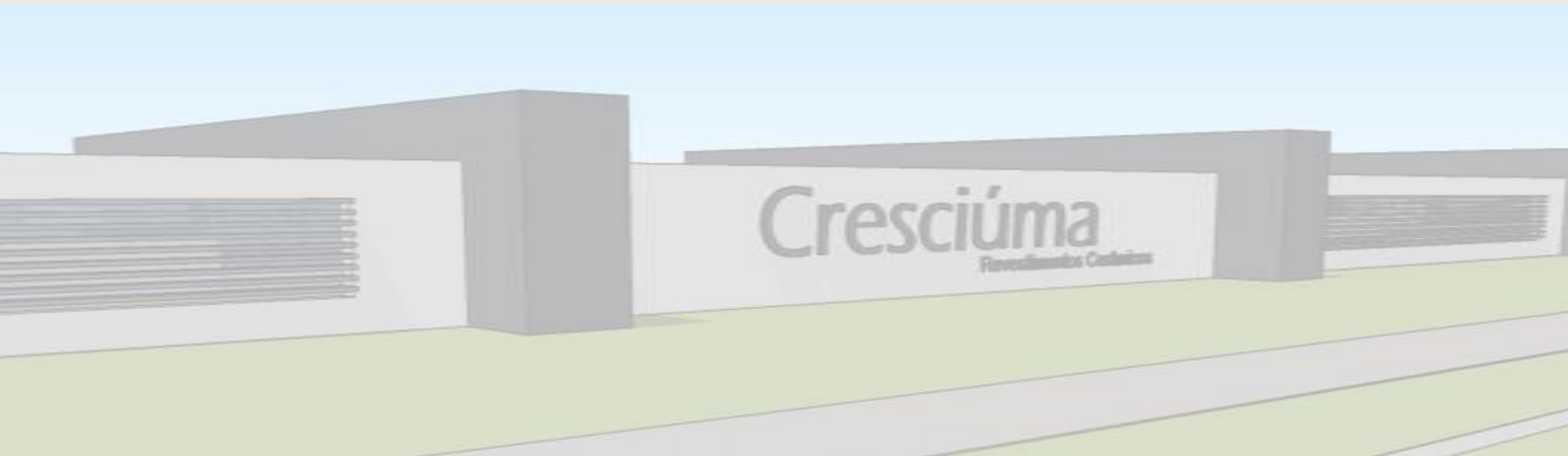


INDÚSTRIA DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS EM CRICIÚMA/SC : Buscando a humanização dos espaços de produção.



Trabalho de Conclusão de Curso I
Acadêmico: Alexandre Fabris de Aguiar
Orientador: Pedro Luiz Kestering Medeiros

Criciúma, 2014



ALEXANDRE FABRIS DE AGUIAR

INDÚSTRIA DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS EM CRICIÚMA/SC : Buscando a humanização dos espaços de produção.

Trabalho de finalização de graduação em Arquitetura e Urbanismo I.

Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

Orientador Prof. Pedro Luiz Kestering Medeiros

CRICIÚMA, SC - 2014



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Gráfico capacidade de produção	22
Figura 02 – Gráfico media de funcionários	22
Figura 03 – Cerâmica Eliane, 1960	22
Figura 04 – Cerâmica Cesaca, 1970	24
Figura 05 – Interior de fabrica cerâmica	25
Figura 06 – Cerâmica Cesaca	26
Figura 07 – Cerâmica Portinari	26
Figura 08 – Cerâmica Angel Gres	26
Figura 09 – Cerâmica PISOforte	26
Figura 10 – Depósito de matérias-primas	27
Figura 11 – Espaço de descanso e estar	28
Figura 12 – Vista aérea cerâmica Angel Gres	30
Figura 13 – Vista aérea cerâmica PISOforte	30
Figura 14 – Vista aérea cerâmica Elizabeth	30
Figura 15 – Vista interna cerâmica Angel Gres	31
Figura 16 – Vista interna cerâmica PISOforte	31
Figura 17 – Depósito de matérias-primas	32
Figura 18 – Espaço de produção cerâmica Gabriella	32

Figura 19 – Espaço de descanso em cerâmica.....	32
Figura 20 – Vista interna da cerâmica Angel Gres	33
Figura 21 – Aeroporto de Madri	33
Figura 22 – Cerâmica Elizabeth	34
Figura 23 – Cerâmica PISOforte	34
Figura 24 – Cerâmica Gabriella	34
Figura 25 – Cerâmica Giseli	34
Figura 26 – Cerâmica Eliane Porcelanato	35
Figura 27 – Cerâmica Eliane Cocal do Sul	35
Figura 28 – Cerâmica Angel Gres	35
Figura 29 – Mapa de localização das indústrias	36
Figura 30 – Implantação cerâmica Angel Gres	37
Figura 31 – Planta baixa cerâmica Angel Gres	38
Figura 32 – Planta baixa cerâmica Ceusa	39
Figura 33 – Planta baixa Cummins	40
Figura 34 – Localização da cidade de Criciúma	42
Figura 35 – Localização do recorte em Criciúma	43
Figura 36 – Área do recorte em Criciúma	43
Figura 37 – Área do recorte em Criciúma	44

Figura 38 – Área do recorte em Criciúma	44
Figura 39 – Porto-seco	44
Figura 40 – Porto-seco	44
Figura 41 – Porto-seco	44
Figura 42 – Porto-seco	44
Figura 43 – Porto-seco	44
Figura 44 – Porto-seco	44
Figura 45 – Porto-seco	44
Figura 46 – Potencialidades do recorte	46
Figura 47 – Condicionantes do recorte	47
Figura 48 – Rede de gás natural	48
Figura 49 – Rede de energia	49
Figura 50 – Abastecimento de água	49
Figura 51 – Áreas mineradas	49
Figura 52 – Curvas de nível 01	51
Figura 53 – Curvas de nível 02	51
Figura 54 – Curvas de nível no recorte	51
Figura 55 – Volumetria 01	52
Figura 56 – Volumetria 02	52

Figura 57 – Volumetria 03	52
Figura 58 – Hierarquia viária	53
Figura 59 – Setor de produção	56
Figura 60 – Setor de matérias-primas	56
Figura 61 – Setor de expedição	56
Figura 62 – Setor administrativo	56
Figura 63 – Zoneamento 01	57
Figura 64 – Zoneamento 02	57
Figura 65 – Zoneamento 03	57
Figura 66 – Fluxograma de produção	58
Figura 67 – Zoneamento do proposta	59
Figura 68 – Circulação interna da proposta	60
Figura 69 – Vista geral da proposta	61
Figura 70 – Volumetria com acessos e fluxos	62
Figura 71 – Vista da rodovia Alexandre Beloli	63
Figura 72 – Vista via interna porto-seco	64
Figura 73 – Vista da associação	65
Figura 74 – Volumetria leste/sul	65
Figura 75 – Volumetria norte	66

SUMÁRIO

1 – Introdução	10
2 – Objetivos	11
2.1 – Objetivo Geral	11
2.2 – Objetivos Específicos	11
3 – Justificativa	12
4 – Base Teórica	16
4.1 – Historia da Cerâmica	17
4.1.1 – Origem do Revestimento Cerâmico	17
4.1.2 – O Revestimento Cerâmico no Brasil	18
4.1.3 – O Revestimento Cerâmico em Santa Catarina	19
4.2 – Espaços de Produção	20
4.2.1 – Evolução Tecnológica e produção	20
4.2.2 – Evolução dos Espaços produtivos na Indústria Cerâmica	22
4.2.3 – Espaços de Produção Atuais	26
5 – Análises	29
5.1 – Análises de Humanização na Indústria Cerâmica	30
5.1.1 – Linha de Produção Vs. Percurso	30
5.1.2 – Espaços Internos	31

SUMÁRIO

5.1.3 – Visuais e Luz Natural	32
5.1.4 – Espaços de Convivência	32
5.1.5 – Comunicação Visual nos Espaços	33
5.2 – Análises Climáticas	34
5.3 – Potencialidades da Região	36
5.4 – Referenciais Arquitetônicos	37
5.4.1 – Angel Gres Revestimentos Cerâmicos	37
5.4.2 – Ceusa Revestimentos Cerâmicos	39
5.4.3 – Cummins Fábrica de Motores	40
6 – Área de Estudo	41
6.1 – Criciúma	42
6.2 – Escolha do Terreno	43
6.2.1 – Área do Recorte	43
6.2.2 – Potencialidades do Recorte	45
6.2.3 – Condicionantes do Recorte	47
6.2.4 – Rede de Gás Natural	48
6.2.5 – Rede de Energia	49
6.2.6 – Rede de Abastecimento de Água	49
6.2.7 – Áreas Mineradas	49

SUMÁRIO

7 – Partido	50
7.1 – Topografia do Terreno	51
7.2 – Forma do Edifício	52
7.3 – Hierarquia Viária e Acessos	53
7.4 – Diretrizes Projetuais	54
7.5 – Programa de Necessidades	54
7.6 – Ocupação dos Setores	56
7.7 – fluxograma	57
7.8 – Estudos de Zoneamentos	58
7.9 – Zoneamento da Proposta	59
7.10 – Circulação Interna	60
7.11 – Volumetria	61
8 – Referencial Bibliográfico	67

1 – Introdução

A cerâmica é o material artificial mais antigo produzido pelo homem, a arte da cerâmica prosperou entre quase todos os povos ao mesmo tempo, refletindo nas formas e nas cores, no ambiente e em diversas culturas. Do calor do sol, para os fornos atuais utilizados para tornar as peças mais firmes, resistentes e de alta tecnologia, como o porcelanato e revestimentos em HD, percebe-se como o setor cerâmico vem evoluindo por mais de 15 mil anos e tende a crescer ainda mais com os novos avanços tecnológicos de produção e acabamento.

Atualmente o setor cerâmico é representado por quase uma centena de empresas no Brasil, com cerca de 120 plantas industriais e gerando em torno de 250 mil empregos diretos e indiretos. A cerâmica brasileira é, hoje, a segunda do mundo em produção, o país o segundo em consumo do produto, e a cidade de Criciúma tem uma alta parcela de contribuição para estes índices, uma vez que hoje é considerada um pólo cerâmico, empregando cerca de 6.000 mil pessoas e fazendo parte da história e desenvolvimento da região.

Além do poder hoje representado pela indústria cerâmica, existe um descompasso entre um elevado desenvolvimento tecnológico e um baixo desenvolvimento pessoal dentro das organizações.

Onde não basta apenas investir em máquinas, bens e capital, mas é preciso investir na qualidade de vida dos seus empregados. Vivemos diante de um mercado extremamente capitalista e que só pensa em lucros. A produtividade de um empregado quando seu local lhe disponibiliza tranquilidade e conforto é incomparável à de outro que não possui as mesmas características.

Por fim, a arquitetura tem papel fundamental de intervir nos modelos apresentados, pensando em espaços mais humanizados dentro de um esquema tão rígido, como estes que visam somente lucros, obtendo-se um melhor resultado para o empregado e empregador.

2 – Objetivos

2.1 – Objetivo geral

Elaborar o ante-projeto arquitetônico de uma indústria de revestimentos cerâmicos, localizado na cidade de Criciúma, Santa Catarina, buscando a humanização dos espaços de produção.

2.2 – Objetivos específicos

I - Levantar dados que dêem subsídios para contribuir com a relação Homem x Máquina, na produção industrial;

II - Localizar na região de Criciúma, uma área apropriada para o projeto de uma indústria de revestimentos cerâmicos;

III - Analisar tipologias industriais, levantando dados que gerem um melhor entendimento do modelo correto para a edificação;

IV - Desenvolver um programa de necessidades que atenda uma indústria de grande porte;

V - Elaborar partido arquitetônico.

3 – Justificativa

De acordo com a Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos (ANFACER), o Brasil hoje é consolidado como um dos grandes produtores mundiais de revestimentos cerâmicos. O país é o segundo maior produtor e consumidor dos revestimentos cerâmicos, terceiro maior exportador do produto no mundo e segundo maior exportador para o mercado norte-americano, na qual é o maior importador do mundo.

Santa Catarina leva o premio como setor cerâmico mais desenvolvido do Brasil, fazendo girar a economia de muitas cidades. Hoje, o pólo cerâmico catarinense se iguala a produção de alta tecnologia de países desenvolvidos e lideres no setor.

Em Criciúma, Santa Catarina, sua história foi marcada pela cerâmica, pois além do famoso carvão, a indústria cerâmica teve uma alta parcela no desenvolvimento da cidade e região, melhorando a economia local e trazendo inúmeros investimentos para cidade, levando o nome da cidade como um dos pólos cerâmicos do Brasil e exportando para diversas partes do mundo.

Mesmo com o setor cerâmico em alta, a cidade de Criciúma nos últimos anos teve seu crescimento muito abaixo da média se comparada a outras cidades catarinense, ocupando décima oitava posição no ranking. Para isso alguns investimentos foram feitos para melhorar o crescimento e desenvolvimento da cidade, como a construção do anel contorno viário, a via rápida(que liga Criciúma a BR-101) e o termino da duplicação da BR-101, obras que trarão inúmeros investimentos e a vinda de muitas industrias para cidade, pelo fácil acesso a cidade, logística e incentivo regional.

O sucesso de uma cidade está quase sempre determinado pelo sucesso do local de trabalho, a “habilidade” em promover empregos, assim como descreve JUTTNER (2004,p17). Ou seja, a indústria por sua vez, é um dos meios de se absorver a mão-de-obra local de maneira eficiente, trazendo economia e desenvolvimento para a cidade e sua população.

Com a transformação da produção artesanal para a industrial dos revestimentos cerâmicos, os espaços destinados a essa produção vem evoluindo basicamente tendo como foco a tecnologia fabril.

Como veremos adiante, estes espaços que inicialmente eram sujos e com muita força de trabalho humana, foram se alterando para lugares extremamente limpos, sobre o domínio das máquinas. Mesmo em menor número, o homem ainda está presente e tendo papel fundamental dentro das organizações.

Por outro lado, muitas empresas insistem em ter os resultados como centro de tudo o que fazem, e para isso, submetem seus funcionários a uma obsessão sem fim. Vivemos diante de um mercado extremamente capitalista e que só pensa em lucros numéricos. Muitas empresas se esquecem de valorizar seus funcionários que foram as peças fundamentais para a conquista dos objetivos propostos previamente. Pior do que falta de reconhecimento, é ter funcionários desvalorizados e desmotivados dentro da organização.

Conforme CHIAVENATO (2000), a revista HSM Management (2000) publicou um levantamento efetuado pela consultoria internacional BAIN & COMPANY sobre as ferramentas gerenciais mais utilizadas pelos executivos na América do Sul, Europa, Estados Unidos e Canadá.

Conforme a análise e estudo desta revista, os executivos dos países contemplam a inovação no setor empresarial. Afirmam que não basta investir em máquinas, bens e capital, mas é preciso investir na qualidade de vida dos seus empregados. Estudos demonstram que os empregados possuem um capital intelectual muito maior do que é explorado, deixando-o ser aplicado no universo empresarial.

Ao olharmos esse estudo, entendemos que se aperfeiçoarmos o ambiente de trabalho e a própria motivação profissional através de benefícios, teremos como resultado a satisfação dos colaboradores da empresa. A produtividade de um empregado quando seu local lhe disponibiliza tranquilidade e conforto é incomparável à de outro que não possui as mesmas características. O local de trabalho é onde o empregado passa a maior parte de sua vida. É nisso que as empresas devem focar, tornando-o satisfatório para o mesmo. Mas é claro que somente o mencionado não basta. Os equipamentos de produção, a localização da indústria, seu entorno e entre outros, também devem ser levados em consideração para um melhor resultado final.

Por sua vez, o edifício industrial vem, de forma crescente, sendo marcado pela construção industrializada, grandes espaços, qualidade das instalações, flexibilidade, entre outros.

O projeto de um edifício industrial envolve questões diversas e complexas que devem ser estudadas em cada caso, com o devido embasamento técnico e teórico pertinentes em cada tipologia. Tal esforço pode se tornar dificultoso, já que a fábrica destina-se a múltiplos propósitos, tal é a pertinência de um trabalho de sistematização do processo de projeto industrial.

