

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO,
TECNOLOGIAS E SOCIEDADE

INTERDISCIPLINARIDADE NO ESTUDO DE ARTEFATOS
CERÂMICOS COM A TÉCNICA DE RAKU NA CIDADE DE
CUNHA/SÃO PAULO

Wilton Antonio Machado Junior

Itajubá

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO,
TECNOLOGIAS E SOCIEDADE

Wilton Antonio Machado Junior

INTERDISCIPLINARIDADE NO ESTUDO DE ARTEFATOS
CERÂMICOS COM A TÉCNICA DE RAKU NA CIDADE DE
CUNHA/SÃO PAULO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade, como requisito para Defesa.

Área de Concentração: Desenvolvimento e Tecnologias

Orientador: Dr. Rosinei Batista Ribeiro

Coorientador: Dr. Adilson da Silva Mello

Itajubá

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO,
TECNOLOGIAS E SOCIEDADE

Wilton Antonio Machado Junior

INTERDISCIPLINARIDADE NO ESTUDO DE ARTEFATOS
CERÂMICOS COM A TÉCNICA DE RAKU NA CIDADE DE
CUNHA/SÃO PAULO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade, como requisito para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro (Orientador)

Prof. Dr. Adilson da Silva Mello (Coorientador)

Prof. Dr. Wellington de Oliveira

Prof. Dr. Glauco José Rodrigues de Azevedo

Itajubá – MG

2019

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter iluminado meu caminho durante toda a minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro, por ter me ajudado e aconselhado em tudo que foi possível, mostrando-se sempre uma excelente pessoa, além de ser uma pessoa na qual me espelho, me inspiro e tenho um grande orgulho.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Adilson da Silva Mello, pela atenção e empenho em sempre auxiliar na construção da presente dissertação, além da amizade construída ao longo dos últimos anos.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado – processo nº 1681743/2017.

Ao Ateliê Adamas e ao senhor Luis Felipe Zúñiga Perez por todo o apoio, compreensão e disponibilidade, essenciais para a presente pesquisa.

A Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), por meio de seus professores e servidores.

Aos professores do DTeCS, em especial ao Prof. Dr. Carlos Alberto Máximo Pimenta, pessoa no qual compartilhei conversas e discussões sobre variados assuntos. Agradeço especialmente também aos professores com os quais tive aula: Prof^a. Dra. Daniele Ormaghi Sant'Anna, Prof^a. Dra. Daniela Rocha Teixeira Riondet Costa e Prof^a. Dra. Viviane Guimarães Pereira.

Aos amigos e colegas de mestrado, em especial Sabrina Morais, uma das melhores pessoas que conheci na vida e uma companheira essencial nesta árdua caminhada. Agradeço especialmente também a Vívian Costa, primeira amizade que fiz em Itajubá, ainda durante o processo seletivo. Adiciono aos agradecimentos: Matheus Siqueira, Lucas Peixoto, Júlia Barros e Fabíola Yamane.

Aos amigos que fiz na república em que morei: Rodolfo Fidalgo, Eduardo Moraes, Maicon Queiroz e Técio Cardoso.

Aos professores membros da banca, Prof. Dr. Wellington de Oliveira e Prof. Dr. Glauco José Rodrigues de Azevedo, que contribuíram enormemente para a pesquisa.

Ao Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA) por todo apoio de seu reitor, pró-reitores, professores e funcionários, que auxiliaram nesta pesquisa por meio da utilização da infraestrutura de seus laboratórios, em especial o Laboratório de Modelagem, Texturas e Materiais Prof. Wilson Kindlein Junior e o Laboratório de Microbiologia, por meio dos técnicos Eduardo e André Gonçalves.

Ao grupo de pesquisa de Design de Produto e Tecnologias Sociais, em especial ao Prof. Dr. José Wilson Silva, a Prof^a. Me. Bianca Siqueira e ao Caio Fernando da Silva.

A Universidade de São Paulo, em especial ao Departamento de Materiais (DEMAR) da Escola de Engenharia de Lorena (EEL), pela utilização dos Laboratórios de Materialografia e Microscopia Eletrônica, agradecendo aos funcionários ao Prof. Dr. Jorge Rosa, Francisco de Paiva Reis e Sérgio Luiz de Oliveira.

Ao Laboratório de Ensaios Destrutivos e Não-Destrutivos (LEN), da UNIFEI, em especial ao Prof. Dr. Gilbert Silva.

Aos meus pais, Eliana Paulino e Wilton Machado, agradeço de coração por tudo que fizeram e fazem por mim. Em especial minha mãe, pessoa mais importante da minha vida e que fez sempre o máximo possível em toda minha vida e apoiando para que eu atingisse meus sonhos e caminhos.

Aos meus familiares, em especial minha tia Elza Paulino, por todo apoio e palavras que me incentivaram durante toda minha vida e a minha irmã, Paola Paulino, agradeço por todo apoio.

A Rebeca Cristina Rosa dos Reis por todo apoio desde antes de ingressar no PPG DTecS, além de todo o incentivo, fundamentais para o seguimento da pesquisa.

A Brenda Donizete de Ataídes, por todo apoio incondicional e por sempre me incentivar a buscar sempre o melhor caminho.

Aos meus amigos, colegas e pessoas fundamentais para que eu chegasse até aqui,
Priscila Demetro, Fabiani Cavalcanti, Jéssica Barbosa, Bruna Just, Darlan Alves, Juddy Garcez,
Margareth Salomão e Priscila Caetano.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo geral compreender a interação entre o ceramista, as tecnologias, os materiais e os artefatos pelo viés da teoria ator-rede, da engenharia de materiais, do design e território e do design de superfície, no ateliê Adamas, no município de Cunha, São Paulo, Brasil. Como objetivos específicos, a pesquisa visa investigar, via análise sociotécnica, o processo de confecção dos artefatos cerâmicos elaborados com a técnica de *raku*; caracterizar as propriedades microestruturais das cerâmicas; estudar os artefatos cerâmicos sob a óptica do design de superfície por meio das abordagens representacional, estrutural e relacional; e, analisar, pela perspectiva do design e território, as relações entre os artefatos confeccionados com a técnica de *raku* e o território no qual é produzido, Cunha-SP. Para tanto, como caminho metodológico, foi realizado um *workshop* no ateliê cerâmico Adamas, com a proposta de: a) ser um mecanismo pontual de socialização da ciência e tecnologia, b) entender as dinâmicas do ceramista e as redes que o permeiam, c) coletar amostras para as análises microestruturais e d) adquirir os artefatos confeccionados durante o *workshop* para submetê-los às análises sob a perspectiva do design e território e do design de superfície; além disso, utiliza-se a análise sociotécnica no ateliê Adamas para acompanhar os processos, produtos e seus elementos que constituem uma pesquisa no laboratório, rastreando os humanos e não-humanos no processo de criação dos híbridos, que ligam o ceramista e os materiais ao seu território. Ademais, utilizou-se a engenharia de materiais, por meio da ceramografia para auferir análises microestruturais, de dimensionamento dos corpos de prova cerâmicos. Por fim, no campo do design, foi realizada a fotometria e a digitalização 3D para análises sob a óptica do design e território e do design de superfície. Com a construção da pesquisa, observou-se as relações entre os atores humanos e não-humanos, mediadores e intermediários, no exercício de atores convocados a fazer parte da construção do artefato, como a argila, os fornos, os baldes, torno, água, gás, experiências, técnicas, ceramista, esmaltes, engobes, fogo, entre outros. Os atores: ceramista, tecnologias e materiais se revezam como mediadores e intermediários durante todo o tempo.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Técnica de *raku*. Caracterização microestrutural da cerâmica. Teoria ator-rede. Design e seleção de materiais.

ABSTRACT

The general objective of this study is to understand the interaction between the potter, the technologies, the materials and the artifacts through the bias of the actor-network theory, materials engineering, design and territory and surface design, in Adamas atelier in the city of Cunha, state of São Paulo, Brazil. As specific objectives, the research aims to investigate, through socio-technical analysis, the process of making the ceramic artifacts elaborated with the raku technique; characterize the microstructural properties of ceramic; to study ceramic artifacts from the perspective of surface design through the representational, structural and relational approaches; and to analyze, from the perspective of design and territory, the relations between the artifacts made with the raku technique and the territory in which it is produced, city of Cunha. As methodology, a ceramic workshop was accomplished in the Adamas atelier, with the proposal of: a) being a punctual mechanism for the socialization of science and technology, b) understanding the dynamics of the potter and the networks that permeate it, c) collect specimens for the microstructural analysis and d) acquire the artifacts made during the workshop to submit them to the analyzes from the perspective of design and territory and surface design; In addition, ethnographic sociotechnical analysis is used in the Adamas atelier to accompany the processes, products and their elements that constitute a laboratory research, tracing humans and nonhumans in the process of creating the hybrids, which bind the potter and materials territory. Furthermore, materials engineering was used by means of the ceramography to obtain microstructural analysis, sizing of ceramic. Finally, in design perspective, photo and 3D scanning were carried out for analysis from a design and territory and surface design perspective. The relations between human and nonhuman actors, mediators and intermediaries are observed, many actors are involved in the construction of artifacts such as clay, kilns, buckets, lathe, water, gas, experiments, techniques, potter, glaze, engobes, fire, among other elements. The actors: potter, technologies and materials take turns as mediators and intermediaries all the time.

Keywords: Interdisciplinarity. Raku's technique. Microstructural characterization of ceramics. Theory Actor-network. Design and selection of materials.

“A resistência constitui uma experiência necessária e fundamental para o corpo humano; através dela, o corpo é despertado para o mundo em que vive. O corpo só se torna vivo ao lidar com dificuldades e superá-las”. (SENNETT, 2015)

PUBLICAÇÕES

Foi publicado um artigo na Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, Qualis A2, com o título “Design e Território: Contribuições interdisciplinares na análise do processo de confecção de artefatos cerâmicos na cidade de Cunha/SP”.

Além disso, houve a participação nos seguintes congressos:

- II Congresso Internacional e VIII Workshop: design e materiais (2017), título do artigo: Design e materiais como tecnologia social: estudo em um ateliê cerâmico na cidade de Cunha/SP

- XIV Encontro de Iniciação Científica, XII Mostra de Pós-Graduação e IV Mostra de Extensão UNIFATEA (2017), título do artigo: Design e território: análise da produção de artefatos cerâmicos do município de Cunha-SP.

- II Seminário Nacional de Políticas Culturais e Ambientais (2017), título do artigo: Artesanato cerâmico e seus saberes-fazer: estudo interdisciplinar na cidade de Cunha/ São Paulo.

- Colóquio Internacional de Design (2017), título do artigo: A digitalização tridimensional para investigação de superfícies e texturas de artefatos cerâmicos de um ateliê cerâmico da cidade de Cunha-SP.

- 7º Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade (2017), título do artigo: Estudo de artefatos cerâmicos em Cunha/São Paulo: uma análise sob a óptica do design e território e do design de superfície.

- XV Encontro de Iniciação Científica, XII Mostra de Pós-Graduação e V Mostra de Extensão, título do artigo: Design e território: análise do comportamento microestrutural de cerâmicas via técnica de *Raku* e o impacto na economia criativa por meio da produção no município de Cunha-SP;

- V Simpósio sobre Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade, título do artigo: “análise de artefatos cerâmicos sob perspectiva do design de superfície”.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Artefato cerâmico confeccionado com a técnica de raku (a).....	30
Figura 2– Artefato cerâmico confeccionado com a técnica de raku (b).....	30
Figura 3 – Granulometria da argila, dimensões e denominações	33
Figura 4– Mapa territorial do município de Cunha-SP	41
Figura 5– Área interna do ateliê Adamas e disponibilização dos artefatos.....	43
Figura 6– Artefatos cerâmicos confeccionados com a técnica de raku, sendo duas máscaras e quatro vasos	44
Figura 7 - Argila vermelha armazenada pelo ceramista em um balde	46
Figura 8 - Argila branca armazenada pelo ceramista em um balde.....	46
Figura 9 – Peneira 120 mesh utilizada pelo ceramista	46
Figura 10 - Argilas Vermelha e Branca antes da mistura.....	47
Figura 11 - – Corpos de prova confeccionados no ateliê Adamas para a realização da caracterização microestrutural e mecânica	47
Figura 12 - Corpos de prova prontos para o ensaios de caracterização microestrutural	48
Figura 13 – Microscópio eletrônico de varredura da marca Hitachi, modelo TM 3000	50
Figura 14 - Ilustração de uma micrografia do segmento entre o suporte cerâmico, o engobe e o esmalte	51
Figura 15 – Ensaio de flexão em três pontos com a utilização do equipamento EMIC DL 3.000 do Laboratório de Ensaios Destrutivos e Não Destrutivos da UNIFEI.....	51
Figura 16– Verificação da perda de massa dos corpos de prova na balança analítica	54
Figura 17– Verificação da retração linear dos corpos de prova por meio de um paquímetro..	54
Figura 18 - Processo de análise dos artefatos na perspectiva do design.....	55
Figura 19 - Laboratório de Modelagem, Texturas e Materiais Prof. Wilson Kindlein Junior - UNIFATEA	57
Figura 20 – Etapas de digitalização tridimensional e modelagem dos artefatos cerâmicos.....	58
Figura 21 – Processo de confecção de um artefato cerâmico com a aplicação da técnica de raku	60
Figura 22 - Microscopia óptica da amostra sem revestimento com a técnica de luz polarizada e polida	61
Figura 23 - Microscopia óptica da amostra sem revestimento com a técnica de luz polarizada e polida	62

Figura 24 - Microscopia óptica da amostra esmaltada com a técnica de luz polarizada e polida	62
Figura 25 - Microscopia óptica da amostra esmaltada na fronteira entre o substrato cerâmico e o esmalte com a técnica de luz polarizada e polida	63
Figura 26 - Microscopia óptica da amostra esmaltada na fronteira entre o substrato cerâmico e o esmalte com a técnica de luz polarizada e polida	63
Figura 27 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada – região central	64
Figura 28 - - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada – região central	65
Figura 29 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada – região central	65
Figura 30 - EDS do corpo de prova com revestimento	66
Figura 31 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada na fronteira entre o suporte, engobe e o esmalte	67
Figura 32 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada na fronteira entre o suporte, engobe e o esmalte	68
Figura 33 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada na fronteira entre o suporte, engobe e o esmalte	68
Figura 34 - Contraste do comportamento do volume específico versus temperatura de materiais cristalinos e não cristalinos	70
Figura 35 - EDS na região revestimento (esmalte) do corpo de prova	71
Figura 36 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra sem revestimento	72
Figura 37 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra sem revestimento	72
Figura 38 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra sem revestimento	73
Figura 39 - EDS do corpo de prova sem revestimento	73
Figura 40– Máscara 1 digitalizada – Imagem lateral	80
Figura 41– Máscara 1 digitalizada – Imagem frontal	80
Figura 42– Máscara 2 digitalizada – Imagem frontal	80
Figura 43- Máscara 2 digitalizada	80
Figura 44 – Vaso 1 digitalizado na perspectiva inclinada	81
Figura 45 – Vaso 2 digitalizado na perspectiva vertical	81
Figura 46 – Máscara 1 após a esmaltação e antes da 2ª sinterização	83
Figura 47 – Máscara 2 após a esmaltação e antes da 2ª sinterização	83
Figura 48 – Fotografia frontal da Máscara 1	84
Figura 49 – Fotografia lateral da Máscara 1	84
Figura 50 – Fotografia da Máscara 2	86

Figura 51 – Fotografia Máscara 2	86
Figura 52 – Fotografia do Vaso 1	87
Figura 53 – Fotografia pela perspectiva inclinada do Vaso 1	87
Figura 55– Fotografia do Vaso 2.....	88
Figura 56– Fotografia da parte superior do Vaso 2.....	88
Figura 57 - Parte inferior do Vaso 1	92
Figura 58 - Parte traseira da Máscara 2	92
Figura 59 – Armazenamento das argilas no ateliê.....	94
Figura 60 – Argila peneirada e armazenada em sacola plástica	95
Figura 61– Argila armazenada em balde com a adição de água	95
Figura 62 – Condicionamento da argila em uma placa de gesso.....	96
Figura 63 – Espalhamento da argila com uma espátula na placa de gesso	96
Figura 64 – Início da modelagem da argila para elaboração de artefatos	97
Figura 65 – Modelagem em um torno para confecção de vasos	97
Figura 66 – Forno a lenha utilizado para a realização da primeira queima dos artefatos que foram utilizados no workshop de cerâmica	98
Figura 67 – Disponibilização das peças no interior do forno a lenha para queima.....	99
Figura 68 – Forno a lenha fechado com com barro e tijolos pronto para ser acendido.....	99
Figura 69 – Forno a gás	104
Figura 70 – Termopar utilizado para medir a temperatura interna do forno durante o processo de sinterização	105
Figura 71 – Disponibilização das peças no forno a gás para queima com a utilização da técnica de raku	106
Figura 72 – Disponibilização das peças no forno a gás para queima com a utilização da técnica de raku	106
Figura 73 - Momento em que o botijão de gás GLP começou a apresentar uma crosta de gelo na parte inferior	106
Figura 74 – Recipiente com serragem em que foram alocadas as peças.....	107
Figura 75 – Processo de retirada da Máscara 1 no balde com serragem.....	107
Figura 76 – Lavagem dos artefatos cerâmicos com água corrente.....	108
Figura 77 – Remoção de resíduos superficiais do artefato cerâmico	108
Figura 78 – Artefatos cerâmicos confeccionados durante o workshop.....	109

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipo e localização das argilas na cidade de Cunha-SP	45
Tabela 2– Resultados obtidos por meio do ensaio de flexão 3 pontos dos corpos de prova sem revestimento e dos esmaltados	74
Tabela 3- Resultados obtidos por meio dos ensaios de porosidade aparente, absorção de água e massa específica aparente	75
Tabela 4 – Perda de massa dos corpos de prova de cerâmica sem revestimento	76
Tabela 5 – Perda de massa dos corpos de prova de cerâmica esmaltados.....	77
Tabela 6 – Dados da retração linear dos corpos de prova de cerâmica sem revestimento	77
Tabela 7 – Dados da retração linear dos corpos de prova de cerâmica esmaltados	78
Tabela 8 – Localização das argilas vermelha, preta e branca.....	93

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 JUSTIFICATIVA	19
1.2 OBJETIVOS	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 TEORIA ATOR-REDE	21
2.2 ARTESANATO: FUNDAMENTOS E CONCEITOS	25
2.3 A CERÂMICA E A TÉCNICA DERAKU: BREVE HISTÓRICO	28
2.4 ENGENHARIA DE MATERIAIS	31
2.4.1 CERÂMICA	31
2.4.2 ARGILA	32
2.5 DESIGN	34
2.5.1 DESIGN DE SUPERFÍCIE	35
2.5.2 DESIGN E TERRITÓRIO	37
3 METODOLOGIA	40
3.1 LÓCUS DE ESTUDO	40
3.1.1 MUNICÍPIO DE CUNHA	40
3.1.2 ATELIÊ ADAMAS	42
3.1.3 WORKSHOP DE CERÂMICA: TEORIA E PRÁTICA	43
3.2 CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL	44
3.2.1 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS	45
3.2.2 CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL DOS CORPOS DE PROVA	48
3.2.2.1 Ceramografia	49
3.2.2.2 Microscopia eletrônica de varredura e Espectroscopia por Dispersão de Energia de Raios-X (EDS)	50
3.2.2.3 Ensaio de flexão em 3 pontos	51
3.2.2.4 Porosidade aparente, absorção de água e massa específica aparente	52
3.2.2.5 Perda de massa e retração linear	53
3.3 DESIGN: LOCAL DE ESTUDO E PRÁTICAS	55
3.3.1 DIGITALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL E MODELAGEM	57
3.4 ANÁLISE SOCIOTÉCNICA	58
4 RESULTADOS DA DISCUSSÃO	61
4.1 DA PERSPECTIVA DA CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL	61

4.1.1 CERAMOGRAFIA.....	61
4.1.2 MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA E ESPECTROSCOPIA DE ENERGIA DISPERSIVA SOB A ÓPTICA DA FRATURA.....	64
4.1.3 ENSAIO DE FLEXÃO EM 3 PONTOS	74
4.1.4 POROSIDADE APARENTE, ABSORÇÃO DE ÁGUA E MASSA ESPECÍFICA APARENTE.....	75
4.1.5 PERDA DE MASSA E RETRAÇÃO LINEAR.....	76
4.2 NA PERSPECTIVA DO DESIGN	79
4.2.1 DESIGN DE SUPERFÍCIE	79
4.2.1.1 Abordagem Representacional.....	79
4.2.1.2 Abordagem Estrutural.....	82
4.2.1.3 Abordagem Relacional	83
4.2.2 DESIGN E TERRITÓRIO	90
4.3 ANÁLISE SOCIOTÉCNICA DO PROCESSO DE CONFECÇÃO DOS ARTEFATOS CERÂMICOS	93
4.4 RELAÇÃO ENTRE OS ATORES NO ATELIÊ ADAMAS	110
5 REFLEXÕES INTERDISCIPLINARES	116
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125
ANEXO I – AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, VOZ E RESPECTIVA CESSÃO DE DIREITOS	135

1 INTRODUÇÃO

Há milênios a cerâmica faz parte da rotina do ser humano e sua aplicação tem fins utilitários (como panelas, canecas ou vasos), decorativos (como peças ornamentais) e/ou religiosos, sendo utilizada em diversos rituais ao longo da história.

Partindo-se de uma visão sociológica, os objetos cerâmicos estão na fronteira entre arte e artesanato, sendo uma classificação ligada à subjetividade de cada indivíduo. Contudo, é inquestionável que a cerâmica seja uma forma de expressão cultural, flutuando entre a tradição e a contemporaneidade, além de envolver questões sociais, culturais, econômicas e institucionais. O ceramista alia arte (ou artesanato) e técnica, materialidade e imaterialidade, em suas dimensões culturais e econômicas.

Durante o próprio desenvolvimento do ser humano, os artefatos são elementos que carregam significados e utilidades, funcionando como uma história social, por meio de suas mãos o ceramista expressa a relação entre a concepção e a execução, construindo signos e sensações ligadas à sua intencionalidade, experiências passadas e influências diversas.

Os artefatos simbolizam a cultura local de um povo e estão presentes na cultura material de um grupo social, discutindo o próprio conceito de design pela perspectiva antropológica. A técnica de *raku*, uma forma milenar de queima cerâmica de origem chinesa, foi disseminada e propagada pelos povos japoneses. Esta técnica se diferencia das demais, particularmente pela temperatura as quais são submetidas as peças (aproximadamente 1000° C) e seu resfriamento de forma abrupta, dando origem a craquelês presentes nos esmaltes contidos na superfície dos artefatos.

Na confecção de objetos com a utilização da técnica *raku* foi fundamental entender a rede sociotécnica as quais eles pertencem. Como aspecto conceitual-metodológico, a pesquisa apoiou-se na Teoria Ator-Rede, teoria social ajustada aos Estudos de Ciência e Tecnologia, e criada por um grupo composto por Bruno Latour, John Law, Michel Callon, entre outros. Nesta perspectiva, as relações são compostas por elementos heterogêneos, por atores humanos e não-humanos que constituem a rede, além da proliferação dos híbridos.

No que tange aos atores não-humanos, com destaque a argila e a cerâmica, elas possuem especificidades microestruturais que as diferenciam de outros materiais. A argila quando submetida a tratamento térmico altera suas ligações químicas, transformando-se em material cerâmico, que tem como características: ser isolante térmico e elétrico, resistente a altas temperaturas, ambientes corrosivos e ter alta dureza.

O artefato em estudo deve ser interpretado pela forma, geometria, cor, signos, texturas e sensações transmitidas, além de suas relações com o território em que se deu sua origem, estes elementos foram analisados sob perspectiva do design de superfície e design e território.

O ceramista e proprietário do ateliê Adamas (local de estudo da presente dissertação) tem origem chilena e possui diversas influências e experiências acumuladas ao longo de sua trajetória, como a vivência e conhecimento da cultura dos povos indígenas chilenos e peruanos, e a admiração pelos nativos mexicanos e canadenses.

O ateliê cerâmico Adamas está localizado na cidade de Cunha, região do Vale do Paraíba, estado de São Paulo. O município tem seus atrativos turísticos e históricos, além disso, apresenta uma diversidade artesanal singular, como o artesanato cerâmico iniciado pelas Paneleiras, mulheres que produziam utensílios cerâmicos na cidade no começo do século XX, trabalho findado décadas mais tarde. Em 1975, com a chegada de alguns ceramistas no município, eclodiu a confecção de peças cerâmicas sinterizadas em alta temperatura, no lugar conhecido como Ateliê do Antigo Matadouro, nos dias atuais a cidade acumula mais de 40 ateliês, entre eles, o ateliê objeto deste estudo.

Cada ateliê possui suas especificidades, ressaltando as experiências, as técnicas e as influências de seus ceramistas. É importante entender as qualidades de cada objeto cerâmico que, além de sua beleza material e design, apresenta significado transmitido pelo próprio ceramista e pela cultura de seu território.

Esta pesquisa compôs um projeto guarda-chuva composto por dois professores do PPG em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade, Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro e o Prof. Dr. Adilson da Silva Mello; uma aluna bolsista do Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD) vinculado ao PPG, Fabíola Ottoboni Yamane; um aluno de mestrado bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), autor da dissertação; e, um aluno de graduação em design do Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA) e bolsista de Iniciação Científica (IC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Caio Fernando da Silva. Os professores foram os orientadores do projeto; aluna do PNPd contribuiu por meio de análises microestruturais dos artefatos cerâmicos enquanto tecnologias sociais; o aluno de mestrado buscou compreender pelo viés das ciências sociais, do design e da engenharia de materiais a interação entre o ceramista, as tecnologias, os materiais e os artefatos, no ateliê cerâmico Adamas, no município de Cunha, São Paulo, Brasil; e, o aluno de graduação investigou os artefatos cerâmicos pela perspectiva do design e território.

A presente dissertação inseriu-se na linha de pesquisa de Desenvolvimento e Tecnologias do Programa de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Desenvolvimento,

Tecnologias e Sociedade da Universidade Federal de Itajubá e teve interação com o PPG Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação do UNIFATEA, por meio do grupo de pesquisa de Projeto de Produto e Tecnologias Sociais.

Esta pesquisa tem caráter interdisciplinar e se dá pela interação entre as ciências sociais, o design e a engenharia de materiais, tendo cada área suas contribuições e limitações. Entende-se a interdisciplinaridade a partir do pensamento de Raynaut (2011, p. 103), como “um processo de diálogo entre disciplinas firmemente estabelecidas em sua identidade teórica e metodológica, mas conscientes de seus limites e do caráter parcial do recorte da realidade sobre a qual operam”.

Por fim, a presente dissertação se propôs a responder ao seguinte questionamento: Que interações encontramos nas relações entre o ceramista, as tecnologias, os materiais e os artefatos confeccionados no ateliê cerâmico Adamas? Como estas interações se estabelecem na rede de afetações que envolvem os atores citados no referido ateliê?

1.1 JUSTIFICATIVA

A escolha pelo município de Cunha-SP foi motivada pela carga cultural e o potencial turístico que a cidade possui, sendo uma estância climática do estado de São Paulo.

Justifica-se a escolha pela cidade de Cunha-SP devido ao movimento artesanal iniciado pelas Paneleiras, mulheres que confeccionavam artefatos cerâmicos, em sua maioria utensílios de cozinha. Com o decorrer dos anos, a atividade foi diminuindo, dando fim a atividade cerâmica durante um determinado período no município.

Em 1975, resgatou-se a confecção cerâmica artesanal, momento marcado pela chegada de um grupo de ceramistas responsáveis por formar o ateliê do Antigo Matadouro. Com o passar dos anos o número de ceramistas aumentou expressivamente e atualmente conta com mais de 40 destes trabalhando em diferentes ateliês (SILVA, 2016).

Neste contexto, são diversos os saberes culturais que estes ceramistas trazem para a cidade, além de suas trajetórias artísticas por outros lugares. Cada ceramista tem seu modo de fazer peculiar, tornando cada ateliê singular na construção de artefatos, enriquecendo a cultura local.

O Ateliê Adamas, local escolhido para esta pesquisa, foi inaugurado em 2004. O ceramista proprietário deste ateliê absorveu inúmeras experiências, influências e técnicas devido ao contato com a arte e artesanato de países latino-americanos.

Cabe salientar que a pesquisa tem como contribuição para o campo interdisciplinar a investigação da relação entre as ciências sociais, design e engenharia de materiais, refletindo sobre os pontos de convergência e divergência de cada campo de estudo, bem como contribuir para conhecimentos sociotécnicos para o ceramista estudado, outros acadêmicos e profissionais interessados no tema.

Na interação interdisciplinar, foi fundamental recortar e delimitar os temas dentro de cada área utilizada na pesquisa. Nesse sentido, a interdisciplinaridade ocorre por meio da teoria ator-rede, análise sociotécnica, design e território, design de superfície e a caracterização microestrutural.

1.2OBJETIVOS

O objetivo geral centrou-se na compreensão interdisciplinar da interação entre o ceramista, as tecnologias, os materiais e os artefatos no ateliê cerâmico Adamas, no município de Cunha, São Paulo, Brasil.

Os objetivos específicos foram:

- Investigar, via análise sociotécnica, o processo de confecção dos artefatos cerâmicos elaborados com a técnica de *raku*;
- Caracterizar as propriedades microestruturais das cerâmicas;
- Estudar os artefatos cerâmicos sob a óptica do design de superfície por meio das abordagens representacional, estrutural e relacional.
- Analisar, pela perspectiva do design e território, as relações entre os artefatos confeccionados com a técnica de *raku* e o território no qual foi produzido, Cunha-SP.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TEORIA ATOR-REDE

Em meados dos anos de 1980 foi criada a Teoria Ator-Rede (do inglês *Actor-Network Theory* – ANT) por Bruno Latour, John Law, Michel Callon, entre outros pesquisadores de áreas como antropologia, sociologia e engenharia. O intuito inicial foi de ajustar uma teoria social para estudos referentes a Ciência e Tecnologia (CALLON e LATOUR, 1981; LATOUR, 1994; LAW, 1992).

Para conservar o contexto linguístico na qual foi criada a Teoria Ator-Rede, é importante manter a sigla em inglês “ANT”, em alusão a “formiga”, sentido designado por Latour para comparar o trabalho da formiga ao do pesquisador. A utilização da ANT pressupõe a intenção do investigador em farejar minuciosamente os rastros deixados pelos atores sociais pesquisados.

Neste ponto, é importante desmembrar o termo “ator-rede”. Denomina-se como “ator” tudo que age, deixa traço ou produz efeito no mundo, e pode se referir a pessoas, instituições, coisas, animais, objetos, máquinas, entre outros. Devido ao uso da palavra ator ser vinculada exclusivamente aos humanos, Latour tomou emprestado da semiótica o termo “*actant*¹” para incluir os não-humanos nesta conceituação (LATOUR, 2001; MORAES, 2004).

Além disso, algo é caracterizado como um ator quando tem uma determinada influência na rede em um certo recorte temporal, o ator altera e/ou é alterado pela rede em que está inserido. Para identificar quem é ou não um ator tornar-se fundamental observar os movimentos desta na rede, quando ele cessa a ação, afasta-se a relação (LATOUR, 2005).

Latour (1999, p. 122) relata que os “atores se definem antes de tudo como obstáculos, escândalos, como aquilo que suspende o domínio, como aquilo que incomoda a dominação, como aquilo que interrompe o fechamento e a composição do coletivo”. A relação gerada entre humanos e não-humanos formam as redes.

O termo “rede”, conforme Freire (2006, p. 55), “remete a fluxos, circulações e alianças, nas quais os atores envolvidos interferem e sofrem interferências constantes”. Na visão de Moraes (2002), uma rede pode se expandir para todos os lados e direções, sendo seu único elemento constitutivo o nó.

De acordo com Freire (2006, p. 56):

¹ De acordo com latour (2001, p. 346) “a palavra *actor* (ator) se limita a humanos, utilizamos muitas vezes *actant* (atuante), termo tomado à semiótica para incluir não-humanos na definição”.

Uma rede de atores não é redutível a um ator sozinho; nem a uma rede, mas composta de séries heterogêneas de elementos, animados e inanimados conectados, agenciados. Ela é simultaneamente um ator cuja atividade consiste em fazer alianças com novos elementos, e uma rede capaz de redefinir e transformar seus componentes.

As relações sociais são permeadas por atores humanos e não-humanos na constituição da rede sociotécnica. Essa rede está sob duas ópticas constantes, as reais (como a natureza) e as coletivas (como a sociedade) (LATOUR, 1994; SÁ, 2012).

As relações no tecido social são compostas não apenas por relações humanas, mas também por interações entre os humanos e os objetos (MELO, 2007), possibilitando à teoria ator-rede analisar a sociedade em seus elementos heterogêneos e suas relações entre si (LATOUR, 1994; FONSECA, 2012).

A teoria ator-rede tem o intuito de seguir as coisas por meio das redes as quais elas se transportam, além de descrevê-las em seus enredos (LATOUR, 2004; FREIRE, 2006). No mesmo sentido, Latour (1997) leciona que a ANT é uma metodologia para seguir a construção e fabricação dos fatos, diferentemente de outras teorias sociais criadas até então.

A própria construção de um fato é um processo coletivo, sendo que o fato científico existe apenas se for sustentado por uma rede de atores. No caso do cientista, este nunca remete à natureza em si, mas sim aos seus colegas e à rede que o constitui como tal (MORAES, 2004; FREIRE, 2006). Os homens e os objetos constroem e desconstróem fatos a todo momento.

A ANT é um instrumento para a confecção de pesquisas com a finalidade de descrever o conjunto de entendimentos e de conhecimento específico compartilhado entre os participantes (HORNBERGER, 1994).

Quando adentra o campo de pesquisa não cabe ao pesquisador realizar posicionamentos éticos ou impor seu ponto de vista em detrimento do que é transmitido pelos atores. O papel do pesquisador é seguir os atores e acompanhar seus rastros e marcas no decorrer da investigação, dando livre arbítrio as suas expressões (ARENDRT, 2008).

Na rede sociotécnica os humanos devem ser estudados juntamente com a coletividade, a materialidade, as tecnologias e os não-humanos (CALLON, 2008). Na relação entre homem e objeto, na perspectiva de Bruno Latour, Arendt (2008) leciona que:

Os objetos não seriam dominados pelos homens, eles estabeleceriam com eles relações complexas, eles os “superariam”, participando das categorizações. As relações entre humanos e não-humanos estariam tão enredadas que não seria possível separá-las. Tratar-se-ia de compreender os vínculos que estabeleceriam entre eles.

Como propõe Latour (2012, p. 14), “as coisas² também agem, elas podem autorizar, permitir, proporcionar, encorajar, sugerir, influenciar, bloquear, dificultar etc”. Historicamente, os objetos são considerados em segundo plano se comparados aos homens. Entretanto, na ANT, a simetria é um princípio norteador, dado que os atores possuem a mesma importância, sejam eles coisas ou homens. Para tanto, é fundamental quebrar certas distinções, deixando-as de lado, como: entre o que emerge do social e o que emerge da técnica; entre os fatos e artefatos; entre os fatores externos e fatores internos como ponto de partida para o entendimento da gênese de fatos e artefatos; entre senso comum e raciocínio científico (LATOURE e WOOLGAR, 1997; MELO, 2007).

