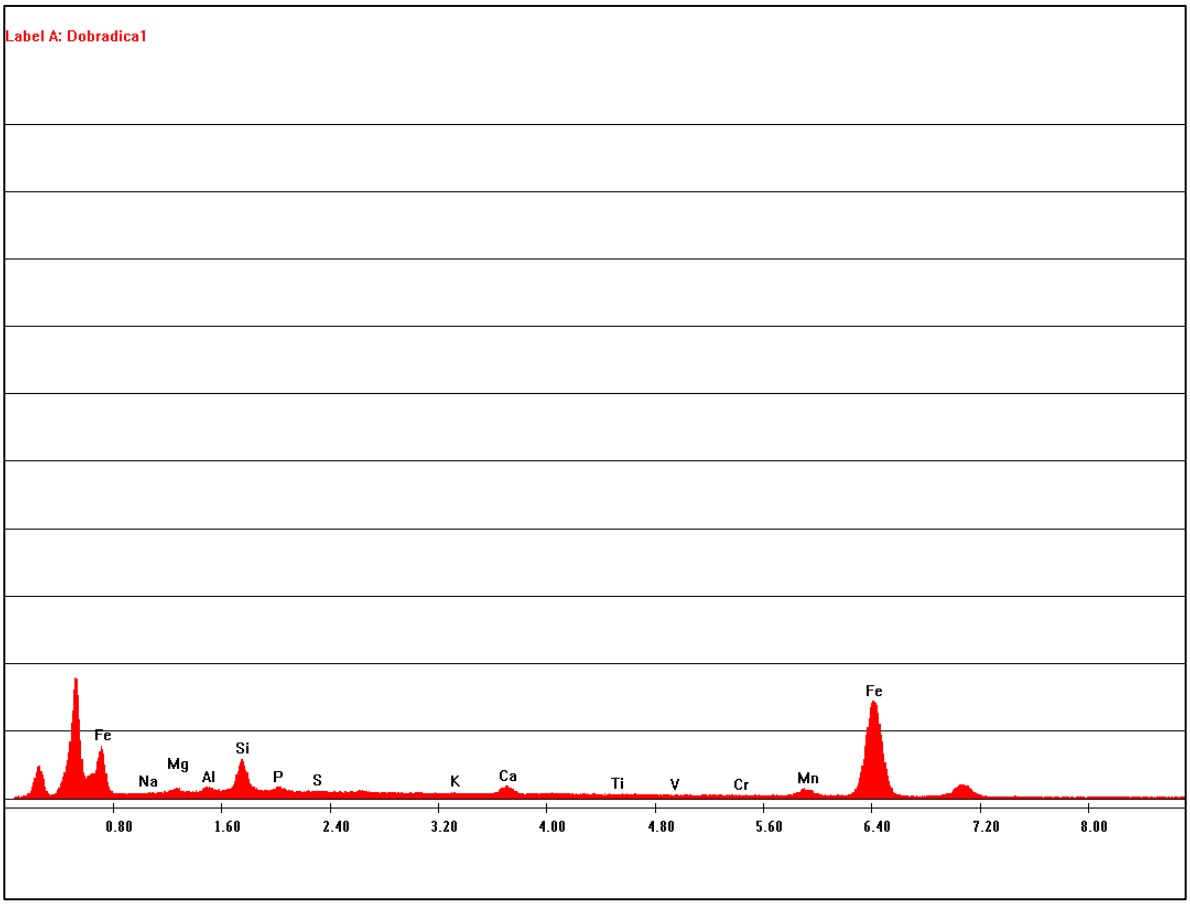




Na imagem 1 é possível observar algumas inclusões de escória através da utilização de MEV. A imagem 2 apresenta, em detalhe, inclusão multifásica, composta por dendritas de wustita (FeO) (região clara) em uma matriz vítrea (região escura)

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

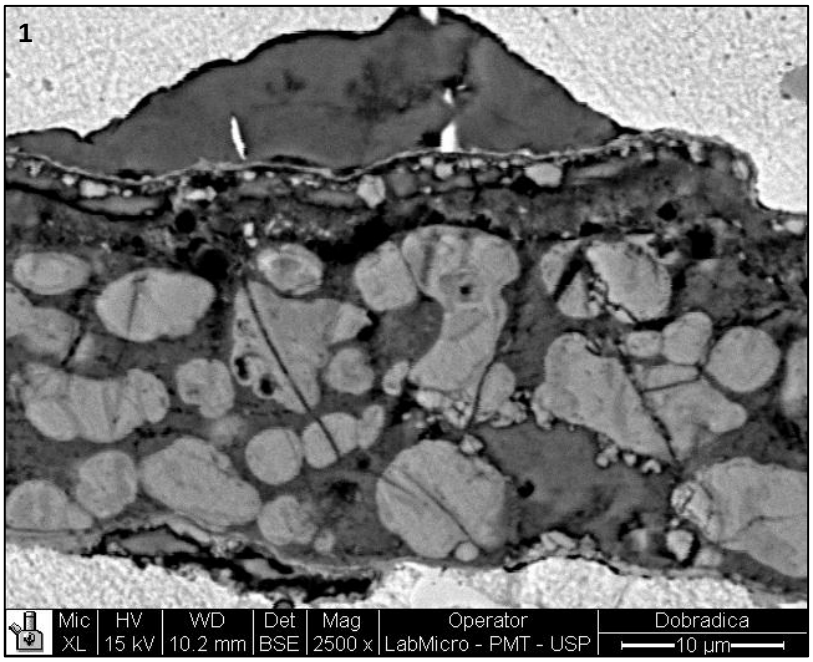
Prancha 49 – Análise EDS Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3

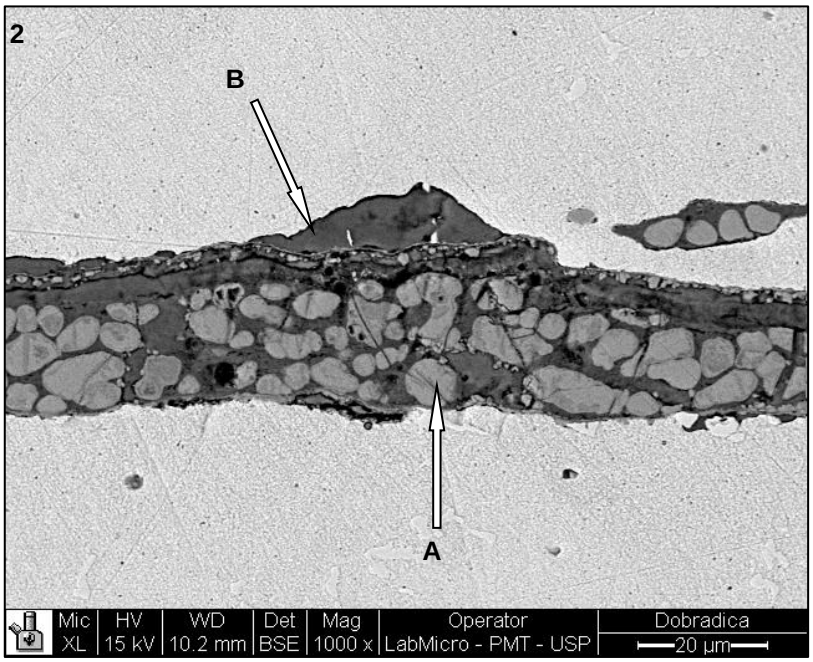


Espectro obtido por análise EDS de inclusão de escória multifásica, referente à região observada em detalhe na prancha anterior. O resultado aponta a concentração dos seguintes óxidos na composição da inclusão: de ferro, sódio, magnésio, alumínio, silício, fósforo, enxofre, potássio, cálcio, titânio, vanádio, cromo e manganês.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 50 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3

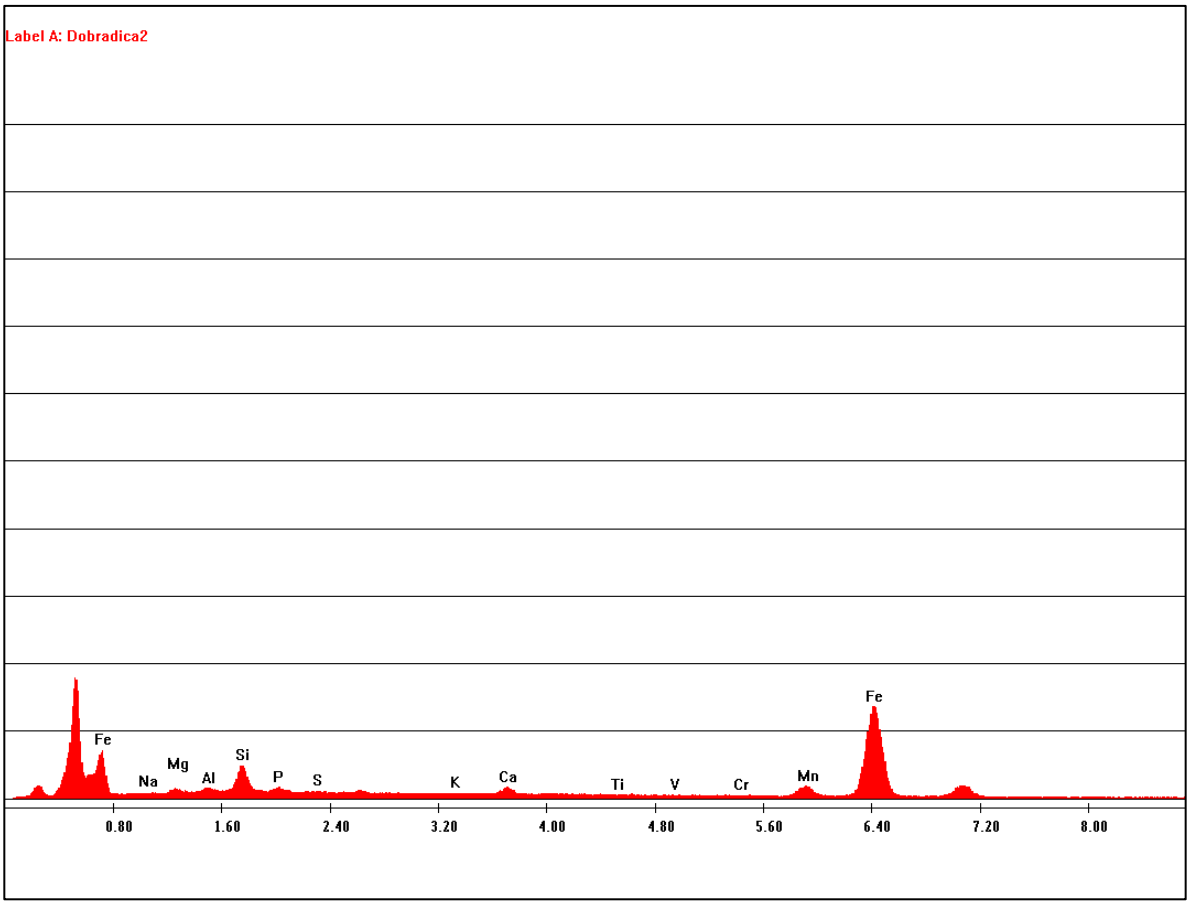




Na imagem 1 é possível observar algumas inclusões de escória através da utilização de MEV. A imagem 2 apresenta, em detalhe, inclusão multifásica, composta por dendritas de wustita (FeO) (região clara) em uma matriz vítrea (região escura)