Para tal, o arquiteto deve conhecer os problemas específicos deste ramo de arquitetura, como, sua história e evolução, novos requisitos de desempenho, novos materiais e as novas correntes de estudo de humanização dos espaços de trabalho.

Algumas questões, como por exemplo, a flexibilidade e a expansibilidade, não muito presentes em outros tipos de projetos, vem a tona com toda força na arquitetura industrial. Geram um contexto que faz com que o edifício seja, na maior

parte dos casos, indissociável de um alto grau de pré-fabricação dos elementos.

A arquitetura industrial é um dos principais campos para novas soluções estruturais e formais na arquitetura, e o arquiteto deverá ser um profissional generalista para conhecer a fundo cada um dos métodos de produção. (PADIN, 2009)

Uma antiga visão da atividade fabril apresenta as fabricas como o local onde se realiza uma produção, baseada em uma atividade preparatória conceitual de caráter organizativo, dirigida para um planejamento do produto e em seguida para a sua industrialização, fabricação e mercantilização. Assim sendo, do ponto de vista tipológico, e o empreendimento industrial não corresponde apenas a planta de produção industrial, mas também, inclui as plantas de geração de energia, calor, armazéns de matérias-prima e de produtos acabados, administração, pesquisa e desenvolvimento, centro de distribuição, estações de reciclagem, edifício de traslado e edifícios de transporte. No entanto, a evolução tipológica destes edifícios está intimamente relacionada a planta de produção, evolução do maquinário e das técnicas e matérias construtivos, fazendo com que eles pertençam ao grupo de edificações industriais. (PADIN, 2009, p.51)

Com tantas mudanças, algumas até mesmo paradigmáticas, o papel do arquiteto é compreendê-los, para melhoria na qualidade dos espaços, tanto no da produção, quanto o para quem nele trabalha.

4.1 – História da cerâmica

4.1.1 – Origem do revestimento cerâmico

De acordo com a maioria das definições encontradas na literatura a palavra azulejo, originária do árabe, significa “pedra polida”. Denomina-se azulejo uma placa cerâmica, pintada e vidrada em uma das faces e ranhuras na outra, que facilitam o assentamento. (MONTE, 2008)

A arte do azulejo foi amplamente difundida pelos islâmicos. A influência dos árabes a princípio na cerâmica peninsular e posteriormente na europeia foi enorme, trazendo novas técnicas e estilos de decoração. (WANDERLEY, 2005)

Segundo MONTE (2008), a chegada em Portugal do termo azulejo se deu juntamente com os primeiros exemplares importados da Andaluzia e do Levante. Difundiu-se em outros países como a Itália e a Inglaterra, porém assumiu posição de destaque em Portugal.

Ainda que Portugal, não tenha sido grande produtor de revestimentos cerâmicos, foi o país europeu que, a partir do século XVI, mais utilizou o revestimento cerâmico em seus

prédios.

Seu uso tornou-se freqüente em locais como igrejas, conventos e em Palácios Nobres da alta burguesia. No século XVIII, a implantação de um projeto de industrialização manufatureira no país simplificou os padrões dos azulejos existentes com o intuito de aumentar a produção. (MONTE, 2008). Com isso, o custo do produto diminuiu significativamente, sendo acessível a um público maior.

Da descoberta aos dias de hoje, a cerâmica, tanto de uso comum como artístico, é produzida por toda parte, seja em grandes estabelecimentos, ou por pequenos artesãos, os princípios para a elaboração são basicamente idênticos, porém é indiscutível, que as técnicas se aprimoraram e aperfeiçoaram permitindo resultados excepcionais.

Com o constante desenvolvimento industrial, os revestimentos cerâmicos utilizados em paredes e pisos tornaram-se acessíveis a todas as classes sociais, trazendo para todos os ambientes versatilidade, durabilidade e beleza.

4.1.2 – O revestimento cerâmico no Brasil

Ao contrário do que muito se tem dito a tradição ceramista não chegou ao Brasil com os portugueses ou veio na bagagem cultural dos escravos. Não se pode ignorar a cultura do indígena já existente no trabalho com o barro. Estudos arqueológicos indicam que no Brasil a presença da cerâmica mais simples se deu na Ilha de Marajó por volta de 5.000 anos atrás. (ANFACER, s/d)

O processo indígena rudimentar sofreu modificações com as “instalações de olarias nos colégios, engenhos e fazendas jesuítas, onde se produzia, além de tijolos e telhas, também louça de barro para consumo diário.” (ANFACER, s/d). A introdução de uso do torno tornou-se um bom diferencial, fazendo com que o acabamento dos produtos se tornasse mais simétrico e menos tempo fosse dedicado na produção.

O Primeiro Ministro de Portugal, Marquês de Pombal, no século XVIII, implanta o projeto de industrialização manufatureira, criando a Fábrica de Loça do Rato, que simplificava os padrões dos azulejos existentes, aumentando a produção, diminuindo o custo, tornando o produto mais

acessível (ANFACER, s/d). Os azulejos não eram só usados em ambientes externos como decoração, mas também agora em ambientes internos como paredes de banheiros, cozinha, salas de almoço e em pisos.

Desta forma a utilização do azulejo tornou-se mais freqüente “no Brasil, já independente, revelando-se um excelente revestimento para nosso clima. Casas e sobrados de muitas cidades brasileiras apresentam o colorido alegre e inalterável que, há mais de cem anos, o azulejo lhes dá” (ANFACER, s/d).

Assim como é característica do setor de revestimentos cerâmicos mundial, no Brasil a produção também é concentrada em algumas regiões. A região de Criciúma, em Santa Catarina, que tem reconhecimento como pólo internacional, concentra as maiores empresas brasileiras.

No estado de São Paulo, estão localizados os polos: Mogi Guaçu e Santa Gertrudes. Embora não configure como sendo um polo, a região metropolitana de São Paulo conta com algumas indústrias cerâmicas.

Um dos fatores que juntamente com a importância da presença de matéria-prima poderiam justificar a concentração de indústrias cerâmicas nos estados de Santa Catarina e São Paulo seria a proximidade dos maiores centros consumidores no país, que são as regiões sudeste e sul.

4.1.3 – O revestimento cerâmico em Santa Catarina

Em Santa Catarina a primeira empresa da indústria cerâmica foi a Cerâmica Henrique Lage, instalada em 1919, no município de Imbituba. A produção inicial era de louças para navios de passageiros do próprio grupo Henrique Lage e foi logo substituída pela produção, mais rentável, de revestimentos cerâmicos.

Na microrregião de Criciúma no sul do estado, a indústria cerâmica tem origem mais recente, final da década de 1940, e surgiu como resultado da diversificação econômica buscada a partir da atividade mineradora, que até então era liderada pela extração do carvão, base do desenvolvimento urbano da microrregião carbonífera. Essa tendência foi ainda mais motivada pelo fato do território catarinense ser

muito rico em argila (terceira maior reserva do país com 11,95% do total), quartzo (18,03%), e caulim (3,32%, a quinta maior do país), que são as matérias-primas básicas para a produção de revestimentos cerâmicos. 6 Uma outra variável que explica porque a região carbonífera se transformou em um pólo cerâmico é o fator cultural: a influência da imigração italiana para o sul de Santa Catarina e pelo fato desses descendentes de italianos terem uma certa facilidade em se relacionar com os italianos natos. (ISOPPO, 2005, p.23)

A primeira empresa da região foi a Cerâmica Santa Catarina - CESACA, instalada em Criciúma, em 1948, pelos irmãos Júlio e Maximiliano Gaidzinski, seguida pela fundação, em 1954 da Cerâmica Cocal Ltda — Indústria e Comércio, depois transformada na Eliane Revestimentos Cerâmicos, atualmente um dos maiores grupos cerâmicos do mundo.

Apesar da origem dessas empresas datar das décadas de 1940 e 1950, a segunda onda de surgimento de novas empresas foi na década de 1960, com a definição de uma política habitacional no país, uma vez que o setor faz parte da cadeia de Construção Civil (CAMPOS et al, 1999). A demanda por revestimentos cerâmicos foi novamente estimulada pelas políticas habitacionais da década seguinte

e com isso impulsionou o surgimento de inúmeras novas empresas nos anos 70, continuando assim nos anos 80, porém já seguindo uma tendência concentração (aquisição de empresas menores pelas empresas líderes), mais fortemente observada na década de 1990.

Em Santa Catarina, a indústria cerâmica de revestimento (pisos e azulejos), cuja posição de destaque no cenário mundial vem ganhando relevância face ao elevado padrão de qualidade alcançando por seus produtos, é de origem relativamente recente.

Para entender a importância da indústria de revestimentos cerâmicos no Estado de Santa Catarina, é necessário resgatar a importância da argila como recurso mineral que se configurou como fator fundamental no surgimento e na expansão desse ramo industrial.

4.2 – Espaços de produção

4.2.1 – Evolução tecnológica e produção

Há muito tempo, as cerâmicas utilizavam um outro sistema de produção, a biqueima, com moagens intermitentes. Muitas cerâmicas possuíam o processo bem artesanal. De acordo com ISOPPO (2005), onde há 30 anos um produto ficava 48 horas queimando dentro do forno, hoje fica em torno de 28 minutos. A evolução de queima dos fornos é uma das maiores evoluções da cerâmica, tenda em vista o aumento da capacidade de produção. Atualmente, a queima funciona a gás, antes era a lenha e a carvão.

A evolução da matriz energética na indústria cerâmica deu-se da seguinte forma: as cerâmicas pioneiras utilizaram durante algum tempo fornos movidos à lenha, herança da cerâmica vermelha (telhas e tijolos). Muitas cerâmicas também foram movidas inteiramente por energia elétrica, na época em que esta era subsidiada; o GLP foi muito utilizado até a chegada recente do gás natural.

O padrão atual do processo produtivo é a monoqueima, uma única queima de massa e esmalte juntos.

Esse método chegou ao Brasil aproximadamente na década de 80. Toda tecnologia em cerâmica, que foi implementada nas cerâmicas da região de Criciúma, é tecnologia italiana. Toda revolução tecnológica com relação à cerâmica que teve no Brasil sempre foi de origem italiana. (ISOPPO, 2005, p.29)

O que aconteceu nos últimos 20 anos, com relação a hoje, é o aumento de capacidade instalada; não se teve mais uma grande mudança de tecnologia. Antes era biqueima, e agora é apenas uma queima; não inventaram uma tecnologia diferente. Simplesmente seguiram essa tecnologia, porém com capacidade de produção maior, ou seja, equipamentos melhores.

Com referência a tecnologia de produto, estética e design, isso tem variado muito. Todos seguem o mesmo processo, prensa, esmalte e uma única queima (chamada monoqueima), mas a variedade de produtos que se pode fazer com esse mesmo processo é muito grande.

Outras fases do processo requerem equipamentos com menos tecnologia – estruturas de esmaltação, correias transportadoras – que já são coisas mais comuns em outras atividades como mineração, são desenvolvidos por empresas da região. (ISOPPO, 2005, p.30)

Como se pode perceber, não houve um pioneirismo de processo, mas sim um pioneirismo de produto. Nos últimos 20 anos, a grande mudança, além da capacidade dos equipamentos, foi no setor de retífica e polimento. O resto são evoluções nas características de produto, como a maneira de serigrafar, aplicar tinta sobre o produto, etc.

A tecnologia que evoluiu nos últimos anos foi justamente para aumentar a capacidade de produção. Existem fornos que fazem oito mil metros por dia e têm fornos que fazem vinte mil metros. Equipamentos com capacidades maiores aumentam a produtividade, pois os mesmos postos de trabalho são necessários para ambos os fornos. Como mostra os gráficos na pagina seguinte.

Hoje a produtividade homem/m² está muito atrelada à dimensão dos equipamentos. As cerâmicas prestam atenção na relação horas/homem por metro quadrado, produzido como um indicativo, talvez, mais do que a questão de produtividade.

Capacidade de Produção

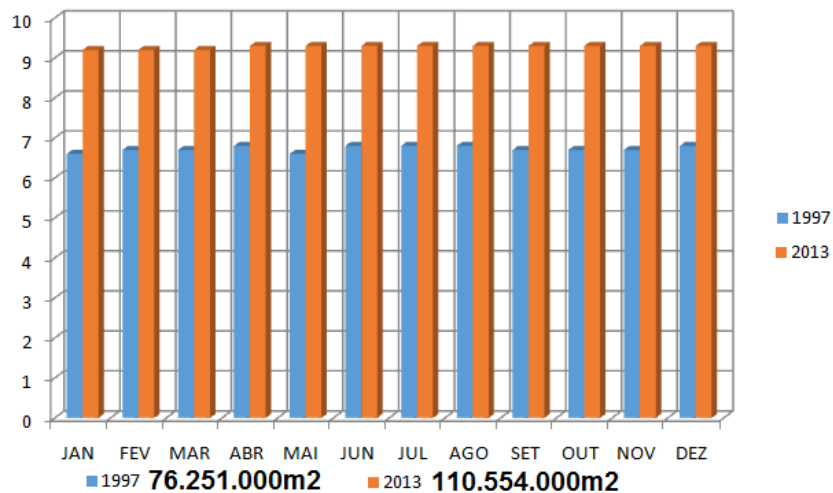


Figura 01: Gráfico de produção.
Produzido pelo autor, 2014.

Média de Funcionários

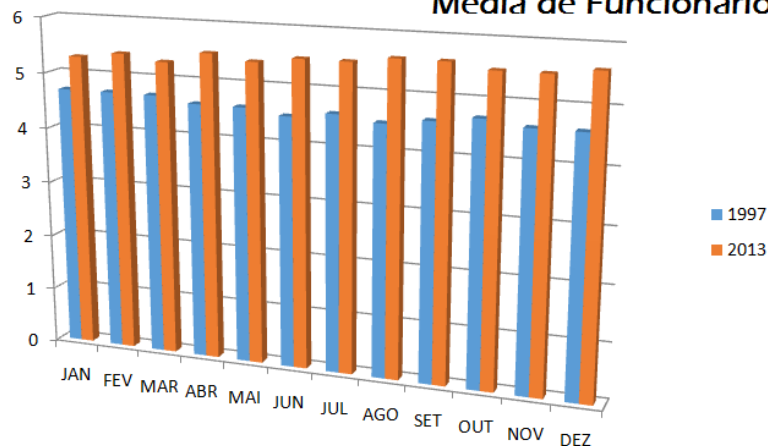


Figura 01: Gráfico média de funcionários.
Produzido pelo autor, 2014

4.2.2 – Evolução do espaço produtivo na indústria cerâmica

Neste capítulo será abordado como os espaços de produção evoluíram ao longo dos anos, fazendo uma análise da Eliane revestimentos cerâmicos (figura 03), uma das principais indústrias de revestimentos do Brasil, localizada em Cocal do Sul.

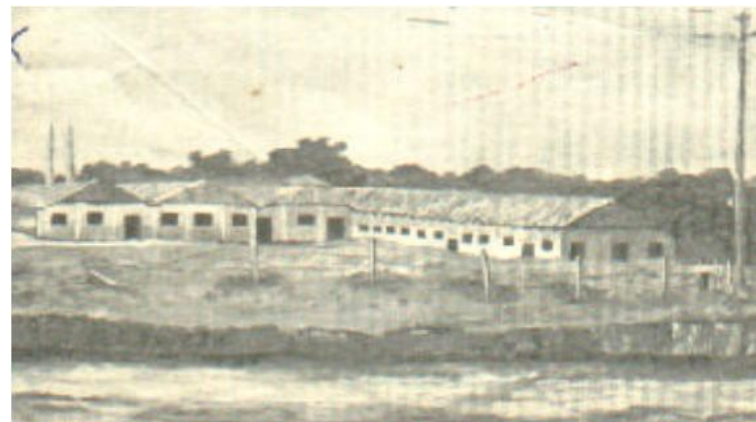


Figura 03: Cerâmica Eliane, 1960.
Acervo Eliane, 2014.