Deve-se reconhecer, por meio do princípio da simetria, que “os mesmos tipos de causas devem explicar tanto as crenças valorizadas como verdade quanto as crenças rejeitadas, uma vez que não há diferença essencial entre verdade e erro” (FREIRE, 2006, p. 48). Trata-se de analisar simetricamente os elementos da rede, humanos e não-humanos, bem como os híbridos, sem os sobrepor ou supor que um elemento seja mais importante do que o outro.

A partir do princípio da simetria, Latour e Callon propuseram o princípio da simetria generalizada para que, além do erro e da verdade serem tratados no mesmo plano e de forma conjunta, a sociedade e a natureza também fossem tratadas da mesma maneira (FREIRE, 2006). Nesta perspectiva, não há porque separar o mundo dos não-humanos de um lado e o mundo dos humanos de outro, pois natureza e sociedade são compostas por redes heterogêneas. Assim, a explicação não parte mais exclusivamente da sociedade, mas sim da natureza e da sociedade, simultaneamente.

Sendo assim, o princípio da simetria generalizada pressupõe que a natureza e a sociedade precisam ser explicadas, e essa explicação parte dos quase-objetos (LATOURE, 2013). Callon (1986) expõe que o antropólogo deve estar situado no ponto médio, de onde pode acompanhar, ao mesmo tempo, a atribuição de propriedades não-humanas e de propriedades humanas.

Seguindo esta simetria, Latour (2013, p. 100) cita o exemplo do antropólogo:

Se ele fosse simétrico, ao invés de estudar alguns grafites nas paredes dos corredores do metrô, teria estudado a rede sociotécnica do próprio metrô, tanto seus engenheiros quanto seus maquinistas, tanto seus diretores quanto seus clientes, o Estado patrão e tudo mais.

² O termo coisa no sentido designado por Latour (2012) tem o mesmo significado que objeto.

A observação da rede sociotécnica deve ser realizada sem conceitos preestabelecidos sobre o que se encontrará, ou mesmo sobrepondo o ator humano ao não-humano, e vice-versa.

Sob o ponto de vista de Latour (2013, p. 105), o objetivo do princípio da simetria é “não apenas o de estabelecer a igualdade - esta é apenas o meio de regular a balança no ponto zero – mas também o de gravar as diferenças, ou seja, no fim das contas, as assimetrias, e compreender os meios práticos que permitem aos coletivos dominarem outros coletivos”.

É importante ver que “os fatos são construídos coletivamente: passam de mão em mão, se deformam e se traduzem, dificilmente mantendo-se estáveis e inalterados” (LATOURE, 2013, p. 36). Não há porque dissociar a natureza e sociedade, ou, em uma visão moderna, aniquilar os híbridos.

Na visão não moderna de Latour (2013, p. 35), os híbridos surgem da interação entre os humanos e não-humanos, eles são veementemente contestados pelo paradoxo moderno em que:

Se levamos em consideração os híbridos, estamos apenas diante de mistos de natureza e cultura; se consideramos o trabalho de purificação, estamos diante de uma separação total entre natureza e cultura.

Latour e Woolgar (1997) defendem a formação dos híbridos por meio da mistura entre natureza e cultura. Os híbridos são responsáveis por expressar coletividades sociotécnicas produzindo efeitos no curso da ação.

No posicionamento de Michel Serres, esses híbridos são chamados também de quase-objetos, pois, na separação moderna entre sujeitos e objetos, não é deixado nenhum espaço para eles ocuparem, a não ser o centro, lugar que os próprios modernos negam como espaço para sua proliferação (LATOURE e WOOLGAR, 1997).

Na separação criada entre sociedade e natureza é primordial algo que os conectem, assim, emergem os intermediários e os mediadores; os primeiros tem o papel de (LATOURE, 2013, p. 79):

Criar uma ligação entre as duas, mas estes só podem criar as ligações porque, justamente, não possuem qualquer dignidade ontológica. Nada mais fazem além de transportar, veicular e descolar a potência dos dois únicos seres reais, natureza e sociedade.

Em outras palavras, Latour (2012, p. 65) relata que um intermediário “é aquilo que transporta significado ou força sem transformá-los: definir o que entra já define o que sai.

Por outro lado, os mediadores possuem a capacidade de traduzir, redefinir, desdobrar e traír aquilo que eles transportam (LATOURE, 2013). Ao contrário dos intermediários,

equitativamente, quanto aos mediadores, o que entra neles nunca define exatamente o que sai; sua especificidade precisa considerada todas as vezes (LATOUR, 2012).

Como ressalta Latour (2012, p. 65):

Os mediadores não podem ser contados como apenas um, eles podem valer por um, por nenhuma, por várias ou uma infinidade. O que entra neles nunca define exatamente o que sai; sua especificidade precisa ser levada em conta todas as vezes. Os mediadores transformam, traduzem, distorcem e modificam o significado ou os elementos que supostamente veiculam.

Com base na leitura dos escritos de Bruno Latour, a figura do mediador se confunde com o conceito de *actant* (ou *actante*), tendo para o autor o mesmo significado e a mesma representatividade.

A ANT deve ser entendida como uma metodologia flexível durante o estudo de campo, sendo capaz de se moldar aos desafios e mudanças inesperadas nos movimentos dos actantes, e estes podem aumentar ou reduzir de acordo com o recorte estudado. Os atores devem seguir seu próprio curso, sem interrupções causadas pelo pesquisador e sem enquadramentos em classificações rígidas que os engessem.

2.2 ARTESANATO: FUNDAMENTOS E CONCEITOS

O artesanato caracteriza-se por ser um trabalho manual desde o início, da concepção ao produto acabado (GOMES LIMA, 2009). Além disso, é uma forma de expressão cultural entre a tradição e contemporaneidade.

Qualquer delimitação temporal do surgimento da atividade artesanal seria imprecisa, entretanto, acredita-se que a sua origem esteja ligada ao processo de criação dos primeiros artefatos que foram fundamentais para a sobrevivência e bem-estar individual e coletivo do homem (CHITI, 2003, p. 25).

Sennett (2015, p.13) ressalta que “toda atividade artesã se fundamenta em alguma destreza técnica desenvolvida em alto grau”, tendo como resultado artefatos bem concebidos, que geram satisfação e recompensa emocional ao artesão (SENNETT, 2015).

A atividade artesã não homogênea, mas sim complexa e diversificada, pois contempla diferentes modos de fazer, estilos de visões de mundo e estéticas diferentes (LIMA, 2002). A atividade artesanal é um processo e um resultado, além de constituir itens inseridos em relações sociais, com objetos voltados à coletividade (CANCLINI, 1983). Paz (2006) relata que os

artesanatos pertencem a um mundo anterior à separação entre o útil e o belo, sendo complexo definir, inicialmente, sua classificação.

O trabalho artesanal enquanto trabalho humano integra arte e técnica, materialidade e imaterialidade, e possui uma dupla dimensão: cultural e econômica (BOURDIEU, 2004). Para Bourdieu (1979), um objeto se torna artístico quando é percebido de acordo com uma intenção estética, quer dizer, apreciado mais pela forma do que pela função. Observa-se o caráter subjetivo na relação e na disparidade de significações dadas aos termos arte e artesanato, sendo, muitas vezes, de conceituação próxima e difusa entre os autores.

Um dos elementos mais significativos na atividade artesã é o seu caráter de inclusão social por meio da geração de renda e ocupação profissional dos trabalhadores. O artesanato fomenta os valores culturais e regionais da população, transmitindo a história do povo que a produz. Além disso, é uma atividade predominantemente informal, constituída por grupos de pessoas espalhadas por todo o país e com o objetivo de gerar ou/e complementar a renda familiar (KELLER, 2014; JOHANN, 2010).

Na visão de Sennett (2015, p. 19):

Habilidade artesanal designa um impulso humano básico e permanente, o desejo de um trabalho bem-feito por si mesmo. Abrange um espectro muito mais amplo que o trabalho derivado de habilidades manuais.

O artesanato cria um mundo de habilidade e conhecimento que talvez não esteja ao alcance da capacidade verbal humana explicar; mesmo o mais profissional dos escritores teria dificuldade de descrever com precisão como atar um nó correção (SENNETT, 2015).

Neste ponto, o trabalho manual (ou artesanal) não é algo simples, exige uma considerável destreza e conhecimento técnico que não deve ser menosprezado e nem desconsiderado se comparado ao trabalho artístico.

A história dos artesãos tem algo a nos dizer sobre os problemas mais genéricos desta atividade. Começando na oficina medieval, lugar em que estavam intimamente associados elementos desiguais: o mestre e o aprendiz. A separação entre arte e artesanato no Renascimento alterou essa relação social entre ambos indivíduos, a oficina mudou ainda mais à medida que as capacitações nela exercida se transformavam em práticas originais (SENNETT, 2015, p. 164).

Sennett (2015, p. 80-81) afirma que “a palavra arte parece designar obras únicas, ou pelo menos singulares, ao passo que artesanato remete a práticas mais anônimas, coletivas e contínuas”. Sendo assim, torna-se uma questão subjetiva quando se relaciona a arte à

singularidade e originalidade, entendendo como “um rótulo social, e os originais estabelecem laços especiais com as outras pessoas” (SENNETT, 2015, p. 81).

O conceito de originalidade remonta a palavra grega “*poesis*”, utilizada na Grécia antiga para designar “algo onde antes nada havia”. Sennett (2015, p. 84) ensina que:

A originalidade é um marcador do tempo; denota o súbito surgimento de alguma coisa onde antes não havia nada, e, pelo fato de algo de repente passar a existir, suscitar em nós sentimentos de admiração e espanto. No Renascimento, a manifestação súbita de alguma coisa era associada à arte – ou à genialidade, se quisermos- de um indivíduo.

Em uma visão socialmente construída, associa-se o artista ao gênio, como se fosse um ser humano com características surreais ou divinas. Em contrapartida, no senso comum, tem-se a desvalorização do trabalho artesanal pela sua coletividade, por confeccionar determinados objetos que podem ser replicáveis, de fácil acesso e de baixo custo. Além disso, a arte conta com um agente central ou dominante, enquanto o artesanato tem um agente coletivo (SENNETT, 2015, p. 88).

Há uma linha tênue que separa a arte do artesanato, em sentido amplo ambos significam a habilidade de criar produtos bem elaborados com a utilização das mãos, os dois remetem a identidade cultural de um povo, de uma comunidade ou de um artesão (FREITAG, 2015).

A distinção conceitual entre arte e artesanato foi construída pela cultura ocidental, denominando a genialidade e o individualismo como atributos inerentes ao artista na confecção de suas obras de arte. Good (2010, p. 35) acredita que o artista tem características de “um indivíduo especialmente imaginativo e criativo, dotado de uma visão e um talento fora do comum, que produz obras de modo solitário em momentos de grande inspiração”. Sob outro olhar, Martínez (2010) entende o artesanato apenas como um trabalho hábil em uma determinada atividade.

Por outro ponto de vista, Goldstein (2014) expõe ser tão complexa a linha que distingue a arte do artesanato que essas fronteiras se tornam “flutuantes”, principalmente por se tratar de objetos únicos e exclusivos.

Mesmo com as distinções e as divergências de pensamento, não se pode esquecer que ambas as atividades, artísticas e artesanais, envolvem uma delicada capacidade física, e esta capacidade é um ponto de partida, não um fim, no comportamento de qualquer organismo (SENNETT, 2015, p. 172).

Nessa intersecção, encontra-se o ceramista estudado na presente pesquisa, flutuando entre a arte e o artesanato, a leitura subjetiva do seu trabalho o posiciona em uma fronteira

difusa e complexa, cabe a cada indivíduo apresentar sua perspectiva na avaliação de um trabalho prático materializado por meio da questão física inerente ao artefato cerâmico acabado, bem como seu valor imaterial.

No presente contexto, como não se almeja classificar conceitualmente a atividade realizada no ateliê Adamas (local de estudo da presente pesquisa), tal atividade foi tratada apenas como artesanato cerâmico.

2.3 A CERÂMICA E A TÉCNICA DERA KU: BREVE HISTÓRICO

Os ceramistas desenvolveram técnicas de fabricação e decoração de objetos cerâmicos que identificavam culturalmente e socialmente seu povo. De acordo com Pileggi (1958, p. 3), “a cerâmica retrata a conjuntura social e econômica de cada povo, suas pretensões, sua capacidade, seu gosto e sua inteligência.”

Os dados relativos as primeiras confecções cerâmicas são imprecisos, em aproximadamente 22.550 a. C. há vestígios do surgimento da primeira tecnologia de queima cerâmica em Dolni Vestonice, atualmente território da República Tcheca. As peças encontradas neste local estavam todas quebradas ou trincadas, os arqueólogos acreditam que elas eram utilizadas em rituais religiosos ou de magia (SATO, 2016).

Com o passar dos anos, inúmeros povos passaram a dominar as técnicas de manuseio da argila e de queima cerâmica. No século XIX, a China obteve expressiva notoriedade devido aos utilitários a base de porcelana que eram valorizados e comercializados no continente europeu (SATO, 2016).

De acordo com Branquinho e Nogueira (2011, p. 291):

A cerâmica mistura ciência e natureza em uma alquimia da memória, revelando a noção de tradição própria aos ceramistas de modos diferenciados. Como expressão da subjetividade – imaginar a peça e manusear o barro –, tem resultado no objeto cerâmica, na arte que revela valores cognitivos, materiais, existenciais, sentimentais, ambientais que são indissociáveis a esse fazer.

Em toda trajetória da cerâmica é possível acompanhar histórias e memórias do ceramista, a relação se constrói da coleta da argila até o momento pós-queima, com a descoberta das características finais do artefato.

Portanto, a cerâmica pode ser confeccionada com a finalidade de ser uma obra de arte ou para servir como utensílio para ritos religiosos, bem como para utensílios de cozinha, como

a panela, elemento essencial para cozer os alimentos. Como Flandrin e Montanari (1998, p. 80) relatam:

Cozinhar em panela, em vez de diretamente sobre o fogo, significava ainda não desperdiçar os sucos nutritivos das carnes, retê-los e concentrá-los na água. O caldo assim obtido podia ser reutilizado para outras preparações, junto de novas carnes, de cereais, legumes, verduras. No uso da panela, dificilmente falta a ideia da economia, da conservação.

Ao longo da história, as panelas de barro são significativamente importantes, em seus aspectos estéticos e funcionais, como na conservação de alimentos. Além disso, o uso da argila e da cerâmica foi importante para o desenvolvimento da escrita, pois há indícios de que, por volta do ano de 7 mil anos a. C., os Sumérios (habitantes do lugar atualmente conhecido como Oriente Médio) desenvolveram o cuneiforme³, um sistema de escrita que consistia em gravar pictogramas em tabus de argilas com a utilização de instrumentos pontiagudos (ROCHA, SUAREZ e GUIMARÃES, 2014).

Entre as diversas tecnologias de queima da cerâmica tradicional tem-se o *raku*, proveniente da China, no século XVI, sendo amplamente propagado no Japão no século XX, causando, no senso comum atual, a impressão de que a técnica fosse originalmente japonesa. A técnica baseia-se em uma forma específica de queima da peça, caracterizada pela temperatura elevada de sinterização dos artefatos (cerca de mil graus Celsius no período de uma hora) e o seu súbito resfriamento, dando origem ao craquelado⁴ de sua superfície, elemento diferenciador em comparação as outras técnicas de queima de artefatos cerâmicos (CHAO, MCMCARTHY e YANO, 2010).

No mesmo sentido, Chavarria (1999) revela que a técnica de *raku* possui características singulares e definidas quando concretizado o artefato, sua diferenciação ocorre em todas as etapas: modelagem, esmaltagem e cozedura. Os principais aspectos ressaltados são as cores e as texturas, sendo ímpar em relação as outras técnicas de queimas cerâmicas.

Em primeiro plano, a característica de maior destaque no *raku* é o craquelê, a “rachadura” existente na superfície do objeto após a queima, isso ocorre porque, de acordo com Nunes (2015, p. 14):

³ Objeto que apresenta formato de cunha.

⁴ Rachadura no esmalte contido na superfície da peça cerâmica.

Durante a etapa final do processo, ou seja, logo após a retirada do objeto de dentro do forno e é levado ainda incandescente para uma câmara de redução, onde será completamente fechado com serragem por um curto período de tempo. Nesse pequeno intervalo vão ocorrer os efeitos característicos da peça, as famosas fissuras na superfície da obra.

Essas fissuras são provocadas pela diferença no coeficiente de expansão térmica linear entre o esmalte, o substrato e o engobe, acentuado pela abrupta queda na temperatura, pois é retirada do forno com temperatura próxima à 1000° C e sofre um resfriamento rápido, devido a alocação do artefato em um recipiente preenchido com serragem (para resfriar o artefato) e, posteriormente, o mergulho em um balde com água.

O artefato acabado possui características estéticas singulares, assim como pode ser visto por meio das Figuras 1 e 2:

Figura 1- Artefato cerâmico confeccionado com a técnica de *raku* (a)



Fonte: o autor (2019)

Figura 2– Artefato cerâmico confeccionado com a técnica de *raku* (b)



Fonte: o autor (2019)

Os dois artefatos representados nas Figuras 1 e 2 foram elaborados com a utilização da técnica de *raku*, os craquelês são evidentes e claros, individualizando a peça, da mesma forma que ambos os artefatos apresentam alterações em sua coloração, aproximando-se do efeito conhecido como degradê.

2.4 ENGENHARIA DE MATERIAIS

2.4.1 CERÂMICA

Os materiais cerâmicos são todos os materiais não-metálicos, inorgânicos e obtidos após tratamento térmico em temperaturas elevadas.

A palavra cerâmica origina-se do grego “*keramos*”, que significa “coisa queimada”, já indicando que, as propriedades apreciadas são obtidas após o processo de queima (CALLISTER, 2013).

Os materiais cerâmicos são usualmente combinações de metais com elementos não-metálicos, dos quais os tipos principais são os óxidos, nitretos e carbonetos; bem como os argilominerais, o cimento e os vidros (ABC, 2011).

A respeito das ligações químicas, elas são predominantemente iônicas ou covalentes. Os materiais cerâmicos são isolantes térmicos e elétricos, sendo mais resistentes que os materiais poliméricos e metálicos a altas temperaturas e ambientes corrosivos. Além disso, após o processo de queima apresentam extrema dureza, apesar disso, são frágeis (CALLISTER, 2013).

Os tipos de cerâmica são: tradicional ou avançada. Observa-se que a cerâmica tradicional é utilizada amplamente a aproximadamente 25 mil anos, enquanto a cerâmica avançada originou-se no século passado.

A cerâmica tradicional baseia-se em matérias-primas naturais que são processadas por métodos convencionais (CARTER e NORTON, 2007). Regularmente, a confecção da cerâmica tradicional ocorre por meio de uma mistura de dois ou mais materiais que compõe a massa cerâmica, juntamente com outros aditivos e água. Em sua maioria, o processo ocorre empiricamente, buscando a plasticidade e a fusibilidade adequada para possibilitar a compactação e uma significativa resistência mecânica durante a queima (MOTTA, ZANARDO e CABRAL JUNIOR, 2001).

Enquanto isso, a avançada é obtida por meio de materiais altamente refinados ou sintéticos, além de ser possível projetar sua microestrutura para otimizar as propriedades mecânicas (WACHTMAN, CANNON e MATTHEWSON, 2008). De acordo com Rocha,

Suarez e Guimarães (2014, p. 6) as cerâmicas avançadas são “geralmente confeccionadas na forma de tijolos de alta densidade, baixa porosidade para evitar a entrada de ar, e estes tijolos são usados como revestimento de fornos metalúrgicos, de caldeiras e fornos usados para fabricação de vidros”.

No campo mercadológico, a cerâmica tradicional tem uma comercialização abrangente, bem como uma indústria consolidada neste setor, com destaque à cerâmica vermelha, produzida principalmente nas regiões Sudeste e Sul.

Os principais produtos originários da indústria cerâmica são: tijolos, blocos, telhas, tubos, lajes para forro, lajetas, vasos ornamentais, agregados leve de argila expandida, azulejos, louças sanitárias, pratos, xícaras, vasilhas e filtros para purificação de água (MOTTA, ZANARDO e CABRAL, 2001).

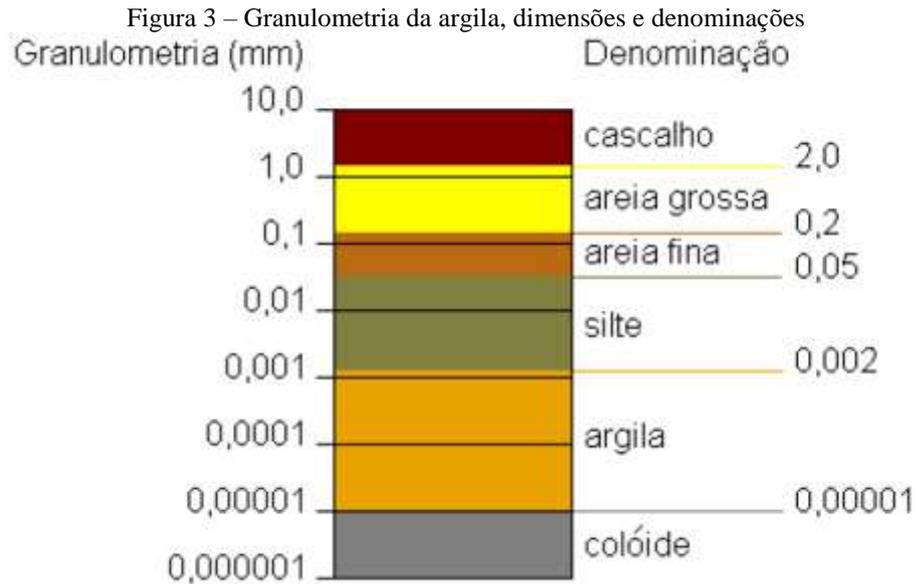
2.4.2 ARGILA

A partir do período pré-neolítico o homem começou a perceber que a argila endurecia quando era deixada sob o sol em temperaturas elevadas. São incontáveis os tipos de argila em toda parte da Terra, com diferenças de coloração e qualidade, ligadas à estrutura física, química e mecânica (MORAIS, 2007).

O solo é uma mistura complexa, seus principais componentes são: água, ar e matéria orgânica (humo). Os compostos inorgânicos têm origem no processo de alteração das rochas pela ação da chuva, do vento e do calor. Diante disso, as rochas passam por um processo de transformação que diminui o tamanho das partículas e que altera a constituição química, dando origem a compostos amorfos e a novos minerais, em sua maioria de dimensões reduzidas, as argilas (BUDZIAK, MAIA e MANGRICH, 2004; ROCHA, SUAREZ e GUIMARÃES, 2014).

A matéria-prima essencial para a obtenção de produtos cerâmicos é a argila, ela possui características específicas em cada lugar de extração. Entender suas peculiaridades físicas, químicas e mecânicas torna-se fundamental no processamento cerâmico, para adequar seu uso para cada tipo de produto (MOTTA *et al*, 2004).

A argila apresenta um conjunto de compostos químicos de granulometria muito fina, com diâmetro inferior a 2 μm , conforme a Figura 3. As argilas podem ser compostas tanto por partículas orgânicas como compostos inorgânicos amorfos ou cristalinos originados pelo processo de intemperismo das rochas.



Quanto aos óxidos presentes na argila, têm-se compostos inorgânicos como a sílica (SiO_2), a alumina (Al_2O_3) e o óxido de ferro (Fe_2O_3) (ROCHA, SUAREZ e GUIMARÃES, 2014).

O óxido de silício (SiO_2) pode compor o mineral quartzo ou ser agrupada com a alumina (Al_2O_3), formando o mineral caulinita [$\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$]. A alumina da argila pode estar presente na caulinita, como também representar o mineral gibbsita [$\text{Al}(\text{OH})_3$]. O ferro normalmente constitui o mineral goethita [$\text{FeO}(\text{OH})$] e algumas vezes o mineral hematita (Fe_2O_3). Os elementos goethita e gibbsita são hidróxidos, por outro lado a hematita é classificada como óxido. O quartzo (forma cristalina da sílica (SiO_2)) é um óxido, contudo pode ser um silicato ou aluminossilicato, que contempla considerável parte dos minerais constituintes das rochas, solos e sedimentos (ROCHA, SUAREZ e GUIMARÃES, 2014).

Os principais minerais presentes na argila são os óxidos de íons de metais e os argilominerais. Os argilominerais são compostos por silicatos hidratados de alumínio e ferro, além disso, podem conter íons de sódio, potássio, cálcio e magnésio (CHAGAS, 1997; ROCHA, SUAREZ e GUIMARÃES, 2014).

As matérias-primas cerâmicas podem ser classificadas em dois grupos: plásticas e não plásticas. Os plásticos são os materiais argilosos e os não plásticos podem ser fundentes, inertes, carbonatos ou talcos. As matérias-primas plásticas são fundamentais na fase de conformação das peças cerâmicas, pois apresentam trabalhabilidade e resistência mecânica a verde, e no processamento térmico determinam a estrutura e a cor. Por outro lado, as matérias-primas não plásticas, na fase de conformação e secagem, diminuem a retração das peças e diminui o tempo

de secagem, na fase do processamento térmico controlam as transformações, as deformações e a sinterização. Retomando classificação destes materiais não plásticos, existem os inertes, vitrificantes e os fundentes (MOTTA *et al*, 2002).

A argila é a matéria-prima para produção cerâmica e os seus teores de fases determinam o processamento das massas cerâmicas, os comportamentos na secagem, sinterização e queima e, conseqüentemente, a qualidade do artefato confeccionado (EMMERICH e STEUDEL, 2016).

2.5 DESIGN

Os conceitos de design são diversos, inicialmente é importante elucidar alguns destes conceitos defendidos por teóricos do campo do design em diferentes correntes de pensamento.

Durante muitos anos o design teve seu foco atrelado estritamente ao desenho e ao projeto de produto. Porém, as demandas mudaram e uma significativa fração do design teve que se adaptar às questões de alta complexidade que envolve o contexto atual.

Em um contexto moderno, o design é responsável por mediar um ambiente complexo de produção e consumo, tradição e cultura, inovação e qualidade (BÜRDEK, 2006; CIPINIUK, 2006; KRUCKEN, 2009). Bomfim (1999) defende que o design faz parte da criação cultural, sendo uma práxis que confirma ou questiona a cultura de um determinado grupo ou local e faz parte de um processo dialético entre *mimese* e *poiese*.

Entre as definições de design destaca-se a linha de pensamento de Löbach (2001, p. 14), que entende o design como “um processo de resolução de problemas atendendo às relações do homem com seu ambiente técnico”. Salienta-se que o conceito de design não se limita apenas ao projeto de produto físico ou digital, mas como uma maneira abrangente de solução para múltiplos problemas, independentemente da forma ou concretude. A constituição de um produto pode ser resultado de alguma necessidade humana e da materialização da cultura do indivíduo, momento em que emerge o design para solucionar esta carência (DIAS, 2007).

O design surge também como um fenômeno de cultura de massas, influenciando diretamente as percepções e a constituição de juízos de gosto generalizados das pessoas, bem como um processo de adaptação às necessidades físicas e psíquicas dos indivíduos (SCHNEIDER, 2010; LOBACH, 2006).

Por outro lado, o design trata sobre aspectos culturais e comunicacionais, como Santaella (1996, p. 166-167) leciona:

Considerando-se que todo fenômeno de cultura só funciona culturalmente porque é também um fenômeno de comunicação, considerando-se que esses fenômenos só comunicam, porque se estruturam como linguagem, pode-se concluir que todo e qualquer fato cultural, toda e qualquer atividade ou prática social constituem-se como práticas significantes, isto é, práticas de produção de linguagem e de sentido.

Em meio ao ambiente complexificado dos dias atuais, o design trabalha diretamente com a criação visual e com a produção de sentido, sendo a cultura e a comunicação essenciais quando se dá a elaboração de um produto.

No sentido da presente dissertação, o design foi tratado como uma forma de analisar a tradição do fazer manual, especialmente o artesanato cerâmico confeccionado no ateliê Adamas por meio da investigação da superfície e as relações do artefato com o seu território de criação.

2.5.1 DESIGN DE SUPERFÍCIE

O design de superfície busca estimular a produção de sentido por meio de objetos, grafismos, texturas, sensações e cores (FREITAS, 2011).

Ruthschilling (2008, p. 23) conceitua o design de superfície é conceituado como:

Uma atividade criativa e técnica que se ocupa com a criação e desenvolvimento de qualidades estéticas, funcionais e estruturais, projetadas especificamente para constituição e/ou tratamentos de superfícies, adequadas ao contexto sociocultural e às diferentes necessidades e processos produtivos.

As superfícies são as primeiras formas pelas quais percebe-se que o mundo, como é visto e tateado, na busca por conhecê-lo. Sejam elas elaboradas por mãos humanas ou pela ação de centenas e milhares de anos da natureza, as superfícies guardam sob si (ou em si) a chave para a solução de muitos enigmas (AQUILA, 2014).

O mundo visual pode ser observado de incontáveis maneiras, dependendo do contexto no qual está inserido. Nesse sentido, as influências sob o espectador podem ser: culturais, sociais e por imagens visuais, tendo o campo da cultura visual uma marca cultural da sociedade contemporânea (ROSE, 2001).

Ressalta-se a questão da imagem quando se trata de design de superfície, ela não tem uma única forma de interpretação, os significados das imagens dependem de como são construídas e da cultura do espectador/usuário (HEYDRICH e SILVEIRA, 2014). As imagens apresentam aspectos simbólicos que são intrínsecos à sua condição, bem como percepções mágicas, religiosas, políticas, estéticas, epistêmicas, informativas, decorativas, persuasivas, ou mesmo, comerciais (RAMALHO e OLIVEIRA, 2006).

O signo pode transparecer algo para o observador, porém pode não ser exatamente a intenção proposta por quem criou o artefato. No âmbito artesanal, o ceramista por meio de suas peças cerâmicas transmite uma determinada mensagem durante a construção de seus artefatos, porém é capaz de ser assimilada ou não pelo receptor.

A cor denomina-se como um dos primeiros aspectos observados quando se fala em atratividade, especificamente a estética. O usuário pode simplesmente não gostar ou não se identificar com um objeto em razão da cor devido a representatividade íntima atrelada àquela coloração. Cada grupo social tem ligações diferentes com as cores, em função da simbologia cultural, regional e religiosa (RUBIM, 2010).

Dependendo da maneira como são recebidas pelo receptor, as cores podem transmitir um signo, absorvido inicialmente por meio da visão e pelas sensações que determinado objeto transmite (GUIMARÃES, 2000). As informações são percebidas pelo indivíduo por atributos diferentes, pois subordinam-se à percepção visual e às experiências passadas desde a infância, culminando em sensações positivas ou negativas (HELLER, 2014; LORSCHTEITER, STEFFEN e POLIDORO, 2015).

Os artefatos transmitem informações por meio de suas imagens e texturas visuais, táteis e de relevo, e assim propagam sensações que remete o usuário a experiências anteriores (SCHWARTZ e NEVES, 2009).

Na esfera subjetiva, destaca-se a utilização do design de superfície para refletir sobre o artefato cerâmico considerando seu modo de produção de sentido, ou seja, a maneira como provoca significações e interpretações (JOLY, 2006) a partir de leitura do ceramista.

Nesta linha, toma-se, também como instrumento, a análise da textura, forma e geometria, além de explorar, no sentido dado por Schwartz e Neves (2009), a maneira pela qual as superfícies dos artefatos revelam suas especificidades e diferenciações.

A textura da superfície dos objetos interfere diretamente na sensibilidade tátil por meio de diferentes estímulos provocados pelos materiais que compõem o artefato (ASHBY e JOHNSON, 2011).

As formas e geometrias estão presentes de modo consciente e inconscientemente no ser humano, as inspirações em plantas, animais, mineiras e no próprio corpo servem como matéria-prima para criações artísticas e artesanais (DOCZI, 2008). Em suas criações, artesãos reproduzem formas geométricas na superfície das cerâmicas.

2.5.2 DESIGN E TERRITÓRIO

O design apoia o artesanato no processo de valorização dos artefatos, compreendendo o espaço onde nasce o artefato, sua história e suas qualidades, bem como as suas interações com o território (KRUCKEN, 2009).

Considera-se o estudo das relações sociais e os valores simbólicos como cruciais na relação entre design e artesanato no intuito de entender a sociedade como um “sistema de objetos” (BAUDRILLARD, 1997; CARDOSO, 1998).

Este campo surge como meio de valorização da cultura local e solidificação da identidade do território estudado. Lia Krucken (2009, p. 15) entende o design e território como “abordagens colaborativas na valorização sustentável de recursos locais: promoção de parcerias estratégicas e de estratégias para valorização do patrimônio natural e cultural”.

Faz-se necessário salientar que há vários conceitos e definições a respeito da palavra “território”, na visão de Abramovay (1998), Cuche (2001), Souza (2001), Nascimento e Souza (2004), Albagli (2004) e Krucken (2009), entende-se território como uma área física ou imaginária, composta por aspectos culturais, sociais, econômicos e históricos, delimitada por uma ordem política ou de poder, que não se restringe obrigatoriamente ao Estado.

O design e território tem como escopo à confecção de produtos locais e de todo o contexto que os cercam, desde a obtenção da matéria-prima, aos produtores e ao produto final. Este ramo do design tem influência tanto na cultura e no ambiente local, como no impacto causado em quem o obtém, principalmente quando relacionado aos objetos artesanais que são produzidos a partir dos recursos naturais locais e carregam em si uma forte influência cultural, tais produtos são “resultado de uma rede, tecida ao longo do tempo, que envolve recursos da biodiversidade, modos tradicionais de produção, costumes e hábitos de consumo” (KRUCKEN, 2009, p. 17).

Além disso, este campo de estudo contempla o conjunto de elementos culturais, sociais, regionais e históricos, promovendo a “identidade territorial”, que segundo Krucken (2009, p. 4):

Podem ser considerados como elementos que constroem a identidade de um território: regime político, manifestações culturais e religiosas, recursos materiais e construtivos, aspectos demográficos, da natureza e geografia, tradições e propostas artísticas.

Tais aspectos devem ser destacados, expressos e incorporados pelos produtores locais para integração entre matéria-prima local, produtos acabados e a cultura local. Neste mesmo

sentido, a identidade e a diferença cultural são elementos fundamentais em um território (KRUCKEN, 2009). A promoção da visibilidade de um território possibilita que os recursos oriundos de um determinado local se transformem em benefícios reais e duráveis para a comunidade e, conseqüentemente, a valorização da cultura do lugar.

Os artefatos estabelecem um diálogo entre as expressões locais e o simbolismo do artesanato local (RUTHSCHILLING, 2008). A identidade é fundamental para a constituição dos grupos, e por meio de imagens, símbolos, rituais e artefatos são contadas as histórias do povo pertencente a um território (HALL, 2006).

Pela perspectiva de Krucken (2009), dimensiona-se o valor de um artefato a partir de seis aspectos: o valor funcional (ou utilitário), o valor emocional, valor ambiental, o valor simbólico e cultural e o valor social.

O utilitário caracteriza-se pela “adequação ao uso”, pelas qualidades intrínsecas do produto, a sua composição, origem, propriedades, à segurança de consumo e a aspectos ergonômicos (KRUCKEN, 2009).

O emocional relaciona-se “às motivações afetivas ligadas às percepções sensoriais que compreendem componentes táteis, visíveis, olfativos e gustativos e o sentimento relacionado à compra e ao consumo/utilização do produto” (KRUCKEN, 2009, p. 27). Além disto, remete a lembranças positivas ou negativas que um produto pode causar no seu público consumidor.