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

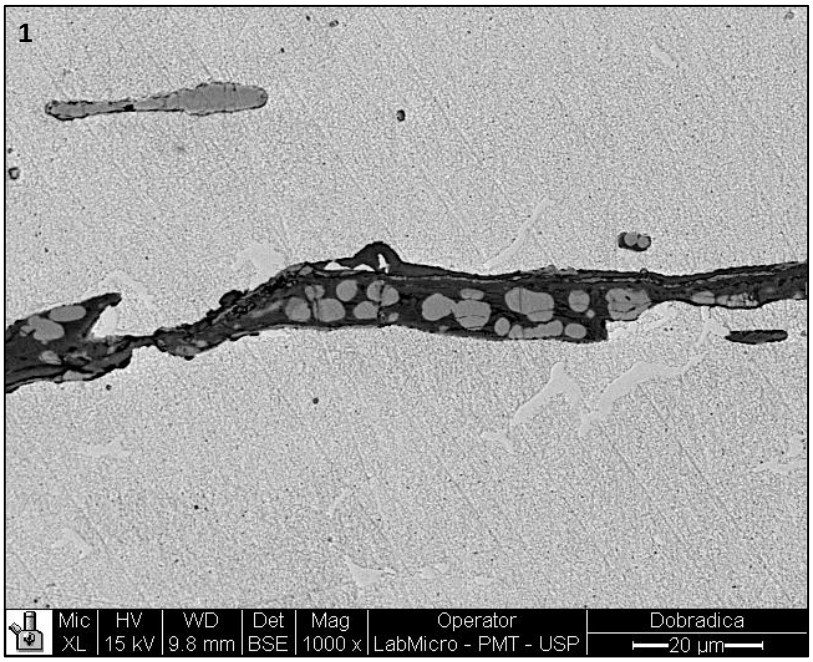
Prancha 51 – Análise EDS Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3

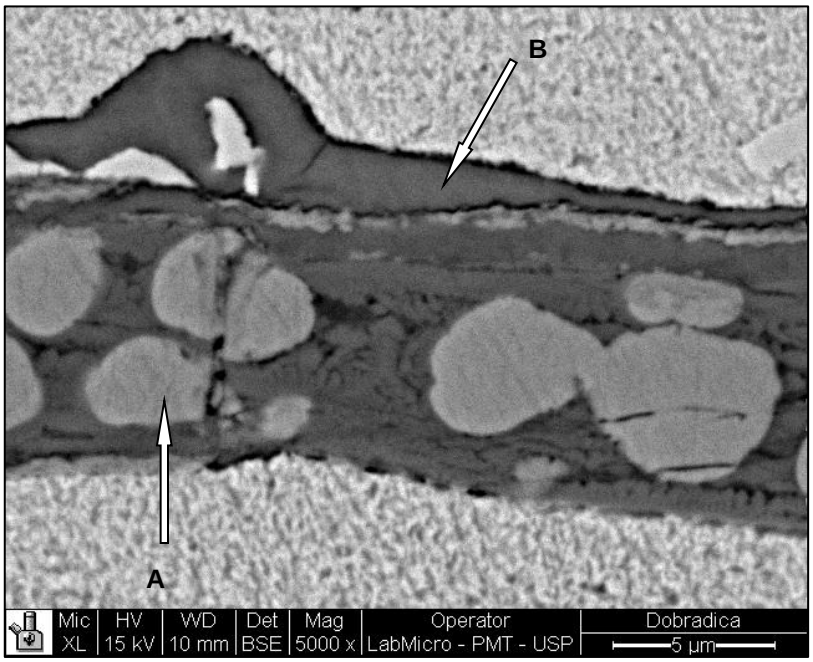


Espectro obtido por análise EDS de inclusão de escória multifásica, referente à região observada em detalhe na prancha anterior. O resultado aponta a concentração dos seguintes óxidos na composição da inclusão: de ferro, sódio, magnésio, alumínio, silício, fósforo, enxofre, potássio, cálcio, titânio, vanádio, cromo e manganês.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

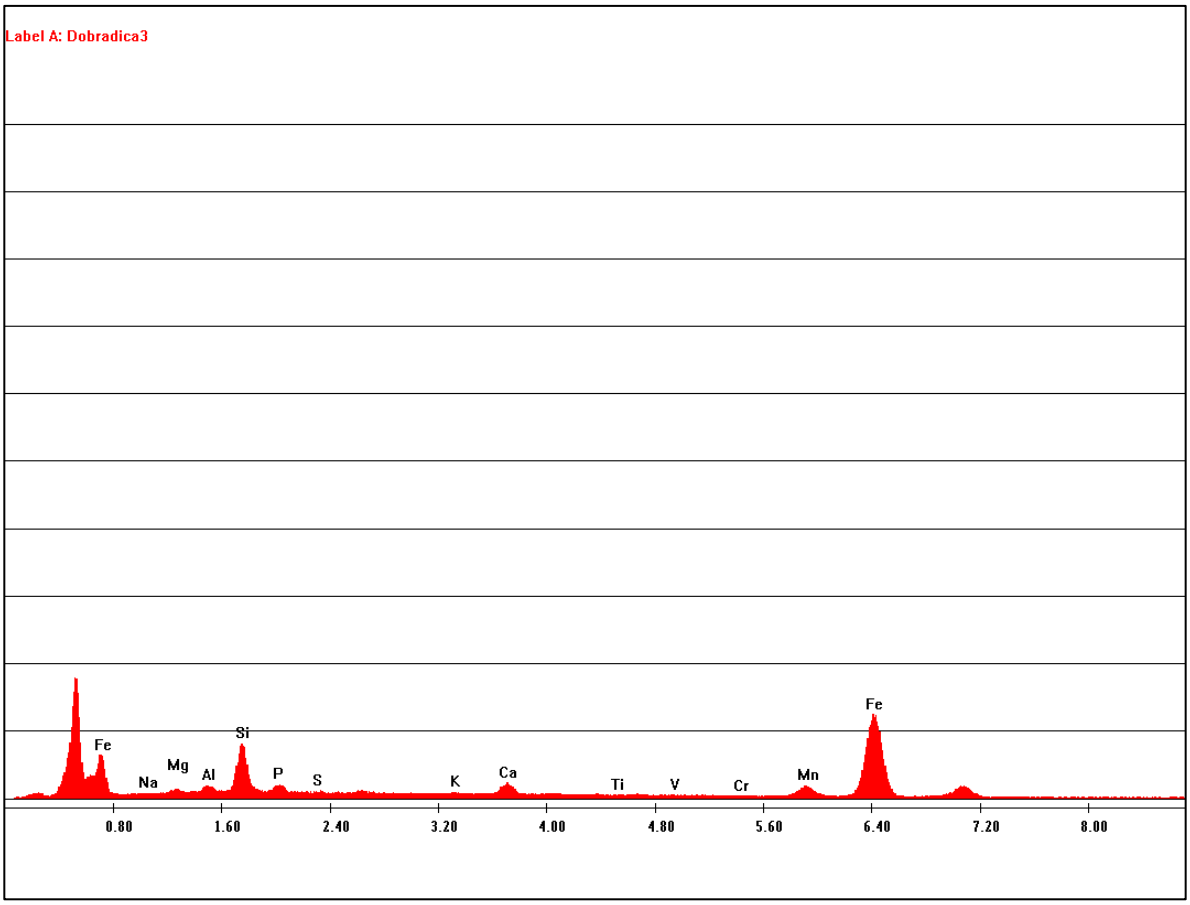
Prancha 52 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3





Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

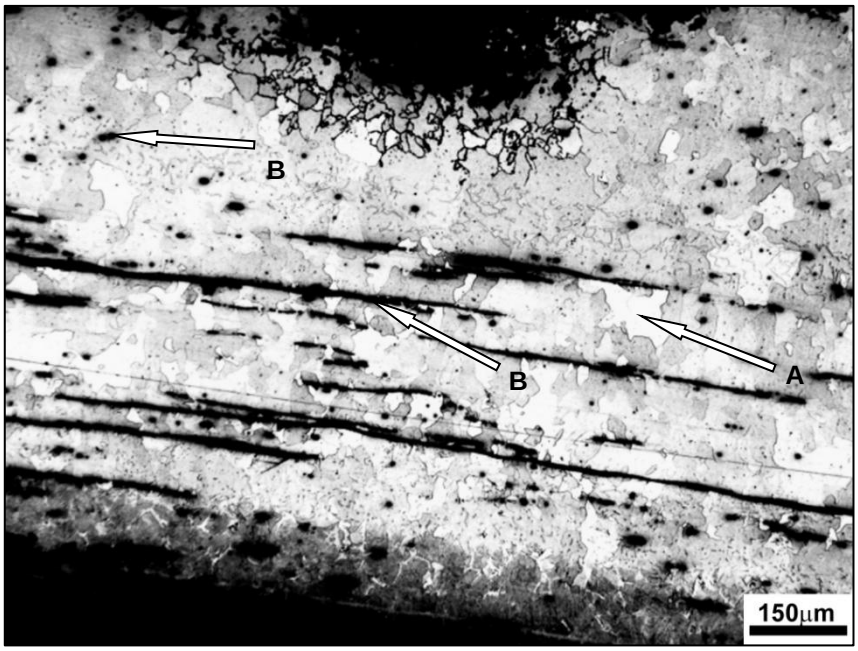
Prancha 53– Análise EDS Amostra 2 – Secção Longitudinal - Dobradiça- Nº Individual 29 – Lote 3