De acordo com o acervo da Eliane, processo produtivo utilizado era resquício da empresa antiga (Cerâmica Cocal) que operou até 1966, com equipamentos nacionais. A massa era preparada e colocada em “tamborões”, que giravam por 24 a 30 horas.

Seguiam, então, às prensas, que retiravam da massa toda a água. Após este processo, havia uma estufa, para secagem da massa, e a “molaça”, onde era moída (num sistema semelhante ao moinho de milho). A massa se transportava, pois, novamente até a prensa, e depois para o forno. Contava-se com fornos do tipo “garrafão”, sendo que as peças seguiam, deitadas, dentro de caixas refratárias, sobre carrinhos, para o interior do forno. Estes utilizavam a lenha como combustível. Depois deste primeiro procedimento, seguia-se com a esmaltação das peças, as quais deviam seguir novamente para os fornos, desta vez do tipo “túnel”. Todo este processo era baseado na produção artesanal das peças, contando apenas com a força de trabalho manual.

Prensas, transporte de material, tudo era efetuado manualmente. Ocupavam-se de 15 a 20 trabalhadores neste processo (carga e descarga dos fornos), pois, quanto maior o número de trabalhadores, maior a produção. Somente na prensa manual ocupavam-se quatro pessoas, e foi utilizada até 1970. A partir desta década foram multiplicados a produção, mão-de-obra e espaço físico.

Em 1966, objetivando modernizar o processo produtivo para aumentar a capacidade da produção, a empresa obteve o seu primeiro empréstimo, junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico – BNDE. Importou então maquinário da Itália, revolucionando a produção cerâmica no Brasil.

Com o desenvolvimento e a chegada de novas tecnologias, tornou-se necessária a construção de salas de produção mais longas e com menor número de interferências.

Em 1960, Munce observa, a respeito da arquitetura industrial, que nos primeiros anos de desenvolvimento da indústria, o arquiteto não foi chamado. Os edifícios industriais eram frutos do diálogo entre os industriais e os construtores, fato que ainda se observa nos dias de hoje. Nos poucos casos em que o arquiteto era consultado, o trabalho se restringia as decorações de fachada por vontade do industrial proprietário. O edifício industrial ainda não caracterizava uma forma de edificação, onde, apesar das limitações de economia, o arquiteto pudesse expressar seus ideais, passando a tarefa para o engenheiro.

Em 1967 foi adquirido mais um forno para biscoito e outro para esmaltar e a produção média mensal passou para 63.063 metros quadrados de azulejos (a Eliane produzia somente azulejos nessa época). Os investimentos realizados não visavam somente a modernização e ampliação do processo produtivo, mas também a construção de pavilhões, que se deu quando foram derrubados os antigos galpões e construído o prédio industrial.

A partir de 1968, depois da instalação das tecnologias de produção importadas, a empresa modificou novamente o processo produtivo, substituindo prensas manuais por prensas automáticas. O número de trabalhadores ocupados na função era de apenas um para cada máquina. Foi adquirido, também, um “atomizador” (*spray dryer*), que secava a massa, já na preparação, substituindo outro procedimento manual. Anteriormente a secagem era feita através de estufa a lenha, utilizando-se o trabalho de 2 pessoas. Esse processo, não foi apenas um caso ocorrido na Eliane, e sim na maioria das indústrias cerâmicas da época, como a Cesaca, Cecrisa, entre outras espalhadas pelo Brasil.

Com o crescimento da produção e os novos maquinários, exigiam galpões industriais mais planos e extensos. Os novos sistemas de produção, com esteiras maiores, também ditou galpões mais compridos e iluminados zenitalmente, como observado na figura 04.



Figura 04: Cerâmica Cesaca, 1970.
Arquivo histórico de Criciúma, 2014.

Apesar de ser uma das consequências da automação a redução da necessidade de mão-de-obra, esta foi compensada com o aumento agressivo da produção, de forma que não ocorreram demissões.

A mão-de-obra dispensada pela automação era requisitada por força da ampliação do parque fabril, embalada pela demanda crescente causada pela instalação de novos fornos.



Figura 05: Interior de fabrica cerâmica, em Criciúma 1980. Arquivo histórico de Criciúma,2014.

Onde se pode observar um aglomerado de máquinas e fornos no interior das fábricas, se comparada a hoje, ainda com uma forte força de trabalho, dentro de espaços apertados e pouco convidativos à prática do trabalho.

Durante os anos 80 o processo produtivo não sofreu alterações, já que a estratégia de acumulação adotada pela empresa dava-se com a ampliação do parque cerâmico, através da aquisição de novas empresas cerâmicas na cidade de Criciúma e fora do Estado.

Quanto ao número de empregados, tem-se que, de 1960 a 1965, crescia por conta da necessidade de se aumentar a produção, a fim de atender a demanda do mercado. Nos anos seguintes, com a adoção de novos processos produtivos, foi-se dispensando progressivamente o número de empregados por máquina. Entretanto, no mesmo período, a empresa adquiria novas máquinas, ao mesmo tempo em que ampliava seu parque fabril. Como vimos anteriormente, os funcionários não eram dispensados, na prática.

4.2.3 – Espaços de produção atuais

Figura 06: Cerâmica Cesaca, s/data. Arquivo histórico de Criciúma, 2014.



Do acúmulo de máquinas e da força braçal dos trabalhadores dentro da produção das indústrias cerâmicas na região de Criciúma, em seu auge, para indústrias com o maquinário altamente tecnológico e com mão-de-obra especializada bem distribuída dentro das organizações, assim como se observa nas figuras abaixo;



Figura 07: Cerâmica Portinari. Pelo autor, 2014.



Figura 08: Cerâmica AngelGres. Pelo autor, 2014.

Pode se concluir, que depois de visitas a indústrias da região, as empresas tem seu foco principal na produção e buscando sempre melhorar a qualidade de seus produtos, para isso, seus edifícios industriais foram desenvolvidos levando em conta a presença das máquinas em seu parque fabril, indústrias bastante extensas, onde a construção se adequa as máquinas e sua produção.



Figura 09: Cerâmica Pisosforte, Criciúma, 2014. Pelo autor.

É incontestável a evolução tecnológica na produção cerâmica ao longo dos anos, por outro lado, o edifício industrial, onde se concentra toda tecnologia e seus colaboradores, não teve uma grande evolução, em sua maioria, são construções de arquitetura pobre, normalmente planejado por engenheiros, sem que o arquiteto seja consultado, desconsiderando a presença humana, quase que totalmente em alguns setores. Como é o caso dos depósitos de matérias-primas (figura 10), que na maioria dos casos ficam estocados em lugares fechados, com máquinas de secagem de argilas com grandes ruídos e acúmulo de poeira no ambiente.



Figura 10: Depósito de matéria-prima em indústria Cerâmica de Criciúma, 2014. Pelo autor.

Esses locais de trabalho, mesmo com a diminuição dos operários por máquinas ao longo do tempo, mas com o aumento da produção, ainda continuam com um grande número de trabalhadores. Indústrias como Pisoforte, Angel Gres, uma unidade da Eliane, uma unidade da Cecrisa, etc. Ambas localizadas em Criciúma, produzem em média 35 mil metros quadrados de revestimentos cerâmicos por dia, e tem uma média de 250 funcionários atuando na produção e 40 no administrativo, por empresa.

O setor da produção cerâmica inclui não apenas as linhas de produção, como fornos e prensas, está incluso também os setores de matéria-prima, expedição, classificação, produto acabado, tráfego de empilhadeiras e máquinas, toda a linha de produção, entre outros.

O projeto, por sua vez, é completamente dependente do processo de fabricação desde a matéria-prima, o sistema e método de produção do produto acabado. Não visando somente o layout, mas a fábrica como um conjunto, da produção a pós produção, dando qualidade ao local de trabalho, fato que não evoluiu ao longo dos anos, como a falta de áreas de estares e descanso, problemas acústicos,

térmicos, iluminação, ventilação, comunicação visual, entre outros.



Figura 11: Espaço de descanso e estar, em cerâmica de Criciúma, 2014. Pelo autor.

Para o arquiteto, a arquitetura industrial é uma área de atuação com parâmetros específicos, que requer do arquiteto um estudo e aprofundamento da tecnologia industrial e das outras áreas do conhecimento que atuam na

implantação de um empreendimento industrial, assim, como descreve MAFFEI (1983.p.3) “É preciso estudar o programa e as exigências da unidade produtiva com precisão e metodologia, para que nenhuma necessidade seja esquecida”.

Caracteriza-se pela grande quantidade de parâmetros, dados e informações inerentes a matéria-prima, sistemas e métodos de produção ao produto, mão-de-obra e a região onde deve ser implantado, que influem diretamente na definição do partido arquitetônico e no detalhamento.

5.1 – Análises de humanização na indústria cerâmica

Como vimos anteriormente, a humanização de uma indústria não se restringe apenas ao setor de produção, a humanização se dá na chegada do trabalhador ao local de trabalho, como a distancia percorrida da parada de ônibus até o posto de trabalho, acessos, conforto no espaço de produção, espaços de descanso e convívio até sua saída.

5.1.1 – Linha de produção vs. Percursos

Em análises as indústrias cerâmicas de Criciúma, a chegada dos trabalhadores aos seus postos de trabalho se dá por espaços frios e estéreis, em sua maioria o trabalhador percorre chegada na fábrica. O caminho pouco convidativo para percorrer a distância se contrasta aos grandes paredões contínuos das indústrias. Uma pequena preocupação com a chegada dos trabalhadores foi observado na indústria Elizabeth (figura 13), onde existe arborização e uma quebra no trajeto até o posto de trabalho, não seguindo paralelamente a linha contínua da indústria. Uma grande distância entre a rua ou estacionamento até a chegada na fábrica.

Figura 12: Vista aérea Cerâmica Angelgres, 2014. Fonte: www.angelgres.com.br

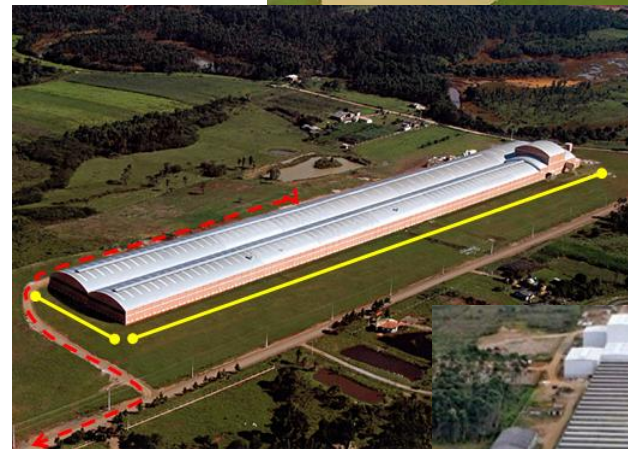


Figura 13: Vista aérea Cerâmica Pisoforte, 2014. Fonte: www.pisoforte.com.br

LEGENDA



-  Distância percorrida
-  Extensão da fábrica



Figura 13: Vista aérea Cerâmica Elizabeth, 2014. Fonte: www.elizabeth.com.br

5.1.2 – Espaços internos

O posto de trabalho é onde o trabalhador passa a maior parte do tempo na indústria, e esses espaços devem ser pensado com maior exatidão. Fato que não ocorre nas indústrias analisadas da região.



Figura 14: Vista interna de cerâmica em SC, 2014.

A relação entre os pés direitos extremamente altos (figura 14,), por questões técnicas e as grandes extensões das indústrias cerâmicas em função da produção linear, geram espaços desproporcionais à escala humana.



Figura 15: Vista interna de cerâmica Angelgres, 2014. Pelo autor.



Figura 16: Vista interna de Pisoforte, 2014. Pelo autor.

5.1.3 – Visuais e luz natural

Locais extensos e completamente fechados (figura 17), sem que haja um contato com o meio externo, apenas com um pouco de luz natural utilizando sistemas de iluminação zenital, se tornando caixas fechadas, onde o funcionário se sente preso ao meio de trabalho, rodeado por máquinas, estoque de pisos e paredes. Por se tratar de locais de trabalho com um grande número de trabalhadores, a troca de ar se torna necessário e como estamos tratando de espaços fechados, essa ventilação muitas vezes não atinge um nível satisfatório para quem frequenta esses espaços.



Figura 17: Depósito de matérias-primas, em cerâmica de Criciúma, 2014. Pelo autor.

5.1.4 – Espaços de convivência

Os espaços de produção estão completamente separados dos espaços de convivência, quando estes existem nas indústrias. Os poucos espaços de convivência encontrados, são espaços residuais e que pouco conforto oferecem aos seus funcionários, conforme figuras a baixo.



Figura 18: Espaço de produção, cerâmica Gabriella, Criciúma, 2014. Pelo autor.



Figura 19: Espaço de descanso, em cerâmica de Criciúma, 2014. Pelo autor.

5.1.5 – Comunicação visual nos espaços

Existem diversos setores dentro de uma indústria de revestimentos cerâmicos, como por exemplo, setor de produção, administrativo, showroom, entre outros. Logisticamente estes setores precisam dialogar, para um melhor entendimento dos postos de trabalho e o caminho a seguir.

O que se pode analisar nas indústrias, é que não existe uma comunicação dentro dos espaços. Como se observa no setor de produção por exemplo, onde na mesma linha de produção existem outros micro setores (secagem, prensagem, esmaltação, queima, classificação e outros), e por se tratar de uma produção muito extensa, o trabalho se sente perdido em relação a esses espaços.

Como se observa na (figura 20), onde na extensão de quase 400 metros, não existe uma comunicação visual dos setores e micro setores de produção.



Figura 20: Vista interna da cerâmica Angelgres SC, 2014. Pelo autor.

Uma solução para essas informações é encontrado no aeroporto de Madri (figura 21), um projeto do escritório Lamela & Richard Rodgers , e utiliza cores para definir os setores, que também é uma forma de humanizar os espaços até então escuros.



Figura 21: Aeroporto de Madri, 2014. Fonte: www.arcoweb.com.br

5.2 - Análises climática

Em análise as indústrias cerâmicas da região carbonífera nota-se, algumas preocupações em relação à implantação da fábrica no terreno, mesmo que grande parte delas não foram projetadas por arquitetos, existiu uma preocupação com o conforto térmico, até mesmo em indústrias mais antigas.

As edificações industriais, em geral, apresentam grandes fachadas e coberturas. Estes dois elementos são uma fonte de calor ao edifício, devido à radiação solar incidente durante o dia.

Para o clima subtropical, como é o caso de Criciúma, o eixo longitudinal dos pavilhões industriais deve estar orientado no sentido leste-oeste, com o que se conseguirá: que a superfície exposta a oeste seja a menor possível, evitando-se sobreaquecimento pela forte insolação nas longas tardes de verão; que ao dispor de uma fachada orientada totalmente a norte, o sol de inverno, que sobe pouco no horizonte, penetre até o interior do edifício em decorrência do deslocamento paralelo do plano da trajetória aparente do sol para o norte, o que é desejável.



Figura 22: Cerâmica Elizabeth, 2014. Fonte Google Earth.



Figura 23: Cerâmica Pisoforte, 2014. Fonte Google Earth.



Figura 24: Cerâmica Gabriella, 2014. Fonte Google Earth.



Figura 25: Cerâmica Giseli, 2014. Fonte Google Earth.



Figura 26: Eliane Porcelanato, 2014. Fonte Google Earth.



Figura 27: Eliane, Cocal do Sul, 2014. Fonte Google Earth.



LEGENDA

 Ventos dominantes


 Eixo da rua

Figura 28: Cerâmica Angelgres, 2014. Fonte Google Earth, 2014.

Assim como muitas outras indústrias da região tem sua produção voltada para o sentido Leste-Oeste, a cerâmica Angel Gres(figura 28) é onde deixa as preocupações climáticas mais evidenciadas, totalmente fora do eixo da rua, nota-se uma preocupação por parte do arquiteto em locar a indústria neste sentido.

5.3 – Potencialidades da região

Criciúma é um município reconhecidamente industrial, destacando as indústrias cerâmicas, de vestuário, metal-mecânica e plástico.