O ambiental envolve o uso sustentável dos recursos naturais, os processos de confecção do produto, além dos riscos ambientais que o produto oferece na sua utilização ou em seu descarte (KRUCKEN, 2009).

Quanto ao simbólico e cultural, Krucken (2009, p. 28) assevera que

Está associado ao desejo de manifestar a identidade social, pertença a um grupo étnico, posicionamento político, entre outras intenções. Fortemente influenciado pelo contexto sociocultural (época, local) e pelos fenômenos contemporâneos, esta dimensão está relacionada ao “espírito do tempo” e à condição de interpretação do produto em um referencial estético.

Esse valor simbólico reflete as tradições, mitos e significados do povo que produz um determinado produto ou, adequando a presente pesquisa, reflete a trajetória do ceramista que confecciona os artefatos cerâmicos.

O social está relacionado aos processos de produção, comercialização e consumo dos produtos. Por fim, o valor econômico dimensiona o custo/benefício do produto em termos monetários.

No design e território destaca-se a ligação entre o produto e o seu lugar de origem, em especial quanto a autenticidade e rastreabilidade. Ambos estão relacionados com a capacidade de traçar o histórico, a aplicação ou a localização de um item por meio de identificações registradas e indicadores de qualidade socioambiental do processo ambiental (KRUCKEN, 2009).

Além das relações com o território, o produto deve ser de qualidade, sendo qualidade entendida como uma experiência positiva do consumidor enquanto utiliza o produto. É crucial que parte significativa da matéria-prima do produto seja originária do território de comercialização, além de ser fabricado ou confeccionado pela própria comunidade local (KRUCKEN, 2009).

Nesta pesquisa, o significado do design e território aproxima-se de *terroir*, designado por Brodhag (2000), como o espaço geográfico no qual os valores patrimoniais são frutos de relações complexas das características culturais, sociais, ecológicas e econômicas, tecidas ao longo do tempo.

No mesmo sentido, Beranger (2005, p. 3) retrata que o “*terroir* é criado por uma comunidade humana que construiu e constrói, ao longo do tempo, os traços culturais distintivos que se baseiam no conhecimentos e práticas e que formam um verdadeiro patrimônio”.

Neste estudo, o design e território investigou a relação dos artefatos confeccionados no ateliê cerâmico Adamas com o seu território, Cunha-SP, analisando o artefato por meio da análise de valor proposta por Krucken (2009) e pela ligação entre artefato e seu lugar de origem por meio da rastreabilidade e autenticidade.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa tem caráter interdisciplinar, no sentido de aproximar e interagir as disciplinas no interior de uma mesma pesquisa (JAPIASSU, 1976, p. 74). Para compreensão do ceramista, de sua tecnologia, de seus artefatos, de seus materiais e a relação entre estes atores, foram utilizadas três áreas: as ciências sociais, a engenharia de materiais e o design.

A proposta metodológica parte da redação do embasamento teórico por meio de levantamento bibliográfico e documental (livros, teses, dissertações e artigos científicos) em torno do objeto de pesquisa, ressaltando-se a teoria ator-rede, o artesanato, a cerâmica e o design, responsáveis por alicerçar a construção da pesquisa no lócus de estudo, o ateliê cerâmico Adamas, localizado em Cunha, São Paulo.

O papel das ciências sociais manifesta-se por meio da análise sociotécnica do ateliê, com base na teoria ator-rede para acompanhar, investigar e compreender as dinâmicas e os elementos que compõem as relações entre os humanos e não-humanos na criação dos artefatos no local de estudo.

O design apresenta-se por meio do design de superfície e do design e território. O design de superfície utilizou como método a digitalização em formato tridimensional e a fotometria dos artefatos cerâmicos para análises das abordagens representacional, estrutural e relacional. O design e território tem como base as informações geradas a partir do design de superfície, investigando as relações entre os artefatos cerâmicos confeccionados com a técnica de *raku* e o seu território de confecção, além de avaliar os artefatos por meio da análise de valor, autenticidade e rastreabilidade.

A engenharia de materiais ocorreu por instrumento da submissão de corpos de prova (confeccionados no ateliê Adamas) aos ensaios de laboratório, sendo: ceramografia, microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia por dispersão de energia de Raios-X, ensaio de flexão em 3 pontos, absorção de água, porosidade aparente, massa específica aparente, perda de massa e retração linear.

3.1 LÓCUS DE ESTUDO

3.1.1 MUNICÍPIO DE CUNHA

O campo de estudo escolhido foi a cidade de Cunha, São Paulo, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), o município paulista possui

21.639 habitantes, área de 1.407,250 km², ganhou autonomia política e caracterização como cidade em 1858.

A Figura 4 demonstra o mapa territorial da cidade de Cunha-SP e suas principais divisas. O município de Cunha limita-se, no estado de São Paulo, com Ubatuba, São Luiz do Paraitinga, Lagoinha, Guaratinguetá, Lorena, Silveiras, Areias, São José do Barreiro, e no estado do Rio de Janeiro, com Angra dos Reis e Paraty.

Figura 4 – Mapa territorial do município de Cunha-SP



Fonte: Google Mapas (2019)

A cidade está localizada no sudoeste paulista, na região metropolitana do Vale do Paraíba. Entre os séculos XVII e XVIII Cunha-SP era utilizada como importante rota de escoamento de ouro vindo de Minas Gerais com destino ao porto de Paraty-RJ.

Com o passar dos anos, o município foi perdendo sua importância no cenário nacional em virtude da criação de novas áreas de escoamento de materiais. A cultura cerâmica em Cunha-SP surgiu com as Paneleiras, grupo responsável pelo desenvolvimento de diversos objetos artesanais na cidade (SILVA, 2016).

Em 1975, Cunha-SP voltou ao cenário cultural e econômico graças aos ceramistas que ali chegaram, um grupo composto por seis pessoas (3 japoneses, 2 brasileiros e 1 português) que criou o Ateliê do Antigo Matadouro (SILVA, 2016). A princípio, estes artesãos fizeram a utilização do forno *Noborigama* (tradicional da cultura japonesa) e das técnicas conhecidas como *raku* e esmaltação (UKESKI, 2011).

O ateliê do Antigo Matadouro destacou-se por elementos como (SILVA, 2016, p. 108):

A assinatura como forma de evocar a autoria dos trabalhos; a introdução do esmalte como elemento estético e estrutural; o torno elétrico como ferramenta de modelagem; o ateliê como espaço de criação, o forno enquanto estrutura construída com tijolos refratários; e a queima em alta temperatura.

Notadamente esse grupo remodelou o movimento cerâmico na cidade de Cunha-SP, pois no início do século XX, por obra das Paneleiras, o município era conhecido pela criação de utensílios cerâmicos, porém de baixo valor agregado. Com o advento deste último grupo de ceramistas, iniciou a confecção de artefatos com o preço médio superior em comparação aos trabalhos anteriores, sendo atualmente um dos principais atrativos turísticos do município.

O desenvolvimento do ateliê do Antigo Matadouro e a fundação de outros ateliês cerâmicos impactou diretamente no número de turistas que frequentam a cidade, colaborando para a expansão do setor de serviços e de comércio, como hotéis e restaurantes, alavancando a economia local (SILVA, 2016).

3.1.2 ATELIÊ ADAMAS

Nas últimas décadas houve uma significativa repercussão nacional dos ceramistas de Cunha-SP, sendo fundamental para atrair novos ceramistas e ateliês, entre eles o Ateliê Adamas, campo de estudo desta pesquisa. O ateliê Adamas iniciou suas atividades em 2004 no município de Cunha.

De acordo com o proprietário do ateliê, o nome “Adamas” foi inspirado em seu avô que possuía um ateliê com o mesmo nome em Santiago, Chile. A palavra “adamas” origina-se o grego e está atrelado ao diamante, mas no sentido figurado conecta-se ao termo “difícil”, “inflexível” e “indomável”. Nesse sentido, baseado neste último termo, indomável, inspirou-se o ceramista e, com isso, acredita ser difícil de ser alienado ou domado.

A Figura 5 mostra a área interna do ateliê Adamas, lugar em que acontece considerável parte do processo de construção dos artefatos cerâmicos acabados, incluindo os que foram escolhidos para as análises do design e da engenharia de materiais, além de ser o local em que foram realizadas as entrevistas e observações essenciais para a análise sociotécnica.

Figura 5– Área interna do ateliê Adamas e disponibilização dos artefatos



Fonte: O autor (2019)

O ateliê é pequeno, mas se adequa às necessidades do ceramista no desenvolvimento da sua atividade artesanal e comercial. No interior do ateliê além da exposição dos artefatos, contém uma mesa em que ocorre o manuseio da argila, outra mesa de utilização para o desenho e planejamento dos artefatos, uma prateleira em que são alocados os materiais utilizados para a confecção das peças cerâmicas e um torno mecânico em que são confeccionados os objetos com formato circular, como vasos e panelas.

3.1.3 WORKSHOP DE CERÂMICA: TEORIA E PRÁTICA

Durante a realização desta dissertação foi realizado um *workshop* no ateliê Adamas, nos dias 10 e 24 de junho de 2017, a proposta foi de: a) ser um mecanismo pontual de socialização da ciência e tecnologia, b) entender as dinâmicas do ceramista e as redes que o permeiam, c) coletar amostras para as análises microestruturais e d) adquirir os artefatos confeccionados durante o *workshop* para submetê-los às análises sob a perspectiva do *design* e território e do design de superfície.

O primeiro momento do *workshop* ocorreu como forma de popularização da ciência e tecnologia por meio da divulgação e disseminação dos resultados desenvolvidos na promoção de um *workshop* na universidade e no ateliê, teórico e prático, respectivamente.

No dia 10 de junho de 2017, na universidade, primeiramente, a luz da engenharia de materiais, houve uma exposição teórica sobre a cerâmica e seus aspectos artesanais proferida pela aluna do Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD), Fabíola Ottoboni Yamane. Na exposição teórica, a aluna de PNPD relatou sobre as propriedades dos materiais cerâmicos e

sobre a pesquisa que desenvolve no projeto guarda-chuva. Posteriormente, o ceramista, proprietário do ateliê Adamas, expôs seu trabalho, contando sua trajetória e a sua relação com a confecção cerâmica, desde a infância no Chile, em que aprendeu o ofício de ceramista, até a presente data como ceramista na cidade de Cunha-SP.

No segundo dia do *workshop*, 24 de junho de 2017, ocorreu a queima cerâmica no ateliê Adamas. O evento contou com a participação de pesquisadores e alunos de Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, do Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA), da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Neste dia foram sinterizados em um forno a gás seis artefatos cerâmicos com a utilização da técnica de *raku*.

Como resultado desta queima cerâmica com a utilização da técnica de *raku*, obteve-se seis artefatos, quatro vasos e duas máscaras, Figura 6.

Figura 6 – Artefatos cerâmicos confeccionados com a técnica de *raku*, sendo duas máscaras e quatro vasos



Fonte: o autor (2019)

Dos seis artefatos confeccionados, quatro artefatos (duas máscaras e dois vasos) foram escolhidos para a análise sob a óptica do design.

3.2 CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL

A engenharia de materiais insere-se por meio de ensaios de laboratório com o intuito de caracterizar as microestruturas dos corpos de provas elaborados a partir da matéria-prima

utilizada pelo ceramista em sua atividade artesanal, os corpos de prova passaram pelos mesmos processos aos quais foram submetidos os artefatos cerâmicos confeccionados com a aplicação da técnica de *raku*.

3.2.1 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

No campo da engenharia de materiais, a presente dissertação teve como um de seus objetivos caracterizar as propriedades microestruturais e mecânicas da cerâmica, para tanto, preocupou-se em preparar as amostras da mesma forma com que o ceramista exerce suas atividades no ateliê Adamas, reproduzindo os passos indicados por ele para a confecção de um artefato com a utilização da técnica de *raku*. Por este motivo, as amostras foram preparadas no próprio ateliê e submetidas aos ensaios de caracterização microestrutural nos laboratórios da Universidade Federal de Itajubá, da Universidade de São Paulo e do Centro Universitário Teresa D'Ávila.

O ceramista utiliza principalmente três tipos de argila, denominadas como vermelha, branca e preta, que foram coletadas na cidade de Cunha-SP, nos lugares descritos na Tabela 1. Para a confecção dos corpos de prova foi utilizada a mistura de duas argilas (vermelha e branca), mesma mistura utilizada para confecção dos artefatos sinterizados no workshop de cerâmica.

Tabela 1 - Tipo e localização das argilas na cidade de Cunha-SP

Tipo de argila	Localização das argilas coletadas na cidade de Cunha-SP
Vermelha	Comunidade Terapêutica Santana – bairro do Jaguarão
Branca	Rodovia Paulo Virgílio – km 45 (portal)

Fonte: o autor (2019)

Após a coleta, as argilas foram armazenadas em baldes e foi acrescido um volume de água, Figuras 7 e 8.

Figura 7 - Argila vermelha armazenada pelo ceramista em um balde



Fonte: o autor (2019)

Figura 8 - Argila branca armazenada pelo ceramista em um balde



Fonte: o autor (2019)

Após o armazenamento, as argilas foram expostas ao sol por alguns dias para secagem e posterior peneiramento, com peneiras com aberturas maiores até atingir a peneira 120 mesh (0,125 mm) para padronizar uma granulometria mais fina para a argila, Figura 9.

Figura 9 – Peneira 120 mesh utilizada pelo ceramista



Fonte: o autor (2019)

O ceramista misturou as duas argilas aproximadamente na mesma proporção (conforme Figura 10), não houve a utilização de nenhuma balança, ou qualquer medidor com precisão, ou seja, os procedimentos utilizados foram empíricos.

Figura 10 - Argilas Vermelha e Branca antes da mistura



Fonte: o autor (2019)

Posteriormente, as amostras foram modeladas em corpos de prova (33 unidades) (Figura 11) e ambas foram encaminhadas aos laboratórios e submetidas aos ensaios de caracterização microestrutural.

Figura 11 - – Corpos de prova confeccionados no ateliê Adamas para a realização da caracterização microestrutural e mecânica



Fonte: o autor (2019)

Após o preparo dos corpos de prova, estes foram postos sob o sol durante alguns dias para secagem natural. A seguir, os corpos de prova secos foram sinterizados em um forno a lenha pelo período de 8 horas e a temperatura de 800° C, dias mais tarde foram sinterizados em um forno a gás durante uma hora, elevando-se a temperatura gradativamente até atingir aproximadamente 1.000° C.

Criou-se dois grupos, um de corpos de prova esmaltados e um sem esmalte, 16 dos 33 corpos de prova foram esmaltados, seguindo os parâmetros utilizados pelo ceramista na confecção dos artefatos cerâmicos com a técnica de *raku*. Os 17 corpos de prova restantes foram sinterizados sem nenhum esmalte. A quantidade de corpos de prova foi definida seguindo a

recomendação da norma ASTM C674-13. A Figura 12 mostra uma fração dos corpos de prova preparados para os ensaios de caracterização microestrutural.

Figura 12 - Corpos de prova prontos para o ensaios de caracterização microestrutural



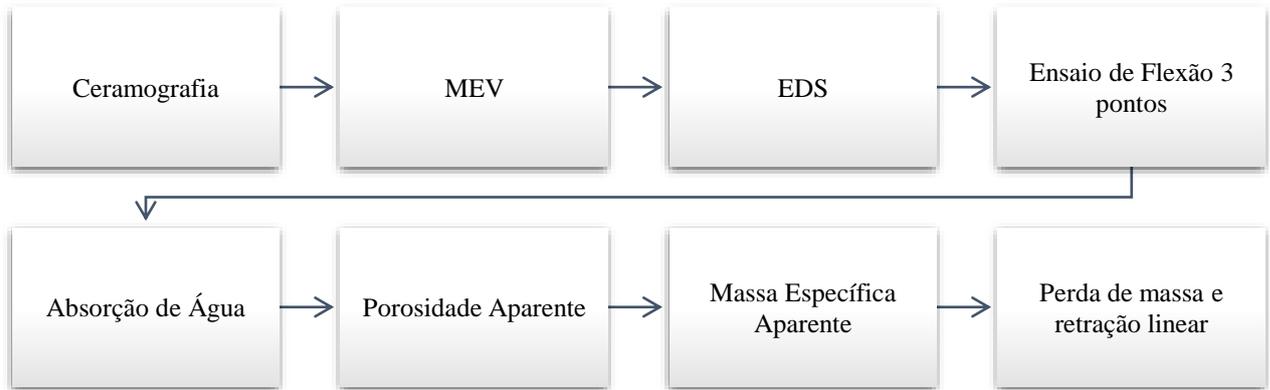
Fonte: o autor (2019)

Com o objetivo de comparar o comportamento microestrutural dos corpos de prova, em todos os ensaios foram utilizadas duas situações de corpos de prova, uma com os corpos de prova sem revestimento e outra com os corpos de prova esmaltados.

3.2.2 CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL DOS CORPOS DE PROVA

Para a caracterização microestrutural cerâmica foram utilizados corpos de prova submetidos as seguintes análises: a ceramografia (corte, embutimento, lixamento e polimento), microscopia eletrônica de varredura (MEV), espectroscopia por dispersão de energia de raios-x (EDS), ensaio de flexão em 3 pontos, absorção de água, porosidade aparente, massa específica aparente, perda de massa e retração linear, conforme mostrado no Fluxograma 1. Os ensaios foram realizados nos laboratórios da UNIFEI, USP e da UNIFATEA.

Fluxograma 1 – Caracterização Microestrutural e mecânica da Cerâmica



Fonte: o autor (2019)

3.2.2.1 Ceramografia

Para preparar a superfície das amostras a partir do seccionamento dos artefatos, foram realizados da seguinte maneira: (a) lixamento, (b) polimento mecânico e (c) microscopia óptica.

O processo de lixamento baseou-se no uso de lixas d'água de óxido de alumínio nas seguintes granulometrias: #320, 400, 600, 1000, 1500 e 2400. O polimento mecânico foi realizado com pastas de diamante de 15, 9, 3 e 1 μm . Nas etapas de lixamento e polimento foi utilizada a polítrix automática, modelo Metprep 3 PH 3.

Na microscopia óptica foi utilizada o sistema operacional campo claro, escuro e luz polarizada com auxílio de um microscópio óptico com analisador de imagem Leica, modelo DM-RIM, com a utilização do *software* Leica. Foram registradas micrografias a partir dos dois grupos de corpos de prova em três situações, sendo: corpo de prova sem revestimento com o objetivo de observar a morfologia do substrato; no segundo, foi utilizado o corpo de prova esmaltado, inicialmente com o registro da micrografia voltada ao substrato cerâmico e, posteriormente, com o registro da região de fronteira entre o substrato, o engobe e o esmalte,

Todas as etapas deste ensaio foram realizadas no Laboratório de Materialografia do Departamento de Engenharia de Materiais da Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo. A norma utilizada foi a ASTM E3.

3.2.2.2 Microscopia eletrônica de varredura e Espectroscopia por Dispersão de Energia de Raios-X (EDS)

A microscopia eletrônica de varredura (MEV) foi utilizada para analisar as microestruturas do material cerâmico (sendo capaz de produzir imagens com alta magnificação e resolução) e para adquirir dados sobre a topografia, morfologia e caracterização de elementos químicos presentes no material.

Utilizou-se o MEV da marca Hitachi, modelo TM 3000, do Laboratório de Microscopia Eletrônica do Departamento de Engenharia de Materiais da Escola de Engenharia de Lorena, USP, Figura 13.

Figura 13 – Microscópio eletrônico de varredura da marca Hitachi, modelo TM 3000

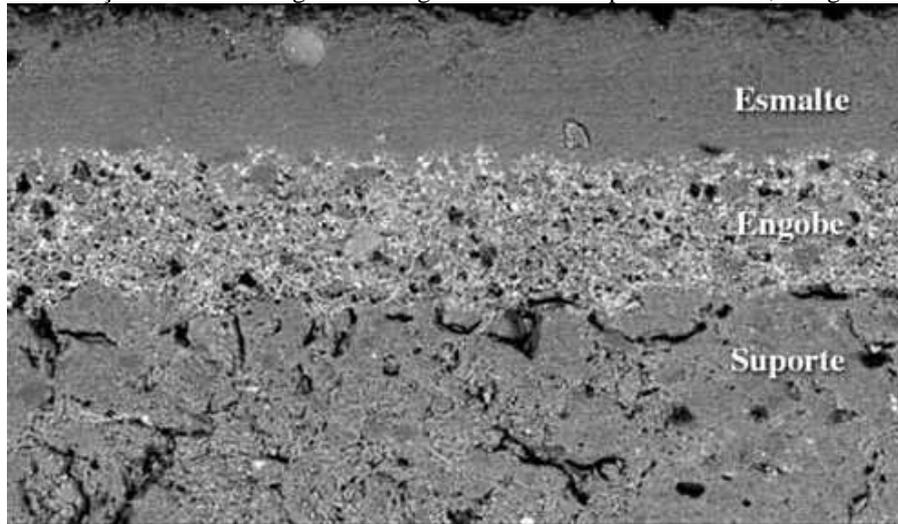


Fonte: o autor (2019)

No equipamento utilizado para a realização do MEV encontra-se acoplado o sistema de Espectroscopia por Dispersão de Energia de Raios-X (EDS), que possibilita a determinação da composição qualitativa e semiquantitativa da amostra, a partir da emissão de raios-x característicos (DUARTE *et al.*, 2003).

Nestes ensaios foram avaliados dois tipos de corpos de prova sob três situações, primeiro um corpo de prova sem revestimento (sem engobe e o esmalte) com o foco direcionado especificamente à fratura; no segundo, foi caracterizado um corpo de prova com a aplicação da técnica de *raku*, com a micrografia direcionada primeiro para o suporte cerâmico da amostra e, no segundo momento, para a região de fronteira entre o substrato, o engobe e o esmalte, conforme ilustrado pela Figura 14.

Figura 14 - Ilustração de uma micrografia do segmento entre o suporte cerâmico, o engobe e o esmalte



Fonte: Santos, Melchiades e Boschi (2007)

3.2.2.3 Ensaio de flexão em 3 pontos

No ensaio de flexão de 3 pontos foi obtida a tensão de ruptura à flexão. Os materiais cerâmicos possuem resistências mecânicas diferentes e os resultados obtidos por meio dos ensaios são dispersos, para tanto, realizasse a distribuição estatística de defeitos em cada corpo de prova.

O ensaio foi desenvolvido por meio do equipamento EMIC DL 3.000 do Laboratório de Ensaios Destrutivos e Não Destrutivos (LEN) da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), com a utilização da norma ASTM C674-13 Figura 15.

Figura 15 – Ensaio de flexão em três pontos com a utilização do equipamento EMIC DL 3.000 do Laboratório de Ensaios Destrutivos e Não Destrutivos da UNIFEI



Fonte: o autor (2019)

A norma ASTM C674-13 estipula que o ensaio seja realizado com no mínimo 10 amostras, neste estudo foram utilizados 22 corpos de prova, sendo 11 esmaltados e 11 sem qualquer revestimento (engobe e esmalte). Ainda com base na mesma norma, calculou-se o Módulo de Ruptura, utilizando a seguinte equação: $M = \frac{3PL}{2bd^2}$.

Sendo que:

M = módulo de ruptura (MPa)

P = carga necessária para ruptura (N)

L = distância entre os pontos de suporte (mm)

B = largura do corpo de prova (mm)

D = espessura do corpo de prova (mm)

3.2.2.4 Porosidade aparente, absorção de água e massa específica aparente

A porosidade aparente foi utilizada para obtenção de dados percentuais volumétricos de porosidade aberta em relação ao seu volume total após a sinterização. Foram utilizados corpos de prova secos, úmidos e imersos em água.

A absorção de água foi fundamental para observar o comportamento dos corpos de prova devido a relação com a porosidade do material, esta análise baseia-se na quantificação, pela forma percentual, da porosidade aberta do corpo de prova.

A massa específica aparente foi a relação entre a massa da amostra e a soma dos volumes ocupados pelas partículas e pelos poros.

Estes ensaios foram realizados no Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA) e foi utilizada a norma ASTM C20-00/15.

Foi utilizada a seguinte equação para calcular a porosidade aparente dos corpos de prova: $PA (\%) = \frac{Pu - Pa}{Pu - Pi} \cdot 100$

Sendo que:

PA= porosidade aparente (%)

Pu = peso da amostra úmida (g)

Pa= peso da amostra seca (g)

Pi= peso da amostra imersa em água (g)

Foi utilizada a seguinte equação para calcular a absorção de água dos corpos de prova:

$$AA (\%) = \frac{Pu - Pa}{Pa} \cdot 100$$

Sendo que:

AA= absorção de água (%)

Pu= peso da amostra úmida (g)

Pa= peso da amostra seca (g)

Foi utilizada a seguinte equação para calcular a absorção de água dos corpos de prova:

$$Me (g/cm^3) = \frac{Pa}{Pa - Pi}$$

Sendo que:

Me= massa específica aparente (g/cm³)

Pa= peso da amostra seca (g)

Pi= peso da amostra imersa em água (g)

3.2.2.5 Perda de massa e retração linear

A perda de massa e a retração linear buscam analisar a compactação dos corpos de prova (33 corpos de prova) e foram obtidas em três momentos: massa verde, após a primeira sinterização (a 800° C durante 8 horas) e após a segunda sinterização (a 1000° C durante uma hora).

Na retração linear foram analisadas as medidas de comprimento (mm) por meio de um paquímetro, com a medição do comprimento dos corpos de prova, antes e depois da queima. Foram analisados os quocientes entre a diferença de dimensões após as queimas.

Foram utilizadas as seguintes equações para se aferir as perdas de massa dos corpos de prova:

$$\text{Perda de massa após primeira queima (\%)} (800^\circ \text{ C por 8 horas}): \frac{(mv - mq1) \cdot 100}{mv}$$

$$\text{Perda de massa após segunda queima (\%)} (1000^\circ \text{ C por 1 hora}): \frac{(mq1 - mq2) \cdot 100}{mq1}$$

Sendo que: mv= massa verde

mq1= massa após passar pela primeira queima a 800° C

mq2= massa após passar pela segunda queima a 1000° C

No caso da retração linear, os cálculos foram os seguintes:

$$\text{Retração após a primeira queima (\%)} (800^\circ \text{ C por 8 horas}): \frac{(cv - cq1) \cdot 100}{cv}$$

$$\text{Retração após a segunda queima (\%)} (1000^\circ \text{ C por 1 hora}): \frac{(cq1 - cq2) \cdot 100}{cq1}$$

Sendo que: cv= comprimento verde

cq1= comprimento após a primeira queima a 800° C

cq2= comprimento após a segunda queima a 1000° C

Os ensaios de perda de massa e a retração linear foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do UNIFATEA, sendo verificada a massa dos corpos de prova por meio de uma balança analítica, Figura 16.

Figura 16 – Verificação da perda de massa dos corpos de prova na balança analítica



Fonte: o autor (2019)

Após a verificação da perda de massa, identificou-se, em termos dimensionais, a retração linear dos corpos de prova por meio de um instrumento de medição, tipo digital, para análise comparativa da largura, comprimento e espessura, Figura 17.

Figura 17– Verificação da retração linear dos corpos de prova por meio de um paquímetro

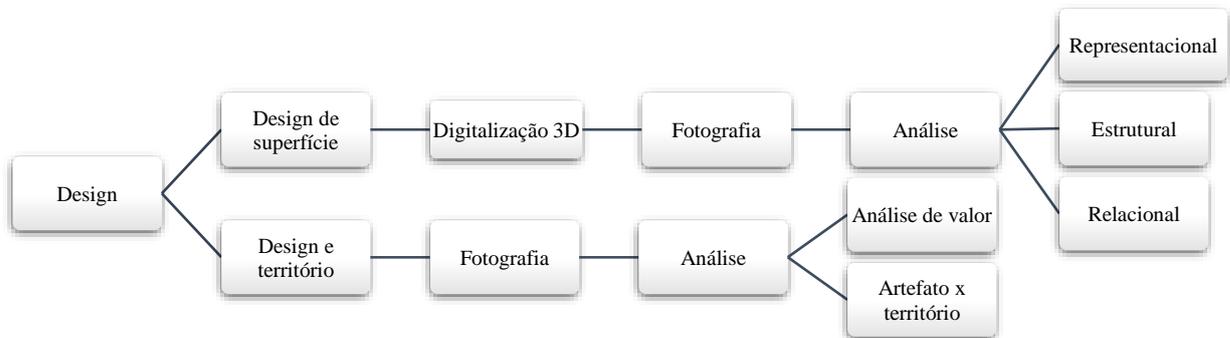


Fonte: o autor (2019)

3.3 DESIGN: LOCAL DE ESTUDO E PRÁTICAS

A Figura 18 ilustra os procedimentos realizados no campo de design.

Figura 18 - Processo de análise dos artefatos na perspectiva do design



Fonte: o autor (2019)

O *design* é um dos campos de discussão desta pesquisa, especificamente o design de superfície e território. Para a presente pesquisa, o design de superfície estudou os artefatos cerâmicos por meio das abordagens representacional, estrutural e relacional, buscando analisar a superfície, a textura e a produção de sentido. O design e território teve o propósito de analisar as relações entre os artefatos confeccionados com a utilização da técnica de *raku* durante o *workshop* de cerâmica e o território no qual foram produzidos sob a perspectiva da análise de valor, autenticidade e rastreabilidade.

Antes de mais nada, é substancial entender que nesta pesquisa o objetivo foi analisar artefatos já elaborados, sendo um caminho oposto ao trilhado geralmente pelo design (especificamente o design de produto), pois frequentemente os trabalhos acadêmicos e/ou profissionais, buscam construir produtos a partir de determinados conceitos e pensamentos teóricos.

As análises pela perspectiva do design de superfície foram baseadas nos trabalhos de Schwartz (2008) e Rinaldi (2013). Schwartz (2008) em sua pesquisa determina três abordagens para analisar e projetar um produto com base no design de superfície, sendo estas abordagens: representacional, constitucional e relacional. Anos mais tarde, Rinaldi (2013) aperfeiçoou a metodologia utilizada por Schwartz (2008), alterando a abordagem constitucional para estrutural, tendo em vista o intuito de destacar a qualidade estrutural do artefato analisado.

Na abordagem representacional, os artefatos foram digitalizados em formato tridimensional por meio de um *scanner* 3D para observação detalhada dos artefatos cerâmicos selecionados em diversos ângulos.

Na estrutural utilizou como método a fotografia dos artefatos, bem como os relatos que foram gravados por meio de entrevistas livres com o ceramista. Esta abordagem discutiu os materiais e os procedimentos utilizados na construção dos artefatos. Foi importante refletir sobre a camada interior e exterior do artefato, por mais que a exterior seja vista em primeiro plano, agindo como uma pele ou, como define Schwartz (2008, p. 26), uma “membrana osmótica”.

A camada exterior pode sofrer interferência direta do meio ambiente, intervir nas relações de troca entre artefato e o meio ou artefato e sujeito. Dependendo da relação que o artefato tem com o meio, ele pode ser modificado momentânea ou definitivamente, inclusive alterando sua composição material (no aspecto físico-químico). Como a abordagem estrutural se dedica a superfície, o que se buscou analisar foi o campo exterior dos artefatos, em suas qualidades visuais, táteis e simbólicas.

A relacional procurou entender a relação entre sujeito, objeto e o meio, analisando não só o artefato físico, mas também sua representação gráfica e virtual. De certa forma, a abordagem relacional tem seus traços de semelhança com a abordagem estrutural quando se pauta nas trocas, contudo, na abordagem relacional, esta troca transpõe o campo físico, com o foco no caráter dinâmico da interface, entendida como “espaço de relação entre dois elementos, e não espaço de separação” (DANTAS, 2005, p. 3).

Com base nisso, tem-se o foco a relação entre a superfície dos artefatos e o ceramista, evidenciando os estímulos sensoriais, as percepções táteis e visuais que o fizeram projetar a superfície em determinado formato.

O design e território insere-se por meio do entendimento sobre a conexão entre o artefato confeccionado com a aplicação da técnica de *raku* e o território de Cunha-SP. A cidade tem uma vasta produção cerâmica, ampliada a partir dos anos de 1975, por causa do ingresso dos primeiros ceramistas. Por meio da análise das imagens dos artefatos e as entrevistas livres com o ceramista, averiguou-se dois aspectos fundamentais nas ligações entre território e artefato, a autenticidade e a rastreabilidade destes artefatos.

Além disso, na perspectiva de Krucken (2009), observou-se os artefatos confeccionados com a utilização da técnica de *raku* sob análise de valor a partir de seis aspectos: o valor funcional, o valor emocional, valor ambiental, o valor simbólico e cultural e o valor social. Como método o design e território utilizou a fotografia dos artefatos para auferir as análises pertinentes entre o artefato e o território e a de valor.

As análises pertinentes ao design de superfície e design e território foram realizadas no Laboratório de Modelagem, Texturas e Materiais Prof. Wilson Kindlein Junior do Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA).

3.3.1 DIGITALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL E MODELAGEM

A digitalização tridimensional por meio da utilização de um *Scanner* 3D móvel permite capturar dados de determinada superfície, além de realizar a construção ou reconstrução de objetos, transformando-os em modelos 3D virtuais (SILVA, 2006).

Foi realizada a digitalização tridimensional de quatro artefatos, confeccionados no decorrer do *workshop* de cerâmica, por meio de um *scanner* 3D móvel, modelo 3D System Sense, do Laboratório de Modelagem, Texturas e Materiais Prof. Wilson Kindlein Junior, do UNIFATEA, Figura 19.

Figura 19 - Laboratório de Modelagem, Texturas e Materiais Prof. Wilson Kindlein Junior - UNIFATEA



Fonte: ISPIC (2019)

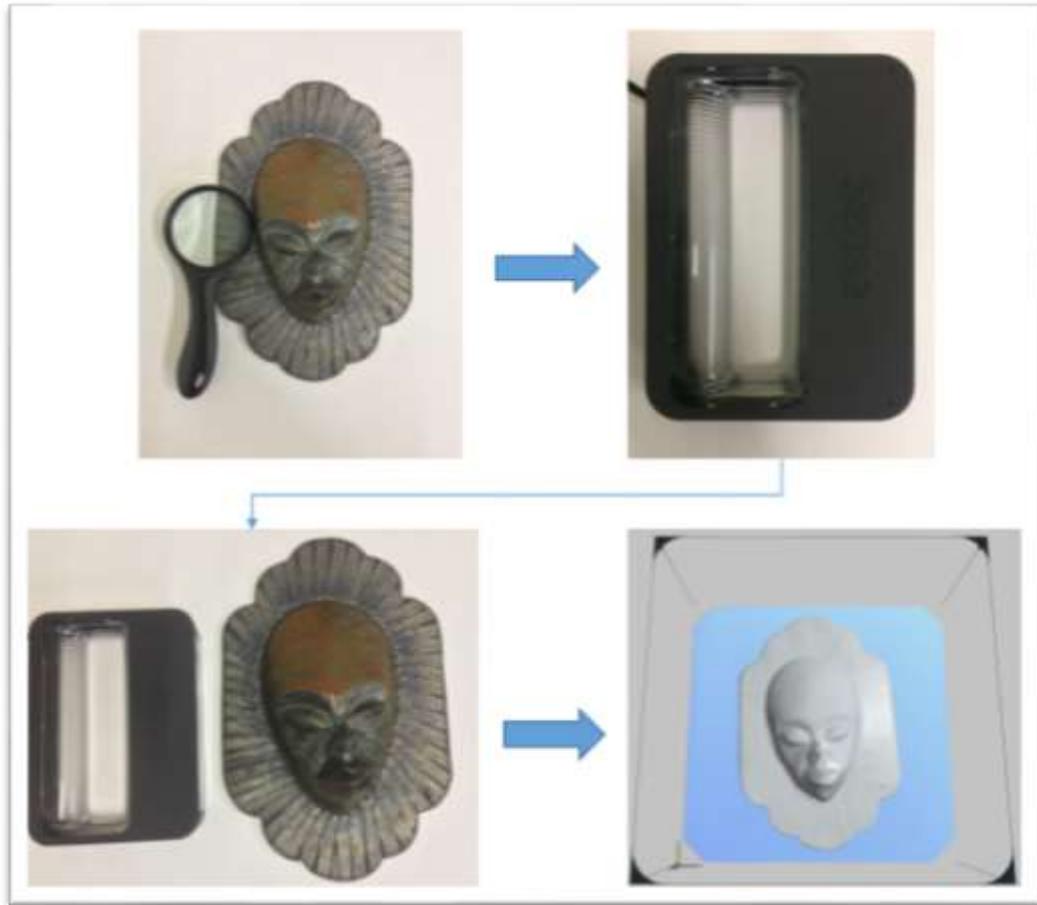
Esta digitalização é compatível com o sistema CAD (*Computer-Aided Design*), sendo vastamente utilizado na modelagem de produtos. De acordo com Ferreira (2003), o escaneamento 3D possibilita capturar detalhes do objeto, independentemente de sua dureza, por não haver contato entre o equipamento e o artefato.