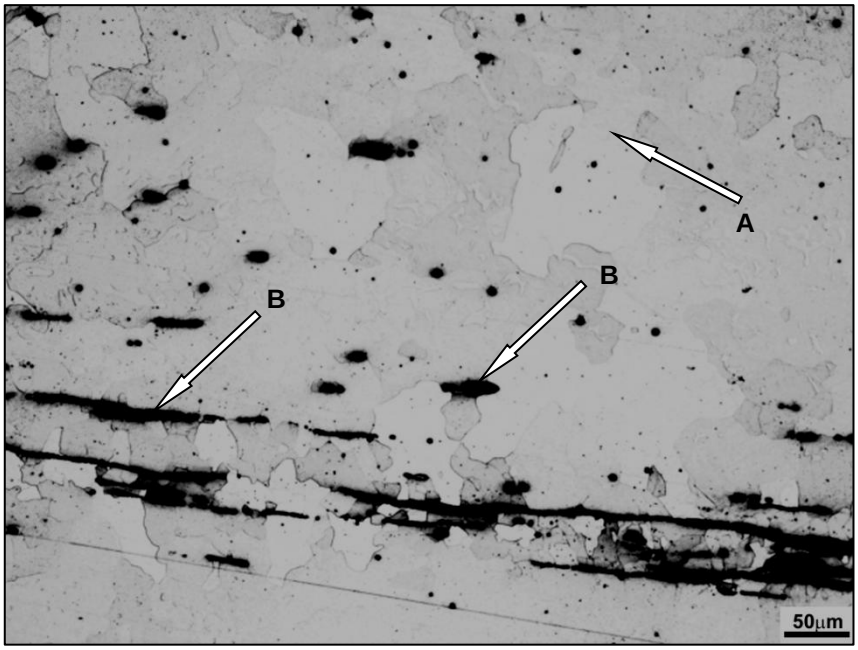


Espectro obtido por análise EDS de inclusão de escória multifásica, referente à região observada em detalhe na prancha anterior. O resultado aponta a concentração dos seguintes óxidos na composição da inclusão: de ferro, sódio, magnésio, alumínio, silício, fósforo, enxofre, potássio, cálcio, titânio, vanádio, cromo e manganês.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 54– Microscopia Óptica Amostra 3 – Secção Longitudinal - Lâmina de faca - Nº Individual 54 – Lote 4

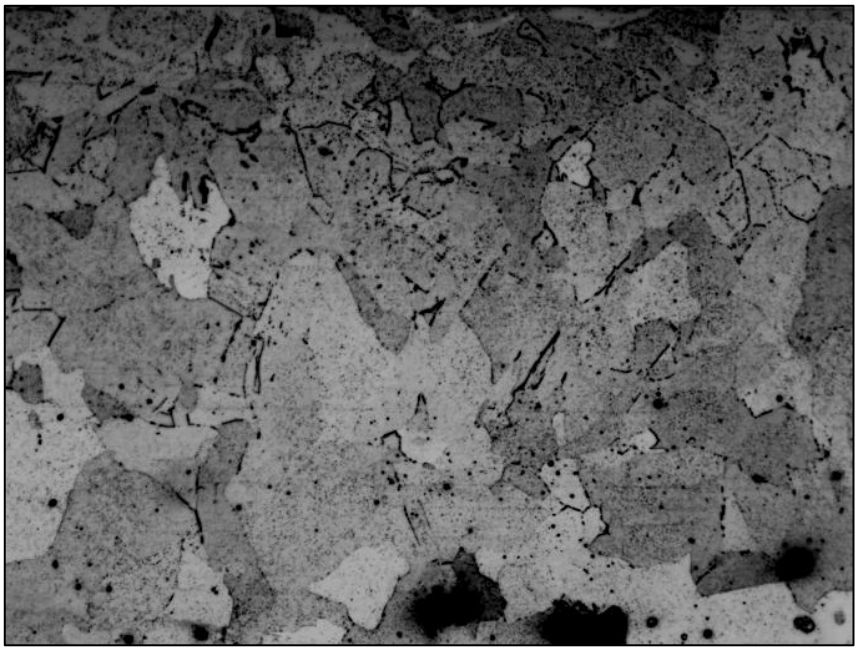


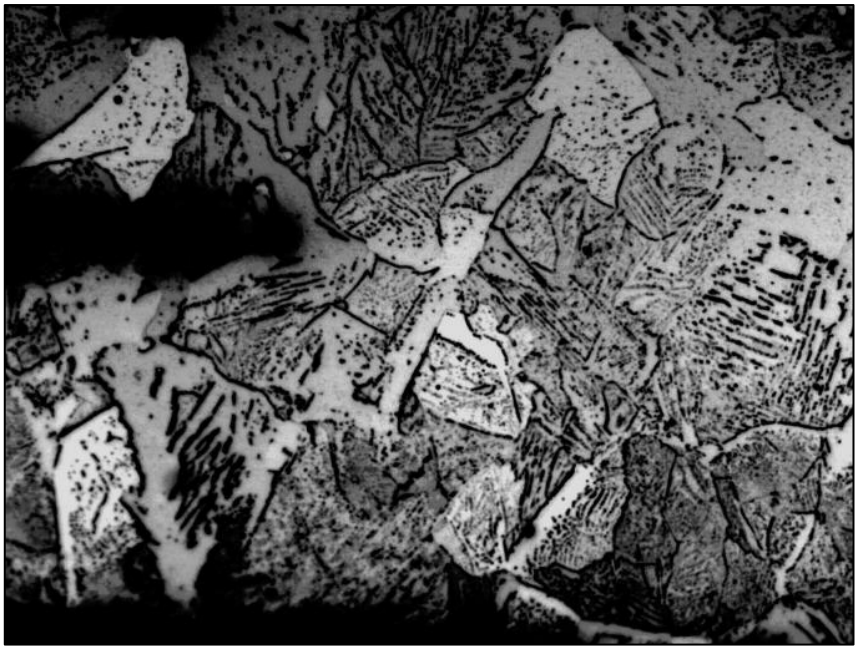


Amostra 3, com aumento de 100x e 200x, respectivamente. Nas imagens é possível observar a predominância de ferrita (fase clara), com grãos de morfologia equiaxial (**A**), e inclusões de escória com morfologia arredondada e alongada (**B**).

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 55 - Microscopia Óptica Amostra 3 – Secção Longitudinal - Lâmina de faca - Nº Individual 54 – Lote 4

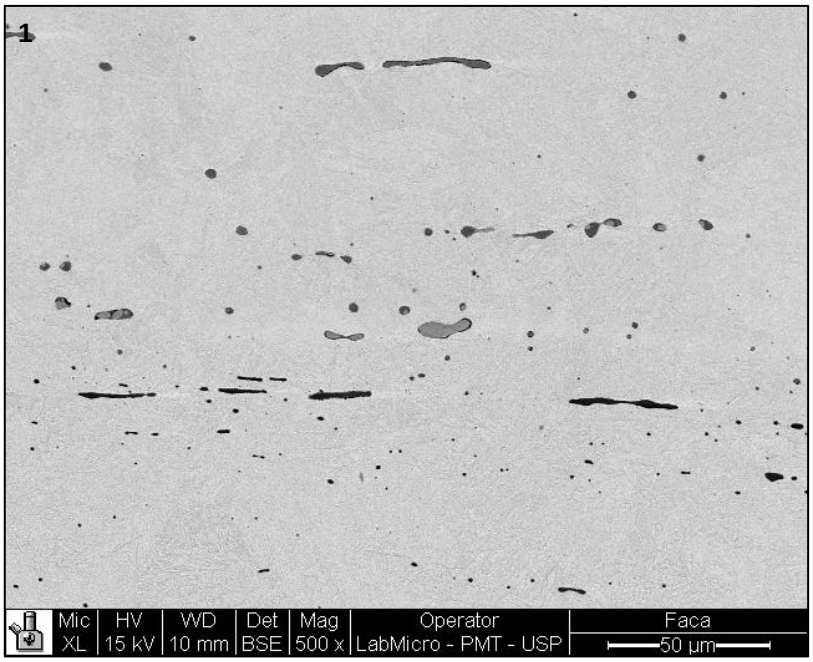


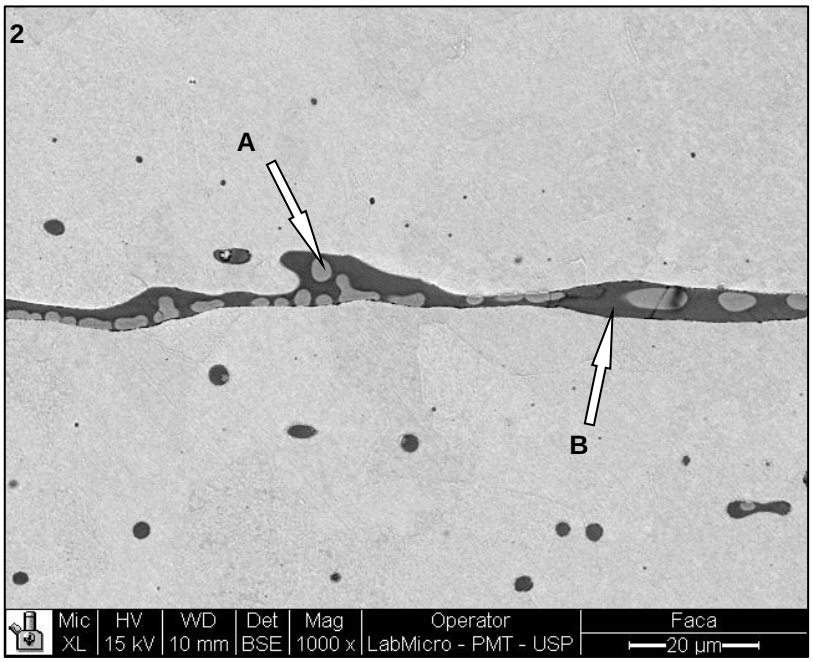


Amostra 3, com aumento de 500x e 1000x, respectivamente. Nas imagens é possível observar a predominância de martensita, estrutura com alta concentração de carbono, proveniente de processo de endurecimento.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 56 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) Amostra 3 – Secção Longitudinal - Lâmina de faca - Nº Individual 54 – Lote 4