Mundialmente conhecida por sua produção cerâmica, a região abriga importantes empresas de renome nacional e internacional. A concentração geográfica dessas empresas não vem por acaso, onde a proximidade de matérias-primas, disponibilidade de mão-de-obra especializada, proximidade a ferrovias, estradas, diversos subsídios de investimentos e incentivos regionais, posição estratégica de mercado, entre outros, estão disponíveis na região.

Diversas outras empresas se instalaram na região em função da presença da indústria cerâmica, empresas que dão suporte para produção cerâmica, como, indústrias de máquinas, de fritas e esmaltes, como é o caso da Torrecid, localizada na cidade de Içara, e Esmalglass em Criciúma, ambas multinacionais.

Hoje o pólo cerâmico, como a cidade é conhecida no Brasil, abriga cerca de 14 empresas de revestimentos cerâmicos, com mais de 20 plantas industriais de grande e

médio porte. Uma empresa de médio porte, por exemplo, como é o caso da Pisoforte e Angel Gress, fabrica um milhão de metros quadrados por mês e tem em média 300 funcionários.

Segue abaixo um mapa com a localização das principais indústrias da região de Criciúma, onde se observa como elas estão estrategicamente instaladas, próximos de matérias-primas, em vias de fácil escoamento e chegada de material, e próximos a perímetros urbanos.

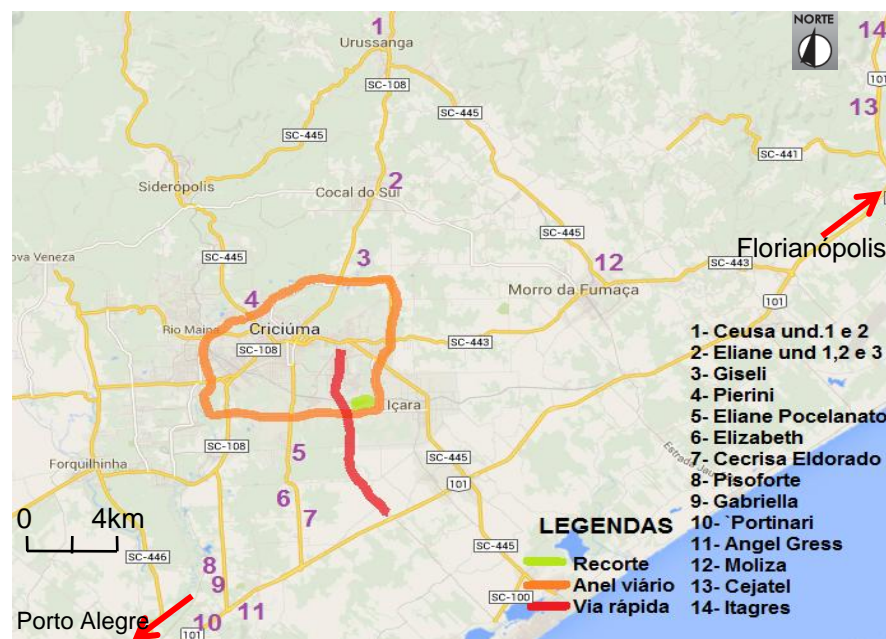


Figura 29: Mapa localização das indústrias. Fonte Google Earth.

5.4 - Referenciais Arquitetônicos

5.4.1 – Angel Gres Revestimentos cerâmicos

A Angel Gres é uma indústria de revestimentos cerâmicos, localizada na cidade de Criciúma-SC, na BR 101. O projeto é de 2005 e de autoria dos arquiteto Norberto Zaniboni e Diego Espírito Santo.

A fábrica fica às margens da BR-101, em local estratégico, próximo a fontes de matérias-primas e de fácil escoamento do produto acabado. O terreno possui 164.165 mil metros quadrados, com sua linha de produção implantada no eixo leste-oeste. Sua produção mensal é de aproximadamente um milhão de metros quadrados e possui cerca de 300 funcionários.

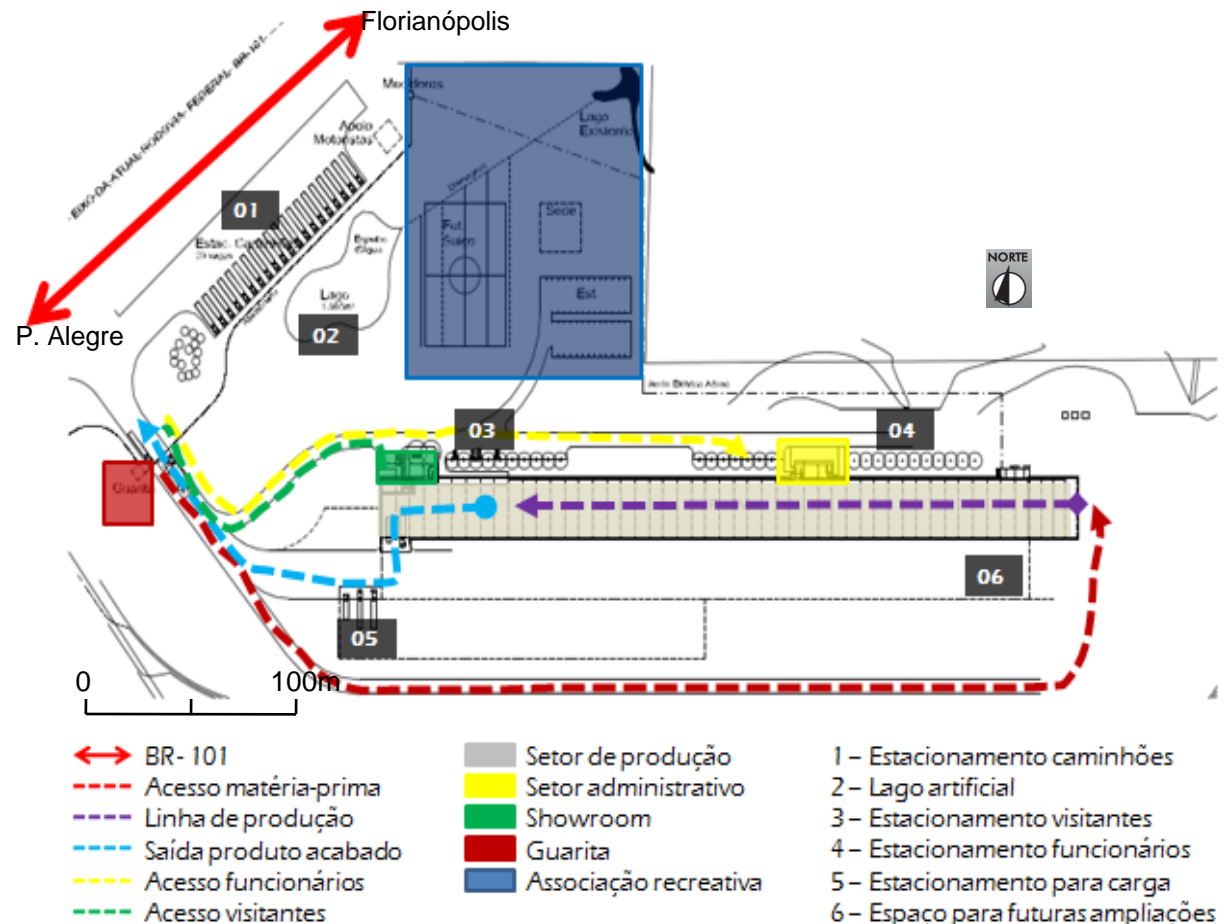


Figura 30: Implantação cerâmica Angelgres. Fonte: escritório NDA, editado pelo autor, 2014.

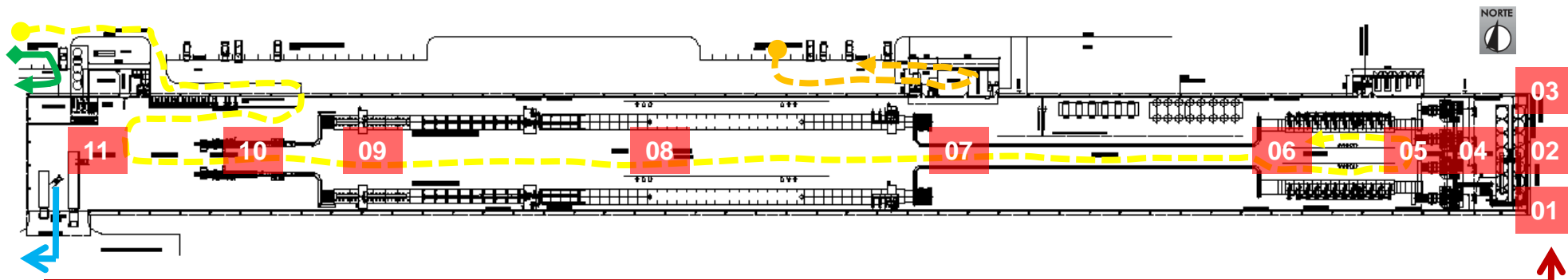


Figura 31: Planta baixa da indústria cerâmica Angelgres, 2014. Fonte: escritório NDA. Editado pelo autor.

Fluxograma de produção



LEGENDA

— Trabalhadores produção

— Trabalhadores administração

— Visitantes

→ Acesso matérias-primas

→ Escoamento produto acabado

A planta da fábrica possui 8.562 metros quadrados, 345 metros de comprimento por 25 metros de largura, com duas linhas de produção(forno 1 e 2). O projeto também conta sistema de ventilação permanente e iluminação natural.

Durante a parte do dia, a iluminação da produção da fábrica se faz apenas por luz natural, dispensando quase que totalmente o uso da luz artificial, sendo necessário apenas no turno da noite.

Diferente de muitas outras indústrias cerâmicas da região, o projeto conta com uma arquitetura externa diferenciada, com o uso diversificado de materiais, como, vidro, metal, concreto, entre outros.

Figura 32: Fluxograma de produção da cerâmica Angelgres, 2014. Pelo autor.

5.4.2 – Ceuza revestimentos cerâmicos

A Ceuza Unidade II é uma indústria de revestimentos cerâmicos, localizada na cidade de Urussanga, na rodovia SC 446. Projeto do arquiteto Norberto Zaniboni, possui uma área total construída de 31.919 metros quadrados.

Por se tratar de uma segunda unidade na mesma cidade em que se localiza a indústria matriz da empresa, essa unidade não conta com um setor administrativo, salas de treinamento e showroom, onde estão concentrados na matriz da empresa. Segue abaixo um programa de necessidades da Ceuza unidade II.

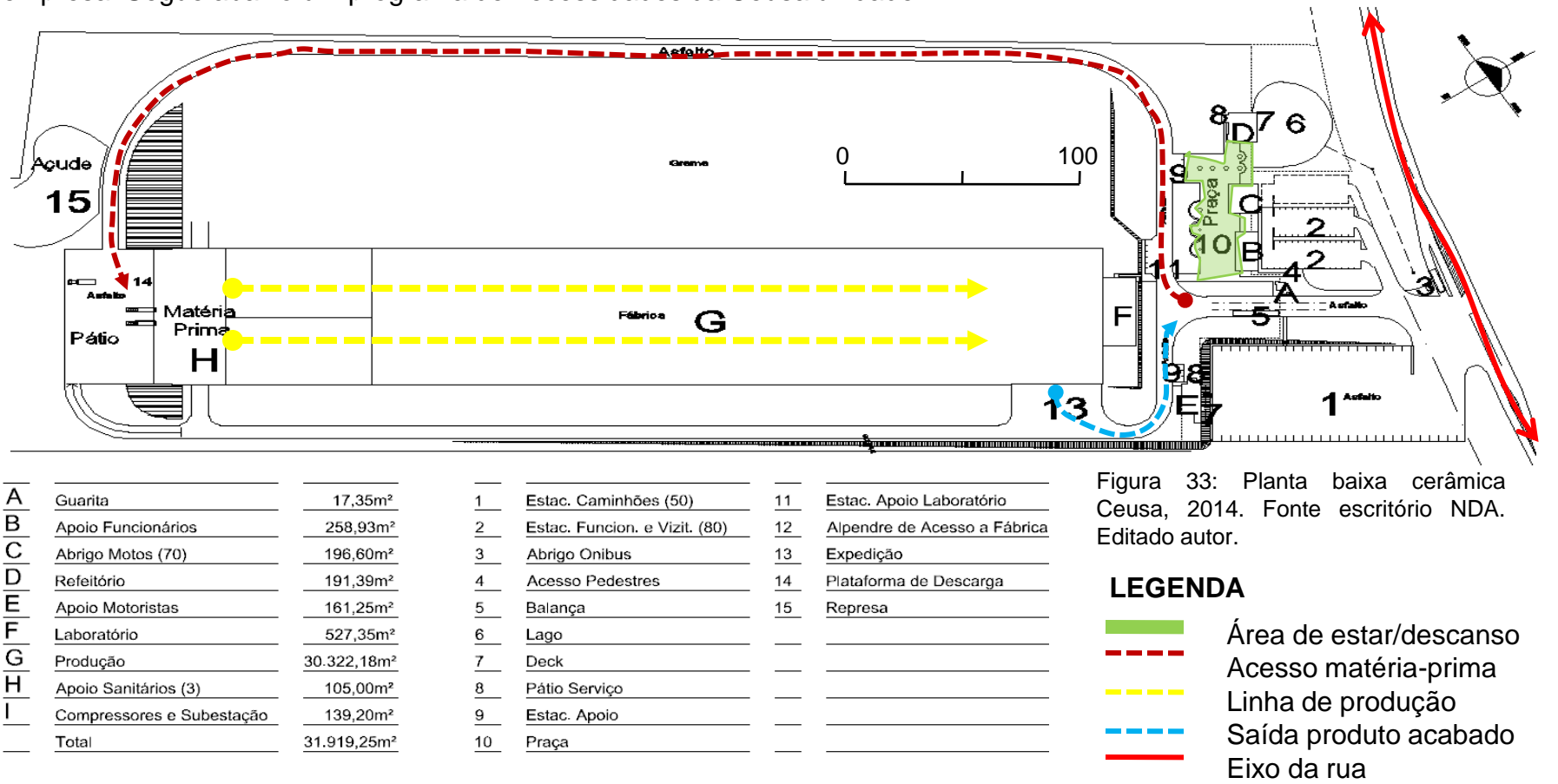


Figura 33: Planta baixa cerâmica Ceuza, 2014. Fonte escritório NDA. Editado autor.

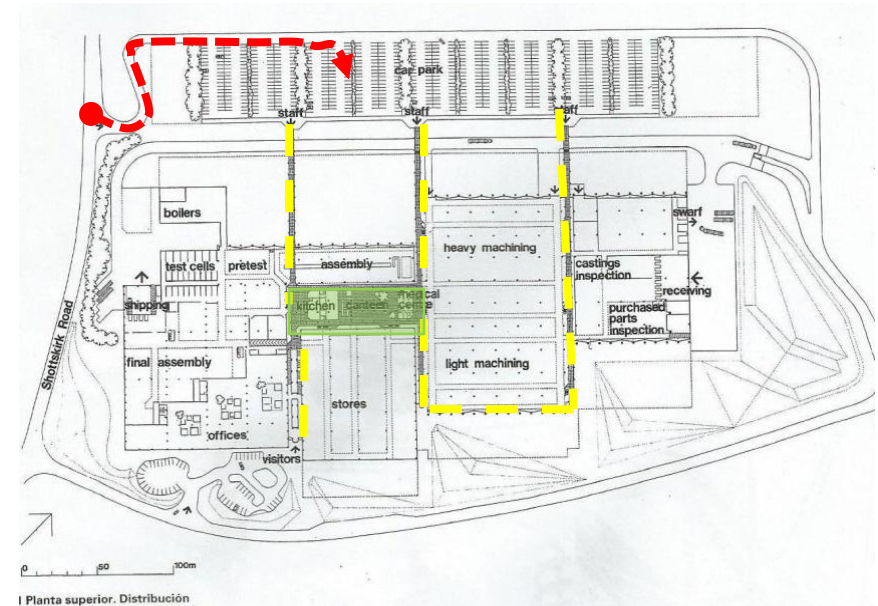
5.4.3 – Cummins fábrica de motores

Um projeto dos arquitetos Ahrends, Burton e Koralek (Londres, Inglaterra), de 1983, localizado em Shotts, Lanarkshire na Escócia, a planta conta com 50.000 metros quadrados.