Posteriormente, as imagens dos artefatos foram transmitidas para um *software* do mesmo modelo do *scanner*, 3D System Sense. A Figura 20 evidencia o processo de digitalização tridimensional e modelagem, que ocorrem da seguinte forma:

1. Observação dos detalhes, cores e formato do artefato por meio de uma lupa;
2. O *scanner* foi conectado ao computador para transmitir as imagens do escaneamento diretamente para o *software*;
3. O artefato foi alocado em uma mesa redonda branca no laboratório e o *scanner* foi utilizado para capturar as imagens da superfície do artefato; e,

4. Após o escaneamento, as imagens foram transmitidas e modeladas no *software* 3D Sense.

Figura 20 – Etapas de digitalização tridimensional e modelagem dos artefatos cerâmicos



Fonte: o autor (2019)

Esses procedimentos foram essenciais para a abordagem representacional do design de superfície, pois com a imagem tridimensional foi possível analisar a representação gráfica dos artefatos.

3.4 ANÁLISE SOCIOTÉCNICA

A análise sociotécnica foi o método utilizado para compreender e aprender as dinâmicas e os elementos do meio social e dos artefatos que permeiam o Ateliê Adamas.

O objetivo da análise sociotécnica foi acompanhar os processos, tecnologias, artefatos e seus elementos que constituem uma pesquisa no laboratório, não somente sobre o laboratório (GEERTZ, 2008), bem como rastrear os humanos e não-humanos no processo de criação dos

híbridos. É uma via de mão dupla: cada artefato é fruto da técnica, experiências e vivências do ceramista que o desenvolveu e o espaço (social, cultural e econômico) também foi modificado, produzindo sentidos em diversas frentes. A rede sociotécnica considera a linearidade posta entre objetos e a sociedade, sem dissociá-los em nenhum momento da pesquisa (FAULHABER, 2008).

A análise sociotécnica da presente pesquisa teve como guia a Teoria Ator-Rede, por meio da ANT, buscou-se compreender a prática científica e tecnológica dentro destas próprias práticas e das estruturas que lhes compunham. No mesmo sentido, Latour (2012, p. 50) expõe que “relacionar-se com um grupo é um processo sem fim constituído por laços incertos, frágeis, controvertidos e mutáveis”.

A teoria ator-rede “não é a criação de uma absurda ‘simetria entre humanos e não humanos’. Obter simetria, para nós, significa não impor *a priori* uma assimetria espúria entre a ação humana intencional e o mundo material de relações causais” (LATOUR, 2012, p. 114).

Durante o trabalho de pesquisa, o pesquisador é definido como resultante dos conflitos de apropriação ocorridos no contexto do laboratório ou campo de estudo, como ponto de uma vasta e heterogênea rede de elementos (MELO, 2007). Nesta perspectiva, foi fundamental acompanhar a construção dos fatos, a elaboração do elemento híbrido, o artefato cerâmico, além das redes de atores que o cercam.

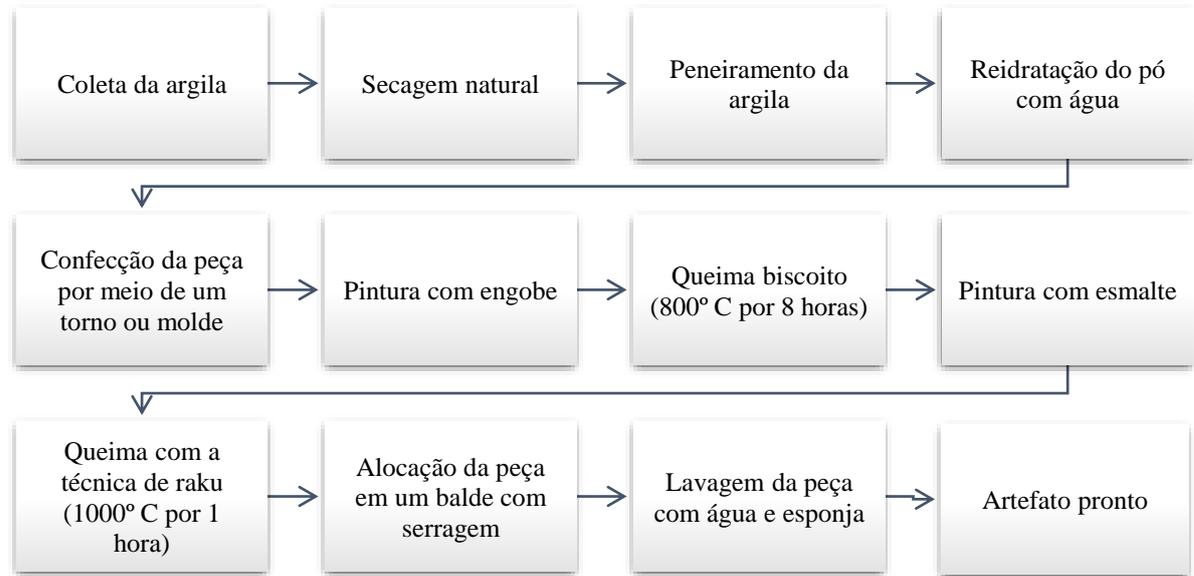
Na linha que segue Freire (2006, p. 57) “o interesse do pesquisador consiste em seguir o trabalho de fabricação dos fatos, dos sujeitos, dos objetos; fabricação que se faz em rede, através de alianças entre atores humanos e não humanos”. Por meio da análise sociotécnica e da teoria ator-rede, buscou-se descrever as relações existentes entre o ceramista, a técnica de *raku*, os materiais e o artefato cerâmico.

Para tanto, a pesquisa de campo foi desenvolvida nas seguintes etapas: a) observação do ateliê, b) entrevistas livres gravadas por meio de áudios no celular; c) registros de imagens por meio de uma câmera de celular e uma câmera semiprofissional; d) registros manuais no caderno de campo, e; e) ligações telefônicas.

A compilação dos dados foi feita por meio de transcrições dos áudios das entrevistas, visualização do processo de confecção dos artefatos na rotina de visita e durante o *workshop* de cerâmica.

Em um passo inicial da análise sociotécnica, elaborou-se um fluxograma com o intuito de descrever o processo de confecção dos artefatos cerâmicos, Figura 21.

Figura 21 – Processo de confecção de um artefato cerâmico com a aplicação da técnica de raku



Fonte: O autor (2019)

A partir disso, foi possível observar as relações que estão em torno do processo de construção dos artefatos no ateliê Adamas, possibilitando visualizar as redes, os costumes, o território, e a influência da superfície, forma e texturas dos artefatos.

4 RESULTADOS DA DISCUSSÃO

Este capítulo buscou entender as dinâmicas que envolvem a construção dos artefatos confeccionados com a utilização da técnica de *raku* no ateliê Adamas. Vislumbra-se que foram expostas as perspectivas que guiaram a elaboração da pesquisa que, em seguida, dão suporte para o entendimento interdisciplinar da pesquisa.

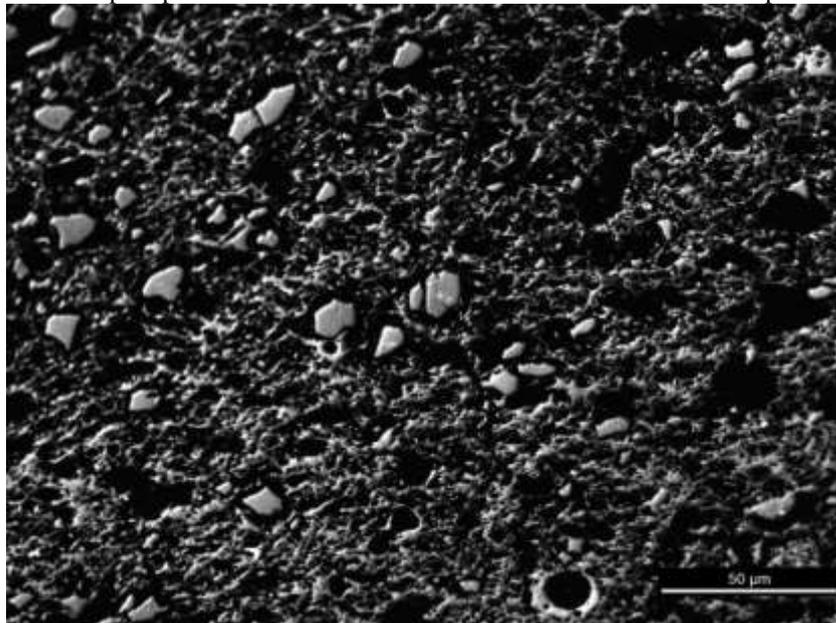
4.1 DA PERSPECTIVA DA CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL

4.1.1 CERAMOGRAFIA

A ceramografia possibilitou visualizar a microestrutura dos corpos de prova por meio de um microscópio óptico. Neste ensaio foram utilizados dois corpos de prova, um sem revestimento e o outro com esmalte, com magnificação de 50x, 100x, 200x e 500x, sendo que na amostra esmaltada foram registradas micrografias do substrato cerâmico e da fronteira entre o substrato, engobe e a camada de esmalte.

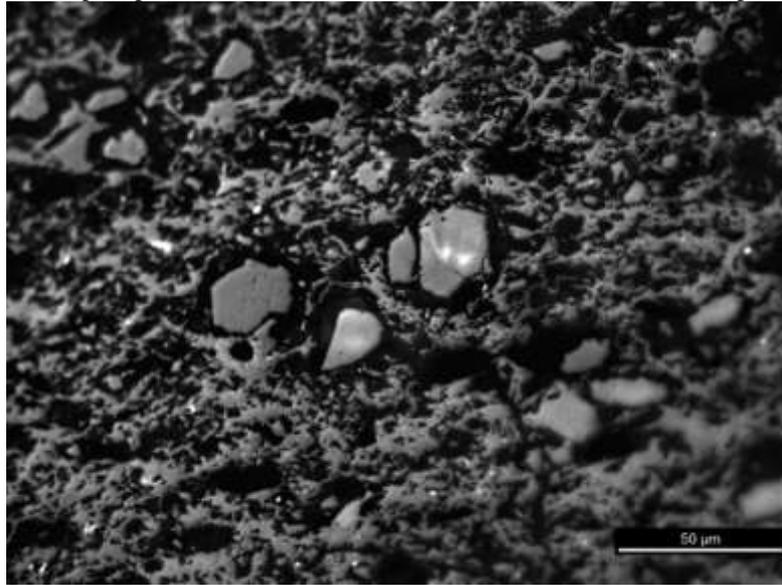
No primeiro momento, registrou-se as micrografias dos corpos de prova sem revestimento, conforme as Figuras 22 e 23.

Figura 22 - Microscopia óptica da amostra sem revestimento com a técnica de luz polarizada e polida



Fonte: o autor (2019)

Figura 23 - Microscopia óptica da amostra sem revestimento com a técnica de luz polarizada e polida

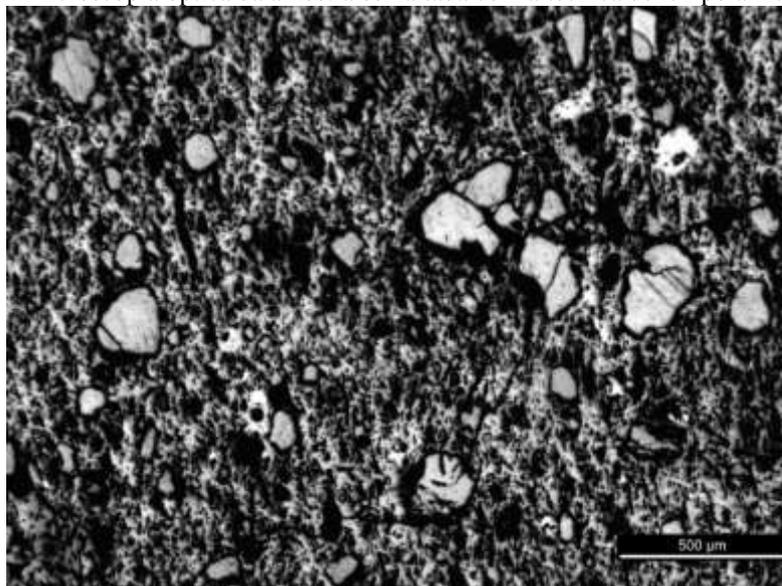


Fonte: o autor (2019)

Verificou-se a partir das micrografias a quantidade de partículas de quartzo dispersas, bem como o formato irregular, assim como uma significativa quantidade de poros.

Observa-se na Figura 24 a microestrutura do corpo de prova esmaltado.

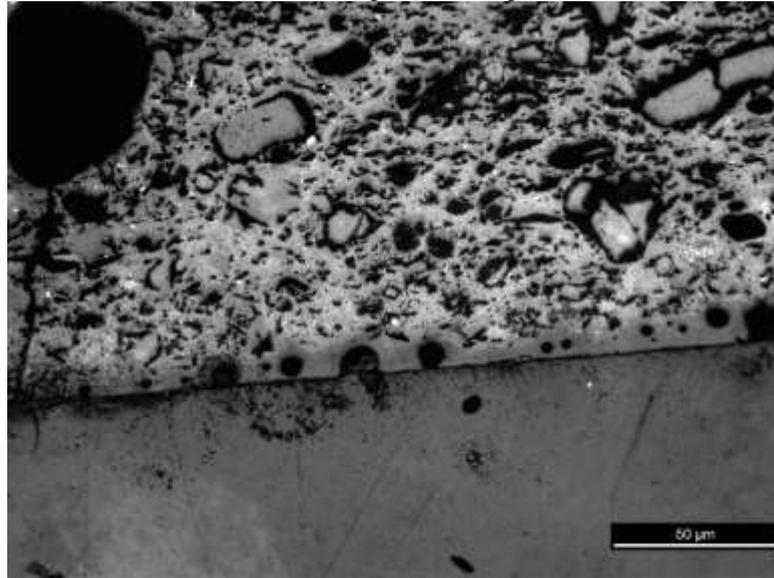
Figura 24 - Microscopia óptica da amostra esmaltada com a técnica de luz polarizada e polida



Fonte: o autor (2019)

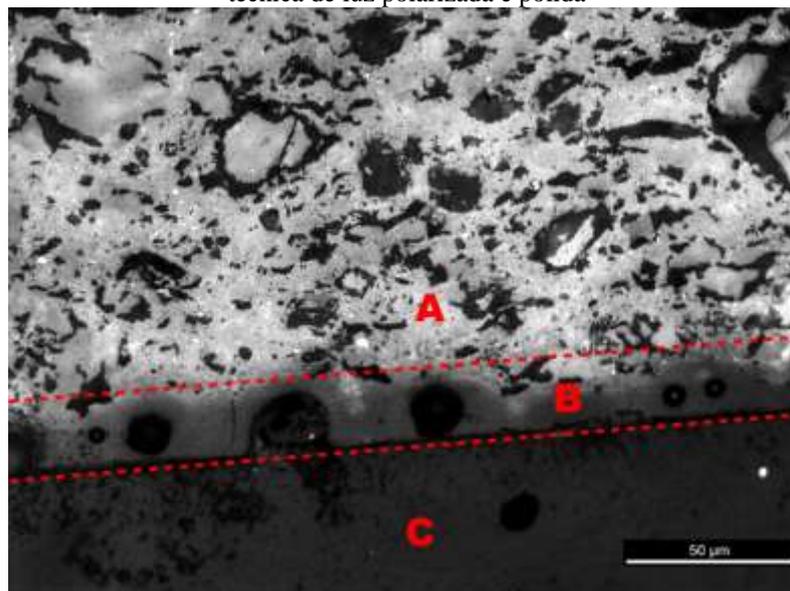
Nas Figuras 25 e 26 são mostradas as micrografias da fronteira entre substrato e esmalte.

Figura 25 - Microscopia óptica da amostra esmaltada na fronteira entre o substrato cerâmico e o esmalte com a técnica de luz polarizada e polida



Fonte: o autor (2019)

Figura 26 - Microscopia óptica da amostra esmaltada na fronteira entre o substrato cerâmico e o esmalte com a técnica de luz polarizada e polida



Fonte: o autor (2019)

No ponto “A” está o substrato da amostra, no ponto “B” encontra-se o esmalte cerâmico apresentando significativos poros arredondados e no ponto “C” está presente a resina utilizada para realizar o lixamento e polimento mecânico.

Observa-se que em comparação com a micrografia do corpo de prova sem revestimento, o corpo de prova esmaltado apresenta uma quantidade maior de grãos de quartzo dispersos, além de um número significativamente superior de trincas.

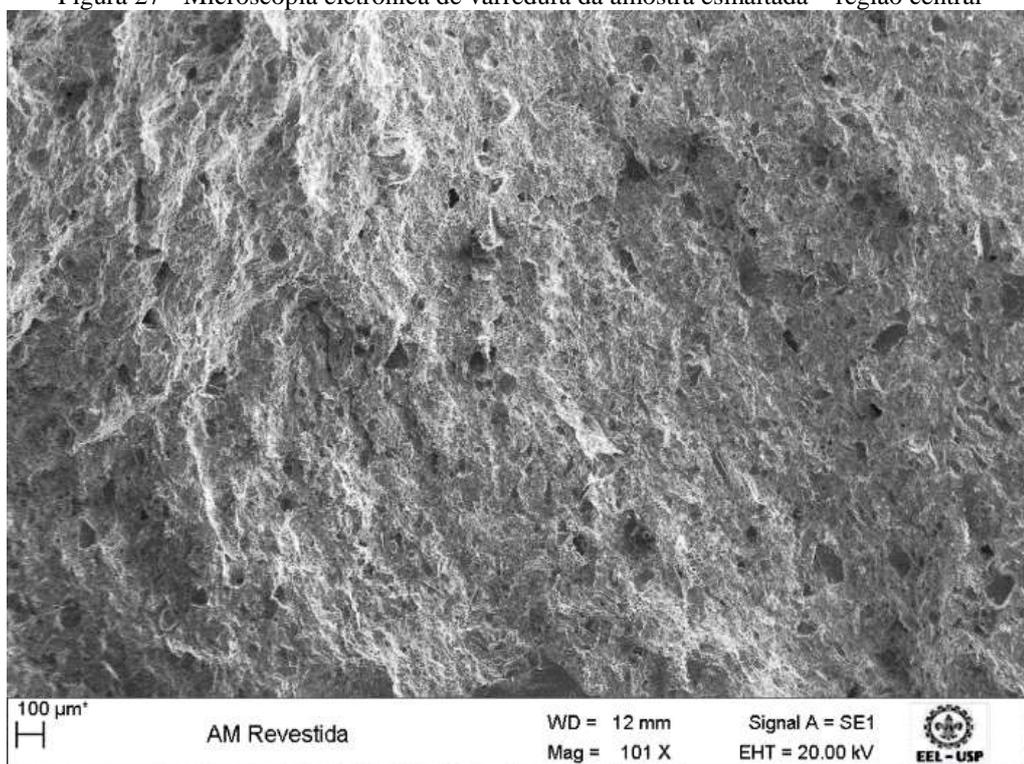
4.1.2 MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA E ESPECTROSCOPIA DE ENERGIA DISPERSIVA SOB A ÓPTICA DA FRATURA

A microscopia eletrônica de varredura foi essencial para entender a morfologia e topografia do material utilizado no ateliê estudado. Ressalta-se que as micrografias foram obtidas por meio de um Microscópio Eletrônico de Varredura, modelo Hitachi, modelo TM 3000, do Laboratório de Microscopia Eletrônica do Departamento de Engenharia de Materiais da Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, campus de Lorena-SP.

Para observar se havia diferença entre o corpo de prova esmaltado e o sem revestimento, foi realizado o MEV das duas amostras, sendo que foi verificada a superfície da fratura de ambas as amostras e na amostra esmaltada foi verificada a região da fratura que envolvia a fronteira entre o esmalte, engobe e substrato.

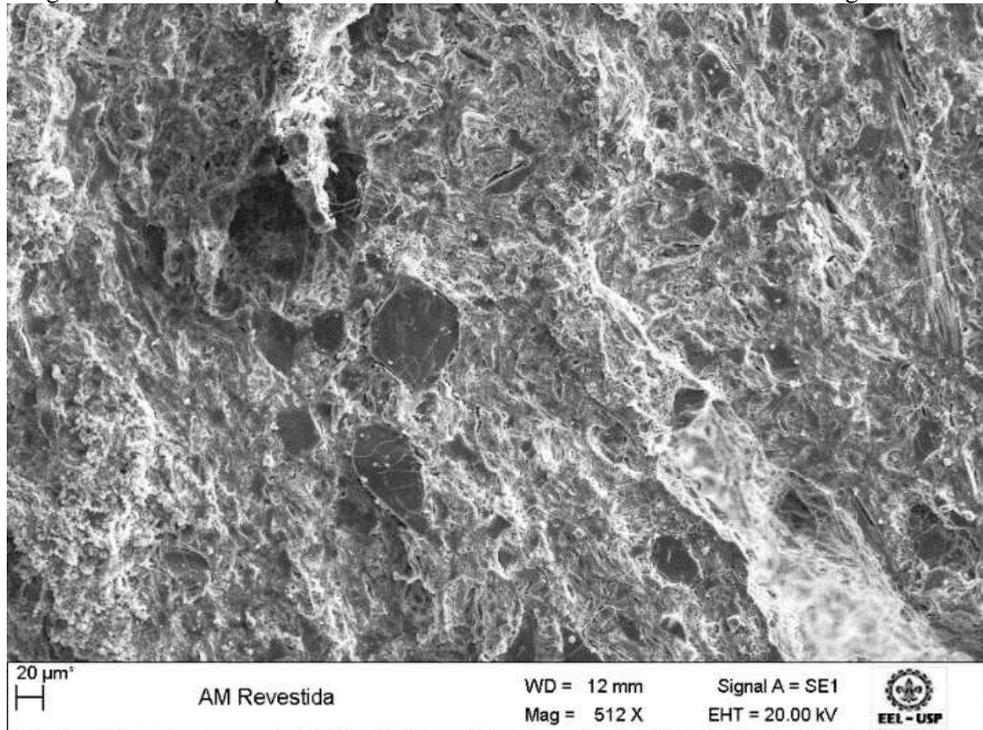
As Figuras 27, 28 e 29 apresentam as micrografias da fratura do corpo de prova com revestimento (esmalte), com ampliação de 101x, 512x e 1000x.

Figura 27 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada – região central



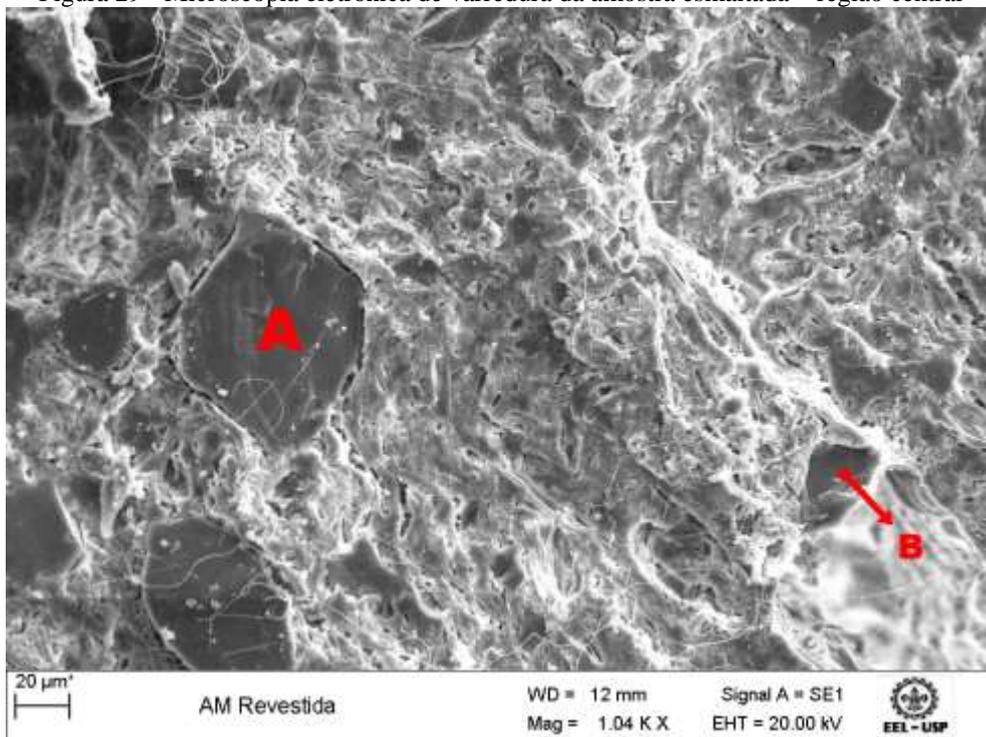
Fonte: o autor (2019)

Figura 28 - - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada – região central



Fonte: o autor (2019)

Figura 29 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada – região central



Fonte: o autor (2019)

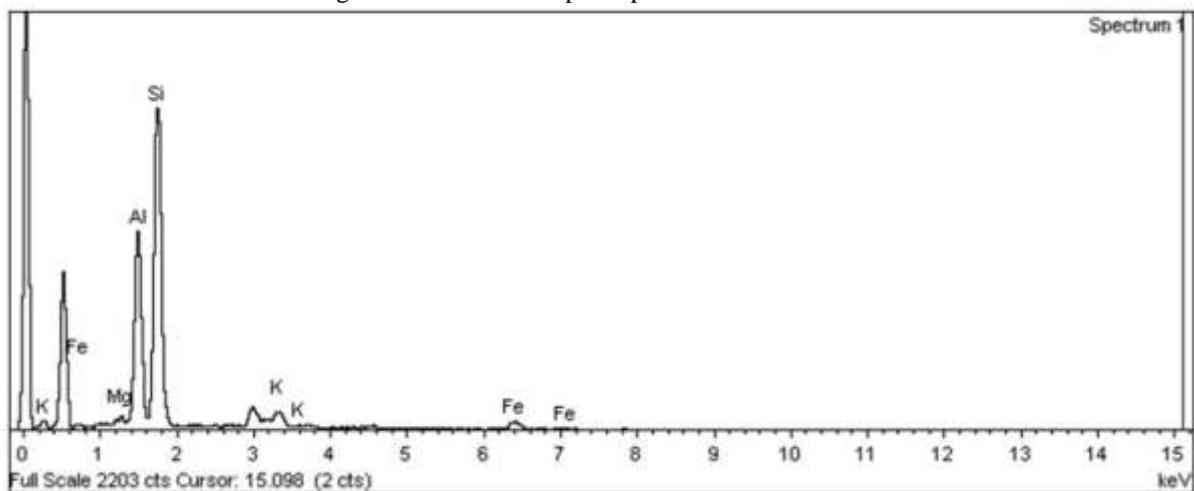
Observa-se na Figura 29 a porosidade (B) do material cerâmico, com suas trincas e as partículas de quartzo (A) (SiO_2). No lado sem revestimento do corpo de prova observa-se as alterações de relevos e os inúmeros poros.

Existe um significativo número de partículas de quartzo, este elemento é o principal tipo de impureza presente na argila, sendo uma matéria-prima não plástica e inerte no processo de sinterização (VIEIRA, SOARES e MONTEIRO, 2008). Além disso, o quartzo traz solidez a peça cerâmica no processo de queima, atenuando a retração linear e funcionando como um esqueleto (CASTRO *et al.*, 2015), porém aumenta o nível de porosidade (BRITO *et al.*, 2015).

No desenvolvimento do projeto guarda-chuva descrito na introdução, no campo da engenharia de materiais foi realizado um estudo sobre os três tipos de argilas utilizadas no ateliê Adamas, que resultou na publicação de pesquisas ao respeito (MELLO *et al.*, 2018). Na pesquisa de Mello *et al.*, (2018) foram utilizadas três tipos de argila (branca, preta e vermelha), especificamente quanto duas delas (vermelha e branca) que foram utilizadas na presente dissertação, identificou-se por meio do ensaio de difração de raios-x⁵, picos de quartzo (SiO₂) e caulinita Al₂Si₂O₅(OH)₄ (MELLO *et al.*, 2018).

Isso caminha no sentido da realização do EDS no corpo de prova com revestimento, avaliando estritamente o trecho do suporte cerâmico, Figura 30.

Figura 30 - EDS do corpo de prova com revestimento



Fonte: o autor (2019)

O corpo de prova é composto por silício (Si), alumínio (Al), ferro (Fe), potássio (K) e magnésio (Mg). Considerando o peso atômico, tem-se os elementos na seguinte porção: Si (65,70%), Al (24,53%), Fe (5,03%), K (3,87%) e Mg (0,86%).

Portanto, nota-se a presença majoritária dos elementos Si e Al que compõe quartzo e a caulinita. A caulinita apresenta comportamento refratário durante a sinterização e, também, é

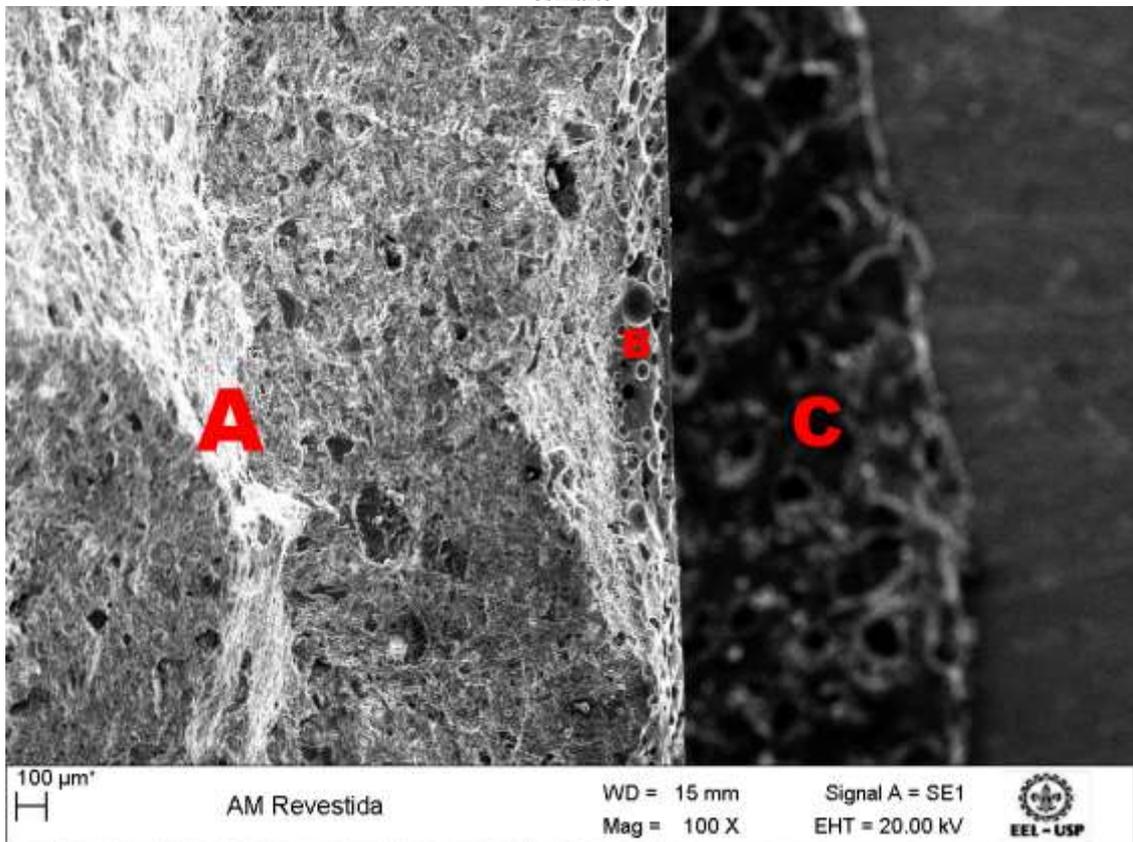
⁵ Ensaio realizado em materiais cristalinos, e permite a identificação de minerais por meio da caracterização de sua microestrutura cristalina.

um componente plástico (BÓ *et al.*, 2012). Com a composição predominante de Al e Si, forma-se a matriz amorfa de aluminossilicato (QUEIROZ, 2009).

O potássio (K) presente no corpo de prova pode indicar a tendência um melhoramento na resistência mecânica após a sinterização (SABINO, 2016). A presença de potássio indica a associação à mica moscovita (QUEIROZ, 2009).

As Figuras 31, 32 e 33 apresentam as micrografias da fratura do corpo de prova com revestimento (esmalte), especificamente na fronteira entre o suporte, engobe e o esmalte.