Na imagem 1 é possível observar algumas inclusões de escória através da utilização de MEV. A imagem 2 apresenta, em detalhe, inclusão multifásica, composta por dendritas de wustita (FeO) (região clara) em uma matriz vítrea (região escura)

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Prancha 57- Resultados Observados

Microanálise de EDS das inclusões multifásicas (valor médio, % peso)													
Amostra	**Na_2O**	**MgO**	**Al_2O_3**	**SiO_2**	**P_2O_5**	**SO_3**	**K_2O**	**CaO**	**TiO_2**	**V_2O_5**	**Cr_2O_3**	**MnO**	**FeO**
Dobradiça	0,5	1,2	1,5	8,5	1,8	0,5	0,2	2,0	0,1	0,1	0,1	6,1	77,5
Cravo	0,4	1,0	1,2	9,5	7,3	0,5	0,4	1,8	0,3	0,2	0,2	0,5	76,5
Faca	0,6	1,3	2,3	13,0	10,9	0,7	0,5	1,9	0,2	0,3	0,3	1,4	66,7

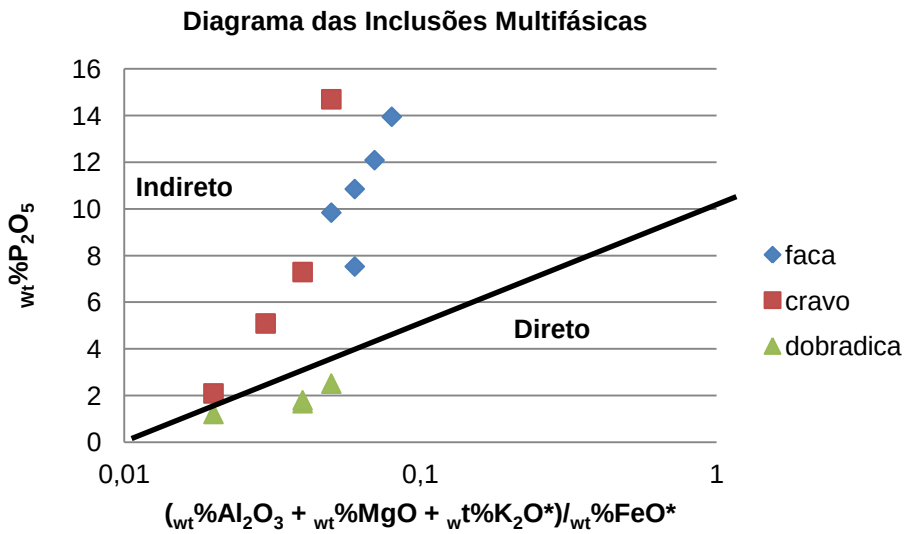


Diagrama dos resultados das inclusões multifásicas, sobrepostos no gráfico proposto por Dillmann, onde são identificados dois campos: a região das composições relativas a peças produzidas por processo indireto (gusa + refino) e a região das inclusões típicas da redução direta.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

ANEXO 1

Catálogo de Artefatos Metálicos Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Diante da grande quantidade de artefatos metálicos exumados nas escavações do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada e, tendo em vista a necessidade de elaboração de um banco de dados que sirva de referência para pesquisas arqueológicas associadas a contextos semelhantes àquele observado no presente trabalho, é apresentado, a seguir, um catálogo dos artefatos metálicos acima mencionados. Ressaltamos que o mesmo deve ser entendido como uma primeira tentativa de se estabelecer uma metodologia organizacional para este tipo de documentação arqueológica.

O catálogo é formado por artefatos resgatados durante as escavações realizadas nas etapas de campo dos anos de 2007 e 2011. Cada peça é acompanhada por uma pequena ficha catalográfica que reúne dados acerca da proveniência do artefato, sua identificação, matéria-prima, dimensões, peso, datação aproximada e breve descrição de suas características.

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 2
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	8 x 3,5 cm				
Peso	32 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Chave, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 3
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	7,5 x 3,5 cm				
Peso	18 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Chave, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 4
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	17 x 8,3 cm				
Peso	138 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Fragmento de aldrava, elemento metálico utilizado, possivelmente, para bater, abrir ou fechar portas, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 5
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	8,5 x 7,3 cm				
Peso	64 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Fragmento de fechadura, confeccionada em ferro.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 6
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	13,5 x 2,2 cm				
Peso	20 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Fragmento de lâmina de tesoura, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservaçao.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

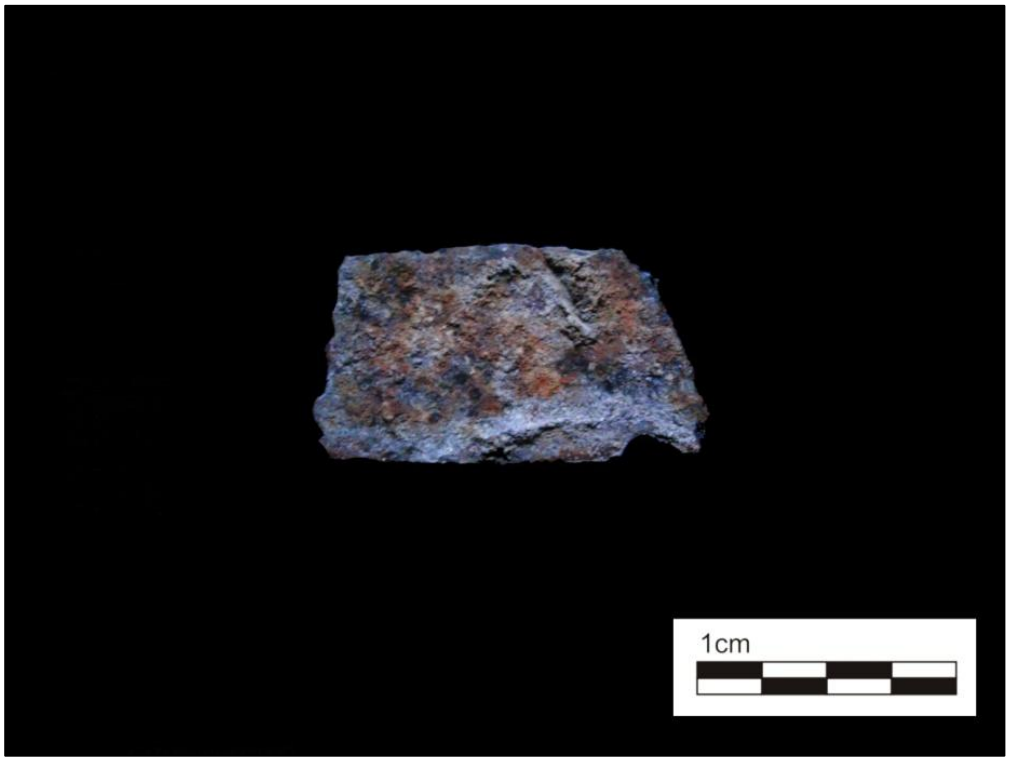
Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 7
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	6,2 x 6 cm				
Peso	58 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Fragmento de pequena chapa metálica, confeccionada em ferro, sem função determinada.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 8
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	5,5 x 3 cm				
Peso	8 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Pequeno fragmento de chapa metálica, sem função determinada.				



Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

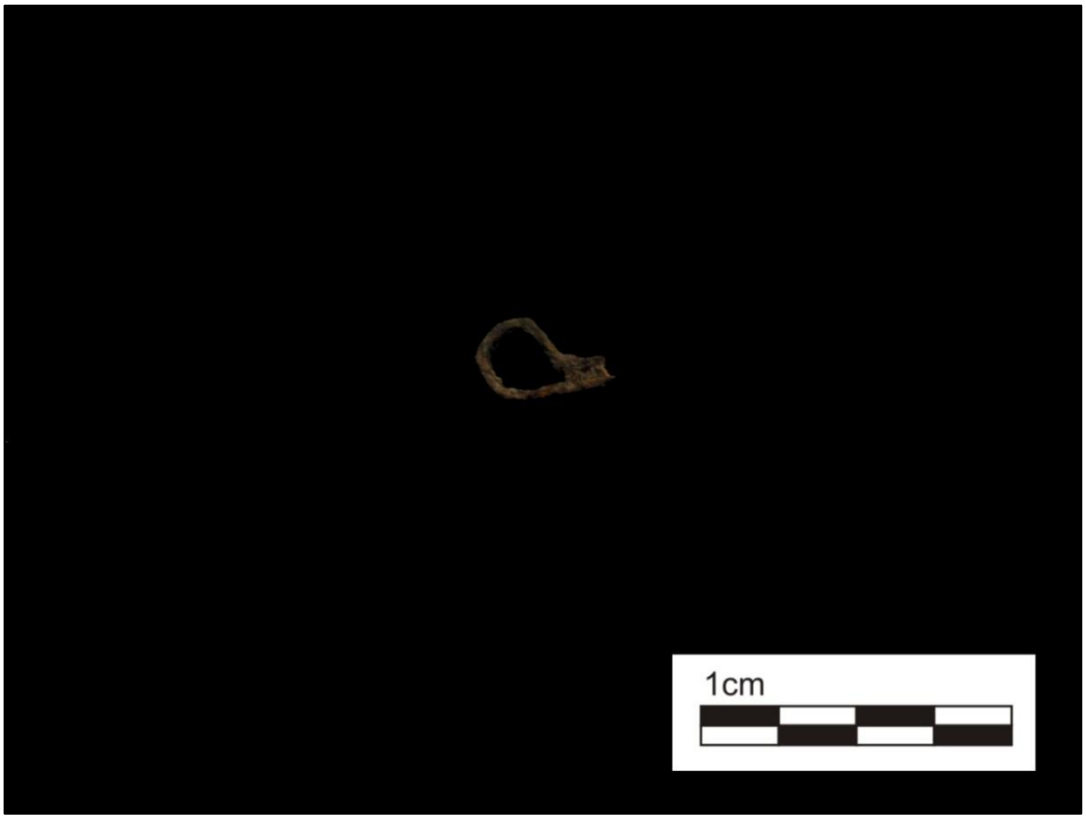
Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 9
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	11,3 x 6 cm				
Peso	20 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Espelho de fechadura de porta, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 10
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	1,5 x 0,9 cm				
Peso	2 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Pequeno fragmento metálico sem função definida.				



Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 11
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	11,5 x 3,5 cm				
Peso	50 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Fragmento de dobradiça, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 12
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	15 x 8,5 cm				
Peso	46 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Espelho de fechadura de porta, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 13
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	12 x 2,5 cm				
Peso	30 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Fragmento de lâmina de navalha,, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 14
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	4,8 x 4,2 cm				
Peso	24 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Fragmento de fivela, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 15
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	9 x 4 cm				
Peso	34 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Fragmento de elemento metálico associado à uma aldrava, utilizada , possivelmente, para bater, abrir ou fechar portas, confeccionado em ferro. E apresentando bom estado de conservação.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 16
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	8,7 x 3,8 cm				
Peso	48 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Fragmento de elemento metálico, apresentando bom estado de conservação,confeccionado em ferro, possilvelmente associado à uma aldrava ou outro componente utilizado para bater, abrir ou fechar portas e/ou mecanismos análogos. Destaca-se, em sua superfície, o desenho, em baixo relevo, de uma face, marcada por traços negróides.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 17
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	8,5 x 7 cm				
Peso	66 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Fragmento de pequena chapa metálica, confeccionada em ferro, sem função determinada.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Barragem Casarão	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 19
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	2,5 x 1,5 cm				
Peso	8 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Pequeno fragmento metálico, confeccionado em ferro, sem função determinada.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 20 – Lote 1

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 2 cm (diâmetro) / 11 cm (circunferência)

Peso 32 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Fragmento metálico, confeciconado em ferro, apresentando bom estado de conservação, sem função definida.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	0-10 cm	**Identificação**	Nº Individual 21 – Lote 2

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 15 x 9,5 cm

Peso 292 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Mecamismo de fechadura de porta, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	0-10 cm	**Identificação**	Nº Individual 22 – Lote 2

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	7 x 3 cm
Peso	50 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Cadeado, confeccionado em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 - Unidade de Escavação 1	**Nível**	0-10 cm	**Identificação**	Nº Individual 23 – Lote 2

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	4 x 3,5 cm
Peso	26 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Fivela confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado

Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

Museu de Arqueologia e Etnologia / USP

Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	0-10 cm	**Identificação**	Nº Individual 24 – Lote 2

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 6 x 2,5 cm

Peso 54 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Componente metálico, confeccionado em ferro, associado a elemento de fixação (possível encaixe para cravos), apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	0-10 cm	**Identificação**	Nº Individual 25 – Lote 2

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	5 x 3,5 cm
Peso	12 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Fragmento de collher, confeccionada em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	0-10 cm	**Identificação**	Nº Individual 26 – Lote 2
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	4,5 x 3 cm				
Peso	58 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Chave confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	0-10 cm	**Identificação**	Nº Individual 27 – Lote 2

Matéria-Prima	Cobre (elemento majoritário)
Dimensões	2,5 cm (diâmetro) / 10 cm (circunferência)
Peso	4 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Argola confeccionada em cobre, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 28 – Lote 3

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 14 x 8,2 cm

Peso 164 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Mecanismo conhecido como fecharia de pederneira, parte responsável pelo acionamento do sistema da pistola de pederneira. Confeccionado em ferro, apresenta bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 29 – Lote 3

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 11,7 x 3,2 cm

Peso 54 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Fragmento de dobradiça, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação. Esta peça configura a Amostra 2, alvo de caracterização microestrutural.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 30 – Lote 3

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 8,5 x 5,7 cm

Peso 40 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Elemento metálico, confeccionado em ferro, em forma de argola, possivelmente associado à uma aldrava ou componente análogo utilizado para bater, abrir ou fechar portas, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 31 – Lote 3

Matéria-Prima	Chumbo e ferro (elementos majoritários)
Dimensões	4,5 x 3 cm / 4,3 cm (diâmetro) / 15,5 cm (circunferência)
Peso	138 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Recipiente destinado a pesagem de ouro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 32 – Lote 3

Matéria-Prima Chumbo e ferro (elementos majoritários)

Dimensões 2,5 x 0,8 cm / 2,5 cm (diâmetro) / 8,5 cm (circunferência)

Peso 14 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Recipiente destinado a pesagem de ouro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 33 - Lote 3

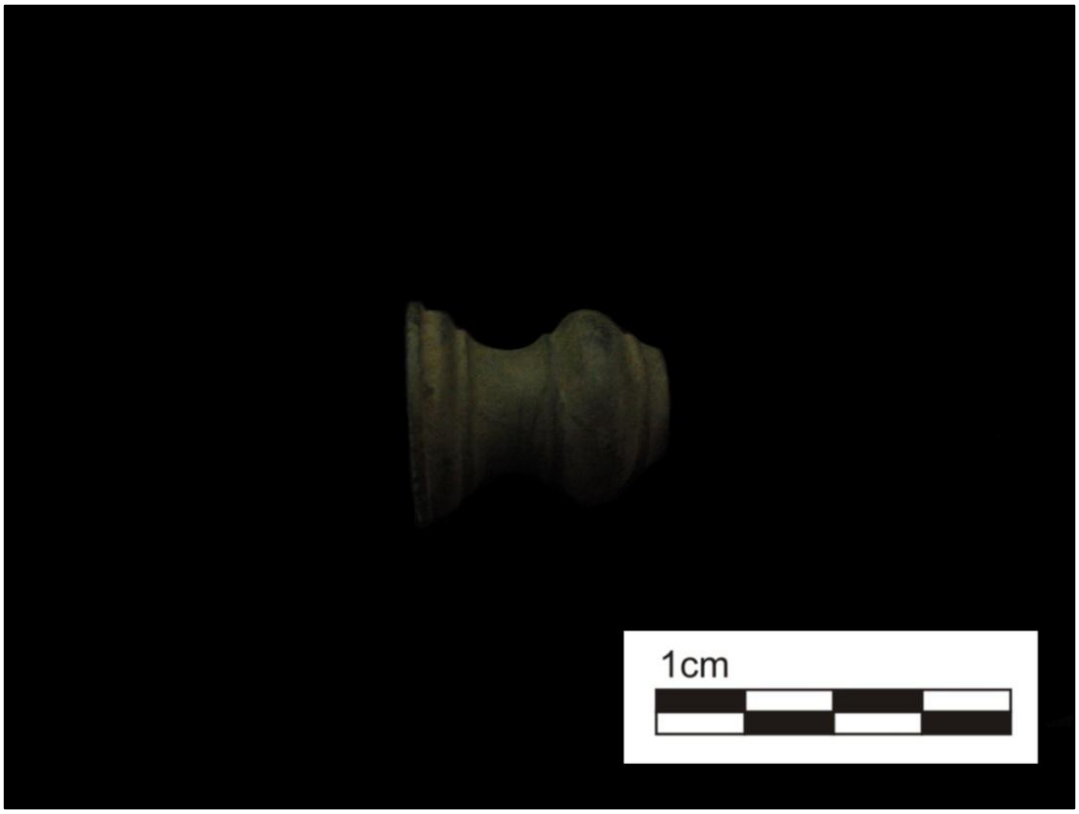
Matéria-Prima Chumbo e ferro (elementos majoritários)

Dimensões 2,7 x 2,5 cm

Peso 34 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Componente metálico de elemeno sem função definida, confeccionado em chumbo e ferro, apresentando bom estado de conservação.



Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 34 – Lote 3

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 14 x 10 cm

Peso 54 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Espelho de fechadura de porta, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 35 – Lote 3

Matéria-Prima	Latão (possível liga de cobre e zinco)
Dimensões	11,8 cm
Peso	18 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Elemento sem função definida, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 36 – Lote 3

Matéria-Prima Chumbo e ferro (elementos majoritários)

Dimensões 16,4 x 2,2 cm

Peso 130 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Componente metálico, sem função definida, confeccionado em chumbo e ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1- Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 37 - Lote 3

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 2,6 cm (diâmetro) / 10,5 cm (circunferência)

Peso 8 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Argola confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 38 – Lote 3

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 14 x 7 cm

Peso 42 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Espelho de fechadura de porta, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 39 – Lote 3

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 10 x 3,3 cm

Peso 30 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Fragmento de dobradiça, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 40 – Lote 3

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 4,7 x 3,3 cm

Peso 26 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Fivela confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado

Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

Museu de Arqueologia e Etnologia / USP | Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 41 – Lote 3

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	7,5 cm
Peso	16 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Cravo confeccionado em ferro, apresentando médio /bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 42 – Lote 3

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	2,8 x 1,3 cm
Peso	6 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 43 – Lote 3

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	11 cm
Peso	16 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Cravo confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 44 – Lote 3

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	4,2 x 3,5 cm
Peso	26 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Fivela confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 45 – Lote 3

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 11,7 cm

Peso 30 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Cravo, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 46 – Lote 3

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 9,7 cm

Peso 24 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Cravo confeccionado em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 47 – Lote 3

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	7,2 cm
Peso	14 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Cravo, confeccionado em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 48 – Lote 3

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 6,7 x 2,2 cm

Peso 26 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 49 – Lote 3

Matéria-Prima Cobre (elemento majoritário).