Por cima do fluxo leste/oeste da produção, existe um sistema norte/sul de circulação independente, que se dá por um nível mais alto que o da fábrica. Esse sistema percorre toda a fábrica, para que o funcionário possa chegar a qualquer setor de trabalho.

As passarelas principais se interligam no centro da fábrica, onde abrigam um restaurante, café, centro médico, estares e sala de conferências. Uma parte da fábrica se transforma em uma planta livre, com iluminação natural, que com sua estrutura em forma de tubos metálicos, possibilitam grandes fitas de vidro em sua fachada.

Intenção do projeto foi integrar a arquitetura no setor industrial, trazendo com ela a funcionalidade, articulações estruturais, o enfoque humanista e a solução de um projeto complicado e muito importante para região.



Legenda

- Acesso trabalhadores
- Passarela
- Espaços de estar

Figura 34: Planta baixa Cummins, 2014. Fonte Arcoweb, editado pelo autor.



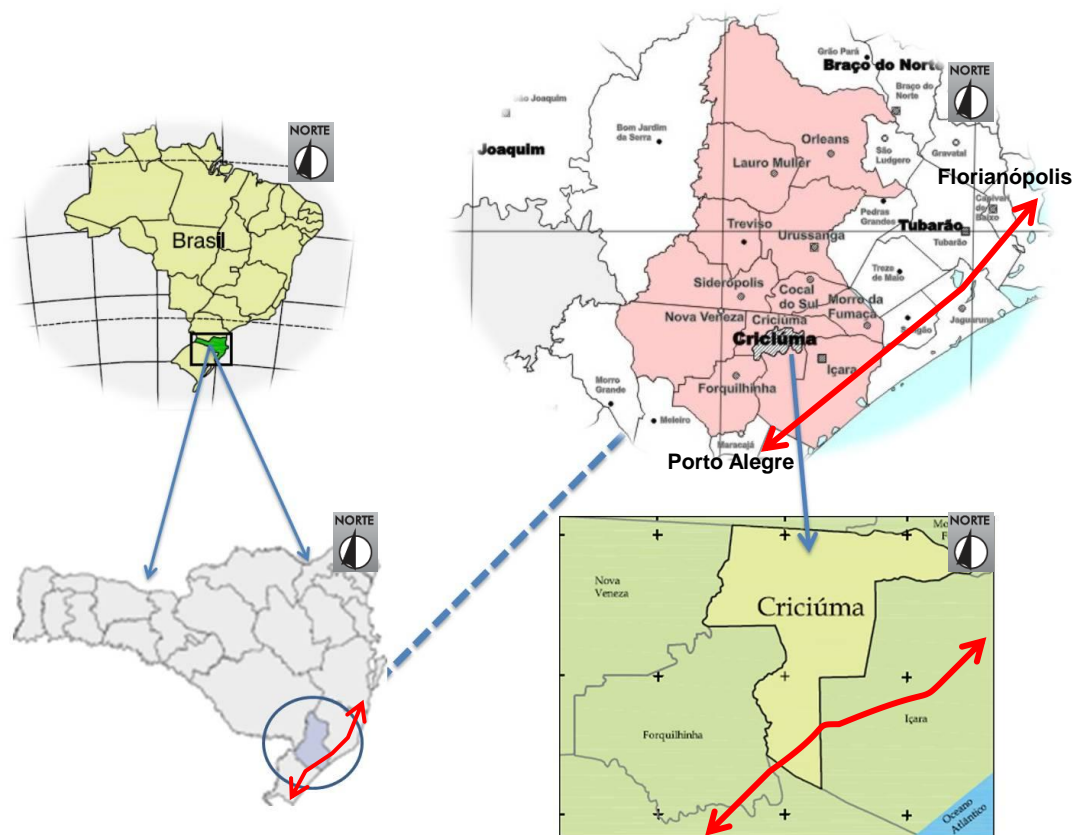
Figuras 35 e 36: Cummins, 2014. Fonte Arcoweb, disponível em www.arcoweb.com.br.

6.1 – Criciúma

Localizada no sul do estado de Santa Catarina, a 200 km de Florianópolis, a cidade de Criciúma foi fundada em 06 de janeiro de 1880. Possui uma população de 206.395 habitantes, segundo o Censo de IBGE para 2013 e seu território possui aproximadamente 235,6 km.

A origem central da cidade de Criciúma se origina no cruzamento da estrada geral do município de Urussanga e Araranguá, no sentido norte/sul, e com a estrada geral provida da Linha Anta até Mãe Luzia, sentido Leste-Oeste. O cruzamento dessas estradas gerou uma praça, posteriormente recebeu o nome de Praça Nereu Ramos, tão importante ainda hoje para cidade, abrigando a atual Catedral São José.

Outro fator determinante do eixo de crescimento da cidade foi a Av. Centenário o antigo trilho da rede Ferroviária Federal Dona Tereza Cristina, tornando-se o acesso principal de entrada e saída da cidade, e ai seu redor vem ocorrendo o desenvolvimento da cidade.



LEGENDA

↔ BR-101

Figura 35: Localização da cidade de Criciúma, 2014. Editado pelo autor.

6.2 – Escolha do terreno

Existem muitos fatores sobre a decisão da escolha da localização de uma indústria cerâmica, onde o critério para a escolha de um local específico será planejado detalhadamente, e operará num campo mais estreito do que quando se está avaliando a localização geral, itens como, disponibilidade de mão-de-obra; posição relativa a serviços locais, habitações, hospitais e outros serviços; disponibilidade de redes de abastecimento de gás e energia; acesso a estradas e ferrovias; leis municipais; posição geográfica dos mercados; disponibilidade de matérias-primas; entre outros.

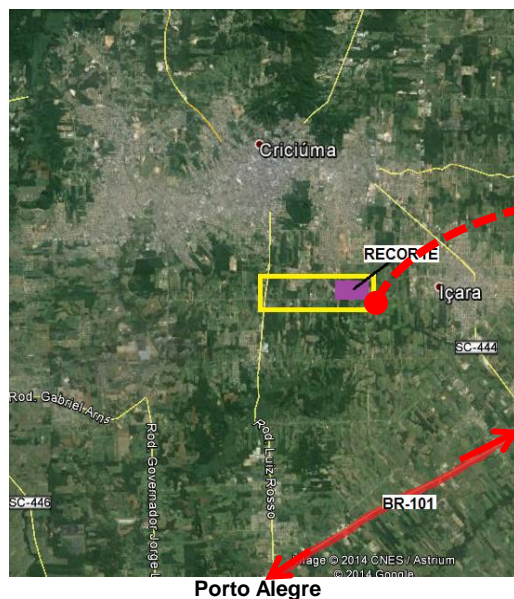
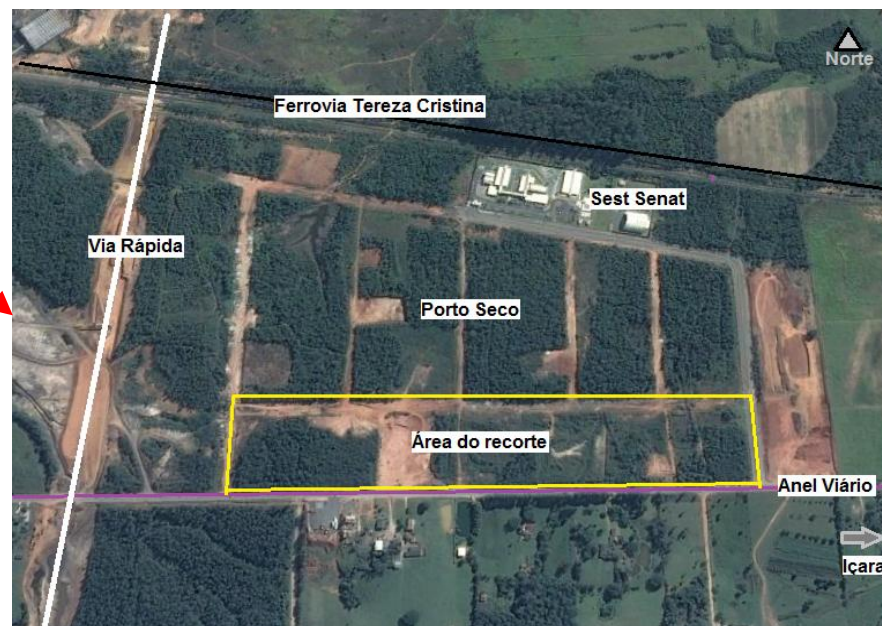


Figura 36: Localização do recorte na cidade de Criciúma, 2014. Fonte google Earth, editado pelo autor.

6.2.1 – Área do recorte

O terreno situa-se no porto de seco (figura 37), as margens do anel de contorno viário. O porto seco possui uma área de 850 mil metros quadrados destinados principalmente a empresas de transportes e distribuidoras, por se tratar de uma área particular, o governo não tem como ajudar na infraestrutura do local, que se encontra em total estado de abandono e com apenas a sede do Sest Senat construída no porto seco.

Figura 37: Área do recorte na cidade de Criciúma, 2014. Fonte google Earth, editado pelo autor.



Pelas imagens é possível observar o total abandono da área e a falta de infraestrutura no local.

Figuras 39, 40, 42, 43, 44, 45: Porto-seco, Criciúma, 2014. Pelo autor

Figura 41: Porto-seco, Criciúma, 2014. Fonte Google earth.



Figura 39



Figura 40

Figura 38: Área do recorte na cidade de Criciúma, 2014. Fonte google Earth, editado pelo autor.

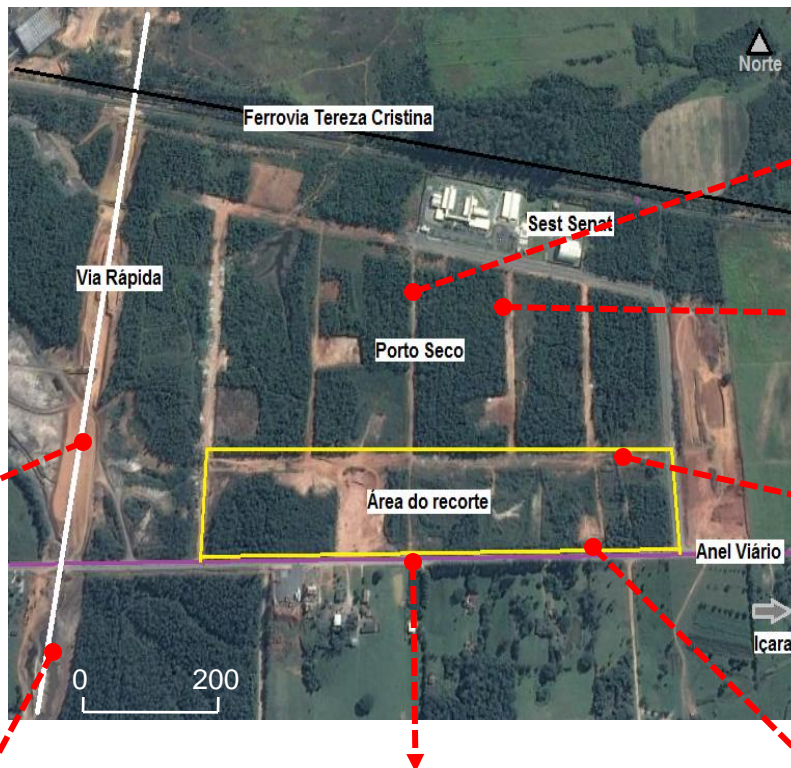


Figura 42

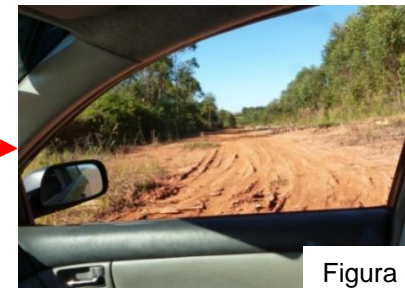


Figura 43



Figura 44



Figura 45



Figura 41

6.2.2 – Potencialidades do recorte

O recorte onde os estudos do anteprojeto serão desenvolvidos, situa-se em uma região próxima a centros urbanos, fazendo ligação direta com o centro de Içara e o centro de Criciúma, o terreno se localiza no anel de contorno viário, na Rodovia Alexandre Beloli. Nas proximidades do recorte, está sendo construída a Via Rápida, com prazo de entrega para 2015, a construção da rodovia em vias duplas será o mais importante acesso a Criciúma, ideal para o transporte de cargas. Ao longo dos seus 11,06 km estão previstas a instalação de diversas indústrias que permitirá uma nova realidade econômica e de desenvolvimento para a cidade de Criciúma, inclusive, atraindo novas indústrias para o município.

A localização do recorte é favorável a implantação da proposta, inserida ao anel de contorno viário que faz ligação com as cidades, de Içara, Morro da Fumaça, Cocal do Sul, Siderópolis, Nova Veneza, Forquilha e com suas cidades adjacentes, onde essas cidades são fontes ricas de matérias-primas e de outras empresas que dão suporte à produção cerâmica, facilitando a logística de transporte, que é responsável por quase 17% nos custos da produção.

Já para o escoamento do produto acabado, o local também se torna estratégico, pois apenas 5% da produção é comercializado no mercado regional, o restante vai para todo o Brasil e diversas partes do mundo, com a proximidade da Via Rápida que faz ligação direta com a BR-101, isso se torna bastante viável para o transporte de produto acabado, evitando o tráfego de veículos pesados em áreas urbanas da cidade.

Com a proximidade de centros urbanos, linhas de ônibus fazem ligação direta entre Criciúma e Içara, e com o transporte coletivo de Criciúma também atuando na região, sendo assim, a indústria se torna um atrativo para mão-de-obra, onde a região possui pessoas qualificadas em cerâmica, por conta dos diversos cursos profissionalizantes que são ofertados nas instituições de ensino da região carbonífera.

Ferrovia Tereza Cristina,

Ligação com o porto de Imbituba.

Fontes de matérias-primas,

Urussanga, Cocal do Sul, Siderópolis,
Nova Veneza, Forquilha, Morro da
Fumaça e Içara.

Anel Viário, chegada das
matérias-primas.