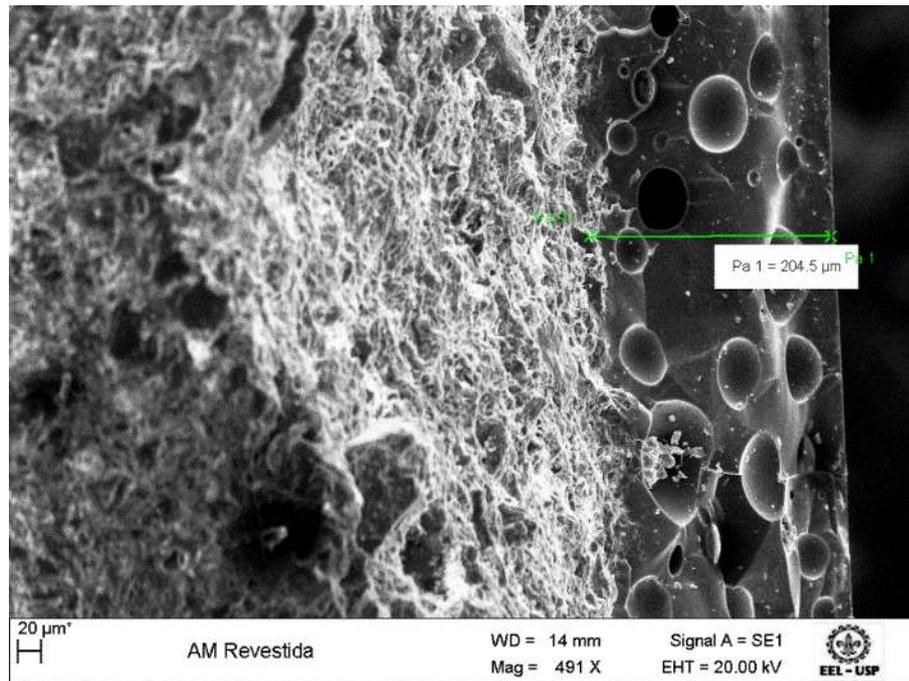
Figura 31 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada na fronteira entre o suporte, engobe e o esmalte



Fonte: o autor (2019)

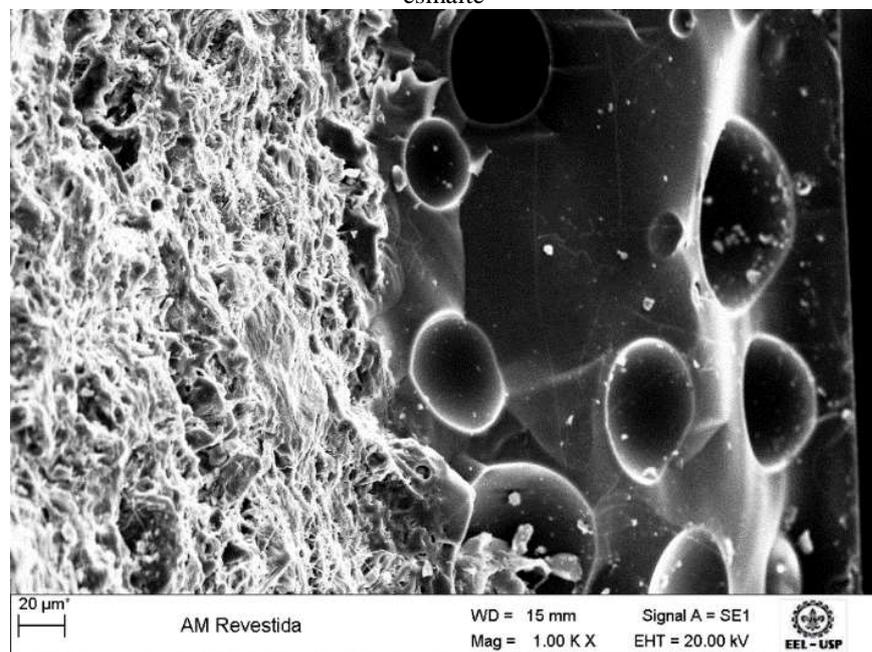
Na Figura 31, observa-se o suporte cerâmico (A), o engobe (B) e o esmalte (C). O suporte apresenta tamanho significativamente superior a espessura relativa ao engobe e ao esmalte cerâmico.

Figura 32 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada na fronteira entre o suporte, engobe e o esmalte



Fonte: o autor (2019)

Figura 33 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra esmaltada na fronteira entre o suporte, engobe e o esmalte



Fonte: o autor (2019)

Por meio das micrografias foi possível observar a diferença entre o suporte cerâmico, o engobe e o esmalte do corpo de prova. O suporte cerâmico é responsável por estruturar o artefato, o engobe tem diversas funções, entre elas ocultar a cor do suporte, encobrir as imperfeições da superfície e impossibilitar que elementos contidos influenciem na cor do

esmalte, e; o esmalte é a camada superficial final da peça (PARMELLE, 1973; PÉREZ, 1991; TOZI, 1992; SANTOS, MELCHIADES e BOSCHI, 2007).

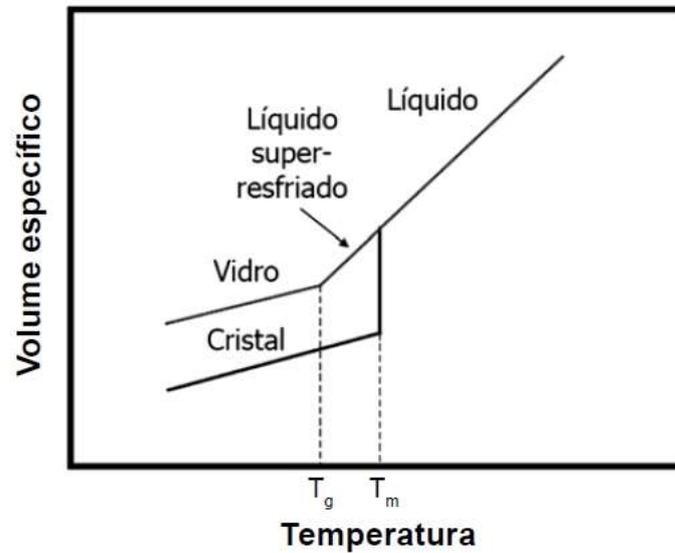
O ceramista estudado, como narrado, utiliza argila coletada no próprio município de Cunha-SP para confeccionar seus artefatos, da mesma forma, o engobe é composto destas argilas encontradas na cidade. Os engobes devem ser permeáveis nas temperaturas em que acontecem as liberações de gases provenientes das reações termoquímicas ocorridas na região do suporte cerâmico (SANTOS, MELCHIADES e BOSCHI, 2007). As qualidades dos engobes são testadas de forma empírica pelo ceramista e são compatíveis com as queimas com a técnica de *raku* que alteram os aspectos estéticos (textura e rugosidade) dos artefatos.

Os engobes usualmente são oriundos dos materiais plásticos, fundentes ou opacificantes (GALESI *et al.*, 2005), na construção dos artefatos o ceramista utiliza compostos argilosos, que são classificados como um material plástico. Galesi *et al.* (2005, p. 12) descrevem que a formação de engobes “sem o conhecimento prévio de suas características dificulta a obtenção dos resultados desejados e torna o processo de formulação uma ‘loteria’, em que os ajustes são baseados no método de ‘tentativa e erro’”. Porém, a mística do trabalho do ceramista reside em encontrar as aplicações e efeitos resultantes das argilas que encontra em Cunha-SP, sendo um elemento impulsionador da atividade cerâmica, a surpresa quanto ao resultado final do artefato.

Na estrutura final do artefato cerâmico, são diversas as variáveis que influenciam na planaridade, como o coeficiente de expansão térmica linear, a retração linear de queima, o módulo de elasticidade (Módulo de Young), a temperatura de amolecimento de esmaltes, a temperatura de transição vítrea de esmaltes, a espessura das camadas que contidas no revestimento cerâmico e o tamanho da peça cerâmica (AMORÓS, NEGRE e BELDA, 1989; BÓ *et al.*, 2012).

O esmalte é a camada visível (superfície) dos artefatos e possui características similares ao vidro, possuindo uma temperatura de transição vítrea. No caso dos vidros, o volume diminui de forma contínua quando há redução da temperatura, ocasionando uma significativa diminuição na inclinação da curva, sendo chamada de temperatura de transição vítrea, Figura 34. Caracteriza-se o esmalte como um vidro quando está abaixo da temperatura de transição vítrea, quando está acima (da temperatura de transição vítrea) o material é primeiramente um líquido super-resfriado e, posteriormente, um líquido propriamente dito (BÓ *et al.*, 2012).

Figura 34 - Contraste do comportamento do volume específico versus temperatura de materiais cristalinos e não cristalinos



Fonte: Callister (2013)

Neste gráfico, T_g é a temperatura de transição vítrea e T_m é a temperatura de amolecimento, resultando na equação para determinar a temperatura de acoplamento (T_a):

$$T_a = \frac{T_g + T_m}{2}$$

Com base em inúmeras pesquisas realizadas (ESCARDINO, AMORÓS E NEGRE, 1985; AMORÓS, NEGRE E BELDA, 1989; AMORÓS, BLASCO E CARCELLER, 1989; PRACIDELLI, 2008), acredita-se que as leis de comportamento mecânico elástico conseguem avaliar o comportamento do acoplamento entre esmaltes e suportes cerâmicos. Por mais que não seja o objetivo da presente pesquisa avaliar este item, é importante diagnosticar que as diferenças no comportamento do acoplamento entre o suporte cerâmico, o engobe e o esmalte resultam na formação dos craquelês (principal resultado obtido pela utilização da técnica de *raku*).

As diferenças na interação suporte-engobe e suporte-esmalte podem ocorrer por fatores distintos pois, como apresentado no estudo desenvolvido por Bó *et al.* (2012), o comportamento dos esmaltes são semelhantes aos materiais vítreos, enquanto que o comportamento dos engobes se assemelha ao comportamento do suporte cerâmico.

Com base no seu conhecimento empírico, o ceramista relata que (CADERNO DE CAMPO, 2019):

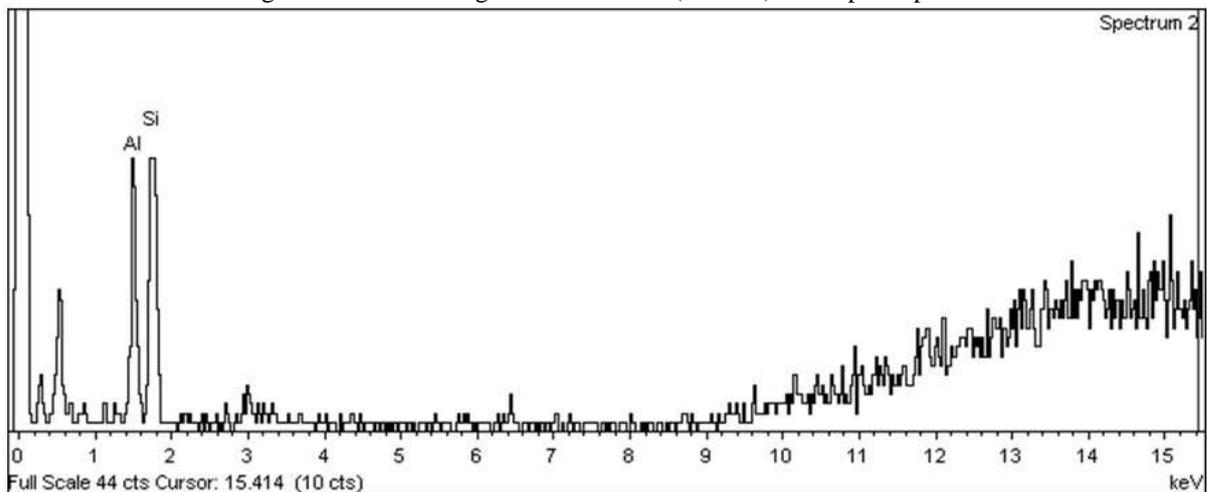
Existe esmalte de 950°, abaixo de 950° não se derrete, o esmalte tem que se derreter para poder funcionar, então um líquido que está em volta da peça como se ela tivesse molhada, (...) então os componentes dos esmaltes umas são para 1000°, outros para 1050°, outros pra 1000°, até 1200°, 1280°, tem um esmalte que para 1300°.

Para temperaturas superiores a temperatura de amolecimento os esmaltes não exercem influência no suporte cerâmico, passando a atuar diretamente por meio da tensão somente no processo de resfriamento após a sinterização. Sendo assim, na interação entre suporte cerâmico e esmalte, a análise do coeficiente de expansão térmica linear (dilação térmica) é imprescindível para entender a curvatura central do revestimento cerâmico.

Na relação entre suporte e engobe, o elemento principal para avaliação da interação é a retração linear, considerando a força e/ou tensão de ambos.

Destaca-se que o EDS foi realizado de forma pontual em toda a extensão do revestimento (esmalte), Figura 35.

Figura 35 - EDS na região revestimento (esmalte) do corpo de prova

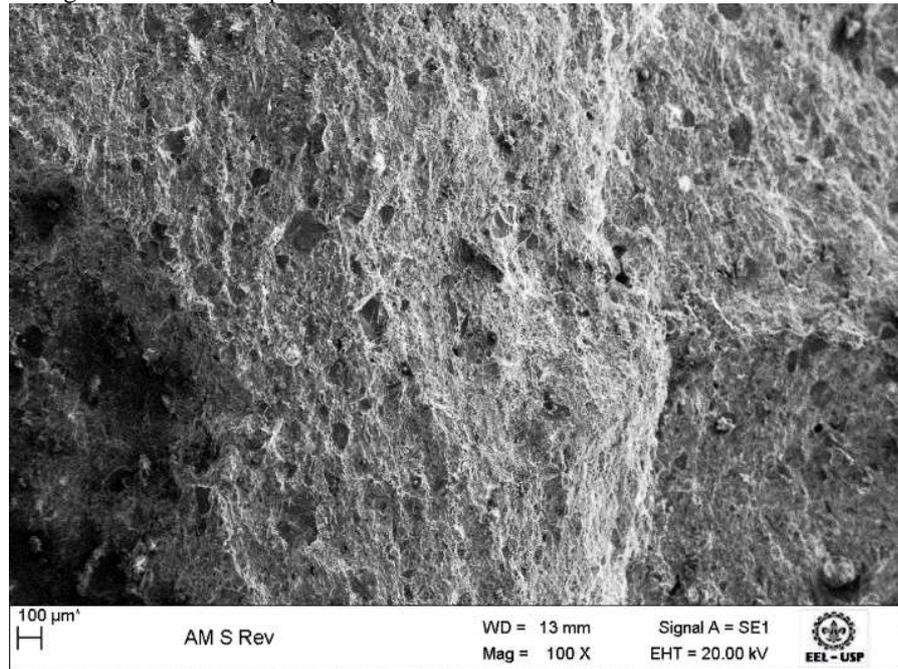


Fonte: o autor (2019)

O esmalte do corpo de prova é composto de alumínio e silício, sendo em peso atômico a porção de 30,74% (Al) e 69,26% (Si).

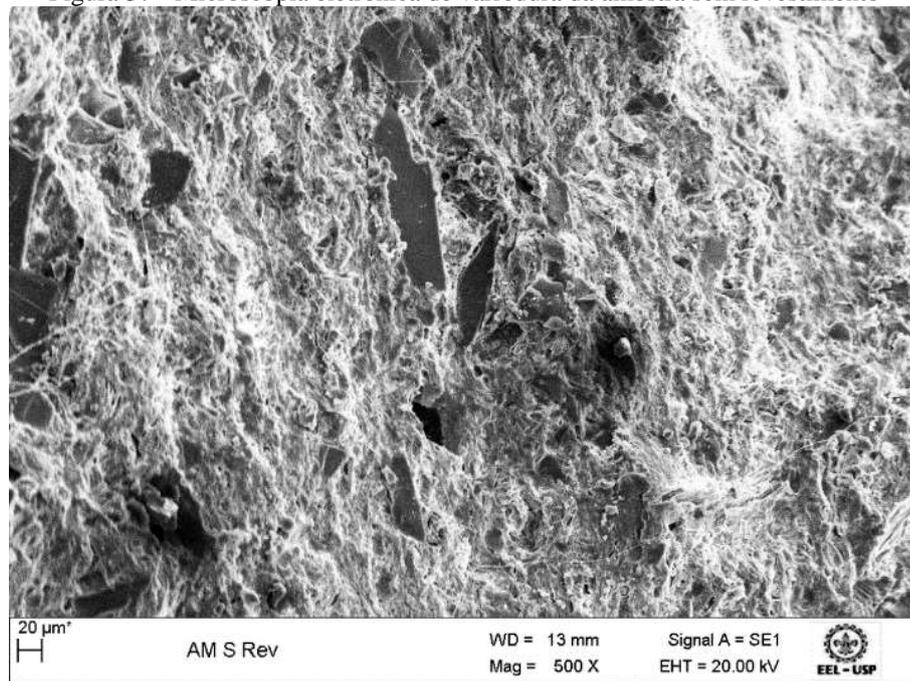
As Figuras 36, 37 e 38 apresentam as micrografias da fratura do corpo de prova sem revestimento (esmalte), com ampliação de 100x, 500x e 1000x.

Figura 36 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra sem revestimento



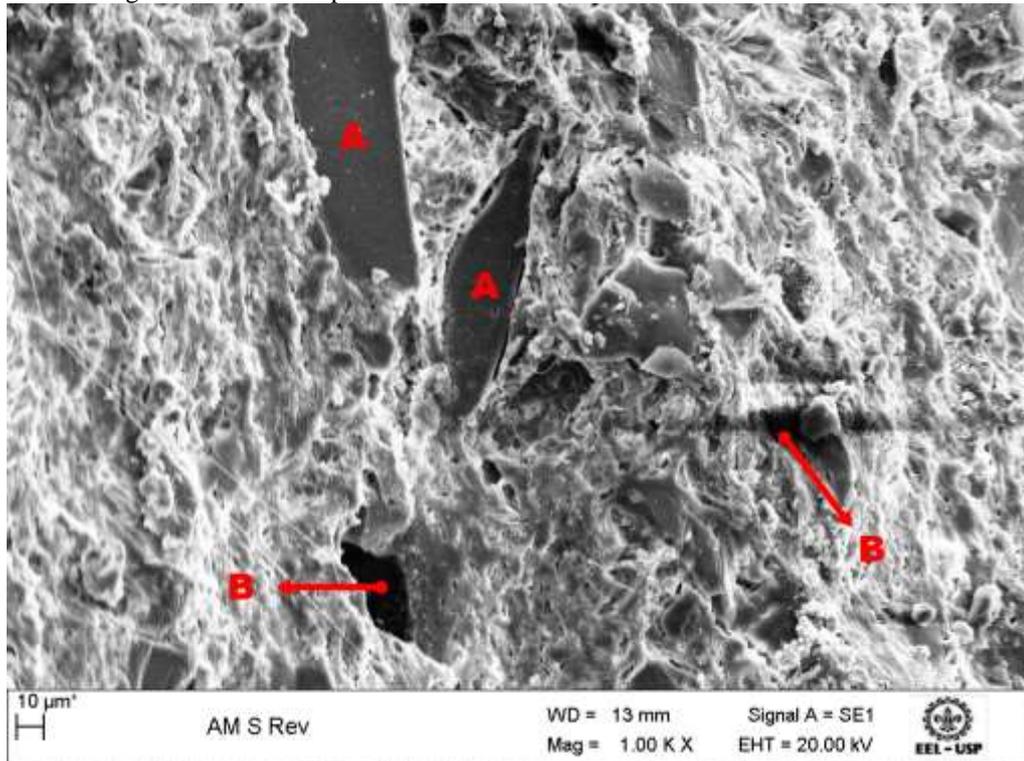
Fonte: o autor (2019)

Figura 37 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra sem revestimento



Fonte: o autor (2019)

Figura 38 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra sem revestimento

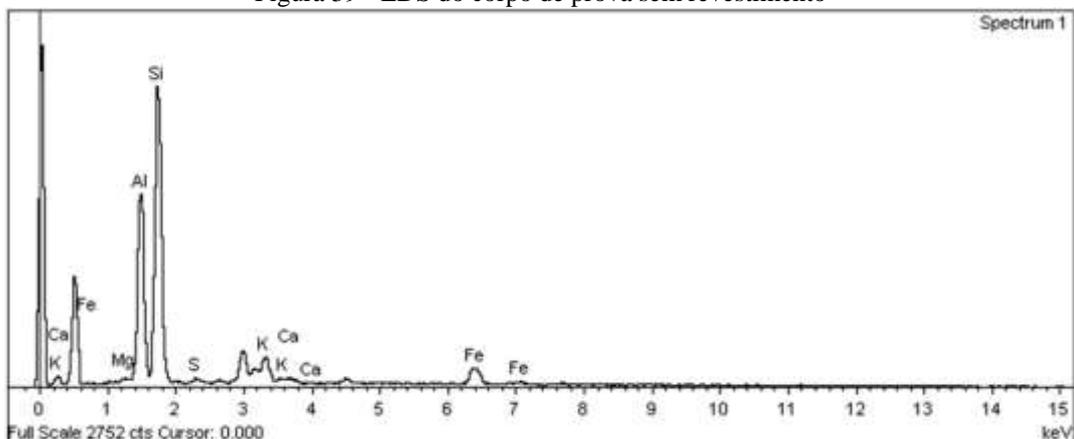


Fonte: o autor (2019)

Nas micrografias acima, assim como nas micrografias do corpo de prova com revestimento, observa-se a irregularidade dos planos, a quantidade de quartzo (A) e a alta quantidade de poros (B) na superfície do material.

Além das micrografias do MEV, realizou-se o EDS do corpo de prova com revestimento, Figura 39.

Figura 39 - EDS do corpo de prova sem revestimento



Fonte: o autor (2019)

Adicionalmente, o corpo de prova sem revestimento contém silício, alumínio, ferro, potássio, magnésio, além de enxofre e cálcio. Considerando o peso atômico, tem-se os

elementos na seguinte porção: Si (56,32%), Al (24,23%), Fe (11,40%), K (5,43%) e Mg (0,56%), S (1,03%) e Ca (1,03%).

Observou-se que nos dois corpos de prova caracterizados há a presença significativa de poros, defeitos, irregularidades de plano e uma significativa quantidade de quartzo, características das microestruturas das cerâmicas tradicionais (VIEIRA *et al.*, 2008).

4.1.3 ENSAIO DE FLEXÃO EM 3 PONTOS

O ensaio de flexão implica na aplicação de uma carga crescente em determinados pontos de um corpo de prova padronizado. Este ensaio é aplicado geralmente em materiais cerâmicos e metais, uma vez que permite apurar dados quantitativos sobre a deformação e a resistência mecânica destes tipos de materiais, observando as falhas críticas no ponto de máximo esforço.

Foram 22 corpos de prova submetidos ao ensaio de flexão em 3 pontos, sendo duas situações consideradas, amostras com esmalte e amostras sem revestimento. Portanto, foram 11 corpos de prova para cada situação, sendo que a norma ASTM C674-13 solicita que sejam considerados ao menos 10 corpos de prova neste ensaio, os resultados foram expressos na Tabela 2.

Tabela 2– Resultados obtidos por meio do ensaio de flexão 3 pontos dos corpos de prova sem revestimento e dos esmaltados

	Largura (mm)	Espessura (mm)	Força (N)	Módulo de Ruptura (MPa)	Desvio Padrão
Esmaltados	23,06	11,53	113,12	5,89	1,38
Sem revestimento	22,78	11,97	112,85	5,49	1,89

Fonte: o autor (2019)

Os dados dos corpos de prova esmaltados foram significativamente superiores aos resultados dos corpos de prova sem revestimento, isso pode ter ocorrido devido à película de esmalte adicionada aos corpos de prova esmaltados, funcionando como uma camada adicional com aspecto próximo de vidro.

A resistência mecânica após a queima de materiais cerâmicos fica estritamente condicionada a quantidade e o tamanho dos poros. No processo de sinterização ocorre a diminuição da porosidade, que resulta no aumento da resistência mecânica do material cerâmico (CARLOS, 2014).

4.1.4 POROSIDADE APARENTE, ABSORÇÃO DE ÁGUA E MASSA ESPECÍFICA APARENTE

Os resultados obtidos por meio dos ensaios de porosidade aparente, absorção de água e massa específica aparente foram compilados na Tabela 3.

Tabela 3- Resultados obtidos por meio dos ensaios de porosidade aparente, absorção de água e massa específica aparente

Corpos de prova	Absorção de água (%)	Desvio padrão (%)	Porosidade aparente (%)	Desvio padrão	Massa específica aparente (g/cm ³)	Desvio padrão (%)
Sem revestimento	9,2	0,74	13,4	0,87	1,45	0,004
Esmaltados	8,3	0,19	11,8	4,48	1,46	0,001

Fonte: o autor (2019)

Observa-se que os corpos de prova esmaltados absorveram uma quantidade menor de água em relação as amostras sem revestimento em função da composição química, no mesmo sentido que os corpos de prova esmaltadas apresentaram menor porosidade 11,8%, enquanto os sem revestimento 13,4%. Os valores de massa específica aparente foram de 1,46 g/cm³ para os corpos de prova esmaltados e de 1,45 g/cm³ para os corpos de prova sem revestimento.

A resistência mecânica dos materiais cerâmicos está diretamente relacionada com a absorção de água e a porosidade aparente, pois quanto menores os valores obtidos de absorção de água e porosidade, maiores serão os dados de resistência, neste caso o ensaio de flexão em 3 pontos.

Quanto maior a temperatura de sinterização, há uma significativa redução de poros, sendo acompanhado pela menor absorção de água, ou seja, torna o material mais impermeável. Desta forma, observa-se como os dados obtidos por meio dos ensaios de absorção de água e de porosidade aparente foram baixos, tanto dos corpos de prova sem revestimento como os esmaltados. A baixa porosidade pode ser explicada pelo preenchimento dos poros, que ocasiona a densificação e o empacotamento do material (SANTOS *et al.*, 2017).

A densificação pode ser explicada pela significativa presença de óxidos fundentes, no mesmo sentido da pesquisa realizada na argila por Mello *et al.* (2018), em que a argila branca apresenta principalmente CaO (óxido de cálcio) e MgO (óxido de magnésio), e o empacotamento ocorreu devido a significativa presença de quartzo na argila branca, dado obtido também na pesquisa de Mello *et al.* (2018).

A massa específica aparente está intimamente ligada à quantidade de poros existente no corpo de prova, conforme a temperatura de sinterização aumenta, a massa específica aparente

crece gradativamente, causando a penetração nos poros existentes, densificando o material (VIEIRA, HOLANDA e PINATTI, 2000; PORTO *et. al.*, 2012).

Assim como a porosidade, a absorção de água também está ligada à massa específica aparente, quanto menor o valor de absorção de água, maior será o valor de massa específica aparente, pois conforme a densificação do material demonstra que existência de menos vazios (SANTIS *et al.*, 2013).

4.1.5 PERDA DE MASSA E RETRAÇÃO LINEAR

Verificou-se a medida e a massa de cada corpo de prova em três momentos: corpo de prova verde, após a primeira queima e após a segunda queima. A confecção dos corpos de prova e as queimas ocorreram no ateliê Adamas, as etapas de medição e pesagem foram realizadas no laboratório de Microbiologia do UNIFATEA.

A primeira queima ocorreu em um forno a lenha, por um período de 8 horas e em temperatura aproximada de 800° C. Entre a primeira e a segunda queima 16 (dos 31) corpos de prova foram esmaltados com o objetivo de reproduzir (em parte dos corpos de prova) o processo utilizado nos artefatos confeccionados com utilização da técnica de *raku*. A segunda queima foi realizada em um forno a gás, por um período de uma hora, na temperatura aproximada de 1000° C.

Os dados foram registrados em duas tabelas, a Tabela 4 mostra os valores dos corpos de prova sem revestimento e a Tabela 5 registra os valores dos corpos de prova esmaltados. Ressalta-se que os corpos de prova esmaltados tiveram um aumento de massa devido a adição do esmalte, sendo necessário separar os dados de perda de massa e de retração linear para observar as diferenças no comportamento do material.

Tabela 4 – Perda de massa dos corpos de prova de cerâmica sem revestimento

	Verde (g)	Perda após 1ª queima (g)	Perda após 1ª queima (%)	Desvio Padrão	Após 2ª queima (g)	Desvio padrão	Ganho de massa após 2ª queima (%)	Desvio Padrão (%)
Média	70,16	48,51	30,84	1,69	52,53	3,56	8,27	2,68

Fonte: o autor (2019)

Tabela 5 – Perda de massa dos corpos de prova de cerâmica esmaltados

	In natura(g)	Perda Após 1ª queima (g)	Perda após 1ª queima (%)	Desvio Padrão	Após 2ª queima (g)	Desvio Padrão	Ganho de massa após 2ª queima (%)	Desvio Padrão (%)
Média	70,65	48,88	30,82	2,19	53,91	3,40	10,29	1,94

Fonte: o autor (2019)

Com base nos 31 corpos de prova utilizados neste ensaio, na primeira queima há uma perda de massa acentuada dos corpos de prova, destaca-se que na primeira queima os corpos de prova foram constituídos pelos mesmos elementos, resultando em valores de perda de massa próximos a 31% em relação aos corpos *in natura* (inicial).

No entanto, após a segunda queima, em comparação com a primeira queima, os corpos de prova ganharam massa, os corpos de prova sem revestimento ganharam em média 8,27% e com desvio padrão de 2,68%, enquanto que os corpos de prova esmaltados ganharam na média 10,29% de massa e com o desvio padrão de 1,94%. Pressupõe-se que no primeiro momento, acredita-se que a perda de massa acentuada registrada após a primeira queima seja em decorrência de eliminação de material orgânico dos materiais cerâmicos, que geralmente ocorre em temperaturas de aproximadamente 900° C.

Os corpos de prova podem ter sofrido alto grau de perda de massa em função da formação caulinítica da argila, pois caulinita tem em sua constituição significativa quantidade de água (VIEIRA *et al.*, 2008).

Em momento posterior, houve um aumento da massa dos corpos de prova e o fator comum no aumento do peso de ambos os corpos de prova foi a fuligem contida no balde no qual foram depositados os corpos de prova imediatamente após a retirada do forno a gás. Especificamente quanto ao corpo de prova esmaltado, a adição de esmalte em momento anterior ao processo da segunda queima naturalmente aumenta a massa destas amostras.

Os dados referentes a retração linear foram registrados na Tabela 6.

Tabela 6 – Dados da retração linear dos corpos de prova de cerâmica sem revestimento

	Verde (mm)	Retração após 1ª queima(mm)	Retração após a 1ª queima (%)	Desvio Padrão (%)	Retração após 2ª queima (mm)	Retração após a 2ª queima (%)	Desvio Padrão (%)
Média	119,33	111,20	6,81	0,93	105,17	5,39	0,99

Fonte: o autor (2019)

Tabela 7 – Dados da retração linear dos corpos de prova de cerâmica esmaltados

	Verde (mm)	Retração após 1ª queima (mm)	Retração após a 1ª queima (%)	Desvio Padrão (%)	Retração após 2ª queima (mm)	Retração após a 2ª queima (%)	Desvio Padrão (%)
Média	119,61	110,94	7,22	1,25	105,51	4,82	0,69

Fonte: o autor (2019)

Verifica-se que houve a retração linear em todos os corpos de prova após a primeira queima, sendo a retração linear média geral de 7,15 % e com o desvio padrão de 1,23%, considerando que até a primeira queima os corpos de prova possuem o mesmo material. Após a segunda queima, os corpos de prova sem revestimento apresentaram maior retração linear, 5,39% na média e com desvio padrão de 0,99%, enquanto que os corpos de prova esmaltados apresentaram retração linear de 4,82% e desvio padrão de 0,69%. O aumento gradual da retração linear está relacionado ao maior grau de sinterização e densificação, que acarreta mudanças físicas e diminuição do volume dos corpos de prova (BRITO *et al.*, 2015; RODRIGUES *et al.*, 2014).

4.2 NA PERSPECTIVA DO DESIGN

4.2.1 DESIGN DE SUPERFÍCIE

É importante retomar o que se entende por design de superfície no campo dos artefatos, eles transmitem informações visuais por meio de suas imagens e texturas, táteis e de relevo, que origina sensações e remetem o usuário a experiências anteriores (SCHWARTZ e NEVES, 2009).

No âmbito do design de superfície, a pesquisa tem como fio condutor o trabalho desenvolvido por Schwartz (2008) e a adaptação promovida por Rinaldi (2013), na qual a análise do artefato ocorre sobre três abordagens: representacional, estrutural e relacional. A primeira aborda a geometria e a representação gráfica, a segunda trata dos materiais e os procedimentos de construção dos artefatos e a terceira ocupa-se em entender a relação entre sujeito, objeto e o meio.

4.2.1.1 ABORDAGEM REPRESENTACIONAL

Entre as duas categorias de desenho proposta por Gomes (1996), expressional e industrial, o ceramista estudado se apropria da primeira, entendida como uma forma de representar as ideias em um esforço criativo antes da execução (MEDEIROS, 2004). Além do trabalho com artefatos cerâmicos, o ceramista estudado também foi desenhista, e se utiliza desta atividade para planejar, por meio de esboços e rascunhos, os artefatos que produz, destacando-se, assim, o desenho expressional como uma atividade de planejamento no seu trabalho.

O ceramista utiliza majoritariamente duas formas para confecção de seus artefatos, moldes (tornando as formas reprodutíveis) e o torno, e nestas duas utiliza o desenho expressional antes de confeccionar suas peças.

Os objetos são ligados diretamente ao seu volume (geometricamente) e podem ser representados graficamente sem, necessariamente, a caracterização das suas superfícies por meio de texturas, estampagens, gravações e entalhes (SCHWARTZ, 2008). Posteriormente, com a configuração da forma geométrica, há a preocupação com elementos da superfície, como a construção de desenhos, escolha das cores e os significados das expressões transmitidas ao artefato.

No primeiro momento foram escaneadas as máscaras, para facilitar a identificação a máscara de maior tamanho foi identificada como Máscara 1, enquanto a máscara menor foi definida como Máscara 2.

As Figuras 40, 41, 42 e 43 possibilitam visualizar os detalhes da Máscara 1 e da Máscara 2, sendo identificado, por meio do escaneamento e modelagem, a variação de cor e geometria de ambos os artefatos.

Destaca-se, também, que as superfícies das máscaras são todas constituídas por curvas e, basicamente, caracterizadas por inspirações antropomórficas, como o formato do rosto, os olhos, o nariz e a boca.

Figura 40– Máscara 1 digitalizada – Imagem lateral



Fonte: o autor (2019)

Figura 41– Máscara 1 digitalizada – Imagem frontal



Fonte: o autor (2019)

Figura 42– Máscara 2 digitalizada – Imagem frontal



Fonte: o autor (2019)

Figura 43- Máscara 2 digitalizada



Fonte: o autor (2019)

Na perspectiva geométrica, vislumbra-se como os artefatos (Máscara 1 e Máscara 2) são simétricos quando considerada a perspectiva vertical, sendo simetricamente reflexivos.

Evidencia-se que ambos os artefatos foram confeccionados por meio de moldes elaborados pelo próprio ceramista pesquisado. Os moldes possibilitam a reprodução das formas geométricas, contudo a coloração, em função da técnica de *raku*, traz um aspecto enigmático até a queima final das peças cerâmicas. As formas geométricas das máscaras assemelham-se às humanas, com a adição de adornos e ornamentos aos artefatos, incrementando a constituição das máscaras.

Além das máscaras, foram selecionados dois vasos, denominados como Vaso 1 e Vaso 2, estes foram representados graficamente por meio das Figuras 44 e 45. De forma geral, ambos os vasos são circulares, possuem a base fechada e a parte superior aberta. Além disso, foram confeccionados em um torno mecânico e com a utilização do trabalho manual do ceramista, sendo assim, não são tão simétricos como as máscaras representadas anteriormente.

Figura 44 – Vaso 1 digitalizado na perspectiva inclinada



Fonte: o autor (2019)

Figura 45 – Vaso 2 digitalizado na perspectiva vertical



Fonte: o autor (2019)

Habitualmente, no desenvolvimento de produtos na óptica do *design* encontram-se objetos que foram detalhadamente planejados e construídos. Contudo, na análise dos artefatos cerâmicos artesanais objetos desta pesquisa, nota-se que eles não têm uma estrutura modular ou um modo de organização rígido, como equivalência de áreas, fractais, pavimentação do plano, malhas, ou qualquer outro tipo de padrão definido.

4.2.1.2 ABORDAGEM ESTRUTURAL

Na concepção dos artefatos, há a utilização de variados instrumentos e materiais, tais como facas, torno, engobes e fornos, que influenciam diretamente na aparência final do objeto. De forma simplificada, o processo de confecção dos artefatos foi: coleta da argila, secagem natural, peneiramento da argila, reidratação do pó com água, confecção da peça por meio de um torno ou por meio da utilização de um molde, queima biscoito (temperatura de 800° graus por 8 horas), pintura da peça, queima com a técnica de *Raku* (1000° por uma hora) e resfriamento do artefato, o processo foi detalhadamente explicado no Capítulo 4.3, análise sociotécnica do processo de confecção dos artefatos cerâmicos.