Dimensões 3 x 3 cm

Peso 4 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Pequeno fragmento de chapa metálica, sem função definida.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20 -30 cm	**Identificação**	Nº Individual 50 – Lote 4

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 9 x 8,2 cm

Peso 44 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Fragmento de fechadura, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Indivual 51– Lote 4

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 7,3 x 3,6 cm

Peso 32 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Chave confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 52 – Lote 4

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	8,3 cm
Peso	12 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.b

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 53 – Lote 4

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 9 x 4,5 cm

Peso 46 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Elemento metálico, confeccionado em ferro, em forma de argola, possivelmente associado à uma aldrava ou componente análogo utilizado para bater, abrir ou fechar portas.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 54 – Lote 4

Matéria-Prima Ferro (elemento majortário)

Dimensões 11,5 x 2,3 cm

Peso 20 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Lâmina de faca, confeccionada em ferro, apresentando estado de conservação médio/bom. Esta peça configura a Amostra 3, alvo de caracterização microestrutural.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 55 – Lote 4

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 10,5 x 2,5 cm

Peso 14 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Fragmentos metaálico de possível objeto cortante, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 56 – Lote 4

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 2,5 cm (diâmetro) / 10 cm (circunferência)

Peso 10 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Fivela, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 57 – Lote 4

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 9,5 cm

Peso 20 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Cravo, em forma de gancho, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 58 – Lote 4

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	5,2 x 1,7 cm
Peso	8 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 59 – Lote 4

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	9,5 x 2 cm
Peso	20 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Cravo, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 60 – Lote 4

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	9,2 cm
Peso	14 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Cravo, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 61 – Lote 4

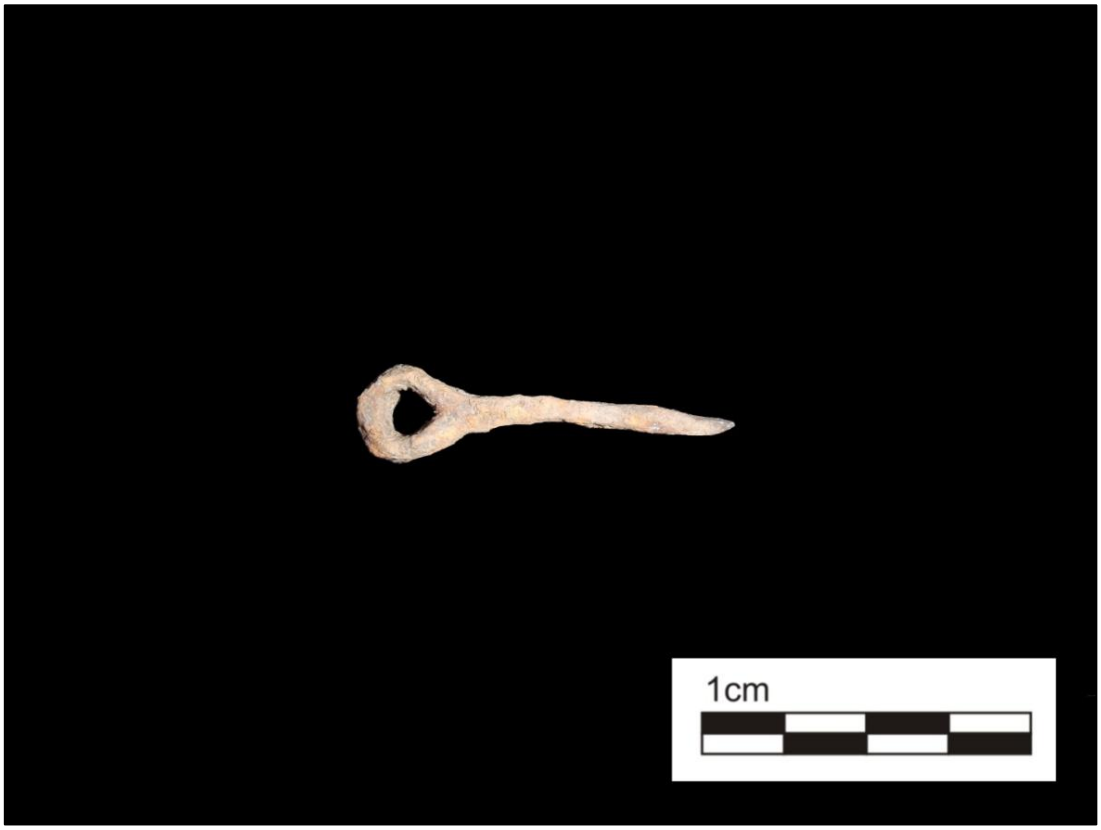
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	7 x 1,05 cm
Peso	22 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 62 – Lote 4

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	4,03 x 0,8 cm
Peso	6 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.



Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 63 – Lote 4

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 11,5 x 1,02 cm

Peso 14 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Componente de possível elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado

Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

Museu de Arqueologia e Etnologia / USP | Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 64 – Lote 4

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	19 x 2 cm
Peso	20 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Lâmina serrilhada de faca, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	20-30 cm	**Identificação**	Nº Individual 65 – Lote 4

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 3,4 x 3 cm

Peso 4 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Pequeno fragmento de chapa metálica, sem função definida.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 66 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 8 x 4,2 cm

Peso 42 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Chave, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 67 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 4,7 x 4,5 x 3 cm

Peso 72 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Componente de mecanismo conhecido como fecharia de pederneira, parte responsável pelo acionamento do sistema de amrmas de fogo de pesderneira. Confeccionado em ferro, apresenta bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 68 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 10 x 4 cm

Peso 58 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Chave, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 69 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 8 x 1,02 cm

Peso 14 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Componente metálico, sem função definida, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 70 – Lote 5

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	4,7 x 2,5 cm
Peso	16 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Fivela, confeccionada em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 71 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 6,05 x 1,02 cm

Peso 10 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Cravo, confeccionado em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 72 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 4 x 1,8 cm

Peso 10 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 73 – Lote 5

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	1,8 x 1 cm
Peso	1 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 74 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 1,6 x 1 xm

Peso 2 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 75 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 9 x 1 cm

Peso 24 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Cravo, confeccionado em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 76 – Lote 5

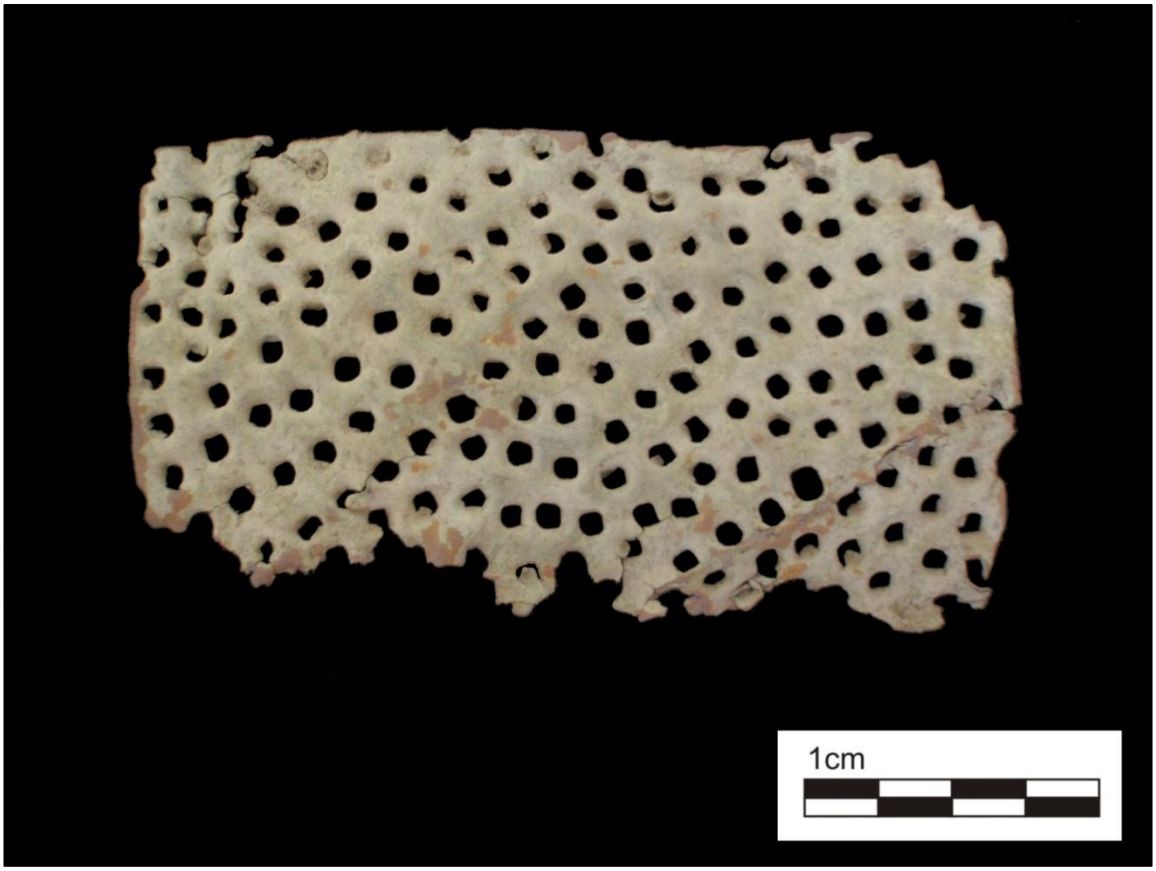
Matéria-Prima Cobre (elemento majoritário)

Dimensões 12 x 7 cm

Peso 36 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Componente de chapa metálica perfurada, de forma homogênea, em sua superfície, sem função definida, apresentando bom estado de conservação.



Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 77 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (element majoritário)

Dimensões 12 cm

Peso 36 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Elemento metálico, sem função definida, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 78 – Lote 5
Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)				
Dimensões	6,5 cm				
Peso	20 g				
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX				
Descrição	Cravo, confeccionado em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.				

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 79 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 9,2 cm

Peso 10 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Fragmento de elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 80 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 9,5 cm

Peso 22 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Cravo, confeccionado em ferro, apresentando médio/bom estado de conservação. Esta peça configura a Amostra 1, alvo de caracterização microestrutural.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 81 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 10,5 x 2,02 cm

Peso 26 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Elemento metálico, possivelmente associado à uma lingueta, sem função definida, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº individual 82 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 3,3 cm

Peso 1 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Fragmento de elemento fixador, confeccionado em ferro, parcialmente revestido com madeira, apresentando médio grau de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 83 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 9,5 x 2 cm

Peso 108 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Componente metálico, confeccionado em ferro, possivelmente associado a encaixe de elemtnos fixadores, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 21 – Cômodo 1 – Unidade de Escavação 1	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 84 – Lote 5

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 6,3 x 4,2 cm

Peso 14 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Pequeno fragmento de chapa metálica, confeccionada em ferro, sem função definida, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 3 – Unidade de Escavação 2	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 85 – Lote 7

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 14,3 x 5,5 cm

Peso 44 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Fragmento de dobradiça, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação.

Dissertação de Mestrado

Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

Museu de Arqueologia e Etnologia / USP | Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 3– Unidade de Escavação 2	**Nível**	10-20 cm	**Identificação**	Nº Individual 86 – Lote 7

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 4,5 cm

Peso 4 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Fragmento de elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando médio grau de conservação.