Via Rápida e BR- 101,

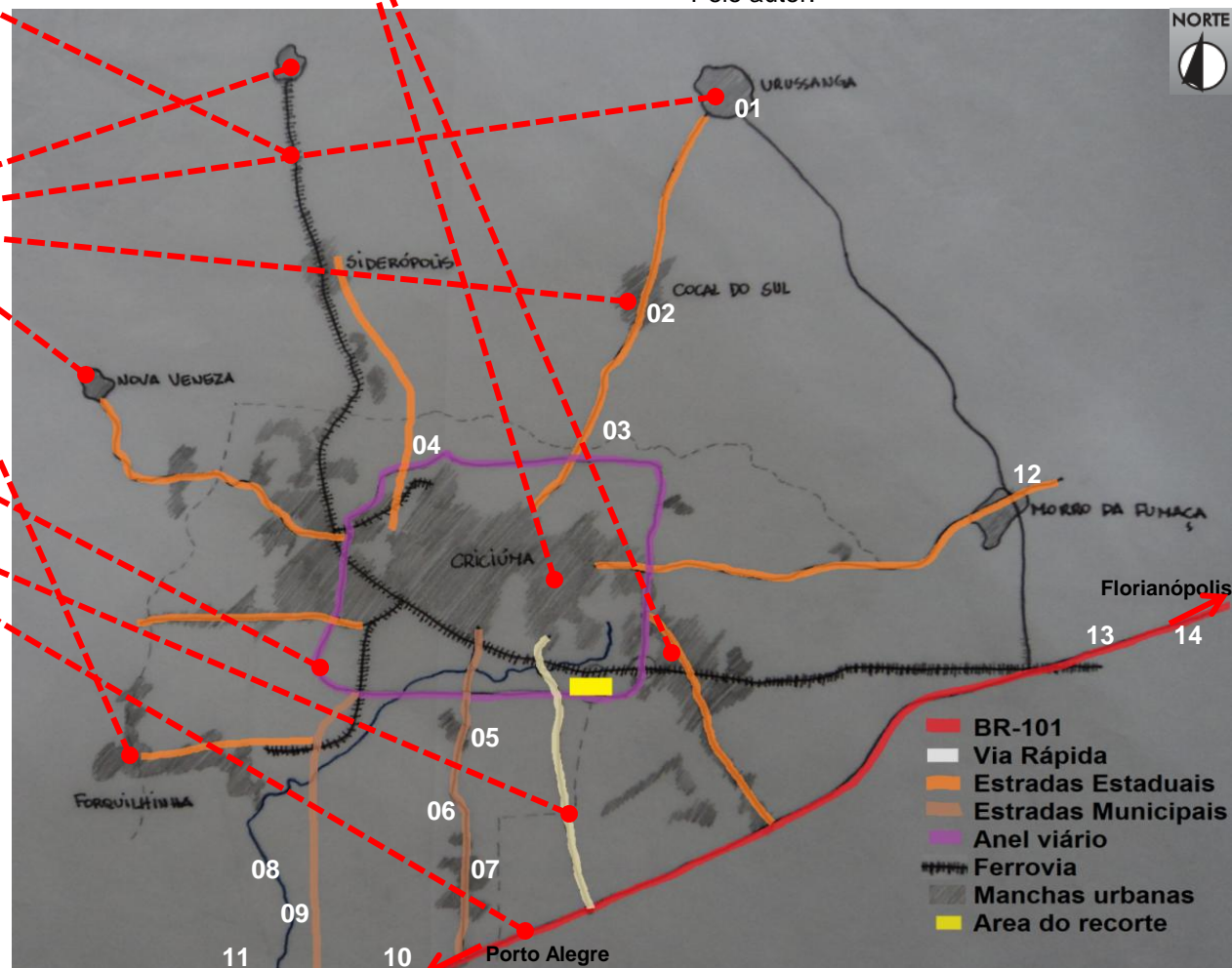
escoamento do produto
acabado.

LEGENDA

- 01 – Ceusa I e II
- 02 – Eliane I, II e III
- 03 – Giseli
- 04 – Pierini
- 05 – Eliane
- 06 – Elizabeth
- 07 – Cecrisa
- 08 – Pisoforte
- 09 – Gabriella
- 10 – Angel Gres
- 11 – Portinari
- 12 – Moliza
- 13 – Cejetel
- 14 – Itagress

Manchas Urbanas, Fonte de mão-de-obra.

Figura 46: potencialidades do recorte, 2014.
Pelo autor.



6.2.3 – Condicionantes do recorte

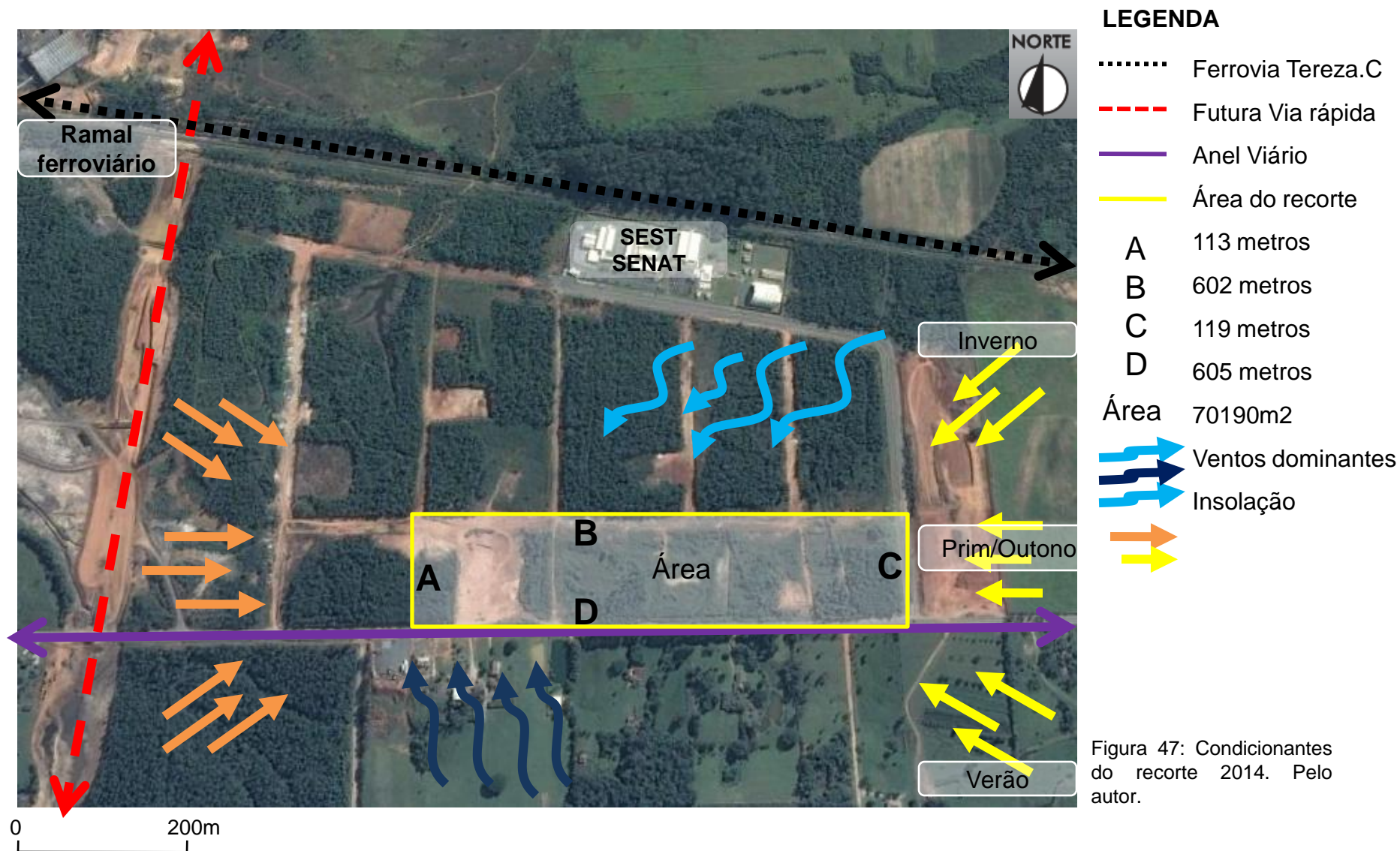


Figura 47: Condicionantes do recorte 2014. Pelo autor.

6.2.4 – Rede de Gás Natural

Com as novas tecnologias implantadas no setor o cerâmico, a queima nos fornos que durante muitos anos se deu a carvão, onde o processo era lento e altamente poluidor, hoje funciona a gás natural, através das redes instaladas na cidade.

Em análise ao mapa de rede de gás natural, se percebe que a rede percorre os principais acessos da cidade, onde estão instaladas diversas indústrias, inclusive do setor cerâmico, e se estendendo através de vias importantes para o centro e cidades vizinhas.

Com a construção da via rápida que faz ligação com a BR-101, o incremento de novas indústrias para a região e proximidade com as redes de gás natural para futuras ligações, a área do recorte se torna um potencial para futuras instalações de gás natural.

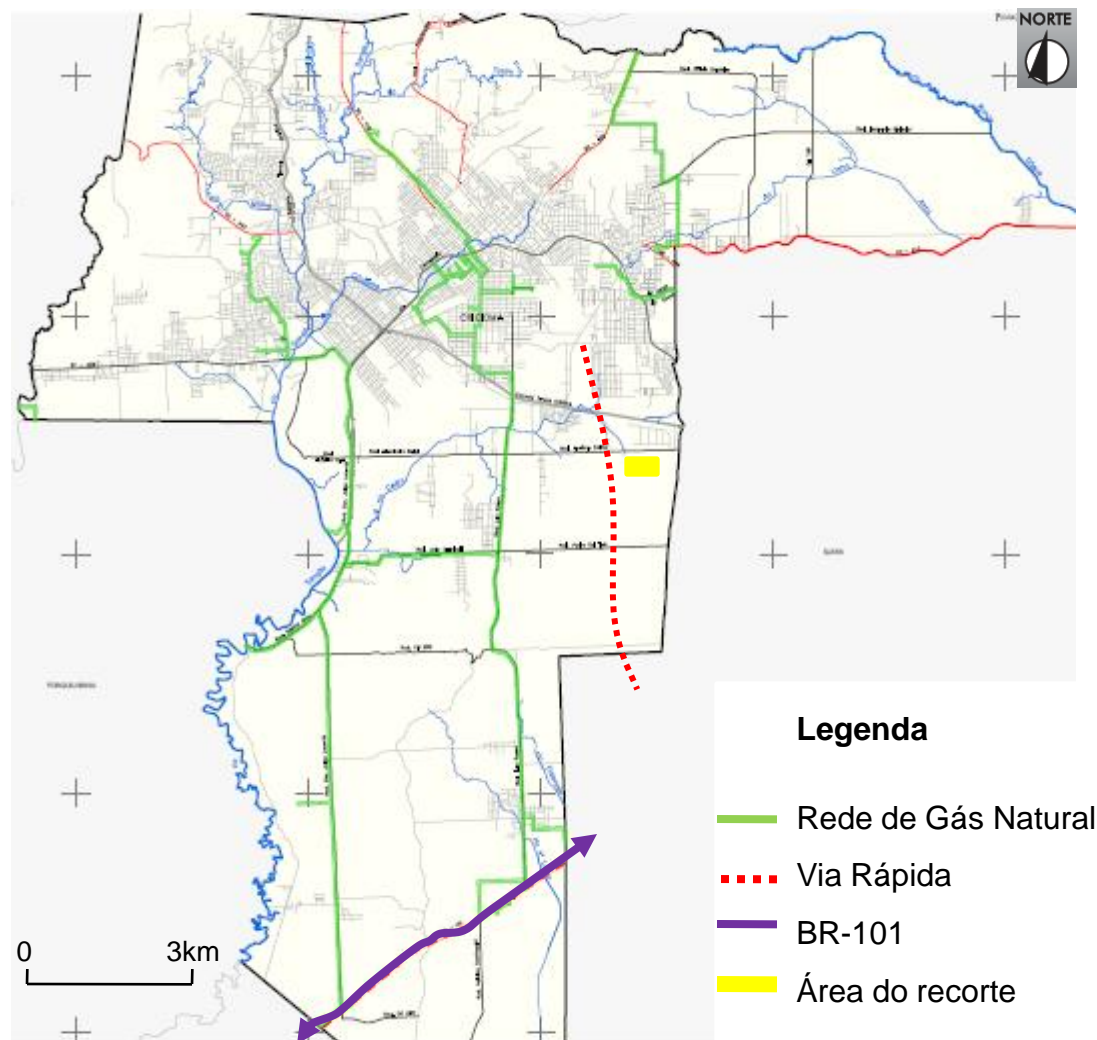
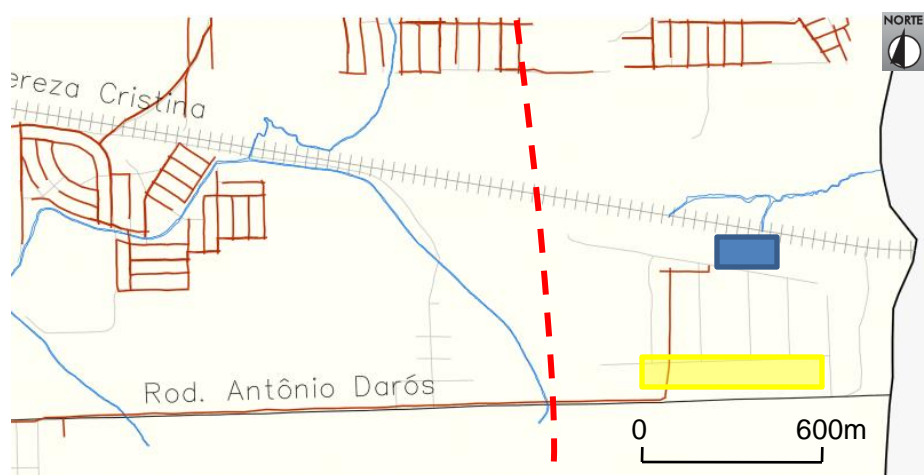


Figura 48: Rede de gás natural, 2014. Fonte Projeto OGU, adaptado pelo autor.

6.2.5 – Rede de Energia

Enquanto o Gás Natural alimenta os fornos de produção, a rede de energia elétrica é responsável por fazer essa produção funcionar, abastecendo também os outros setores da indústria.

A rede de energia corta a região do porto seco, fazendo ligação com o Sest Senat



Legenda

- Rede de Energia
- Área do Terreno
- Via Rápida
- Sest Senat

Figura 49: Rede de energia, 2014. Fonte Projeto OGU, adaptado pelo autor.

6.2.6 – Rede de abastecimento de água

Figura 50: Abastecimento de água, 2014. Fonte Projeto OGU, adaptado pelo autor.



Como se observa, a área do porto seco é uma região carente de infraestrutura urbana, por outro lado, a área do terreno atende as necessidades de uma indústria cerâmica

6.2.7 – Áreas mineradas



Legenda

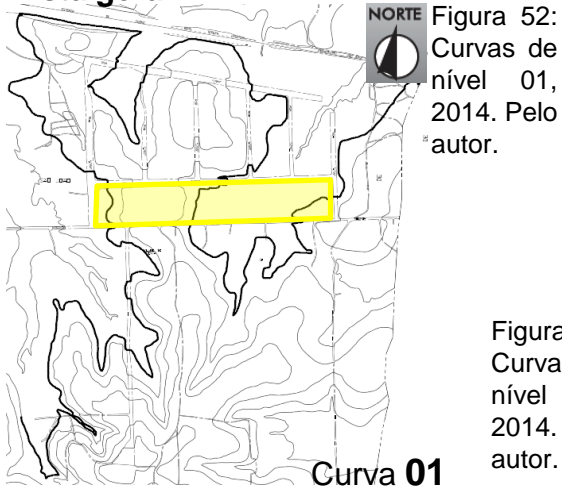
- Área minerada
- Boca de mina
- Área do terreno

Figura 51: Áreas mineradas, 2014. Fonte Projeto OGU, adaptado pelo autor.

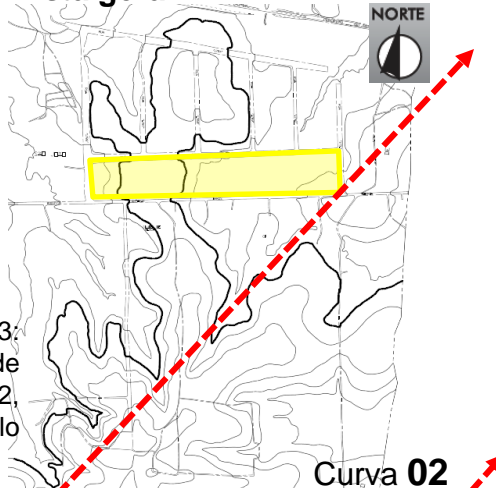
7.1 – Topografia do terreno

o setor produtivo de uma indústria cerâmica exige uma linearidade em sua topografia, para não criar obstáculos e interferência na produção.