O ceramista realiza o processo de confecção dos artefatos empiricamente, suas intuições e estímulos para modelar seus artefatos advém de experiências com os povos indígenas pelos diversos lugares em que passou desde sua infância. Devido ao caráter artesanal da cerâmica confeccionada no ateliê Adamas, os objetos são únicos e irreproduzíveis, em especial quando tratada as cores e os craquelês.

Os processos influenciam diretamente da superfície na peça, as temperaturas de sinterização, o tipo de argila, o modo de modelagem e os tipos de materiais utilizados no engobe são decisivos para a formação da superfície e textura dos artefatos.

Em vista disso, os materiais utilizados para confecção dos artefatos cerâmicos têm a mesma origem e o mesmo modo de preparo. Inicialmente, no processo, o que distingue as máscaras dos vasos é a forma de modelagem, as primeiras foram elaboradas por meio de moldes de gesso, enquanto os vasos foram confeccionados por meio de um torno mecânico.

Por fim, tanto nos materiais utilizados quanto no processo, a única diferenciação foi no engobe e no esmalte utilizado na pintura das peças, as cores escolhidas pelo ceramista impactam diretamente na superfície final. Segundo o ceramista, mesmo as peças que são pintadas com os mesmos produtos e utilizando os mesmos procedimentos apresentam resultados diferentes quando passam pela última sinterização, tendo em vista a sua posição no forno e a quantidade de calor a qual é submetida a peça.

Na Figuras 46 e 47, observa-se, de forma detalhada dois artefatos, duas máscaras, que passaram por queima com a técnica de *raku* durante o *workshop* de cerâmica promovido no decorrer da elaboração da presente pesquisa.

Figura 46 – Máscara 1 após a esmaltação e antes da 2ª sinterização



Fonte: o autor (2019)

Figura 47 – Máscara 2 após a esmaltação e antes da 2ª sinterização



Fonte: o autor (2019)

De acordo com o ceramista, as temperaturas de queima influenciam nos aspectos visuais dos artefatos, quando questionados sobre as diferenças na superfície em temperaturas de 800° (queima biscoito) e a 1000° (queima com a utilização da técnica de *Raku*):

Uma fica com uma qualidade na superfície diferente da outra, você percebe, você faz 'assim' bate na peça' o som é diferente, porque as moléculas a 1000° elas se juntaram mais (...), porque as moléculas ficam assim umas separadas das outras e aí em outro momento da sinterização elas se unem e se juntam mais, a peça fica mais empedrada, mais impermeável (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Observou-se como o conhecimento empírico é importante para a atividade artesanal do ceramista, este conhecimento dialoga com o técnico, tanto da engenharia de materiais como do design. Quando o material cerâmico é sinterizado em temperaturas altas ocorre uma densificação e formação mais adequada de sua microestrutura, bem como reflete na qualidade da superfície do material, diminuindo a quantidade de poros e defeitos na peça.

4.2.1.3 ABORDAGEM RELACIONAL

Ressalta-se que os artefatos produzidos pelo ceramista são de diversos tipos (como panelas, xícaras, estátuas e objetos religiosos), de caráter funcional e/ou estético. No caso dos artefatos confeccionados com a utilização da técnica de *Raku*, incluindo os quatro artefatos

selecionados para as análises do ponto de vista do design, eles possuem caráter predominantemente estético.

No entendimento de Rinaldi, Domiciano e Menezes (2010), existem dois tipos de superfícies relacionais, as inertes (são estáticas, a interação ocorre por meio do tato, porém o artefato não é modificado pela manipulação) e as receptivas (quando a reação do agente é determinante perante o artefato).

Os quatro artefatos estudados são classificados como inertes, possuem uma forma rígida (característica dos materiais cerâmicos) e fisicamente não são alterados por meio dos contatos táteis, sendo alterados apenas quando sofrem alguma queda, gerando ruptura.

Neste momento, os quatro artefatos foram tratados separadamente, pois possuem especificidades e diferenças evidentes no campo da abordagem relacional. Primeiramente, buscou-se refletir sobre a Máscara 1, por meio das Figuras 48 e 49.

Figura 48 – Fotografia frontal da Máscara 1



Fonte: o autor (2019)

Figura 49 – Fotografia lateral da Máscara 1



Fonte: o autor (2019)

Sobre as intenções durante a construção da Máscara 1, o ceramista afirmou que a primeira vez que produziu a imagem foi devido a uma encomenda feita por um pai de santo do Candomblé, com intuito de decorar o seu terreiro. Com base nisso, a representação do rosto foi inspirada em um Exú e os adornos tem como origem o artesanato cerâmico dos índios peruanos.

O orixá Exú tem sua definição flexibilizada de acordo com a religião ao qual é relacionado. Muitas vezes, este orixá é erroneamente relacionado a imagem de um demônio ou algo negativo. Partindo da perspectiva do povo Ioruba, o Exú pode ser entendido como “guardião dos tempos, das casas cidades. (...) tem um caráter suscetível, violento, irascível, astucioso, grosseiro, vaidoso e indecente” (VERGER, 2012, p. 119). Em outra visão é visto com o papel de “representar a oposição à criação, sendo o infrator das regras e da ordem” (OLIVA, 2005, p. 18).

Sobre o processo de confecção deste artefato, o ceramista relata que:

Peguei um esmalte e misturei com vidro moído transparente, ou seja, um tipo de quartzo refinado tratado e tal e ele se derrete com 1.000°C, eu peguei o transparente que chama e pus aquele corante misturado, o corante deve ser mineral a base de pedra e apliquei com pincel, embaixo foi magnesita com transparente e ficou branco meio acinzado, o resto ficou preto, a argila fica preta porque a fumaça entra nos poros da argila daí não sai nunca mais, pode lavar que isso daí não vai sair nunca, esse preto não sai mais (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Observa-se a importância de que os esmaltes atinjam a temperatura de maleabilidade quando chegam a 1.000° C para que seja dado o efeito esperado, o vidrado no artefato cerâmico. Nota-se pela Figura 46 que o artefato não foi esmaltado como um todo, sendo pintado apenas as partes laterais (os adornos), a parte superior (assemelhada a um capacete), os olhos, as orelhas e a boca. Foram utilizadas três cores de esmaltes diferentes, uma cor próxima ao amarelo no capacete, um tom de lilás nas orelhas e na boca e nos adornos foi utilizado um tom próximo ao azul, o restante da peça que não foi esmaltada ficou com aspecto marrom. Contudo, após a sinterização com a utilização da técnica de *raku*, os tons foram alterados radicalmente, como visto nas Figuras 48 e 49, as orelhas e bocas antes lilás se transformaram em vermelhas, o amarelo do capacete tornou-se um tom dourado escuro, os adornos ficaram em um tom próximo a cor cinza, enquanto o restante do artefato escureceu em função da serragem que entrou em contato com a peça logo após a saída do forno a gás em temperatura estimada pelo ceramista de 1.000° C

Nas Figuras 50 e 51, a Máscara 2, por outro lado, foi inspirada nos povos que residiram em Paracas, Peru.

Figura 50 – Fotografia da Máscara 2



Fonte: Os autores (2019)

Figura 51 – Fotografia Máscara 2



Fonte: o autor (2019)

Sobre a inspiração do artefato, o ceramista relatou que:

Eu fiz, eu estava vendo, algumas múmias de Paracas, de Peru, da Bolívia e tem esses traços assim, são múmias que tem os traços muito estranhos e você vê os rostos que não é nem japonês, é uma coisa muito estranha. É inspirado nas múmias da Bolívia, do Peru.

Na região de Paracas, costa sul do Peru, tem-se notícia, por evidências arqueológicas, que os primeiros povos viveram nessa região em cerca de 7.000 a. C. (ENGEL, 1966), mas a tradição cultural Paracas foi de 800 a. C até 200 a. C (REINDEL, 2009). Este povo partilhava de uma infinidade de elementos, como iconografia, cerâmica, tecidos, práticas agrícolas e funerárias (KAULICKE, 2013, MEJÍA, 2016).

Nas Figuras 50 e 51, tem-se um artefato diferente da Máscara 1, observa-se os ornamentos em torno do rosto, os diferentes tons de cinza, o destaque para a predominância da cor vermelha interagindo com a cor cinza; quanto ao formato, trata-se de uma imagem complexa pelo seu nível de detalhamento, remetendo a imagens antropomórficas. Diferentemente do outro artefato, a Máscara 2 foi inteiramente esmaltada, apresentando um aspecto vidrado em toda peça.

Dondis (2000) considera que a nossa maior experiência sensorial é no campo visual, não tátil. Nesse sentido, abarcando a percepção visual das Máscaras 1 e 2, elas possuem significados ricos e densos para quem pratica a religião do Candomblé, quem conhece a cultura indígena

peruana ou conhece os signos transmitidos por estes artefatos. Para pessoas que não conhecem os significados pretendido pelo ceramista, cria outras significações, negativas ou positivas, como nos leciona Avarena-Reys e Detoni (2005), um processo sensório-cognitivo-imagético contínuo de construção e reconstrução de significados.

No campo tátil, considerando que são materiais cerâmicos, os artefatos apresentam dureza, baixa condutividade térmica, aspereza e uma superfície rigorosamente irregular devido aos craquelês, característica marcante da técnica de *Raku*.

Quanto a função dos objetos, Lobach (2001) afirma existir três: função prática, função estética e função simbólica. Pela similaridade das duas máscaras, destaca-se a função predominantemente simbólica do artefato, tendo em vista que foram inspirados e tem fins religiosos. No campo prático, ambas não têm nenhuma aplicação, por outro lado, no aspecto estético, as percepções são pessoais, sejam elas visuais ou táteis.

As Figuras 52 e 53 mostram as fotografias do Vaso 1.

Figura 52 – Fotografia do Vaso 1



Fonte: o autor (2019)

Figura 53 – Fotografia pela perspectiva inclinada do Vaso 1



Fonte: o autor (2019)

Desta forma, averigua-se os diferentes tons de verde, as trincas que são características do *raku* (principalmente na parte inferior do artefato), o brilho, as manchas, a forma cilíndrica, entre outros aspectos estéticos e estruturais. O vaso tem função estética e, também, pode ser utilizado para colocar flores ou outros objetos pequenos. No campo tátil, trata-se de um objeto predominantemente liso, com pequenas variações e fissuras em seu relevo.

Sobre a inspiração para fazer ambos os vasos, o ceramista disse:

Esses vasos aqui é que vou modelando e aí depois eu coloco o óxido e isso aqui parece que é raku né, aí é só vaso e joga um óxido aí, uso engobe, isso aqui é puro óxido de cromo, verde é óxido de cromo (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Ambos os vasos foram esmaltados com óxido de cromo, o Vaso 1 tem aspecto mais brilhante em toda sua superfície, apresentando trincas principalmente na parte inferior das peças. Observar-se que o esmalte utilizado em ambos foi igual, contudo, nota-se como os tons de verde e o brilho das peças são diferentes, o que pode ser explicado pela posição no forno durante o processo de sinterização e pela variação da temperatura no interior do forno.

Nas Figuras 54 e 55 verifica-se detalhadamente o Vaso 2, observa-se que o ceramista disse que não teve nenhuma inspiração específica, tal como ocorreu no caso das máscaras.

Figura 54– Fotografia do Vaso 2



Fonte: o autor (2019)

Figura 55– Fotografia da parte superior do Vaso 2



Fonte: o autor (2019)

O Vaso 2 tem tons de verde escuro na maior parte do artefato, nota-se que a parte superior é escura, isso ocorre porque esta fração do artefato não foi esmaltada e no momento da queima a serragem penetra na superfície e escurece a peça.

Os conhecimentos empíricos e técnicos são aplicados pelo ceramista para tornar a experiência sensorial e emocional, estimulando a apuração de detalhes pela forma visual e tátil, estreitando a relação entre o artefato e o usuário (FREITAS, 2011). Mais especificamente, trazendo a psicologia cognitiva para o campo do design, destaca-se o *Appraisal Theory*, teoria criada por Desmet (2002), em que o autor relata sobre as emoções atreladas aos artefatos, na relação artefato-usuário.

Neste contexto, um dos aspectos ressaltados por Desmet (2002) foi o prazer intrínseco, em que se delimita a extensão do prazer em termos sensoriais. Na observação dos artefatos

estudados, eles transmitem mensagens e reações diversas em quem tem contato direto com o artefato, seja pela forma visual e/ou tátil.

Salienta-se que em parte do seu trabalho o ceramista tem uma preocupação maior com o formato do artefato e não propriamente com as cores que são utilizadas:

Eu pessoalmente não me importo muito com o que vai acontecer em cima da peça porque eu me preocupo em dar forma, e eu faço formas, máscaras, formas meio antropomórficas, então qualquer efeito de repente funciona, porque é uma forma antropomórfica fica um efeito estranho, mas por igual fica interessante (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Observa-se a complexidade e foco do trabalho artesanal do ceramista, as influências que recebe de outras culturas são mais marcantes quanto ao formato dos artefatos do que quanto às técnicas e cores utilizadas no processo de construção artesanal.

Em outro momento, sobre a preferência pelas formas em detrimento da questão estética, o ceramista retratou que:

Porque acho muito legal, muito como a tradição latino-americana dos Incas, dos Maias, os Astecas, eu quero seguir essa linha, é meu interesse, eu gosto de fazer. Então o que que eu falo? Oh, essa técnica é tal, não importa, eu aplico a técnica por cima, a figura é Asteca, ou a figura é Inca, ou é Maia, ela só está com aspecto diferente por causa da camada que tem por cima, não importa mais, a forma é essa que eu gosto (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Portanto, o ceramista utiliza diversos esmaltes durante a queima de *raku*, mas a preocupação com os formatos do artefato, desde a concepção, do desenho, torna-se imprescindível para sua atividade. Talvez isso ocorra pela atividade anterior do ceramista, como desenhista e pintor de quadros.

Desta forma, observa-se que os quatro artefatos se materializam de maneira distinta e produzem sentidos e significados diferentes. Enquanto as Máscaras 1 apresenta propositalmente um significado inspirado na religiosidade africana, especificamente por meio do Candomblé na construção do orixá Exú, por outro lado, a Máscara 2 tem inspirações originárias da cultura dos Paracas. Ademais, tem-se os vasos que apresentam beleza estética, contudo, não possuem um significado predeterminado.

4.2.2 DESIGN E TERRITÓRIO

A indagação que norteia este subcapítulo é: Existe alguma relação entre os artefatos confeccionados no ateliê Adamas e os artefatos cerâmicos que são produzidos em outros ateliês? Se sim, qual(is) a(s) relação(ões)? Se não, por que não existe?

O design e território estuda a identidade local, sendo o fundamental compreender os conhecimentos que compõem os artefatos cerâmicos e sua matéria-prima. Durante a elaboração da pesquisa foram realizadas visitas *in loco*, com o intuito de gerar um *brainstorming* entre o pesquisador e o ceramista.

O artesanato cerâmico está incrustado na cultura de Cunha, a cidade é reconhecida nacionalmente pelos artefatos produzidos ali por seus ceramistas, a própria utilização da argila local reforça a questão identitária e a cultura local.

A produção de artefatos cerâmicos artesanais no município de Cunha-SP é diversificada. Observou-se por meio da visita a Casa do Artesão (importante centro de exibição e comercialização dos artefatos cerâmicos confeccionados pelos ateliês da cidade de Cunha-SP) e das entrevistas realizadas com o ceramista estudado que os artefatos são mais ligados às experiências e habilidades dos ceramistas do que propriamente ligada a alguma inspiração ou característica da cidade.

Os ceramistas de Cunha-SP normalmente “a maioria do pessoal são parentes ou são filhos de outros ceramistas, que não tem recurso muito e que o filho já não quer mais trabalhar com o pai, coisas desse tipo assim” (CADERNO DE CAMPO, 2019). Ocorre que com a expansão da produção cerâmica conforme os anos, ocasionou um aumento gradual da quantidade de pessoas que se mudaram para Cunha-SP com a finalidade de confeccionar produtos cerâmicos, sendo majoritariamente pessoas que são parentes ou amigos de algum ceramista já instalado no município.

No que tange a matéria-prima, não há uma constância, pois, uma fração dos ceramistas compra argila pronta para o uso, enquanto outros utilizam argila coletada no município. No caso específico do ateliê Adamas, a principal ligação entre os artefatos produzidos no ateliê e o município, além da localização, é a utilização da matéria-prima.

A partir da análise de valor do artefato sob o contexto de Krucken (2009), os quatro artefatos foram avaliados por meio de seus valores funcionais, emocionais, ambientais, simbólicos e culturais, e sociais.

Quanto ao valor funcional, averigua-se que na concepção os artefatos foram confeccionados com a intenção predominantemente decorativa, independentemente do espaço.

A Máscara 1 apresenta uma característica diferente das outras, pois foi concebida com a ideia de decorar um ambiente religioso, especificamente o terreiro de Candomblé.

O valor emocional, no que tange aos artefatos, está relacionado aos aspectos positivos de satisfação que ligam o ceramista ao artefato, o aspecto sensorial devido aos craquelês e as sinterizações apresentam uma superfície irregular, uma das características da utilização da técnica de *raku*.

No campo ambiental, o matéria-prima dos artefatos foram argilas coletadas na cidade de Cunha, contudo, em função da forma de sinterização, em especial a queima realizada por meio de um forno a lenha, não é uma opção sustentável devido a queimada, mas as outras opções de queima são igualmente maléficas para o meio ambiente, como a utilização do forno a gás que emite uma quantidade acentuada de poluentes, bem como o forno elétrico que demanda um consumo de energia que tornaria impraticável a atividade do ceramista estudado. Porém, o artefato pronto não traz nenhum risco ambiental, por não produzir nenhum poluente e ser composto majoritariamente por argila.

O valor simbólico e cultural encontra-se nas intencionalidades de cada artefato, em especial as máscaras, a Máscara 1 remete às religiões de matriz africana, representando um de seus principais orixás, o Exú. Enquanto que na Máscara 2 a ideia surge a partir da cultura dos Paracas, que se destacaram no período de 800 a.C a 200 a. C. na costa sul peruana, este povo tinha como um dos elementos principais em sua cultura a produção cerâmica ligada aos rituais funerários.

Por fim, o valor social está na circulação destes artefatos, a comercialização pode ocorrer de três formas no ateliê Adamas, por meio da venda no próprio ateliê, da exposição na Casa do Artesão de Cunha-SP e sob encomendas. Observa-se que a abrangência dos produtos remete a grupos heterogêneos, ainda mais pelas diferentes influências e modelos de artefatos confeccionados pelo ceramista.

Os valores sociais estão relacionados também às questões econômicas, tendo em vista o custo-benefício dos artefatos, os custos diretos para confecção estão presentes nos corantes comprados, na energia elétrica e no botijão de gás GLP, e os indiretos estão relacionados à manutenção do ateliê, mas não ocorre de forma periódica. O caráter artesanal da atividade conduz o ceramista a economizar em dois pontos cruciais de sua atividade, a matéria-prima (pois ele coleta livremente na cidade de Cunha) e a queima biscoito, realizada no forno a lenha (pois coleta a lenha em local próximo ao ateliê).

Além da análise de valor, salienta-se dois pontos essenciais na relação entre o artefato e o território, a autenticidade e a rastreabilidade. Em análise, quanto a intencionalidade e

concepção, os artefatos não tem relação direta com o território de Cunha-SP, porém são autênticos, únicos e irreprodutíveis se considerado o aspecto estético, com destaque à idealização das peças. O ceramista registra sua marca no artefato que confecciona, estreitando a relação com a rastreabilidade, tendo em vista que suas peças podem ser reconhecidas em qualquer lugar em que estejam devido à marca registrada nos artefatos, Figuras 56 e 57.

Figura 56 - Parte inferior do Vaso 1



Fonte: o autor (2019)

Figura 57 - Parte traseira da Máscara 2



Fonte: o autor (2019)

Entende-se, assim, analisando os quatro artefatos confeccionados durante o *workshop* e na tentativa de construir uma conexão com a cidade de Cunha-SP, as ligações principais encontram-se na matéria-prima (argila) e na cultura do artesanato cerâmico confeccionado na cidade há décadas, desde as Paneleiras.

4.3 ANÁLISE SOCIOTÉCNICA DO PROCESSO DE CONFECÇÃO DOS ARTEFATOS CERÂMICOS

A análise sociotécnica materializa-se como forma de compreender as dinâmicas entre ceramista, as tecnologias, os materiais e os artefatos no ateliê Adamas. Neste trecho, o pesquisador segue a fabricação dos fatos e objetos na construção dos artefatos inseridos na rede sociotécnica na qual está o ateliê.

O processo de confecção dos artefatos se desenvolve de forma empírica, exceto a medição da temperatura do forno, pois as queimas são realizadas em fornos a gás e a lenha, e necessitam de um dispositivo para aferição da temperatura.

Em seu trabalho artesanal, o ceramista utiliza principalmente três tipos de argila: vermelha, preta e branca, mas para este estudo foram consideradas apenas as argilas utilizadas para confeccionar os artefatos, vermelha e branca, que foram coletadas na cidade de Cunha-SP em locais descritos na Tabela 8:

Tabela 8 – Localização das argilas vermelha, preta e branca

TIPO DE ARGILA	LOCALIZAÇÃO
Vermelha	Comunidade Terapêutica Santana Bairro do Jaguarão
Branca	Rodovia Paulo Virgínio km 45 (portal)

Fonte: O autor (2019)

O território da cidade de Cunha tem jazidas de argila de fácil acesso e de variadas cores. De acordo com o ceramista, ele observa os “morros” da cidade e a sua formação rochosa, quando visualiza uma coloração de argila que almeja, manualmente ele coleta a argila (com uma pá e um balde), transporta para casa e armazena a argila em recipientes de maior tamanho.

Nas palavras do ceramista:

Eu vejo as ribanceiras que aparecem aquelas frestas brancas, escuras, avermelhadas, tem que dar pra ver as camadas, onde vai se depositando minério né e óxidos de ferro (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Sobre o processo que se submete a argila após a coleta nos diversos pontos do município de Cunha-SP, nas palavras do ceramista:

you tem que ir lá no morro, trazer aqui, socar, socar, socar, aí depois tem que jogar na água, aí peneira com a peneira bem grossa aí sai muita pedra, muita coisa, aí depois vai com uma peneira mais fina, aí depois uma peneira bem fina e depois tem que

deixar descansar a argila, que aí vai apodrecendo aquele orgânico, coisa assim, fica lá, e depois de um tempão, aí você volta a peneirar para que se solte e tem que manualmente bater nela com furadeira com hélice e depois disso aí sim você pode colocar em cima de placa de gesso, aí fica na massa, aí tem que amassar, amassar e deixar ou em balde fechado ou fora da umidade ou põe em sacolas práticas, aí se pode se começar a modelar e tornear (CADERNO DE CAMPO, 2019).

A Figura 58 mostra como as argilas são armazenadas pelo ceramista. Neste momento, estão presentes inúmeras impurezas na argila, sendo inviáveis para prática artesanal, em função disso, o ceramista faz a utilização de diversas peneiras, desde as mais grossas às mais finas.

Figura 58 – Armazenamento das argilas no ateliê



Fonte: o autor (2019)

Para purificação das argilas, utiliza-se uma peneira artesanal, com medida de 120 mesh. Após o peneiramento, tem-se a redução das impurezas, a diminuição da quantidade de areia (especificamente o tamanho dos grãos de quartzo) e a redução da granulometria, conforme mostra a Figura 59.

Figura 59 – Argila peneirada e armazenada em sacola plástica



Fonte: o autor (2019)

Com o peneiramento, antes de modelar a argila é preciso hidratá-la (conforme Figura 60), misturando uma quantidade de água para oferecer maleabilidade e trabalhabilidade à argila, estes elementos tornam viável o trabalho do ceramista na obtenção das formas desejadas para as peças.

Figura 60– Argila armazenada em balde com a adição de água



Fonte: o autor (2019)

Na visão do ceramista as argilas coletadas por ele em Cunha-SP apresentam diferenças consideráveis em relação às argilas compradas por outros ceramistas do mesmo município, como:

As argilas que eu pego aqui é imprevisível o resultado, em cada argila que você compra industrializada, preparada, eles já te dizem ‘olha essa argila vai acontecer isso’ e acontece, com tais temperaturas, tais esmaltes, a tal temperatura, patamar de não sei quanto (CADERNO DE CAMPO, 2019).

A percepção da adequação da argila para o trabalho artesanal acontece de forma empírica, segundo o ceramista:

Eu mexo com a mão e ela tá toda uma diluição, um creme, daí você vai, coa, você está sentido que a massa está diferente, isso é pura prática, não tem como explicar, é diferente quando você peneira a argila recém desfeita, ela ainda tá granulenta (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Com a argila hidratada, o ceramista coloca-a sobre uma placa de gesso para retirar o excesso de H₂O, pois o excesso acarreta maleabilidade maior do que a necessária para manusear a argila, além de fragilizar e limitar o trabalho artesanal. Portanto, retira-se a argila do balde em que estava condicionada e, com uma espátula, espalha toda a argila em um suporte de gesso (Figuras 61 e 62).

Figura 61 – Espalhamento da argila com uma espátula na placa de gesso



Fonte: o autor (2019)

Figura 62 – Condicionamento da argila em uma placa de gesso



Fonte: o autor (2019)

O tempo entre coletar a argila e utilizá-la para confeccionar os artefatos está ligado a quantidade de impurezas contidas no material argiloso:

Quando não se tem orgânico eu posso utilizar no mesmo dia, dou 3 peneirada, 4 peneirada dependendo do tipo de peneira que você tem, geralmente são 3, uma mais grossa tipo essa peneira de pedreiro, depois vem essa outra que é só não sei o que lá 100, fica uma creme né aí é onde se pode fazer (CADERNO DE CAMPO, 2019).

O ceramista retira a argila da placa de gesso com auxílio de uma espátula, encaminha a massa argilosa para uma mesa em mármore em seu ateliê e a coloca a argila sobre um pano comum para dar forma às suas peças cerâmicas, Figura 63.

Figura 63 – Início da modelagem da argila para elaboração de artefatos



Fonte: o autor (2019)

Neste momento, ocorre também a mistura entre as diferentes argilas, no presente caso a mistura da argila vermelha e a branca foi necessária pois apresentam características diferentes, como maleabilidade e resistência a queima de alta temperatura, o que justifica a mistura. No caso dos artefatos confeccionados durante o *workshop*, a modelagem foi realizada em duas etapas: primeiro, a modelagem na mesa (como evidenciado na Figura 63) ou/e a modelagem no torno (conforme Figura 64).

Figura 64 – Modelagem em um torno para confecção de vasos



Fonte: o autor (2019)

Quando o ceramista utiliza o torno para dar o formato cilíndrico aos artefatos, no acabamento foi utilizada uma faca para retirar as rebarbas e ampliar os detalhes pretendidos nos objetos, além de água para trabalhar com mais facilidade a argila.

Após a modelagem no torno, tem-se o processo de secagem natural das peças por aproximadamente 3 dias. Neste processo as peças ficam expostas ao sol durante o dia e no período noturno ficam armazenadas no interior do ateliê. Depois deste período as peças estão prontas para a primeira pintura (engobe), em seguida foram encaminhadas ao forno a lenha. O forno a lenha é de construção própria, com tijolos em argila. Segundo o ceramista, tem capacidade de suportar a temperatura de aproximadamente 1000°C, Figura 66.

Figura 65 – Forno a lenha utilizado para a realização da primeira queima dos artefatos que foram utilizados no *workshop* de cerâmica



Fonte: o autor (2019)

De acordo com o ceramista “a pouca diferença entre o aspecto final da peça se utilizado o forno elétrico ou a gás, somente o custo mesmo” (CADERNO DE CAMPO, 2019). Pois, o custo para o ceramista se refere a coleta da lenha (que ocorreu gratuitamente em local próximo ao ateliê), enquanto isso, o forno elétrico apresenta impacto significativo no consumo de energia elétrica, mas tem como vantagem a desnecessidade do acompanhamento da temperatura durante todo o período da queima. Assim como no forno elétrico, o consumo do forno a gás é

significativo em função da quantidade de gás necessário para a realização de uma queima de 8 horas.

Como descreve o ceramista:

o forno a gás também é mais cômodo, você controla o fogo, porque se você controla o fogo a vontade, aqui não, você tem que jogar lenha e ir olhando no pirômetro, ir olhando ali, e ir observando (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Como os custos da utilização do forno elétrico e a gás podem aumentar o valor dos artefatos para venda, por isso o ceramista opta pelo forno a gás ou o elétrico, o ceramista prefere a utilizar o forno a lenha para realizar a queima biscoito. Na fala do ceramista, referindo-se à possibilidade de realizar a queima biscoito no forno a gás “aqui poderia fazer a queima biscoito também, mas judia muito do forno, 8 horas queimando, para que vou gastar essa manta, se eu tenho lenha?” (CADERNO DE CAMPO, 2019).

O forno a gás é composto por uma manta refratária que se desgasta com o tempo e deve ser trocada quando não mais retém satisfatoriamente o calor no interior do forno, a utilização para uma queima durante 8 horas ocasionaria uma deterioração acentuada desta manta. São necessários cerca de 6 metros de manta refratária para compor o forno, totalizando um investimento de aproximadamente 500 reais.

Na queima por meio do forno a lenha as peças são alocadas e o forno é fechado com a utilização de tijolos comuns e argila, em momento posterior o forno é aceso na parte inferior e é alimentado com lenha, conforme as Figuras 66 e 67.

Figura 66 – Disponibilização das peças no interior do forno a lenha para queima



Fonte: o autor (2019)

Figura 67 – Forno a lenha fechado com com barro e tijolos pronto para ser acendido



Fonte: o autor (2019)

A queima dura em torno de 8 horas. Gradualmente, a cada hora eleva-se a temperatura em 100°C até atingir 800°, ou seja, 100°C/hora. Quando atingida a temperatura de 800°C, cessasse a alimentação do forno a lenha. A abertura do forno ocorre após um dia para que o processo de resfriamento das peças cerâmicas seja paulatino.

As peças são retiradas do forno a lenha e passam por uma pintura de um esmalte (uma mistura de óxidos que faz com que a peça tenha brilho, vital na queima com a técnica de *raku*). Nesta última pintura não é necessário esperar pela secagem da peça, ela pode ser diretamente conduzida a segunda (e última) queima no forno tubular a gás.

O ceramista utiliza diversos tipos de esmaltes, dependendo da coloração que pretende causar no artefato, segundo o ceramista:

Eu utilizo alguns esmaltes de 1000° que então eu compro feito, ou então eu compro o vidro moído que chamam de ‘permanente de baixa’ e esse aí eu misturo com corante, que pode ser minerais ou pode ser óxidos e aí se produzem cores (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Os corantes são misturados com mineiras ou óxidos, de acordo com o ceramista:

Aí você combina com corantes, que podem ser minerais a base de pedras moídas ou óxidos, aí se produzem as cores, aí você tem que ta tudo moidinho moidinho aí você mistura com água ou borrija em cima dessa peça que está que foi feito o biscoito, aí tem as técnica que colocam uma espécie de durex daí não pega sujeira ou então você mergulha a peça, ou você pincela e aí você coloca de novo nesse forno, ataca a 1.000 graus em mais ou menos uma hora quando apaga, como você viu, trincou, põe no orgânico, que é a serragem e aí ela vai sofrer a deformação por um lado e por outro a redução e aí então sai a peça já com os efeitos que você viu que tem (CADERNO DE CAMPO, 2019).

As cores podem ser expressas por meio do engobe ou dos esmaltes, como o ceramista relata:

Você pode utilizar os engobes também no *raku*, se você usa engobe a base de cromo, como qualquer corante, quando a peça está ainda antes da primeira queima aí você passa os engobes e tal vai para queima daí o engobe grudou, então em cima disso você vitrifica com esmaltes de baixa transparente (CADERNO DE CAMPOS, 2019).

No caso dos Vasos 1 e 2, utilizou-se o óxido de cromo, dando o tom esverdeado às peças. Portanto, no processo de pintura, os tons podem ser definidos no momento em que a peça é pintada com engobe (antes da primeira queima – biscoito) e no passa seguinte a peça é pintada com um esmalte transparente, ou o engobe pode ser da própria cor da argila (mais claro ou mais escuro) e, posteriormente, utiliza-se o corante no esmalte para ocasionar o efeito desejado.

O ceramista também fez uma experiência com a utilização de cinzas de pinhão para dar tonalidade aos seus esmaltes “queimei o pinhão, aí as cinzas coei bem peneirado, ficou bem pozinho, aí misturei com os corantes e com um pouco de quartzo e pus na peça e no forno elétrico ficou como se fosse alta temperatura e eu queimei a 1100°C” (CADERNO DE CAMPO, 2019).

No processo de pintura com o esmalte, é fundamental que a peça “absorva” este esmalte, pois caso o esmalte apresente uma pequena aderência com a peça, indica uma baixa porosidade, que também se torna um elemento prejudicial para a peça aguentar temperaturas próximas a 1.000° C:

Por isso que quando você esmalteia, ah secou! Não é que a água foi pra dentro, porque está esponjoso porque eu tinha colocado serragem, ela se dilata e se encolhe com maior facilidade e não trinca, então se você empedra, só mineral, não tem nem um pouquinho de orgânico, queimou a 1000°, ela se encolheu e empedrou, não tem porosidade, aí eu tacho fogo de uma vez e ela não tem como se expandir, fica quente nesta parte se dilatar, mas na que ta fria não, aí uma parte se dilata e outra parte não, então ela quebra (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Fato este pode ser explicado pela porosidade do material, o artefato utilizado pelo ceramista (composto pela mistura da argila vermelha e branca) oferece a porosidade necessária para a peça se expandir e retrair durante os dois processos de sinterização, bem como apresenta a resistência mecânica suficiente para suportar a alta temperatura.

É curioso e interessante observar como as lendas e mistérios são transmitidos ao longo da história, elemento que se repete na lenda sobre o surgimento da técnica de *raku*:

É uma lenda que vai dizer que havia um jornalista que entrevistou as pessoas para saber como é que era né, mas o que se diz é que (...) estamos falando de 400 anos atrás, sobre uma lenda disso aí, não se sabe inventaram, mas diz que o monarca da época em Japão, os caras eram terríveis e mandaram fazer umas coisas e se não conseguia fazer eles cortavam até o pescoço, então os caras tinha que fazer, ele queria fazer um chá, então ele mandou fazer porque serviria aos importantes desse lugar e falou “olha eu quero o meu jogo de chá para servir algumas pessoas que estão vindo e tal, e houve um problema, o cara não conseguiu ter isso e como era, se fazia um tipo de esmalte com palha de arroz como se fazia antigamente com cinzas aí o cara viu que não havia conseguido, ficou louco porque o cara ia cortar o pescoço por ele não fazer, então ele inventou de fazer uma queima rápida, pra fazer com o que tem, então fez uma queima rápida e jogou aí vários corantes e meteu bronca e saiu isso rapidinho, e falou olha saiu um tudo, não é assim como você conhece, saiu tudo empelotado assim como se fosse, como se fosse uma louça grossa, e falou ‘bom, leva isso’, se morrer morreu, aí levou, quando cara viu aquilo, abriu o olho ficou ‘louco, que isso?’, que maravilhoso! Adorou’. É a lenda que diz, e aí nossa o cara virou famoso! (CADERNO DE CAMPO, 2019)

O ceramista escutou esta lenda em Cunha-SP, contada por outros ceramistas, ele inclusive conheceu esta técnica pelo nome “*raku*” na própria cidade, em período próximo à chegada em Cunha, por volta de 2004.