Dissertação de Mestrado

Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

Museu de Arqueologia e Etnologia / USP | Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 14 – Unidade de Escavação 4	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 87 – Lote 10

Matéria-Prima	Ferro (elemento majoritário)
Dimensões	4,5 cm
Peso	6 g
Datação Aproximada	Século XVIII / início do século XIX
Descrição	Fragmento de elemento fixador, confeccionado em ferro, apresentando médio grau de conservação.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Estrutura 14 – Unidade de Escavação 4	**Nível**	30-40 cm	**Identificação**	Nº Individual 88 – Lote 10

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões

Peso 10 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Elemento metálico, confeccionado em ferro, apresentando bom estado de conservação, sem função definida.

Dissertação de Mestrado

Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada

Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia

Museu de Arqueologia e Etnologia / USP | Jan/2013

Catálogo de Artefatos Metálicos
Sítio Arqueológico Arraial de São Francisco Xavier

Proveniência	Indefinida (Doação)	**Nível**	Superfície	**Identificação**	Nº Individual 89

Matéria-Prima Ferro (elemento majoritário)

Dimensões 20 cm

Peso 44 g

Datação Aproximada Século XVIII / início do século XIX

Descrição Lâmina de faca, confeccionada em ferro, apresentando bom estado de conservação. Este artefato foi doado por Cícero Amaro Dias, ex-garimpeiro que atuou em porção do Arraial de São Francisco Xavier, na década de 1980.

Dissertação de Mestrado	
Um Estudo Arqueometalúrgico dos Artefatos Resgatados do Arraial de São Francisco Xavier da Chapada	
Aluno: Lucas de Paula Souza Troncoso	
Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Mineiro Scatamacchia	
Museu de Arqueologia e Etnologia / USP	Jan/2013

ANEXO 2

Conservação de acervos metálicos: conceitos e práticas

Um dos principais entraves para a relação entre a análise e o estudo de objetos metálicos é a dificuldade encontrada para conservação e manutenção de grande parte dessas coleções. A longa exposição destes objetos de metal ao contato com o solo produz em sua superfície uma camada de oxidação, no caso do ferro, a ferrugem. Contudo, esta oxidação afeta todo o conjunto dos metais uma vez que este grupo de elementos apresenta condições instáveis. Em condições normais, os metais assumem uma estabilidade que se dá através da formação de óxidos, hidróxidos e sais (ALBUQUERQUE, 1995).

Exceção feita ao ouro, por conta de sua estrutura estável, todos os outros metais submetidos à ação do tempo e do meio ambiente sofrem alterações químicas e eletroquímicas, produzidas quando os metais retornam ao estado mineral de que procedem. Este fenômeno, entendido como corrosão, é facilmente observado por meio de manchas, resíduos ou incrustações minerais na superfície do objeto. Os principais fatores que desencadeiam as reações químicas que originam o processo de corrosão são o oxigênio e a umidade do ar. Segundo a composição do metal e as condições ambientais a que esteja submetido o objeto, a corrosão acontecerá com maior ou menor velocidade, podendo se desenvolver de duas maneiras: na superfície do artefato e/ou nas camadas internas do material.

O processo corrosivo é capaz de alterar o volume, a coloração, a forma, o peso, a estrutura e a resistência do metal, modificando a aparência do artefato metálico. A pátina constitui uma fina película superficial de óxidos que recobre o metal e atua como revestimento protetor e estabilizador das suas características físicas. Em determinados casos, a pátina encontra-se quase que imperceptível, como por exemplo, no aço inoxidável; entretanto, em outros casos, como no bronze, latão, cobre e outras ligas metálicas, pode apresentar uma coloração diversa do material da peça. A sua remoção

só deve ser indicada de acordo com critérios de avaliação museológica e histórica, quando estiver comprometendo a aparência e o significado do objeto (ALAMBERT *et al*., 1999).

A preservação de uma peça confeccionada em metal consiste em um problema bastante delicado não apenas para os arqueólogos, mas para conservadores de forma geral, uma vez que são fundamentais conhecimentos a respeito da estrutura do material a ser tratado e das consequências dos métodos empregados, de modo a comprometer o menos possível a integridade do artefato. Desta forma, pode-se dizer que a conservação e restauração de objetos metálicos possui dois objetivos principais: a restituição do significado do objeto, enquanto artefato cultural, onde se recuperaria, caso possível, a sua forma original, e interromper o processo corrosivo, estabilizando a matéria (IDEM, op.cit.).

A remoção da corrosão formada na superfície de um objeto é sempre uma operação delicada, uma vez que muitas vezes não se conhece a profundidade e/ou o grau das camadas afetadas, e uma limpeza imprudente poderia ocasionar a destruição total ou parcial da peça. Portanto, a tarefa de limpeza deve ser confiada a pesquisadores familiarizados com conhecimentos físico-químicos, históricos e arqueológicos, que possam avaliar até que ponto é possível a recuperação do objeto, sem o comprometimento do seu significado.

Este trabalho não tem a pretensão de ser encarado como um manual técnico que apresente soluções definitivas para os diversos problemas que permeiam a questão dos artefatos metálicos que compõem grande parte dos acervos arqueológicos de nosso país; é, antes de tudo, um breve ensaio, um pequeno esforço inicial com o intuito de fornecer algumas informações básicas, que sirvam de subsídio para estudos que envolvam a questão da conservação e preservação do patrimônio histórico-cultural, especificamente, dos artefatos metálicos de matriz ferrítica.

São apresentados, a seguir, alguns exemplos de metodologias de limpeza e conservação de artefatos metálicos, aplicáveis, especialmente a artefatos ferrosos.

Limpeza Mecânica

A limpeza mecânica de ferros corroídos é uma prática relativamente comum na conservação de artefatos que possuem o ferro como elemento majoritário e pode ser realizada com diferentes ferramentas, tais como um bisturi e instrumentos odontológicos, dependendo de quão dura e espessa é a camada de corrosão do artefato. A forma do artefato pode ser encontrada por baixo da camada exterior de corrosão, na camada mais densa de magnetita. A limpeza mecânica controlada é usada, portanto, para expor esta camada e, assim, a forma do artefato (SELWYN & ARGYROPOULOS, 2005: 85).

O objetivo da limpeza mecânica não é remover todas as camadas de corrosão, mas revelar a superfície original dos artefatos. Este método oferece um controle muito maior em relação a quanto da camada de corrosão é removida do que outros tratamentos (por exemplo, a eletrólise), uma vez que o conservador pode estimar onde se encontra a superfície original e avaliar se inclusões orgânicas mineralizadas na camada de corrosão devem ser deixadas para trás. Este processo não pode ser desfeito e, portanto, deve ser tomado muito cuidado durante a limpeza do artefato. Na verdade, Cronyn (1990) compara essa fase à arqueologia, porque o material é removido permanentemente e documentado para revelar as estruturas imediatamente abaixo.

Apesar do fato de a limpeza mecânica ter muitas vantagens, ela resulta apenas em um efeito de estabilização mínimo sobre o ferro e, por isso, só pode ser utilizada em combinação com o tratamento de remoção de cloretos. Outra desvantagem é o fato de que, com a remoção da camada de corrosão, fontes de informação metalúrgica podem ser perdidas.

As ferramentas mais comuns na limpeza mecânica seca são bisturis, pinças, escovas macias, duras e escovas de fibra de vidro. Este tipo de limpeza muitas vezes é feito sob uma lupa ou um microscópio. Ferramentas elétricas, como discos abrasivos, por exemplo, são muitas vezes utilizadas na limpeza de artefatos, mas não oferecem tanto controle quanto as técnicas puramente manuais (bisturis e pincéis). É comum submeter os artefatos à uma radiografia antes da limpeza mecânica a fim de se obter melhores informações sobre a condição dos artefatos debaixo da camada de corrosão, bem como pistas sobre a superfície original (WATKINSON, 2010).

A superfície original pode ser definida como o limite entre os materiais que compõem o artefato e o solo circundante quando o artefato foi enterrado, antes do início do processo de corrosão. Quando os artefatos começam a ser corroídos, sua superfície muda, mas ainda é possível encontrar o limite da superfície original na camada de corrosão. Camadas de corrosão localizadas sob o limite da superfície original são reconhecíveis porque contêm inclusões de escória. Por sua vez, as camadas de corrosão situadas por cima do limite da superfície original são reconhecidas pela presença de minerais do solo (NEFF *et al.*, 2004).

Tratamento de Imersão

O objetivo do tratamento de imersão, tal como com todos os tratamentos de dessalinização, é remover o máximo possível de íons cloreto, uma vez que o cloreto é o principal acelerador de corrosão em artefatos de ferro (WATKINSON, 1996: 208). A remoção de cloretos dos artefatos é um dos maiores desafios para a conservação.

Estudos têm demonstrado que as fases de corrosão clorada de artefatos de ferro podem formar-se na presença de níveis muito baixos de cloreto no meio ambiente circundante (REGUER *et al*., 2009). Isto provoca um aumento da degradação dos artefatos que necessitam de ambientes altamente controlados para permanecerem estáveis. No entanto, segundo Selwyn (2004), se um número suficiente de íons cloreto são removidos, os artefatos devem ser capazes de resistir à corrosão quando

armazenados ou exibidos em um ambiente controlado de museu sem condições especiais de armazenamento. Artefatos de ferro provenientes de contextos arqueológicos têm uma taxa muito maior de sobrevivência se tratados com algum tipo de tratamento de dessalinização do que os artefatos deixados sem tratamento.

Tratamentos de imersão de artefatos de ferro envolvem a colocação do artefato em uma solução aquosa a fim de eliminar os íons cloreto. Normalmente, a solução utilizada tem um pH quase neutro ou alcalino. Artefatos parcialmente mineralizados e rompidos, não podem suportar o tratamento em soluções fortemente redutivas, tal como de sulfito alcalino sob o risco de desintegrar-se durante o tratamento. Não existe, até agora, um tratamento ideal para os artefatos de ferro altamente mineralizados (SCOTT & SEELY, 1987: 73). Estes artefatos, entretanto, não necessitam tratamento de extração de cloreto, uma vez que não são suscetíveis a corrosões adicionais, tendo em vista que nenhum metal é deixado no artefato (WATKINSON, 1983: 89).