Vista geral



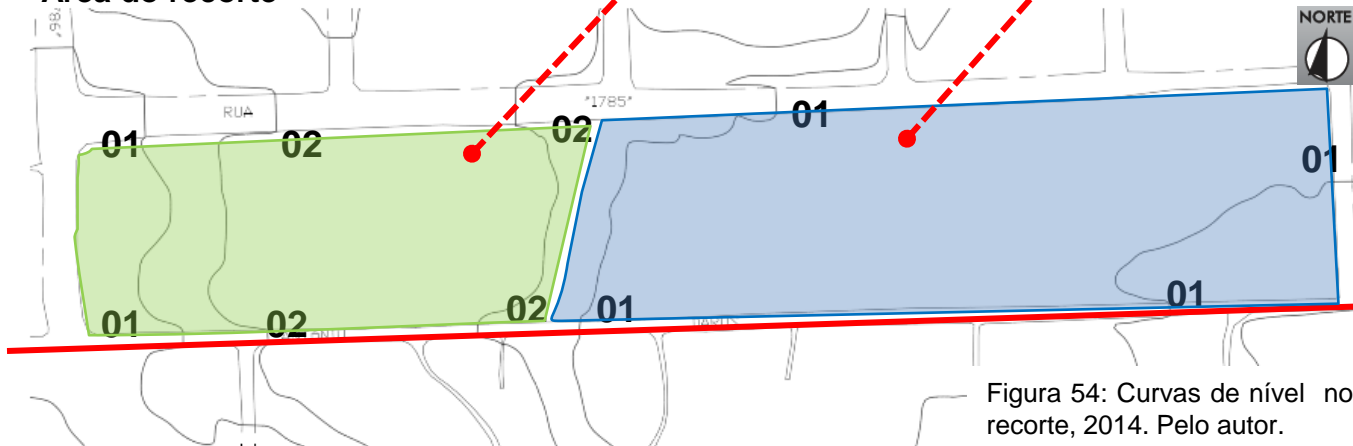
Vista geral



A área de lazer não exige espaços planos, apenas para a área dos campos de futebol, assim essa parte do terreno se configura como um potencial para associação da empresa.

A linha de produção da indústria cerâmica, exige aproximadamente 300 metros de extensão em forma linear. Visto isso, esta área do terreno se torna um potencial para a ocupação das linhas de produção, por ser a maior parte do terreno com os menores desníveis.

Área do recorte



LEGENDA

- Área do terreno
- Área em potencial para linha de produção
- Área em potencial para associação
- Anel viário

7.2 – Estudos para forma do edifício

Como vimos anteriormente, a forma do edifício está ligado a funcionalidade das máquinas, onde a linearidade se faz necessário, exigindo espaços com pouco obstáculos.

01

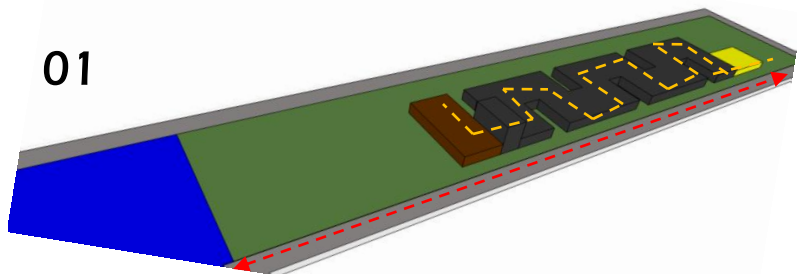


Figura 55: Volumetria 01. Pelo autor, 2014.

02

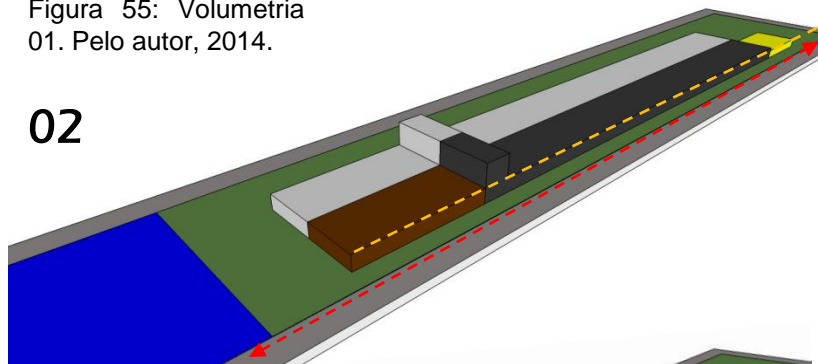


Figura 56: Volumetria 02. Pelo autor, 2014.

03

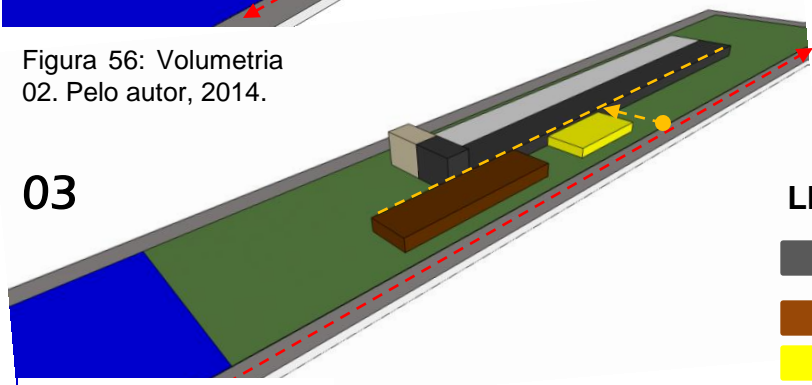


Figura 57: Volumetria 03. Pelo autor, 2014.

Quebra a linearidade do edifício industrial, criando movimento e formando espaços entre o edifício. Porém a indústria cerâmica exige linearidade em sua produção e este modelo também dificulta expansibilidades futuras.

Este modelo é o mais comum na indústria cerâmica, se adequando as exigências do setor. Por outro lado, é um modelo totalmente linear, se tornando uma indústria extremamente extensa.

Aqui a linearidade imposta pelas máquinas está presente, mas com o movimento de alguns setores é possível quebrar a linearidade, não interferindo na produção, reduzindo a distância percorrida pelos funcionários e permitindo futuras ampliações

LEGENDA

Setor de produção	Associação da indústria
Setor matéria-prima	Anel viário
Setor administrativo	Distancia percorrida pelos funcionários
Futura ampliação	

7.3 – Hierarquia viária e acessos

Existem três acessos possíveis para o terreno, onde basicamente a indústria será acessada por veículos pesados (entrada da matéria-prima e saída do produto acabado), veículos leves (funcionários e visitantes) e pedestres (trabalhadores e visitantes via transporte coletivo).

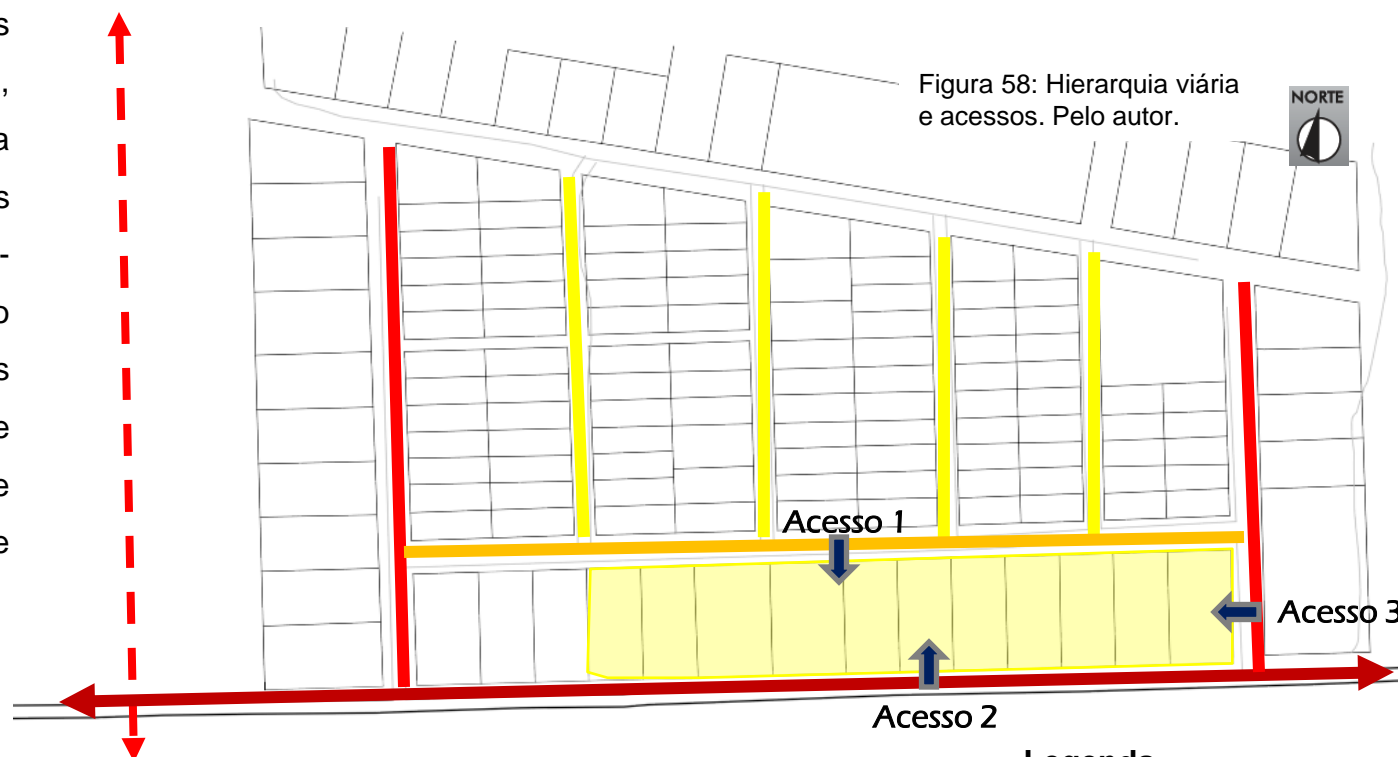


Figura 58: Hierarquia viária e acessos. Pelo autor.

Acesso 1

Acesso em potencial para veículos pesados e leves, por ser uma coletora secundária e com pouco tráfego de veículos.

Acessos 2 e 3

Acessos em potencial para visitantes e pedestres, por serem vias de chegada, de fácil identificação e com linhas de transporte coletivo. Porém, com um grande fluxo de veículos.

Legenda

- Futura arterial principal
- Arterial secundária
- Coletora principal
- Coletora secundária
- Local
- Área do terreno

7.4 – Diretrizes projetuais

I – Tirar partido da arquitetura para minimizar a linearidade imposta pelas indústrias de revestimentos cerâmicos;

II – Inserir áreas de convívio ao longo da indústria;

III - Interligar os setores da indústria;

IV – Aproveitar os recursos naturais, como luz natural, ventilação, entre outros, obtendo-se um melhor conforto para os freqüentadores deste espaço;

V - Desenvolver uma arquitetura que atenda as exigências normativas da linha de produção imposta pela indústria cerâmica;

VI – Buscar uma arquitetura com identidade mesmo utilizando sistemas estruturais convencionais.

7.5 – Programa de necessidades

O programa de necessidades é dividido em quatro setores. O setor da produção, que se dá por todo o processo de fabricação do revestimento cerâmico; o setor administrativo; entrada e saída; associação da empresa.

Setor 01 - Produção

Este setor é subdividido em três setores, de produção, de matérias-primas e de expedição, onde são necessários:

- Laboratório;
- Oficina;
- Sanitários;
- Sala de suprimentos;
- Gerador de energia;
- Refeitório;
- Cozinha;
- Vestiários;
- Estacionamento para funcionários;
- Expedição;
- Espaços de estar e descanso.

Setor 02 - Administrativo

O setor administrativo engloba também o showroom da empresa, onde são necessários:

- Hall;
- Recepção;
- Showroom;
- Copa;
- Sanitários;
- Arquivo;
- Sala de amostras;
- Departamento comercial;
- Gerência;
- Diretoria;
- Sala de RH;
- Sala de treinamento;
- Sala de reuniões;
- Estacionamento para clientes;
- Estacionamento para funcionários;
- Espaços de estar e descanso.

Setor 03 - Entrada e saída

É subdividido em dois setores, da guarita e balança.

- Guarita;
- Recepção;
- Lavabo;
- Sala de apoio;
- Balança;
- Estacionamento para caminhões.

Setor 04 - Associação recreativa

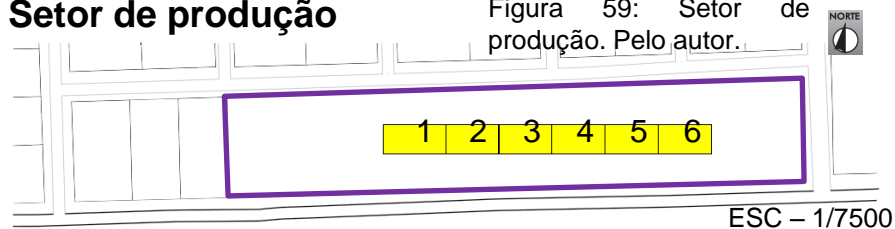
- Salão de festas;
- Sanitários;
- Campo suíço;
- Vestiários.

7.6 – Ocupação dos setores

Como vimos anteriormente, a indústria cerâmica é dividida por diversos setores.

Setor de produção

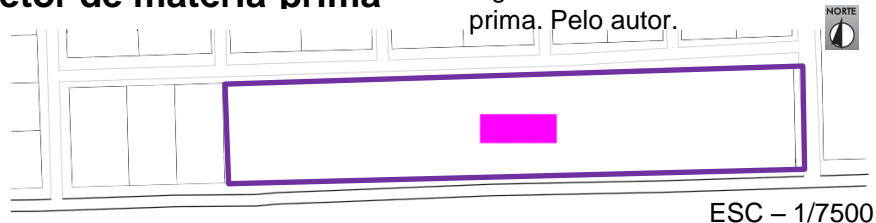
Figura 59: Setor de produção. Pelo autor.



O setor de produção necessita uma área de 10.500 metros quadrados (350x30m) por conta de sua linha de produção. 1- Silos e prensas; 2- Secadores; 3- Esmaltação; 4- Fornos; 5- Classificação; 6- Paletização. Necessariamente deve ser em linha contínua.

Setor de matéria-prima

Figura 60: Setor de matéria-prima. Pelo autor.



O setor de matéria-prima necessita de uma área de 80m x 30m, para estocagem de matérias-primas. Necessariamente deve ser ligado aos silos, não necessitando seguir a mesma linha continua da produção

Setor de expedição

Figura 61: Setor expedição. Pelo autor.



O setor de expedição exige uma área de 3.000 mil metros quadrados (100x30m) para estocagem do produto acabado. Deve ser ligado a paletização.

Setor administrativo e showroom

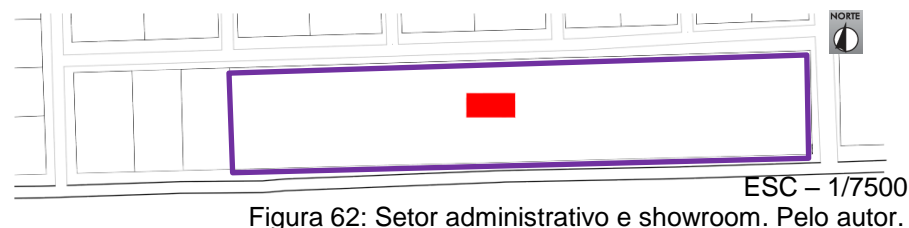







Figura 62: Setor administrativo e showroom. Pelo autor.

O setor administrativo deve fazer ligação com todos os setores, junto ao showroom.