O ceramista teve contato com a técnica, mas de outra forma, não tinha nenhuma ideia de que era dado este nome:

Eu conheci o *raku* aqui em Cunha, eu sabia, que se tinha *raku*, só não sabia que era este nome. Na época eu ficava vendo as coisas na feira e tinha um cara (...) sempre andava super bem era chique mesmo (...) aí ele parava nas feiras assim, colocava um monte de tijolo e começa a trabalhar com as peças (...). Aí ficava lá, aí eu via que ele pegava um maçarico destes de querosene e esquentava os tijolos, esquentava, ficava conversando, esquentava, e pegava uma pinça e colocava bastante serragem, e saia umas peças “cara” muito bonitas, era *raku*, e eu não sabia que isso era *raku*, e eu não dava muita bola né, porque estava em outra, conversava com ele, nessa época eu trabalhava com bijuterias assim de montagem, e fazia objetos como botas, cinto, casacos (...) ganhava bem né, e eu via que ele fazia isto falava olha um dia eu faço cerâmica, que ele ficava modelando a mão, coraçãozinho e outras coisinhas, aí ele fabricava tudo ali, nestes tijolinhos, fazia *raku*, aí depois quando vim em Cunha vi que os caras fazem grande né, aqueles vasos e aí que eu comecei a me tocar que isso era *raku* (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Por mais que já tivesse conhecido o *raku* sem mesmo saber que este era o nome desta técnica de queima cerâmica, anos depois foi entender exatamente como funcionava enquanto estava em contato com ceramistas do município de Cunha.

A peculiaridade do *raku* reside na pintura com esmalte e no abrupto resfriamento da peça, que em função da diferença no coeficiente de dilatação térmica entre os materiais que compõem o substrato e o esmalte traz como consequência os craquelês, o ceramista já fazia algo bem próximo:

Na verdade, o que eu fazia era defumar o que faziam os índios, cerâmica negra, que é meio parecido, e que passa que o *raku* vai esmalte aí está a diferença, daí quando vai esmalte já é outra coisa, agora o defumado se pode ir (...) o defumado você faz como (...) também a 800°, tira a peça e joga na serragem e defuma ela, fica preta, (...) isso seria o *raku*, mas não tem o esmalte (CADERNO DE CAMPO, 2019).

O ceramista ressalta que não é a argila que se trinca, mas sim o esmalte, caminhando na mesma direção narrada pelas pesquisas acadêmicas:

Não é que trinca a argila, trinca a camada de esmalte, e aí é onde penetra a fumaça e deixa pretinha tudo onde está trincando, aí descobriram isso aí começaram né, é moda! Então, tudo bem, é legal, depende do que você está querendo fazer, qual é a tua orientação dentro da visão.

A fina película de esmalte, que após a sinterização apresenta características próximas ao vidro, se rompe e gera os craquelês em significativa parte do artefato cerâmico submetido a técnica de *raku*.

O ceramista aprendeu diversas técnicas e formas de queima cerâmica, o contato com a cerâmica ocorreu desde a infância no Chile:

Comecei quando era criança com os índios lá no Chile, eu tinha 8 anos, pro lado sul do Chile. Existe um povoado que faz só cerâmica e depois, eu fui pro Peru, aí fui fazer cerâmica peruana, gostei muito da cultura né, das razões, foi em contato com os nativos, pode ser, não podemos falar em índios, mas são nativos, tem que falar de nativos, e aí já fui pra começar a fazer cerâmica com essa influência indígena, que faço até hoje né. Na adolescência eu ia lá no povoado e ficava lá e voltava. No Chile era perto de Santiago (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Por essa narrativa, observa-se como o conhecimento da argila foi obtido desde a infância do ceramista de forma empírica, aprendendo na prática, com a experiência do povo indígena, ou como prefere, os nativos chilenos e peruanos.

Cada povo traz consigo experiências, vivências, particularidades, entre outros elementos culturais. Nesse sentido, o ceramista retrata as diferenças que encontra no artesanato cerâmico que experienciou:

No Chile é mais utilitária e é mais sóbria, a cerâmica dos índios de Chile é (...) mais voltada para utilitários mesmo. Agora Inca é utilitária mas tem também uma identificação do rito, dos ritos de veneração ao Sol, se voltam para olhar o universo não por isso os índios do Chile também, mas o índio chileno é mais simbólico, mais abstrato, ele é mais aquele rito de veneração, porque a argila deles é mais simples não é como argila exuberante dos índios que são mais para o Norte, para cá, até chegar no Guatemala onde se estão os Maias né os Maias são bem mais e isso que sobrou dessas culturas mais antigas, ainda está repercutindo, ainda tá em nesses grupos de ceramistas que fazem cerâmica na Bolívia, os bolivianos tem uma cerâmica bem interessante, que se baseia nas culturas Maias-Incas, até chegar a Centro América, que se pode chegar até México né e são os Astecas já né, conheci muito isso aí (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Além desta influência empírica, aprendida desde a infância, o ceramista possui influência acadêmica, por meio da leitura de livros e o aprendizado em aula, como a de um professor que lhe deu aula no período em que cursava arquitetura em uma universidade chilena:

E ele nos falava sobre a cultura Asteca, sobre o significado das imagens, a observação antropológica voltada para universo, para o espaço, as estrelas, os planetas e isso é muito profundo, e isso ficou muito na minha cabeça, por isso que também quis conhecer os Incas e os Maias, porque achava que tinha muito a ver tudo isso, se amarravam todos essas culturas né, porque está no Cordão Andino né, até chegar ao México, passam por Estados Unidos, e os Estados Unidos tem várias culturas indígenas também e o símbolo se mantém, a mesma simbologia, continua sendo

comum a todos esses, até chegar no Chile lá na Patagonia, Argentina. Isso foi o suficiente pra gente ter uma visão né (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Nota-se a preocupação do ceramista em utilizar as culturas dos povos antepassados que contribuíram muito com o que temos nos dias atuais.

Toda essa experiência e vivência com os nativos fez com que o ceramista ampliasse sua mente para novas maneiras, técnicas, jeitos e formas de se fazer cerâmica:

Em toda parte, a gente aprende, não só técnicas, mas aprende como digo os macetes né, cada um tem sua maneira de trabalhar e você aprende muitas qualidades de como manejar um material, são modalidades no manejo da argila né, como se pode observar de diversas maneiras em o trato do material, então o que se fala em técnicas, é muito mecânico, modalidades de como manejar as argilas, trabalhar com um material que é a argila (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Observa-se o cuidado e a atenção que o ceramista tem com relação a atividade artesanal desenvolvida no ateliê, desde a coleta da argila, sabendo os lugares propícios a coleta, até a utilização do esmalte desejado e a queima na temperatura e no tempo desejado.

O forno a gás, assim como o forno a lenha, foi construído pelo próprio ceramista. O forno tem a estrutura e a armação de metal (o mesmo utilizado em vigas na construção civil), o interior do arranjo contém uma manta refratária com capacidade de resistir a temperatura em torno de 1.400°C, apesar de ser utilizado apenas para queimas de até 1.000°C, Figura 68.

Figura 68 – Forno a gás



Fonte: o autor (2019)

Assim como no forno a lenha, para verificação da temperatura em cada instante da queima no forno a gás, utilizou-se um termopar, conforme Figura 69.

Figura 69 – Termopar utilizado para medir a temperatura interna do forno durante o processo de sinterização



Fonte: o autor (2019)

O gás utilizado neste forno é do tipo GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), conhecido popularmente como “gás de cozinha”, usualmente utilizado nas residências brasileiras. Ainda sobre o forno a gás, utiliza-se um maçarico para realizar a queima do gás. O forno a gás tem abertura vertical, sendo uma corrente de aço conectada na parte superior no forno balanceada por um contrapeso próximo ao forno para tornar mais simples a sua abertura.

Na cidade de Cunha as queimas cerâmicas são realizadas também em um forno conhecido como *Noborigaba*, de origem japonesa e que pela sua forma e tamanho consegue alocar e sinterizar uma significativa quantidade de artefatos. O ceramista na temperatura que os outros ceramistas dizem que atingem, “eles dizem que a 1.400°C, mas eu não acredito (...). Mas como vejo pela aparência é 1.280°C a 1.300°C. Não sei se o caulim se sinteriza a 1400° C” (CADERNO DE CAMPO, 2019).

O ceramista acredita que consegue observar aproximadamente a temperatura em função da cor que a peça apresenta no forno no processo de sinterização:

Se você aprender ver a cor laranja, se você vai fazer só 800°, fazer biscoito, primeiro é uma cor púrpura, aí vai vai avermelhando e quando fica meio laranja, pronto já está em 800°. Ta vendo que laranja, é 800°, quando está púrpura é 500° 600°, aí 800° 900° começa a amarelar aí quando já está a 1000° já vem para uma cor amarelada (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Esta perícia foi aprendida com o passar dos anos observando queimas cerâmicas e comparando com as tonalidades do artefato no processo de queima e a temperatura mostrada por meio do termopar.

As peças devem ser alocadas com uma distância mínima entre uma e outra, pois caso permaneçam encostadas durante a queima podem danificar, ou mesmo aderir umas nas outras devido a composição do vidrado (esmalte), Figuras 70 e 73:

Figura 70 – Disponibilização das peças no forno a gás para queima com a utilização da técnica de *raku*



Fonte: o autor (2019)

Figura 71 – Disponibilização das peças no forno a gás para queima com a utilização da técnica de *raku*



Fonte: o autor (2019)

As seis peças foram encaminhadas ao forno a gás, com o acendimento do forno, rapidamente se elevou a temperatura com o controle manual da vazão do gás GLP por meio do maçarico. Em aproximadamente uma hora o forno a gás atingiu a temperatura de 1000°C.

Aliás, o botijão de gás causou um dos momentos mais marcantes do *workshop*, pois a uma determinada temperatura o gás começou a formar uma crosta de gelo em sua parte inferior, Figura 72.

Figura 72 - Momento em que o botijão de gás GLP começou a apresentar uma crosta de gelo na parte inferior



Fonte: o autor (2019)

Acredita-se que este fato pode ter ocorrido em função da alimentação do maçarico estar elevada, gerando uma diferença de temperatura entre o interior do botijão e o ambiente exterior, ocasionando está crosta de gelo que elevava mais ainda o consumo do gás, contudo, após

conversas entre participantes do *workshop* e o ceramista, o botijão foi mergulhado parcialmente em um recipiente com água, diminuindo a pressão interna no botijão.

Segundo o ceramista este episódio nunca tinha ocorrido com ele ou mesmo ela nunca tinha visto:

Porque não pode ficar assim, antes quando eu usava o maçarico nunca ficava assim não, não ficou não (...) então eu falava que talvez só tampando um pouco a saída do gás, não deixar muito gás passar, foi esse o fato que a pressão não seja tão forte que estava afundando o maçarico, aí outros falaram que não, isso não adianta, e eu ‘como?’, se eu regulo aqui a chave não vai passar mais gás e a pressão vai ser menos, não sei por que, mas tem que perguntar pro cara que saiba né, eu vou ver com um cara que eu mais ou menos tenho um relacionamento, porque ele tem um forno à gás que ele usa para tudo né e aí ele deve saber desse assunto de o botijão pegar gelo, eu vou perguntar pra ele, ele tem vários botijões de gás metidos na água, ele põe na água (CADERNO DE CAMPO, 2019).

Este momento gerou uma preocupação no ceramista que dias depois procurou uma pessoa para lhe contar o conhecimento com a utilização de gás GLP para alimentação de um forno na queima cerâmica.

Quando atingiu a temperatura de 1000°C, o ceramista cessou o fornecimento de gás GLP e aguardou-se em torno de 20 minutos para que, no momento seguinte, os artefatos fossem retirados do forno e alojados em um balde, com o seu interior coberto por serragem e resíduos de madeira (Figura 73), com a finalidade de resfriar os artefatos, posteriormente foram retirados do balde e lavados com água corrente, Figura 74.

Figura 73 – Recipiente com serragem em que foram alocadas as peças



Fonte: o autor (2019)

Figura 74 – Processo de retirada da Máscara 1 no balde com serragem



Fonte: o autor (2019)

Na Figura 75, tem-se a lavagem dos artefatos cerâmicos para remoção dos resíduos oriundos da serragem.

Figura 75 – Lavagem dos artefatos cerâmicos com água corrente



Fonte: o autor (2019)

Utilizou-se a esponja para a remoção de resíduos superficiais da queima e da serragem que entraram em contato com a peça cerâmica, Figura 76.

Figura 76 – Remoção de resíduos superficiais do artefato cerâmico



Fonte: o autor (2019)

Com a remoção dos resíduos os acabamentos dos artefatos estão prontos, conforme Figura 77.

Figura 77 – Artefatos cerâmicos confeccionados durante o workshop



Fonte: o autor (2019)

Observa-se como é um processo longo e rico em detalhes para se chegar os resultados pretendidos pelo ceramista no desenvolvimento de sua atividade. Por meio da análise sociotécnica denota-se os aspectos detalhados da confecção dos artefatos.

4.4 RELAÇÃO ENTRE OS ATORES NO ATELIÊ ADAMAS

Esta pesquisa parte da perspectiva interdisciplinar na construção do linhame teórico, a partir de três campos principais, a engenharia de materiais, o design e as ciências sociais. Após a análise sociotécnica do processo de confecção dos artefatos, a teoria ator-rede busca evidenciar as relações entre os atores no ateliê Adamas.

A Teoria Ator-Rede (ANT) visa ajustar uma teoria social para os estudos sobre ciência e tecnologia, auxiliando o pesquisador na investigação do campo de estudo seguindo as “marcas” deixadas pelos atores sociais.

Na presente dissertação foram definidos quatro atores: o ceramista, as tecnologias, os materiais e os artefatos, alicerçados neles este capítulo se constrói. Neste contexto, tem-se como único ator humano o ceramista, as tecnologias e os materiais são não-humanos, enquanto os artefatos foram tratados como a mistura dos anteriores, humanos e não-humanos, caracterizando, assim, um ator híbrido.

Para estudar estes atores foi utilizado um recorte temporal e espacial para representar a situação dos atores em um lapso específico, pois os atores estão em constante mutação, como um rio que, independentemente do momento, nunca volta a ser o mesmo. Preliminarmente, antes mesmo do ingresso do discente no Programa de Pós-Graduação (PPG) em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade, foram realizadas duas incursões para análise da viabilidade da presente dissertação. Desde o ingresso do discente no PPG, em fevereiro de 2017, foram realizadas quinze visitas de campo ao ateliê, com o intuito de entender o processo sociotécnico e as dinâmicas entre os atores no ateliê Adamas.

Balizado na proposta da ANT em seguir os atores durante seu próprio curso, sem conceito preconcebidos ou rigidez metodológica. O ateliê Adamas constitui-se como uma rede complexa, a influência causada por um ator ocasiona uma ressonância direta na relação entre outros atores.

No decorrer das visitas de campo foram realizadas entrevistas livres, devido a liberdade do ator humano em narrar sua própria história e as atividades por ele desenvolvidas, bem como a fim de deixá-lo conduzir a própria narrativa. Além disso, na observação do campo de estudo, foram registradas imagens por meio de uma câmera de celular e uma câmera fotográfica semiprofissional, ocasionalmente foi utilizado o caderno de campo para anotações relevantes, além de ligações telefônicas para obter informações não transmitidas durante as entrevistas com o ceramista.

A relação entre o ator humano e o pesquisador sempre foi amistosa, o ceramista apresentou pouca resistência as abordagens e visitas ao ateliê, inclusive convidando o pesquisador, por diversas vezes, a adentrar em sua residência para refeições.

O ceramista tem origem chilena e, durante sua vida pessoal e profissional, sofreu diversas influências que foram e são cruciais para o desenvolvimento dos artefatos cerâmicos com a utilização da técnica de *raku* na cidade de Cunha-SP. Uma das controvérsias iniciais reside na origem chilena do ceramista, a utilização de uma tecnologia oriunda da China, as experiências e vivências com o povo indígena chilenos e peruanos durante a infância e a adolescência, a instrução de nível superior por meio da formação em arquitetura e a construção dos artefatos ocorrer no Brasil.

Na infância, o ceramista conviveu diretamente com índios chilenos e peruanos, neste tempo teve contato com a arte cerâmica indígena, influenciando diretamente na sua visão sobre as obras de arte. Dos primeiros passos como ceramista até os dias atuais, foram múltiplas as culturas que o ceramista teve contato, pois no decorrer de sua vida ele foi passando por considerável parte dos países da América Latina.

De acordo com o ceramista são principalmente quatro formas de artesanato cerâmico que influenciam sua atividade, a cerâmica chilena, a peruana, a Inca e a Maia. A primeira caracteriza-se por peças predominantemente sombrias e utilitárias, enquanto as outras três se traduzem em artefatos de adoração aos seus deuses.

O contato com a tecnologia de *raku* ocorreu quando o ceramista nem sabia que a técnica que estava presenciando tinha este nome. Por volta de 2004, o ceramista conheceu um colega de profissão que produzia peças com a técnica de *raku* e logo se interessou por sua expressão e enigmas transmitidos à superfície das peças.

Sobre o ator não-humano, a tecnologia (ou técnica, apesar das diferenças semânticas, neste trabalho foram utilizadas no mesmo sentido), aqui considerada estritamente como o *raku*, desde quando surgiu, havia uma grande mística em torno do *raku*, conforme a fala do ceramista, embora alguns teóricos acreditem na origem chinesa do *raku*, a lenda surgiu no Japão quando o Imperador pediu a um artesão que confeccionasse uma peça cerâmica totalmente nova, senão, como punição, o Imperador iria matá-lo. Diante disso, o artesão elaborou uma peça rapidamente, pintou-a e a colocou no forno, depois de algumas horas de queima, ele retirou a peça, colocou na serragem e a lavou, dando origem assim as peças de *raku*.

Há controvérsias sobre a origem do *raku*, Chavarria (1999) defende que sua gênese se deu na China e, alguns séculos mais tarde, ganhou notoriedade no Japão. A história se perfaz como um mistério, mas sempre está presente em um dos dois países. A técnica é complexa

devido aos passos que devem ser seguidos, em conformidade com o exposto no capítulo 4.3 “Análise sociotécnica do processo de confecção dos artefatos cerâmicos”.

Em relação as outras técnicas, no *raku* utiliza-se esmalte nas peças e esta peça é sinterizada a temperatura próxima à 1.000°C, cessada a alimentação do forno, a peça imediatamente é retirada do forno, mergulhada na serragem e lavada com água, dando origem aos craquelês presentes no esmalte.

Os materiais compõem outro ator não-humano, tem como elementos: a argila, o forno, o engobe, o esmalte, a pá (coletada argila), os baldes (armazenamento da argila), a peneira (refinamento), a mesa (utilizada como apoio para manusear a matéria-prima), o pano (para retirar o excesso de H₂O), as facas (para cortar e modelar), o torno (para dar formatos arredondados), os moldes (para reprodução de artefatos), o pincel (para passar os engobes e esmaltes), o termopar (auferir temperatura), a madeira (utilizada no forno a lenha na 1ª queima), o gás GLP (utilizado no forno a gás na 2ª queima), o maçarico (transmissão do gás do botijão para o forno), a pinça (para retirar os artefatos do forno após as queimas), o balde (armazenamento dos artefatos em alta temperatura após a retirada da 2ª queima), a serragem (que preenchem o balde) e a mangueira, a água e a esponja (para lavar os artefatos).

Observa-se o “exército” de agentes não-humanos na configuração dos materiais, apesar da quantidade, foi considerado como um único grupo devido a sua finalidade e importância, fundamental no processo de construção dos híbridos, os artefatos.

Sobre o elemento híbrido, o artefato, existe uma “fronteira movediça” que delimita o que há de humano e o que há não-humano. No contexto da teoria ator-rede, o artefato é caracterizado como híbrido.

São diversos os elementos que compõem os quatro artefatos estudados, como as experiências do ceramista, a técnica escolhida, as formas, as cores, os materiais e utensílios utilizados, a finalidade pensada pelo ceramista para artefato, o modo de execução e o tempo investido.

Tem-se o exemplo de dois dos quatro artefatos, as máscaras, sendo uma delas inspirada na arte indígena chilena e peruana em consonância com a religiosidade do Candomblé (importante religião de matriz africana), enquanto a outra foi pensada a partir da cultura dos Paracas. Nota-se como a rede de atores foi complexificada, pois partimos primeiramente do entendimento da arte cerâmica do ceramista, este carrega o aprendizado desde a infância de forma empírica e, quando adulto, por meio do ensino formal e teórico durante o curso de arquitetura na universidade, no Chile. Uma parte do formato dos artefatos foi inspirada nos povos indígenas chilenos e peruanos, que por si só tem cada um à sua história no campo cultural

e artesanal, e por outro, tem-se a influência africana, por meio da inspiração em um orixá do Candomblé, exposto por meio formato, coloração e obscuridade dos artefatos. São múltiplos os atores contemplados na rede, o ceramista foi responsável por fazer dialogar com duas culturas tão distintas.

Vislumbra-se a figura do ceramista, da tecnologia, dos materiais e do artefato, em que eles dialogam, conversam e debatem suas relações e isso tudo ocorre no interior do ateliê Adamas.

Os artefatos não encerram seu caminho no ateliê, mas seguem contando suas histórias além dos limites do ateliê, da cidade de Cunha ou mesmo do estado de São Paulo. Neste sentido, os artefatos escrevem novas narrativas e enredos, delimitação não abarcada nesta pesquisa, entretanto despertam curiosidade.

Esta pesquisa buscou entender as controvérsias presentes no ateliê durante o processo de construção do artefato. A controvérsia “é o lugar e o tempo da observação” (LEMOS, 2013, p. 55), momento anterior à estabilização das caixas-pretas⁶, ponto em que são elencados os mediadores e intermediários na rede.

Rastrear as associações entre os atores é a principal contribuição da ANT, os atores a todo tempo se transformam em mediadores e intermediários, transitando entre um e outro dependendo do momento em que são observados na rede. Durante a realização do *workshop* um momento ilustra exatamente esta transição entre atores que ora são intermediários e, de repente, tornam-se mediadores, que foi o gás GLP utilizado para alimentar o forno a gás.

O processo de sinterização estava acontecendo com normalidade, o ceramista estava dialogando com os participantes sobre a sua vida e a atividade que exerce, momento em que o gás começou a apresentar uma aparência branca em sua parte inferior, com aspecto similar a formação de gelo. Neste momento, o foco que estava na sinterização, no diálogo entre ceramista e participantes, passa a ser o que indicaria aquela crosta branca que apareceu no botijão de gás e estava a cada minuto aumentando. O ator botijão de gás se materializou como mediador e formou-se outra rede no ateliê, uma professora participante já havia visto uma queima parecida e com seu conhecimento obtido por meio da formação acadêmica de engenharia relatou o que estava acontecendo como algo arriscado, por não saber as consequências do aumento da camada de gelo. Em seguida, instaurou-se um clima de incerteza entre todos os participantes, alguns se deslocaram para um local mais afastado do forno, outros ficaram na mesma posição, mas apresentando um certo receio.

⁶ São intermediários que transportam sem modificar o que está contido neles.

Logo, os conhecimentos empírico (do ceramista) e os conhecimentos técnicos (de dois professores) entraram em debate para resolver a questão de forma rápida e pacífica, por um lado o ceramista dizia que nunca tinha ocorrido tal fato em todos estes anos confeccionando artefatos cerâmicos, por outro lado os professores acentuaram que aquela situação ocorria pela rápida saída de gás do botijão em direção ao forno e que por isso a parte interna do gás se esfria rapidamente enquanto a parte externa apresenta uma temperatura significativamente superior e que, em uma determinada diferença temperatura, teria como resultado a cessação muito repentina da chama, sendo improvável chegar a temperatura pretendida.

O ceramista argumentou que aquele efeito no botijão poderia ter ocorrido devido ao maçarico ser novo e maior em comparação com o que utilizava anteriormente. Em contrapartida, os professores argumentaram que poderia ser pelo maçarico, mas que era necessário aumentar a temperatura do botijão de gás, para tanto, seria necessário mergulhar significativa parte do botijão em um recipiente com água, gerando estabilidade na queima.

Neste momento de controvérsia, outros atores foram convocados a constituir esta nova rede, como o recipiente com água e os conhecimentos teóricos e práticos dos atores humanos, dando luz a interação entre sociedade e universidade. Passado este lapso temporal em que o botijão de gás se torna um actante, ele volta a ser intermediário no processo de construção dos artefatos. Porém, um intermediário que foi um actante em um certo momento, pode se tornar um mediador novamente caso sua estabilidade seja rompida (LEMOS, 2013).

Na construção de fatos e artefatos a rede do *workshop* se expande e atinge outros lugares, formando novas redes. Entre elas, as constituídas no laboratório, lugar que em que buscou entender os materiais e os artefatos, as microestruturas e macroestruturas, as formas e seus signos. A partir desse momento entra em foco as inscrições⁷, buscando entender, por meios científicos, o saber popular. Neste ponto, constitui-se novos atores foram trazidos à rede, a UNIFEI, a USP e o UNIFATEA, em conjunto com seus arsenais de instrumentos, equipamentos, materiais e atores humanos.

Na análise dos artefatos, observa-se as redes que eles podem constituir. Apresentando em uma imagem a cultura afro-brasileira, a cultura indígena peruana, as experiências de um ceramista chileno e a utilização de uma técnica que flutua entre a cultura chinesa e japonesa. São evocados conhecimentos do ceramista de quando era criança e adolescente, e na idade adulta agrega o conhecimento técnica proveniente da arquitetura. O ceramista optar por seguir um sistema preponderantemente artesanal, justificando que se fosse realizar pesquisas

⁷ A fabricação de fatos por instrumentos contidos em laboratórios (LATOIR, 2011).

científicas com as argilas, os processos e os produtos que utiliza fariam desviassem seu foco da sua finalidade, a criação de artefatos.

5 REFLEXÕES INTERDISCIPLINARES

Este estudo tem como fio condutor a perspectiva interdisciplinar, interinstitucional e internacional.

O campo interdisciplinar tratou de analisar as interações encontradas nas relações entre o ceramista, as tecnologias, os materiais e os artefatos confeccionados no ateliê cerâmico Adamas pela óptica da teoria ator-rede, do design e da engenharia de materiais.

Observou-se que são diversos os atores que estão envolvidos na confecção dos artefatos cerâmicos com a utilização da técnica de *raku*. O ceramista traz consigo vasta experiência que foi aprendida na infância com seu avô, com os nativos chilenos e peruanos, posteriormente teve instrução formal na universidade por meio do curso de arquitetura, os conteúdos aprendidos com os professores no decorrer da graduação e do mestrado (não concluído), a influência da escola Bauhaus, a presença ativa de inspiração na arte Inca e Asteca, entre outras experiências durante toda sua vida.

Os materiais que o ceramista utiliza são vários, como a argila coletada nos morros da cidade de Cunha-SP que por experiência o ceramista identifica interessantes para o trabalho artesanal e após verificação prática averigua se atende a sua necessidade. Outros elementos como pás, torno, forno, baldes, facas, serragem, pinças, lenha, gás, entre outro conjunto de materiais fundamentais para a confecção cerâmica.

A técnica de *raku* que foi modificada e aperfeiçoada no Brasil, chegando até a cidade de Cunha-SP trazida pelos ceramistas japoneses, que se instalaram na cidade com o intuito de confeccionar artefatos cerâmicos no forno Noborigama. O ceramista conhecia a técnica de tempos anteriores à sua chegada em Cunha-SP, porém conheceu mais a fundo e aprendeu a técnica de *raku* quando passou a residir na localidade.

Em meio a esta rede complexa de atores surge o artefato confeccionado no ateliê Adamas, influenciado pela cultura indígena latino-americana, por religiões de matriz africana, por uma técnica de queima cerâmica de origem japonesa, confeccionadas por um ceramista chileno que tem suas influências da escola alemã de Bauhaus.

A produção cerâmica artesanal do município de Cunha-SP não apresenta um padrão, pois tem a contribuição de ceramistas de várias origens e nacionalidades, utilizando inúmeras técnicas de queima e fornos. Em função disso, por escolhas pessoais e profissionais, nascem as divergências de pensamento quando estes ceramistas se reúnem por meio da associação de artesãos da cidade, em que uns ceramistas buscam ampliar ainda mais a imagem da cidade vinculada à cerâmica, mas para tanto tem como finalidade apenas o aspecto comercial, enquanto

outros trabalham em prol do conhecimento gerado pela reunião de artesãos tão ricos em conhecimentos técnicos, acadêmicos e empíricos.

Os conhecimentos dos ceramistas da cidade de Cunha-SP têm suas formas de propagação, como por meio do Festival de Cerâmica que ocorre desde 2007. Tem-se, também, o Instituto Cultural da Cerâmica de Cunha (ICCC), lugar em que são oferecidos cursos e *workshops*, e a Casa do Artesão em que são expostos e comercializados os artefatos confeccionados pelos ceramistas da cidade.

Além desse meio utilizado pelos ceramistas da cidade para disseminar conhecimentos e comercializar as suas peças, o ceramista estudado desenvolve seu trabalho voluntário em uma comunidade terapêutica voltada para dependentes químicos da própria cidade, com a finalidade de ajudar estas pessoas a encontrar um novo sentido e enquadramento profissional.

Observa-se a quantidade de atores visíveis que são chamados a participar dessa rede no interior do ateliê. Além disso, na construção da pesquisa foram tecidas outras redes devido à complexidade em entender as relações existentes no ateliê Adamas. Como pelo número de instituições de ensino superior que foram reunidas por meio do *workshop*, da propagação da pesquisa, dos ensaios microestruturais e das metodologias do design utilizadas.

No *workshop* ocorreu a participação de alunos dos Programas de Pós-Graduação da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), do Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA), da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), bem como participantes do grupo de pesquisa de Design de Produto e Tecnologias Sociais. Estas pessoas contribuíram para a construção de divergências e aproximações entre o conhecimento ministrado na academia e o conhecimento empírico trazido pelo ceramista, sendo um elemento enriquecimento da pesquisa. Como exemplo, o episódio do gás utilizado na alimentação do forno, como narrado no capítulo 4.4.

Uma das contribuições desta pesquisa foi o papel de entender e estabelecer um diálogo entre as disciplinas teóricas originárias de pesquisas realizadas por engenheiros, designers e sociólogos, e o conhecimento predominantemente empírico do ceramista, tendo em vista que antes de sair do Chile, ele teve instrução de nível superior que também o orientam no seu trabalho artesanal diário, sua atividade está atrelada de forma mais evidente dos conhecimentos indígenas, experiências assimiladas no decorrer de sua vida e do contato com outras culturas.

Em seguida, a pesquisa se propagou por outras universidades, por meio de eventos acadêmicos, como congressos nacionais e internacionais, encontros de iniciação científica, seminários nacionais, colóquios e simpósios; publicações em periódicos e visitas técnicas. As visitas técnicas propagaram a pesquisa para outras fronteiras, pelas visitas realizadas à Portugal.

Encontrou-se pesquisadores no Instituto Politécnico de Leiria (localizada em Leiria e Caldas da Rainha - Portugal), que também estudam os artefatos confeccionados com a utilização da técnica de *raku*, com eles foi aberto diálogo e terá como resultado a produção de um artigo para concatenar os conhecimentos portugueses e brasileiros, alinhando suas aproximações e disparidades.

Além disso, a pesquisa foi apresentada pelo autor desta dissertação no Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro (localizada na cidade de Aveiro - Portugal), uma das instituições de ensino referência mundial em estudos sobre materiais cerâmicos. Na mesma cidade, foi realizada uma visita na Vista Alegre, uma das empresas mais antigas de Portugal ligada à porcelana e cerâmica. Além da disseminação da pesquisa, essas experiências foram importantes para agregar novas visões e ampliar conteúdos e reflexões em torno do trabalho.

Os ensaios microestruturais e o desenvolvimento das metodologias do design também ultrapassaram os muros da UNIFEI, sendo fundamental o apoio e a parceria de outras universidades, o UNIFATEA e a USP.

Estes elementos foram fundamentais para construir a pesquisa de modo interdisciplinar, expandindo-se para outras instituições e países, agregando elementos que impulsionou a transferência de conhecimento e experiências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os artefatos cerâmicos acompanham e ajudam a narrar a história do homem, desde a descoberta para fins culinários, cozer alimentos. Logo foram ampliadas as funcionalidades e aplicações deste tipo material, como na construção de utensílios decorativos, artefatos religiosos e combinações com outros materiais para alguma determinada finalidade.

Com o passar dos anos, as pessoas começaram a praticar diversos modos de queima cerâmica, além de criar fornos, misturar argilas e outros componentes, tais como serragem e pedras moídas. Neste contexto, além do contato com as argilas, começou-se a pintar as peças cerâmicas, com corante naturais e mesmo com a própria argila.

A técnica de *raku* manifesta-se como uma forma de queima cerâmica, sendo individualizada pela pintura com esmalte, a queima em temperaturas próximas a 1.000°C no período de uma hora e o brusco resfriamento do artefato cerâmico, acarretando em sua superfície semelhança visual próxima ao vidro, além de inúmeros craquelês.

O trabalho com a cerâmica pode ser visto como uma atividade artesanal, em que o ceramista constrói objetos únicos, com propósitos utilitários e/ou decorativos. Após a Revolução Industrial, o artesanato passou uma severa crise devido aos produtos industrializados apresentarem valores consideravelmente menores e formatos padronizados. Em contrapartida, o artesanato continuou propagando objetos irreprodutíveis com valores locais de sua produção, diferenciando-se, definitivamente, dos produtos oriundos da indústria.

Além disso, os objetos foram sendo modificados e influenciados pelos estudos da área do design, momento em que passam a ser direcionados para atender determinadas necessidades, adequando-se em seu caráter material e estético. Com a evolução do design, ele se ramificou em diversas subáreas, como o design de superfície e o design e território.

O design de superfície busca entender os artefatos por meio de suas informações visuais, texturas, sensações e experiências que podem ser provocadas no usuário. O design e território tem o intuito de agregar a identificação local ao artefato produzido, ressaltando a ligação entre artefato e território.

O design está relacionado diretamente aos materiais, à engenharia de materiais, encontrando pontos em comum que são fundamentais para estabelecer o limite de um material, tanto em sua forma ligadas à microestrutura quanto a questões de formas estruturais e estéticas atreladas ao design.

Neste emaranhado, é vital entender as relações entre humanos e não-humanos na construção das redes. A teoria ator-rede surge a partir dos estudos de Ciência e Tecnologia, impulsionada por autores como Bruno Latour, Michel Callon e John Law.

A cidade de Cunha é conhecida pelo artesanato cerâmico, movimento iniciado no começo do século XX pelas Paneleiras, mulheres que fabricavam painéis de barro para comercialização na região. No decorrer do tempo a tradição das Paneleiras se perdeu, tendo regressado a cultura cerâmica à cidade de Cunha em 1975, com a chegada de um grupo composto por três japoneses, um português e dois brasileiros que reiniciaram a produção cerâmica, trazendo consigo elementos como esmaltes, torno elétrico e a concepção do ateliê como espaço de criação (SILVA, 2016).

Entre os mais de 40 ateliês cerâmicos contidos na cidade, o ateliê Adamas foi escolhido como locus de estudo por diversos fatores, como a cultura e influências do ceramista proprietário do ateliê, a abertura obtida para a realização da pesquisa, os diferentes tipos de artefatos confeccionados e a utilização da técnica de *raku*.