Determinar a quantidade de cloreto que permanece dentro do artefato após o tratamento é difícil. Assim, existe uma quantidade limitada de dados disponíveis no que diz respeito à quantidade de cloretos deixados após o tratamento de dessalinização. A pequena quantidade de dados disponíveis sugere que alguns tratamentos de dessalinização são consideravelmente melhores do que outros e extraem uma grande quantidade de cloreto. A extração deste é normalmente monitorada durante o tratamento com medição da quantidade de cloreto na solução extraída. O problema com este método é que ele não garante que o artefato estará livre de cloreto. Watkinson (2010) afirma que, para garantir que o ferro tratado com métodos de dessalinização não corroa no período pós-tratamento, o mesmo deve ser armazenado em um ambiente controlado, com o mesmo padrão utilizado para o ferro tratado.

Hidróxido de Sódio

Como indicado acima, os tratamentos de dessalinização com água por si só não são considerados uma forma eficaz de tratamento de estabilização para artefatos ferrosos.

Um terceiro processo de tratamento, bastante comum, é a utilização de uma solução aquosa de hidróxido de sódio, que estudos tem demonstrado ser altamente eficaz na remoção de íons cloreto (NORTH & PEARSON, 1978: 183; SELWYN, 2004: 299). É por isso que é um dos tratamentos de estabilização mais utilizados para artefatos confeccionados em ferro.

Uma das razões desse método ser bem sucedido é a condição de seu pH elevado, que torna o ferro um elemento passivo, reduzindo a taxa de corrosão, tal como uma camada insolúvel de produtos de corrosão se forma no ferro. Quando o ferro corrói em uma solução alcalina, íons Fe^{2+} são precipitados na forma de $Fe(OH)^2$, que é então facilmente oxidado e hidrolisado para uma película insolúvel de $Fe(OH)^3$. Se esta película de corrosão é formada em contato direto com a superfície do ferro, pode impedir a transferência de íons Fe^{2+} a partir do metal de ferro para a solução, evitando ainda mais a corrosão (SELWYN, 2004: 298).

Existem, entretanto, algumas desvantagens em relação à essa metodologia. Turgoose (1985) aponta que o processo de passivação do ferro pode falhar se a camada de corrosão se mostrar muito grossa, uma vez que isso impedirá que íons OH^- apresentem uma concentração suficientemente elevada sobre toda a superfície do artefato. A eficiência do tratamento dependerá, portanto, dos níveis de cloro no artefato e, até certo ponto, da espessura da camada de corrosão. Este problema pode ser resolvido por limpeza mecânica, antes do tratamento de dessalinização, mas isso nem sempre é possível, porque, desta forma, é possível que seja removido algum tipo de informação sobre o produto manufaturado na camada de corrosão, tal como elementos orgânicos ou matéria orgânica mineralizada. Como nenhum tratamento de estabilização para objetos ferrosos é totalmente eficiente, o método com hidróxido de sódio é geralmente considerado como uma ferramenta eficaz para a melhora da estabilidade dos artefatos confeccionados em ferro (COSTAIN, 2000: 18).

Quando se trata de avaliar o potencial de informação metalúrgica que pode ser obtido a partir do artefato pode-se argumentar que o tratamento de hidróxido de sódio é menos

invasivo do que a eletrólise, visto que não gera nenhuma alteração na estrutura metalográfica ou remove porções da superfície original. Os efeitos do tratamento sobre elementos orgânicos ou matéria orgânica mineralizada encontrados na camada de corrosão ainda são incertos, uma vez que há, relativamente, pouca pesquisa sobre este aspecto. Em geral supõe-se que as soluções alcalinas fortes não são boas para materiais orgânicos (KNIGHT, 1997: 38). O aumento da porosidade que as soluções alcalinas causam, tais como hidróxido de sódio, pode ser inconveniente neste contexto, tendo em vista que muitas vezes leva à uma condição de fragilidade, promovendo rachaduras nas camadas de corrosão (SELWYN, 2004: 301).

Limpeza Eletrolítica

A limpeza eletrolítica pode ser entendida como o oposto do processo observado quando ocorre a corrosão eletroquímica. Trata-se de uma corrente elétrica onde a tensão é fornecida por uma fonte externa, tal como uma bateria ou a partir da mistura de produtos químicos.

Quando nenhuma fonte elétrica é utilizada no processo, este é conhecido como limpeza eletroquímica. Na limpeza eletrolítica, o artefato passa a desempenhar a função de um cátodo e está ligado ao terminal negativo de uma fonte de baixa tensão de corrente contínua. Um metal inerte (por exemplo, o aço inoxidável) funciona como um ânodo e é ligado ao terminal positivo. Tanto o ânodo quanto o cátodo (o artefato) são imersos num eletrólito, tal como o hidróxido de sódio, por exemplo (NaOH) (CRONYN, 1990). Uma corrente imposta protege o artefato catodicamente e libera cloreto de seu contra-íon. Isto permite que os cloretos sejam eliminados do artefato, atraídos para o ânodo inerte. A eletrólise pode ser usada tanto para remover completamente os produtos de corrosão de um artefato ou para auxiliar a difusão de corrosões solúveis, enquanto retém as camadas de corrosão no metal. Tratamentos eletrolíticos, como a maioria dos tratamentos de remoção de cloretos, envolvem longos períodos de tempo e costumam ser aplicados a artefatos de maiores dimensões, uma vez que essa metodologia precisa de um longo período de execução; é também um

método que requer pouca intervenção de um conservador pois, após o início do tratamento, o artefato permanece catodicamente protegido (WATKINSON, 2010: 3321).

Conservadores têm muitas vezes descartado técnicas eletrolíticas uma vez que as mesmas são consideradas um método relativamente difícil de ser executado, que exige alguns conhecimentos básicos sobre parâmetros e processos eletroquímicos, além das dificuldades em se acessar e/ou estabelecer instalações adequadas para a realiazação da eletrólise (DEGRIGNY, 2010: 353).

Revestimentos de proteção e consolidantes

O objetivo do revestimento na conservação é, principalmente, proteger o artefato da umidade do ar e sais corrosivos que podem ser depositados sobre si durante sua manipulação. Os revestimentos podem prevenir a corrosão de metais e, a maioria dos tratamentos de conservação, tais como o tratamento de imersão, são procedidos por algum tipo de revestimento ou consolidação (KEENE, 1984: 104). Alguns dos materiais utilizados com maior frequência são a cera microcristalina, a cera de abelha e a cera de parafina (estes dois últimos já menos utilizados).

Cera Microcristalina

As ceras costumavam ser aplicadas em artefatos que não tinham sido submetidos ao prcoesso de dessalinização para evitar sua corrosão, excluindo o vapor de água atmosférico (IDEM, op.cit.). Este método tem uma longa história na conservação de artefatos de ferro e a cera de parafina tem sido utilizada há mais de um século como uma camada protetora sobre os artefatos (HORIE, 2010: 128). Contudo, este tipo de cera tem sido substituído por cera microcristalina, feita a partir de frações derivadas a partir da destilação de petróleo, menos frágil, além de não ser solúvel em solventes polares e caracterizar-se como uma substânica não-reativa. A cera microcristalina é composta, principalmente, por moléculas irregulares, altamente ramificadas e maiores do que aquelas presentes nas ceras de parafina (JOHNSON, 1984). O revestimento de

cera geralmente é feito através da imersão do artefato em cera derretida e, em algumas ocasiões, é feito em vácuo, uma vez que, sob estas condições, é minimizada a possibilidade de formação de bolsas de ar. A utilização do vácuo garante também a máxima penetração da cera. Esta também pode ser aplicada localmente usando um soprador de ar quente ou com uma espátula aquecida (JAEGER, 2008).

Deve ser apontado, entretanto, que, ainda que os revestimentos sejam uma parte necessária no tratamento de artefatos de ferro, eles têm algumas desvantagens. Se aplicados a camadas de corrosão porosas, elas podem tornar-se muito difícil de remover. Isto se aplica especialmente para ceras, uma vez que estas são particularmente difíceis de remover das superfícies de ferros fortemente corroídos.

Conservação Preventiva

A conservação preventiva diz respeito à escolha de instalações adequadas para o armazenamento de artefatos, a fim de garantir um ambiente controlado e adequado. O controle de temperatura significa que a umidade relativa pode ser controlada de maneira a se adaptar a um tipo particular de material. Para metais, isto significa que o clima deve ser mantido o mais seco possível, onde a umidade relativa não deve exceder 50% e, flutuações na temperatura e na umidade relativa devem ser mantidas em um nível mínimo (NORLANDER, 2007 *apud* EINARSDÓTTIR, 2012).

O controle da umidade é, portanto, muito importante na conservação preventiva. O uso de aparelhos de desumidificação mecânicos ou dessecação passiva, que se utiizam de produtos dessecantes como gel de sílica, em caixas de armazenamento ou áreas de exibição, é recomendado. Controlar a corrosão por dessecação tem vantagens significativas, uma vez que permanecem facilmente acessível, especialmente se o ambiente inteiro de uma reserva técnica encontra-se sob a ação de agentes dessecantes.

A inspeção regular de artefatos em busca de novas corrosões é também uma parte importante do processo de conservação preventiva, uma vez que muitas reações corrosivas podem ocorrer de forma repentina. A deterioração pode ser notada em uma fase precoce, possibilitando que medidas preventivas sejam tomadas antes que o dano se torne grave (LOGAN, 2007).

Embora a conservação preventiva seja uma parte indispensável da manutenção do artefato, esta não substitui o tratamento ativo, que parece ter um efeito muito maior do que o armazenamento em um ambiente com controle da umidade relativa (KEENE, 1994: 259). A conservação preventiva se estende para além do controle das condições climáticas. O manuseio descuidado de artefatos corroídos pode causar danos consideráveis. Alguns artefatos metálicos podem ser totalmente mineralizados e, portanto, muito frágeis. Se as condições de armazenamento não oferecerem parâmetros mínimos de acondicionamento, o próprio peso do artefato pode ser um fator causador de danos. O uso de luvas também é uma parte importante da conservação preventiva, como o suor contém cloretos e substâncias cáusticas tais como amônia (FJÆSTAD, 1999, *apud* EINARSDÓTTIR, 2012).