O objetivo geral da pesquisa foi compreender de forma interdisciplinar a interação entre o ceramista, as tecnologias, os materiais e os artefatos no ateliê Adamas, localizada em Cunha, São Paulo. Como específicos, (a) investigar, via análise sociotécnica, o processo de confecção dos artefatos cerâmicos elaborados com a técnica de *raku*; (b) caracterizar as propriedades microestruturais das cerâmicas; (c) estudar os artefatos cerâmicos sob a óptica do design de superfície por meio das abordagens representacional, constitucional e relacional; e, (d) analisar, pela perspectiva do design e território, as relações entre os artefatos confeccionados com a técnica de *raku* e o território no qual é produzido, Cunha-SP.

Partindo dos objetivos específicos, no primeiro (a), foi possível entender como ocorre o processo de confecção dos artefatos com a utilização da técnica de *raku*. O ceramista se utiliza de argilas coletadas na própria cidade de Cunha para desenvolver sua atividade, parte dos materiais utilizados para a construção dos artefatos foi construção própria, como o forno a lenha e o forno a gás, os engobes também normalmente são oriundos das argilas coletadas pelo ceramista. O método de criação tem um sistema complexo desde a concepção da ideia, a coleta da argila, o peneiramento, a modelagem, a pintura com engobe, a queima a temperatura de 800°C durante o período de 8 horas, a pintura com esmalte e a queima no forno a gás durante uma hora em temperatura próxima a 1.000°C.

No segundo objetivo específico (b), identificou-se pelas micrografias a significativa quantidade de poros, trincas e partículas de quartzo nas amostras. Por meio do EDS, observou-se que as amostras eram compostas de silício, alumínio, ferro, potássio e magnésio. A presença

de silício e alumínio indica a formação da caulinita, que tem comportamento refratário e é um componente plástico. Além disso, apurou-se que a película de esmalte era composta de silício e alumínio. Na fração de esmalte ocorre o craquelê, originado pela diferença no coeficiente de expansão térmica linear entre suporte cerâmico e o esmalte (BÓ *et al.*, 2012). No ensaio de flexão 3 pontos os resultados das amostras sem revestimento e esmaltadas foram próximos, 5,49 MPa e 5,89MPa, respectivamente. A diferença entre a resistência das amostras pode ser explicada pela camada de esmalte adicional que tem o comportamento próximo ao do vidro.

As amostras sem revestimento (9,2%) apresentaram maior absorção de água em relação as amostras esmaltadas (8,3%). Da mesma forma, as amostras sem revestimento (13,4%) apresentaram maior porosidade em relação as amostras esmaltadas (11,8%). Quanto a massa específica aparente as amostras sem revestimento registraram 1,45 g/cm³ e as amostras esmaltadas 1,46 g/cm³. Os baixos números quanto a porosidade aparente e absorção de água podem ser explicados pela densificação do material.

Sobre a perda de massa, na primeira queima as amostras perderam cerca de 31% de massa, após a segunda queima as amostras sem revestimento ganharam 8,27% de massa enquanto que as amostras esmaltadas ganharam 10,29% de massa. Após a primeira queima, devido a eliminação de material orgânico há uma perda de massa significativa e devido ao alto grau de formação caulinítica da argila. Acredita-se que as amostras sem revestimento ganharam massa após a segunda queima devido à absorção de fuligem contidas na serragem na qual as peças são alocadas após a retirada do forno, este fato também pode explicar o aumento da massa das amostras esmaltadas, ressaltando-se que estas amostras foram pintadas, aumentando, assim, naturalmente seus valores antes mesmo da segunda sinterização.

Quanto a retração linear, as amostras apresentaram retração média de 7,15%. Após a segunda queima, as amostras sem revestimento apresentaram retração de 5,39% e as esmaltadas 4,82%. A retração gradativa de ambas as amostras pode ser explicada pela densificação do material a cada sinterização em temperaturas mais elevadas.

No terceiro objetivo específico (c), na dimensão representacional observou-se que as superfícies das máscaras são todas constituídas por curvas, traços antropomórficos e adornos. As máscaras foram confeccionadas por meio de moldes, fato que possibilita a reprodução das formas geométricas, mas não a coloração, em função da técnica de *raku*, pois após a sinterização, mesmo as peças que utilizaram o mesmo esmaltes apresentam tons diferentes devido a posição no forno e a exposição ao calor. Por outro lado, os vasos são circulares, possuem a base fechada e a parte superior aberta. Ambos foram confeccionados em um torno

mecânico e com a utilização do trabalho manual do ceramista, sendo assim, não são simétricos como as máscaras representadas anteriormente.

Na abordagem estrutural, notou-se que os artefatos possuem caráter predominantemente estético, além dos aspectos expressos na análise sociotécnica e na análise microestrutural, ressalta-se que a diferença entre materiais utilizados reside no engobe e no esmalte utilizado na pintura das peças.

Na abordagem relacional, observou-se que os artefatos possuem superfícies caracterizadas como inertes, pois não são modificados pelo contato. Na Máscara 1, a representação do rosto foi inspirada em um orixá do Candomblé, o Exú, e os adornos tem como origem o artesanato cerâmico dos índios peruanos. A Máscara 2 tem toda sua representação baseada nos índios peruanos, especificamente os Paracas, povo que habitou a costa Sul do Peru no período de 800 a.C. até 200 a.C., para eles a cerâmica era utilizada para armazenagem de alimento e para ritos funerários. Os Vasos 1 e 2 não têm uma representação específica, destacando-se o campo visual, observando que em ambos os vasos foi utilizado o esmalte a base de óxido de cromo, porém apresentaram tons de verde diferentes. No aspecto tátil, os artefatos apresentam dureza, baixa condutividade térmica, aspereza e superfície irregular devido aos craquelês.

No quarto objetivo específico (d), observou-se que o artesanato cerâmico está presente na cultura de Cunha, a utilização da argila local reforça esta relação identitária. Na análise de valor, dimensiona-se que o valor funcional é predominantemente decorativa, destacando-se a Máscara 1 que foi concebida com a ideia de decorar um ambiente religioso, especificamente o Candomblé. O valor emocional relaciona-se as características positivas de satisfação entre o ceramista e o artefato, em especial no aspecto sensorial gerado pelos craquelês. O valor ambiental, devido ao processo de sinterização, de certa forma a queima não se configura como sustentável, o artefato em si não traz nenhum risco ambiental. O valor simbólico e cultural reside na intencionalidade, como a Máscara 1 remete às religiões de matriz africana e a Máscara 2 a cultura dos Paracas. O valor social está na comercialização, que acontece no ateliê Adamas, na Casa do Artesão de Cunha-SP e sob encomendas. Na dimensão econômica do valor social, ressalta-se que o ceramista economiza em dois pontos de sua atividade, a argila e na 1ª queima (queima biscoito).

Salienta-se que quanto a autenticidade, são artefatos únicos, autênticos e irreprodutíveis. Quanto a rastreabilidade, evidencia-se que os artefatos não têm relação direta com o território de Cunha-SP, porém há o registro do ateliê Adamas no artefato. Sendo assim, a conexão entre o território e a produção de artefatos é a argila e a cultura cerâmica desde as Paneleiras.

Esta pesquisa interdisciplinar congrega três áreas: as ciências sociais, o design e a engenharia de materiais. Cada uma traz sua contribuição e limitação, tendo como questionamento norteador: Que interações encontramos nas relações entre o ceramista, as tecnologias, os materiais e os artefatos confeccionados no ateliê cerâmico Adamas? Como estas interações se estabelecem na rede de afetações que envolvem os atores citados no referido ateliê?

Em resposta a problemática desta pesquisa, observou-se as relações entre os atores humanos e não-humanos, mediadores e intermediários, há um exército de atores convocados a fazer parte da construção do artefato, como a argila, os fornos, os baldes, torno, água, gás, experiências, técnicas, ceramista, esmaltes, engobes, fogo, entre outros elementos. Os atores ceramista, tecnologias e materiais se revezam como mediadores e intermediários durante todo tempo.

Um longo caminho é percorrido até que se estabilize o artefato, fechando a caixa-preta. O ator humano (ceramista), no processo de criação, idealiza o artefato, além disso, pensa no design da peça, nos materiais que serão utilizados, se estes materiais resistirão a temperatura de 1.000°C, se os esmaltes vão aderir ao engobe e ao substrato cerâmico, se o forno atingirá a temperatura pretendida. Estes atores não-humanos influenciam diretamente na rede, provocando situações como as descritas sobre a película de gelo formada no gás.

Pensando os materiais como atores, a argila deve apresentar uma significativa característica porosa, pois se for elevada a peça cerâmica se desfaz no processo sinterização, se a porosidade for baixa não absorve esmalte. Além do mais, a argila deve apresentar resistência a flexão de modo satisfatório, por mais que seja utilizada como decorativa, não deve romper com qualquer esforço mecânico.

A tecnologia, o *raku*, com o tempo passa por adaptações, dependendo de fatores como temperatura do forno, características microestruturais da argila, do engobe e do esmalte. Durante a sinterização, necessita-se da diferença no coeficiente de dilatação térmica para que haja a configuração das rachaduras, craquelês.

Cada ator causar ressonância na rede e gera mais controvérsias na rede de afetações. A relação complexa dos atores mostra como cada movimento pode representar uma dissonância. O ceramista neste ponto compara-se ao pesquisador no laboratório, preocupado para que todos os elementos exerçam seu papel.

Ressalta-se que a pesquisa teve como ponto de partida a questão interdisciplinar, construindo diálogos entre as teorias e metodologias de cada área. Uma das contribuições desta pesquisa situa-se não apenas na interação entre as ciências sociais, o design e a engenharia de

materiais, mais sim a associação destes conhecimentos interdisciplinares com os saberes populares, tecendo uma linha harmônica entre conhecimentos técnicos e empíricos, no esforço da aproximação entre ciência, tecnologia e sociedade.

Como trabalhos futuros, indica-se o estudo em outros ateliês cerâmicos da cidade de Cunha-SP, com o intuito de traçar as similaridades e disparidades entre os artefatos que são construídos pelos ceramistas locais.

Sugere-se, também, o estudo da microestrutural de outras argilas encontradas no município de Cunha-SP e a viabilidade para a utilização na confecção cerâmica. Por fim, a análise das relações entre os atores que fazem parte da rede dos ceramistas se traduz como importante forma de entender as interações entre o Poder Público, a população, os ceramistas e os turistas que visitam a cidade com o propósito conhecer a cerâmica confeccionada na cidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOVAY, R. **Bases para a formulação da política brasileira de desenvolvimento rural:** agricultura familiar e desenvolvimento territorial. Brasília: IPEA, 1998. 25 p. (convênio FIPE/IPEA). Relatório Final.
- ALBAGLI, S. **Território e territorialidade.** In: V. Lages, C. Braga & G. Morelli (Eds). Territórios em movimento: cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva. Brasília: Sebrae, 2004.
- AMORÓS, J. L.; NEGRE, F.; BELDA, A. **Técnica cerâmica.** 178, 582-592, 1989.
- _____; BLASCO, A.; CARCELLER, J. V. **Técnica Cerâmica.** 179 (1989) 644.
- ARENDT, R. J. J. **Maneiras de pesquisar no cotidiano:** contribuição da teoria do ator-rede. Revista Psicologia & Sociedade, v. 20, 2008.
- ASHBY, M. F.; JOHNSON, K. **Materiais e Design:** Arte e ciência da seleção de materiais no design de produto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA (ABC). **Informações técnicas:** definição e classificação. 2011. Disponível em: <<http://www.abceram.org.br>>. Acesso em: 18.mar.2017.
- AQUILA, Marcella. **Superfícies:** signos, significados e outras interpretações. IN: revista ABD Conceitual. São Paulo, n. 10, abril/maio, 2014.
- AVARENA-REYES, José; DETONI, Adlai Ralph. **Pensamento visual em foco.** In: Congresso Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho, 4., Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico, 13., 2005.
- BAUDRILLARD, Jean. **O sistema dos objetos.** São Paulo: Perspectiva, 1997.
- BERANGER, C. **Participacion in conférence-débat Les produits de terroir:** effet de mode ou piste de développement économique? Université Saveurs & Savoirs, Novembro, 2005.
- BÓ, DAL, M.; MELCHIADES, F. G.; BOSCHI, A. O.; HOTZA, D. **Efeito das propriedades dos esmaltes e engobes sobre a curvatura de revestimentos cerâmicos.** Cerâmica 58 (2012) 118-125.
- BONFIM, Gustavo. A. **Algumas considerações sobre teoria e pedagogia do design.** Rio de Janeiro: Estudos em Design. V. 2, n° 2, 1999.
- BOURDIEU, P. **Para uma sociologia da ciência.** Lisboa: Edições 70, 2004.
- _____. **La distinction.** Paris: Les Éditions de Minuit, 1979.
- BRANQUINHO, F.; NOGUEIRA, M. A. L. **Quem disse que não existe a ciência do ceramista?** Revista de Antropologia e Arte, n. 3, 2011. p. 289-295.

BRASIL. **IBGE**. Disponível em:

<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=351360>>. 2019. Acessado em: 26.02.2019.

BRITO, I. P.; ALMEIDA, E. P.; NEVES, G. A.; MENEZES, R. R.; SILVA, V. J.; SANTANA, L. N. L. **Avaliação de novos depósitos de argilas do Estado da Paraíba visando sua aplicação como matérias-primas cerâmicas**. *Cerâmica*, n. 61, p. 391-398, 2015.

BRODHAG, C. **Agriculture Durable, Terroirs et Pratiques Alimentaires**. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, n.40, p. 33-45, 2000.

BUDZIAK, C. R.; MAIA, C. M. B. F.; MANGRICH, A. S. **Transformações químicas da matéria orgânica durante a compostagem de resíduos da indústria madeireira**. *Química Nova*. 2004, 27, 399.

BURDEK, Bernhard. **Design: História, Teoria e Prática do Design de Produtos**. São Paulo: Edit. Blucher, 2006.

CADERNO DE CAMPO. 2019.

CALLISTER, W. D. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 8ª ed., 2013.

CALLON, M. **Some elements of the sociology of translation: domestication of scallops and the fishermen of St Brieuc Bay**. In *power. Action and belief*. Edited by J. Law. 196-233. London: Routledge & Kegan Paul, 1986.

_____. **Entrevista com Michel Callon. Dos estudos de laboratório aos estudos de coletivos heterogêneos, passando pelos gerenciamentos econômicos**. *Sociologias*, vol. 10, n. 19, jan-jun, p. 302-321, 2008.

_____; LATOUR, B. **Unscrewing the big leviathans: how do actors macrostructure reality**” In: KNORR, K e CICOUREL, A. *Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro and Macro Sociologies*. London, Routledge, p. 277-303, 1981.

CANCLINI, Néstor García. **Culturas Híbridas - estratégias para entrar e sair da modernidade**. Tradução de Ana Regina Lessa e Heloísa Pezza Cintrão. São Paulo: EDUSP, p. 283-350, 1983.

CARDOSO, R. **Design, Cultura Material e o Fetichismo dos Objetos**. *Revista Arcos*, Rio de Janeiro, v. 1, p. 14-39, 1998.

CARLOS, Elione Moura. **Obtenção e caracterização de engobes com adição de resíduos do mármore para revestimento cerâmico**. 2014. Dissertação (mestrado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2014.

CARTER, C. B.; NORTON, M. G. **Ceramic materials: Science and engineering**. New York: Springer, 2007.

CASTRO, R. J. S.; SOARES, R. A. L.; NASCIMENTO, R. M.; BISON, E. C. **Estudo do Efeito do Feldspato e Resíduo de Caulim na Produção de Revestimento Cerâmico**. *Cerâmica Industrial*, 2015, 20, p. 30-36.

CHAGAS, A. P. **Argilas: Essências da Terra**, 3. ed., Moderna: São Paulo, 1997.

CHAO, R.; MCCARTHY, B.; YANO, G. **Characterization of Japanese Raku Ceramics Using XRF and FTIR**. Interim Meeting of the ICOMCC Working Group. New York, USA. Oct, 2010.

CHAVARRIA, J. **Esmaltes**. Barcelona: Editorial Estampa, 1999.

_____. **Modelagem**. Barcelona: Editorial Estampa, 1999.

CHITI, Jorge Fernández. **Artesania, Folklore y Arte Popular**. Buenos Aires: Ediciones Condorhuasi, 2003.

CIPINIUK, Alberto. Design e artesanato: aproximações, métodos e justificativas. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2006, Paraná. **Anais do 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2006.

CUCHE, D. **A noção de cultura nas Ciências Sociais**. Lisboa: Fim de Século, 2001.

DANTAS, D. **Design orientado para o futuro, centrado no indivíduo e na análise de tendências: reorganizando conceitos para o design da sociedade pós-industrial**. In: Congresso Internacional de Pesquisa em Design, 3., 2005.

DESMET, P. **Designing emotions**. Delft, The Netherlands. Tese de Doutorado. Delft University of Technology. 2002.

DIAS, C. S. **Design numa Perspectiva Cultural**. Trabalho apresentado no III ENECULT – Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura. Salvador, Faculdade de Comunicação/UFBA, 2007.

DOCZI, G. **O poder dos limites: harmonias e proporções na natureza, arte e arquitetura**. São Paulo: Mercuryo, 2008.

DONDIS, Donis A. **Sintaxe da linguagem visual**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

DUARTE, L. C.; JUCHEN, P. L.; PULZ, G. M.; LICCARDO, A.; ACAUAN, R. B. **Aplicações de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Sistema de Energia Dispersiva (EDS) no Estudo de Gemas: exemplos brasileiros**. *Pesquisas em Geociências*. v. 30, p. 3 – 15, 2003.

EMMERRICH, K.; STEUDEL, A. **Análise térmica de matérias-primas argilosas**. *Revista Cerâmica Industrial*. n. 21. mar/abr, 2016.

ENGEL, F. **Un groupe humain datant de 5000 ans à Paracas, Pérou.** Journal de La Société Des Américanistes 49 (1), 7–36.

ESCARDINO, A.; AMORÓS, J. L.; NEGRE, F. **Influencia de las variables de proceso.** Taulells. N. 3, 1985.

FAULHABER, P. **Etnografia e tradução cultural em antropologia.** Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciênc. hum. [online]. vol.3, n.1, pp. 0-0. ISSN 1981-8122, 2008.

FERREIRA, J. **Integration of reverse engineering and rapid tooling in foundry technology.** Journal of Materials Processing Technology, 142, p. 374-382, 2003.

FLANDRIN, Jean-Louis; MONTANARI, Massimo. **História da Alimentação.** São Paulo: Estação Liberdade, p. 107-185, 1998.

FONSECA, C. et. al. **Antropologia a partir das ciências: reflexões preliminares.** In: FONSECA, C.; ROHDEN, F.; MACHADO, P. S. Ciências na vida: antropologia da ciência em perspectiva. São Paulo: Terceiro Nome, 2012.

FREIRE, Cristina. **Arte conceitual.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006. 81 p.

FREITAG, V. **De artesãos a artistas: um estudo com ceramistas de Tonalá, México.** Soc. E Cult., Goiânia, v. 18. N. 1, p. 165-175, jan./jun.2015.

FREITAS, Renata O. Teixeira de. **Design de Superfície: as ações comunicacionais táteis nos processos de criação.** São Paulo: Blucher, 2011.

GALESI, Douglas F.; LEPRI NETO, Carlos; MELCHIADES, Fábio G.; BOSCHI, Anselmo Ortega. **Caracterização das principais argilas utilizadas em engobes para revestimentos cerâmicos.** Revista Cerâmica. n.10, mai/jun, 2005.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas.** 1.ed., IS.reimpr. - Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GOLDSTEIN, Ilana Seltzer. **Arte, artesanato e arte popular: fronteiras movediças.** In: HIKIJI, Rose Satiko Gitirana; SILVA, Adriana de Oliveira. Bixiga em artes e ofícios, Edusp, São Paulo. 2014.

GOMES, Luiz Vidal Negreiros. **Desenhismo.** 2. ed. Santa Maria: Ed. da Universidade Federal de Santa Maria, 1996.

GOMES LIMA, Ricardo. **Arte popular e artesanato.** Falamos da mesma coisa? Ciências Humanas e Sociais em Revista Seropédica, v.31, n.1, Janeiro/Junho. 2009. p.95-109.

GOOD, Catherine. **La antropología del arte en México.** In: ARAIZA HERNÁNDEZ, Elizabeth, (Ed.), Las artes del ritual. Nuevas propuestas para la antropología del arte desde el occidente de México. Zamora: El Colegio de Michoacán, Zamora, 2010.

GUIMARÃES, Luciano. **A cor como informação: a construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores.** 2. ed. São Paulo, Sp: Annablume, 2000.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11. ed. Rio de Janeiro: Dp&a Editora, 2006.

HELLER, Eva. **A Psicologia das Cores: Como as cores afetam a emoção e a razão**. 1. ed. Barcelona. 2014.

HEYDRICH, M.; SILVEIRA, A. L. M. **Design de superfície: reflexões sobre simbologias e análise de imagem de uma padronagem**. IN: X Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação – SEPesq. Centro Universitário Ritter dos Reis. 2014.

HORNBERGER, N.H. **Ethnography**. In: CUMMING, A. (Ed.). *Alternatives in tesol Research: descriptive, interpretive, and ideological orientations*. Tesol Quarterly, Alexandria, v. 28, no 4, p.673-703, winter, 1994.

JAPIASSÚ, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JOHANN, D. M. W. **Design e Artesanato: análise da gestão, materiais e técnicas utilizadas em grupos de artesãos no Rio Grande do Sul**. 2010. Dissertação (mestrado) Escola de Engenharia e Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2010.

JOLY, Martine. **Introdução à análise da imagem**. 10.ed. Campinas, SP: Papirus, 2006.

KAULICHE, P. **Avances recientes em perspectiva**. Algunos comentarios finales. Boletín de Arqueología PUCP 17, 291-300, 2013.

KELLER, P. F. **Trabalho artesanal e cooperado: realidades, mudanças e desafios**. Sociedade e Cultura, Goiânia, v. 14, n. 1, p. 29-40, jan./jun. 2014.

KRUCKEN, Lia. **Design e território: valorização de identidades e produtos locais**. São Paulo: Studio Nobel, 2009.

_____, Lia. **Design e território: uma abordagem integrada para valorizar identidades e produtos**. SBDS 2ª Simpósio Brasileiro de Design Sustentável. 2009.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro, 1994.

_____. **On actor-network theory: A few clarifications**. Centre for Social Theory and Technology (CSTT), Keele University, UK, 1997.

_____. **Pandora's hope: essays on the reality of Science studies**. Cambridge. London. Harvard University Press, 1999.

_____. **A esperança de Pandora**. Bauru: Edusc, 2001.

_____. **Resembling the social: an introduction to actor-network-theory**. Nova York, Oxford University Press, 2005.

_____. **Reagregando o social.** Editora EDUFBA/Edusc, 2012.

_____. **Jubiler ou les tourments de la parole religieuse.** Paris, La Découverte. 2013.

_____; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a construção dos fatos científicos.** Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1997.

LAW, J. **Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity.** Centre for Science Studies, Lancaster University, Lancaster LA1 4YN. 1992.

LEMOS, André. **A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura.** São Paulo: Annablume, 2013.

LIMA, Ricardo. **Estética e gosto não são critérios para o artesanato em: Artesanato, produção e mercado, uma via de mão dupla.** São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.artesol.org.br/>>. Acesso em 16/ 05/2005.

LÖBACH, B. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais.** s. l.: Edgar Blücher, 2001.

_____. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais.** Tradução: Freddy Van Camp. São Paulo: Editora, 2006.

LORSCHTEITER, V.; STEFFEN, C.; POLIDORO, M. B. **Análise semiótica para o uso emocional da cor no design superfície.** XI Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação – SEPesq. Centro Universitário Ritter dos Reis, 2015.

MARTÍNEZ, Herón Pérez. **El sentido de las artesanías en el concierto de la cultura.** Comunicación presentada en el XXXII Coloquio de antropología e Historia Regionales, Zamora: México, 2010.

MEDEIROS, Ligia Maria Sampaio de. **Desenhística: a ciência da arte de projetar desenhando.** Santa Maria: sCHDs, 2004.

MEJÍA, Juliana Gómez. **Qualidade de vida e dinâmicas de conflito na população da península de Paracas, costa sul do Peru durante o final do Horizonte Temprano (400 a. C – 100 d. C).** 2016. Tese (doutorado), Programa de Pós-Graduação em Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MELLO, A. S.; DOMINGOS, B. S. M.; MACHADO JUNIOR, W. A.; SILVA, C. F.; RIBEIRO, R. B. **Design e território: contribuições interdisciplinares na análise do processo de confecção de artefatos cerâmicos na cidade de Cunha/SP.** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. v. 14, n. 4, 2018.

MELO, M. F. A. Q. **Seguindo as pipas com a metodologia da TAR.** Revista do Departamento de Psicologia – UFF, v.19 – n.1, p. 169-186, Jan./Jun. 2007.

MORAES, M. **Rede e singularidade das ciências sobre a noção de rede e a singularidade das ciências.** In: Série Documenta, nº 12-13, Ano VIII, EICOS/ UFRJ, 2002

_____. **A ciência como rede de atores: ressonâncias filosóficas.** Hist. cienc. saude-Manguinhos [online]. 2004, vol.11, n.2, pp. 321-333. ISSN 0104-5970.

MORAIS, D. M. de. **Briquetes de Resíduos Ligno-Celulósicos como potencial energético para a queima de blocos cerâmicos: aplicação em uma indústria de cerâmica vermelha que abastece o distrito federal.** 2007. 230 f. Tese de Doutorado (Estruturas e Construção Civil) – Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia. Brasília, 2007.

MOTTA, J. F. M.; ZANARDO, A.; CABRAL JUNIOR, M. **As matérias-primas cerâmicas.** Parte I: O perfil das principais indústrias cerâmicas e seus produtos. *Cerâmica Industrial*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 28-39, 2001.

_____; CABRAL JUNIOR, M.; TANNOM L. C.; ZANARDO, A. **As matérias-primas cerâmicas.** Parte II: Os minerais industriais e as massas da cerâmica tradicional. *Cerâmica Industrial*, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 33-40, 2002.

_____; ZANARDO, A.; CABRAL JÚNIOR, M.; TANNO, L. C.; CUCHIERATO, G. **As matérias-primas plásticas para a cerâmica tradicional: argilas e caulins.** *Cerâmica Industrial*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 33-46, 2004.

NASCIMENTO, D.; SOUZA, S. **Valorização do terroir: uma estratégia de desenvolvimento local.** In: V. Lages, C. Braga & G. Morelli (Eds). *Territórios em movimento: cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva.* Brasília: Sebrae, 2004.

NUNES, Viviane Aparecida. **Adriana Lopes: Processo de criação em cerâmica com a técnica de raku.** Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Artes Visuais). Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal, 2015.

OLIVA, Anderson R. **As faces de Exu: representações europeias acerca da cosmologia dos orixás na África Ocidental (Séculos XIX e XX).** *Múltipla*, n. 18, Ano X. Brasília, junho/2005.

PARMELLE, C. W. **Ceramic Glazes** - CBI Publishing Company Inc, Third Edition, 386-418, Boston, USA, 1973.

PAZ, O. **O Uso e a Contemplação.** In: Revista Raiz, Trad. Alexandre Bandeira. São Paulo: Cultura e Ação, 2006.

PÉREZ, E. A. **Apuntes de esmaltes y colores cerámicos** - Instituto de Formación Profesional n. 2 de Castellón, *Cerâmica Industrial*, Castellón, 1991.

PILEGGI, Aristides. **Cerâmica no Brasil e no Mundo.** SP: Livraria Martins Editora, 1958.

PORTO, V. S.; SILVA, M. F.; CRUZ, T. B.; CAVALCANTI, M. S. L., SILVA, C. R. **Obtenção e avaliação das propriedades físico-mecânica de massas cerâmicas para grés sanitários utilizando resíduo de vidro plano em sua composição.** *Revista eletrônica de materiais e processo*, v. 7, p. 13-19, 2012.

PRACIDELLI, S. **Estudo dos Esmaltes Cerâmicos e Engobes.** *Revista Cerâmica Industrial*, São Caetano do Sul, jan/abr., 2008.

QUEROZ, Luiz Fernando Teixeira. **Efeito da quantidade de areia quartzosa no processamento, microestrutura e propriedades da cerâmica vermelha para telhas.** 2009. Dissertação (mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2009.

RAMALHO E OLIVEIRA, Sandra. **Imagem também se lê.** São Paulo: Edições Rosari, 2006.

RAYNAUT, C. **Interdisciplinaridade:** mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção e à aplicação de conhecimentos. In. PHILIPPI Jr., A.; NETO, A. J. S. (Editores). *Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação.* Barueri: Manole, 2011, p. 69-105.

REINDEL, M. **Life at the edge of the desert.** Archeological reconstruction of the settlement history in the valleys of Palpa, Peru. Em: M. Reindel & G. Wagner (Eds.) *New Technologies for Archaeology Multidisciplinary INvestigations in Palpa and Nasca, Peru,* (pp. 439-461). Berlin, Springer, 2009.

RINALDI, Ricardo Mendonça. **A intervenção do design nas superfícies projetadas:** processos multifacetados e estudos de caso. 204p. Tese (Doutorado em Design) – Universidade Estadual Paulista – UNESP, 2013.

_____; DOMICIANO, C.L.C.; MENEZES, M. dos S. 2010. Design de Superfície: Pré-livro experimental “Festa”. In: P&D DESIGN, 9, São Paulo, 2010. Anais... Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, UAM, p. 1-13.

ROCHA, F. N.; SUAREZ, P. A. Z.; GUIMARÃES, E. M. **Argilas e suas aplicações em utensílios e materiais cerâmicos.** Revista virtual de química. N.6, v. 4, 2014.

RODRIGUES, L. dos S; SILVA, J. C. ANGÉLICA, R. S; RABELO, A.A.; PORTUGAL FAGURY, R.L.R.; FAGURY NETO, E. **Avaliação tecnológica de cerâmicas tradicionais incorporadas com rejeito do minério de manganês.** Revista Cerâmica, n. 60, p. 580-585, 2014.

ROSE, Gillian. **Visual methodologies:** An Introduction to the interpretation of visual materials. London. Sage Publications Inc. 2001.

RUBIM, Renata. **Desenhando a superfície.** 2. ed. São Paulo, SP: Rosari, 2010.

RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. **Design de Superfície.** Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008.

SÁ, G. J. S. **Entrando em órbita: repensando a agência antropológica e o posicionamento de seus satélites.** In: FONSECA, C.; ROHDEN, F.; MACHADO, P. S. *Ciências na vida: antropologia da ciência em perspectiva.* São Paulo: Terceiro Nome, 2012.

SABINO, Artemizia Rodrigues. **Características físico-químicas das argilas utilizadas na indústria de cerâmica vermelha no município de Tabatinga-AM: um estudo de caso em indústrias do município.** 2016. Dissertação (mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos, Universidade Federal do Pará, Pará, 2016.

SANTAELLA, Lúcia. **Produção de linguagem e ideologia**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1996.

_____; NEVES, Aniceh Farah. **Design de superfície: abordagem projetual geométrica e tridimensional**. IN: MENEZES, MS., and PASCHOARELLI, LC., (orgs.). **Design e planejamento: aspectos tecnológicos** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

SANTIS, B.C.; SICHIERI, E. P.; ROSSIGNOLO, J. A.; FERREIRA, G.; FIORELLI, J. **Caracterização de massas cerâmicas do estado de S. Paulo para produção de agregados leves para concreto**. Revista cerâmica, n. 59, p. 198-205, 2013.

SANTOS, G. R.; MELCHIADES, F. G.; BOSCHI, A. O. **Ceram. Development a methodology for monitoring the evolution of ripening engobes during burn**. Ind. 12, v. 5, n. 22, 2007.

SATO, S. M. **A cerâmica artística: interfaces na contemporaneidade**. 2016. Tese (doutorado). Escola de Comunicação e Artes, Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais, Universidade de São Paulo, 2016.

SCHNEIDER, Beat. **Design - Uma introdução: o design no contexto social, cultural e econômico**. São Paulo: Editora Blucher, 2010.

SCHWARTZ, A. R. D. **Design de superfície: por uma visão projetual geométrica e tridimensional**. 200p. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) – Universidade Estadual Paulista, 2008.

SENNETT, R. **O artífice**. São Paulo: Editora Record, 2015.

SILVA, K. L. **A gênese de uma cultura ceramista**. Revista Cerâmica, n. 62. p. 105-109. 2016.

SILVA, F. P. **O uso da digitalização tridimensional a laser no desenvolvimento e caracterização de texturas aplicadas ao design de produtos**. Dissertação (mestrado em engenharia), PPGEM, UFRGS, Porto Alegre, 2006.

SOUZA, Marcelo José Lopes de. **O território: sobre espaço e poder. Autonomia e desenvolvimento**. In CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). Geografia: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p.77- 116, 2001.

TOZI, N. **Smalti Ceramici** - Faenza Editrice Spa, Capitolo 8, Faenza,1992.

UKESKI, Mieko. **30 anos de Cerâmica em Cunha**. Cunha-SP: JAC Gráfica e Editora, 2011.

VERGER, Pierre F. **Notas sobre o culto aos Orixás e Voduns na Bahia de todos os santos, no Brasil, e na antiga Costa dos Escravos, na África**. São Paulo: EdUSP, 2012.

VIEIRA, C. M. F.; SOARES, T. M.; MONTEIRO, S. N. **Desenvolvimento de massas de revestimento cerâmico com argila caulínica e nefelina sienito**. Cerâmica, v. 54, p. 184-192, 2008.

_____; MONTEIRO, S. N.; BARRETO, C. G.; CARVALHO, W.; PEITER, E. A.
Substituição de areia de quartzo por finos de gnaiss em massa cerâmica para telhas:
Teste industrial. *Cerâmica*, v. 54, p. 480-486, 2008.

_____; HOLANDA, J.N.F.; PINATTI, D.G. **Caracterização de massa cerâmica vermelha utilizada na fabricação de tijolos na região de Campos dos Goytacazes – RJ.** *Cerâmica*, 46: São Paulo, 2000.

WACHTMAN, J. B.; CANNON, W. R.; MATTHEWSON, M. J. **Mechanical properties of ceramics.** 2. ed. New Jersey: Hoboken, 2008.

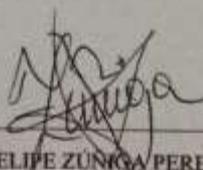
ANEXO I – AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, VOZ E RESPECTIVA CESSÃO DE DIREITOS**AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, VOZ E RESPECTIVA CESSÃO DE DIREITOS (LEI Nº 9.610/98)**

Pelo presente instrumento, eu,
LUIS FELIPE ZÚNIGA PÉREZ, RG:
W609555-3 e CPF 032-569-268-86, autorizo
de forma gratuita e sem ônus, Wilton Antonio Machado Junior, RG 48.374.654-x SSP/SP,
CPF: 393.701.478-02, aluno e pesquisador de mestrado do curso em Desenvolvimento,
Tecnologias e Sociedade, registrado sob matrícula 2017110810, a utilizar imagens de
trabalho, áudio e transcrição de entrevista em sua dissertação.

A presente autorização e cessão são outorgadas livres e espontaneamente, em caráter gratuito, não incorrendo o autorizado em qualquer custo ou ônus, seja a que título for, sendo que essas são firmadas em caráter irrevogável, irretroatável e por prazo indeterminado.

E por ser minha livre e espontânea vontade, assino essa Autorização/Cessão.

Cunha, São Paulo, 16 de MARÇO de 2019.



LUIS FELIPE ZÚNIGA PEREZ