Legenda

-  Setor de produção
-  Setor de matéria-prima
-  Setor de expedição
-  Setor administrativo e showroom
-  Área do terreno

7.8 - Fluxograma

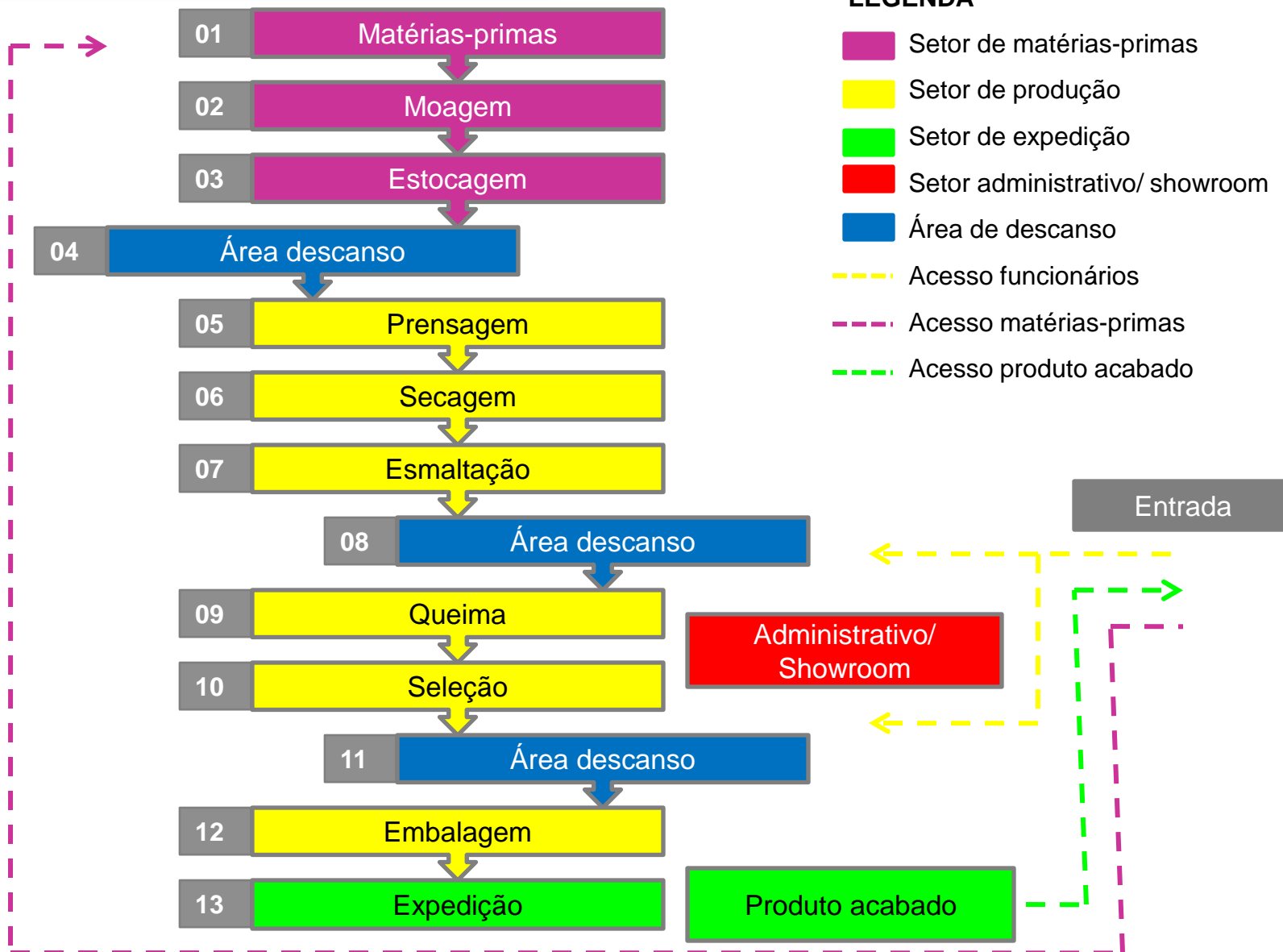


Figura 66:
Fluxograma
de produção.
Pelo autor.

7.7 – Estudos de zoneamento

01



Escala - 1/5000

Figura 63: Zoneamento 01. Pelo autor.

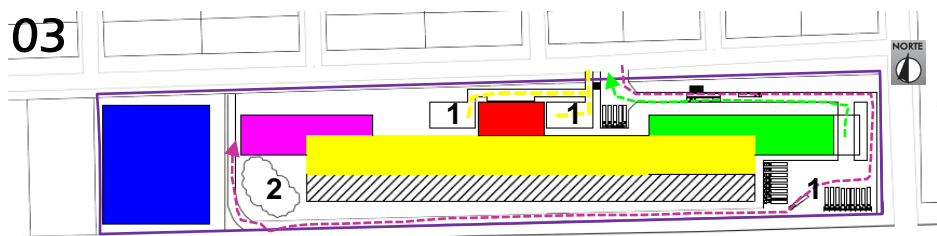
02



Escala - 1/5000

Figura 64: Zoneamento 02. Pelo autor.

03



Escala - 1/5000

Figura 65: Zoneamento 03. Pelo autor.

LEGENDA

- Setor associação
- Setor matéria-prima
- Setor produção
- Setor expedição
- Setor administrativo

- Acesso funcionário
- Acesso matéria-prima
- Acesso produto acabado
- 1 - Estacionamentos

2 – Açude

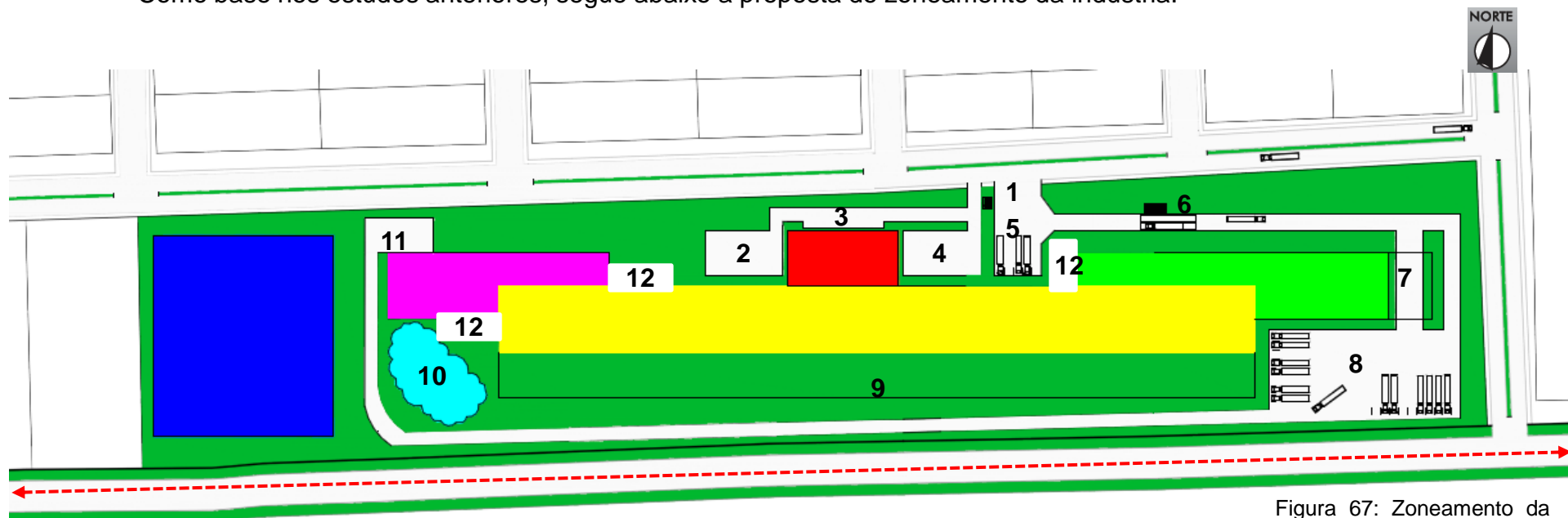
Acessos pelo lado sul do terreno (anel viário), dando costas para o porto-seco, uma área atualmente abandona. Este estudo tem como ponto negativo os afastamentos das edificações, acessos por uma via de grande fluxo e espaço insuficiente para possíveis ampliações .

Acessos pelo lado leste do terreno (porto-seco), o zoneamento dá as costas para o porto-seco. Acessos em potencial por ser uma via de menor fluxo. Tem como pontos negativo a falta de afastamento para futuras ampliações e a distancia percorrida pelos funcionários ate o posto de trabalho.

Acessos pelo lado norte do terreno, o zoneamento faz frente para o porto-seco, proporcionando a valorização e um possível desenvolvimento do porto-seco. Os acessos são feitos por uma via de pouco tráfego, se tornando um potencial. O zoneamento permite futuras ampliações com o afastamento adequado, quebrando a linearidade e criando espaços entre os setores.

7.9 – Zoneamento da proposta

Como base nos estudos anteriores, segue abaixo a proposta do zoneamento da indústria.



Escala - 1/2500

Figura 67: Zoneamento da proposta. Pelo autor.

LEGENDA

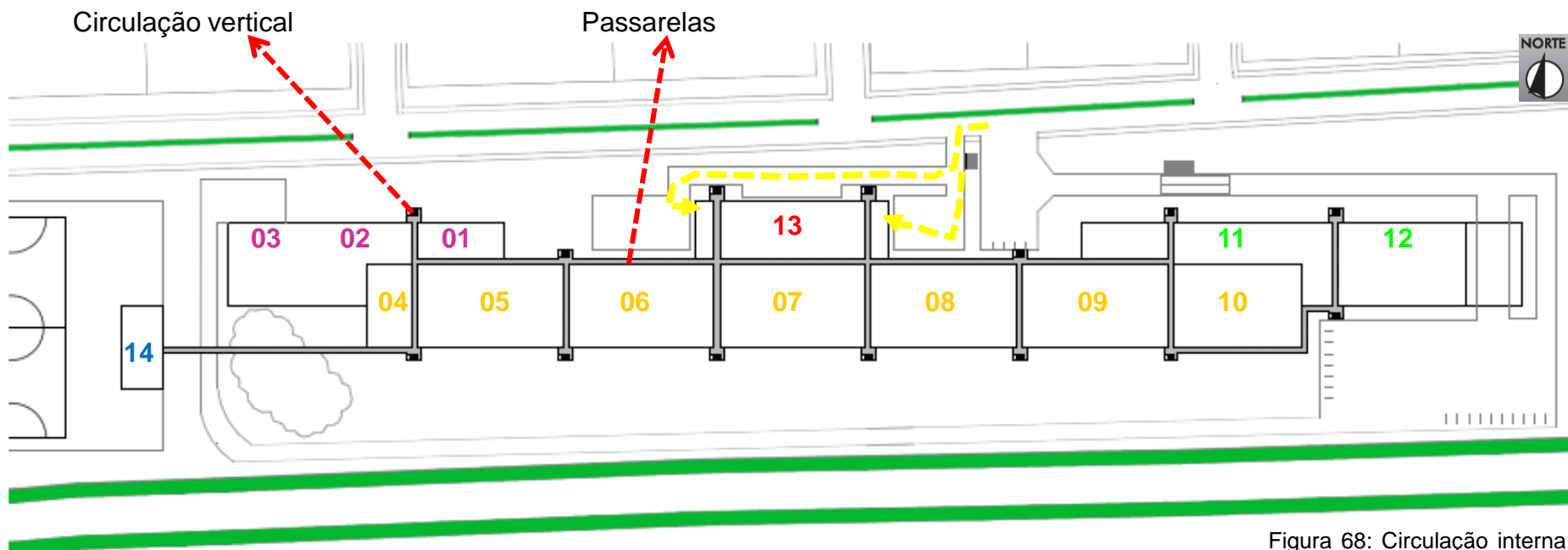
- Setor matéria-prima
- Setor produção
- Setor expedição
- Setor administrativo
- Setor associação
- Anel viário

- 1 – Guarita/ Entrada
- 2 – Estacionamento administração
- 3 – Estacionamento showroom
- 4 – Estacionamento funcionários
- 5 – Espera balança
- 6 – Balança
- 7 – Expedição/ Carregamento

- 8 – Estacionamento caminhões
- 9 – Futuras ampliações
- 10 – Açude
- 11 – Entrada matérias-primas
- 12 – Áreas de descanso
- Área total do terreno – 70.190m²
- Área total da proposta – 17.390m²

7.10 – Circulação interna

A circulação interna se faz por passarelas no segundo pavimento, com o pé direito de quatro metros. Essas passarelas percorrem todos os setores da indústria, interligando os setores, distribuindo os trabalhadores por seus postos de trabalho, sem que interfiram na produção e reduzindo a distância percorrida pelos colaboradores da indústria.



Escala - 1/2000

Figura 68: Circulação interna da proposta. Pelo autor.

LEGENDA	01 – Matérias-primas	06 – Secagem	11 – Estocagem
	02 – Moagem	07 – Esmaltação	12 – Expedição
	03 – Estocagem	08 – Queima	13 – Administração/ Showroom
	04 – Silos	09 – Seleção	14 – Associação
	05 - Prensagem	10 - Embalagem	— Acesso funcionários

7.11 – Volumetria

Se tratando de uma indústria de revestimentos cerâmicos, onde sua produção é extremamente exigente, seguindo as funcionalidades impostas pelas máquinas, o conceito utilizado foi de que a função define a forma. Visto isso, foi estudado como quebrar a linearidade, sem interferir no modelo de produção e criando espaços mais agradáveis para quem nela frequenta.

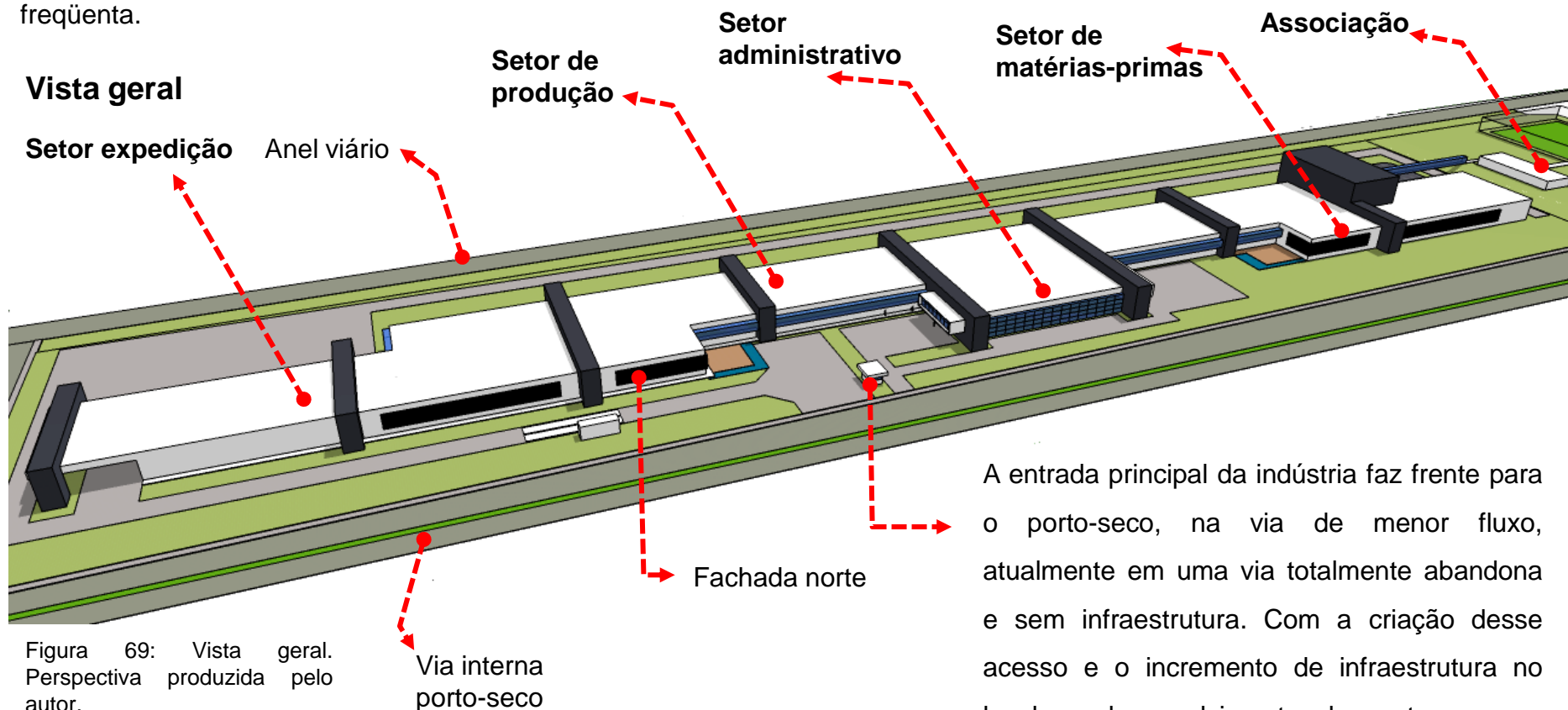


Figura 69: Vista geral. Perspectiva produzida pelo autor.

Fluxos e acessos

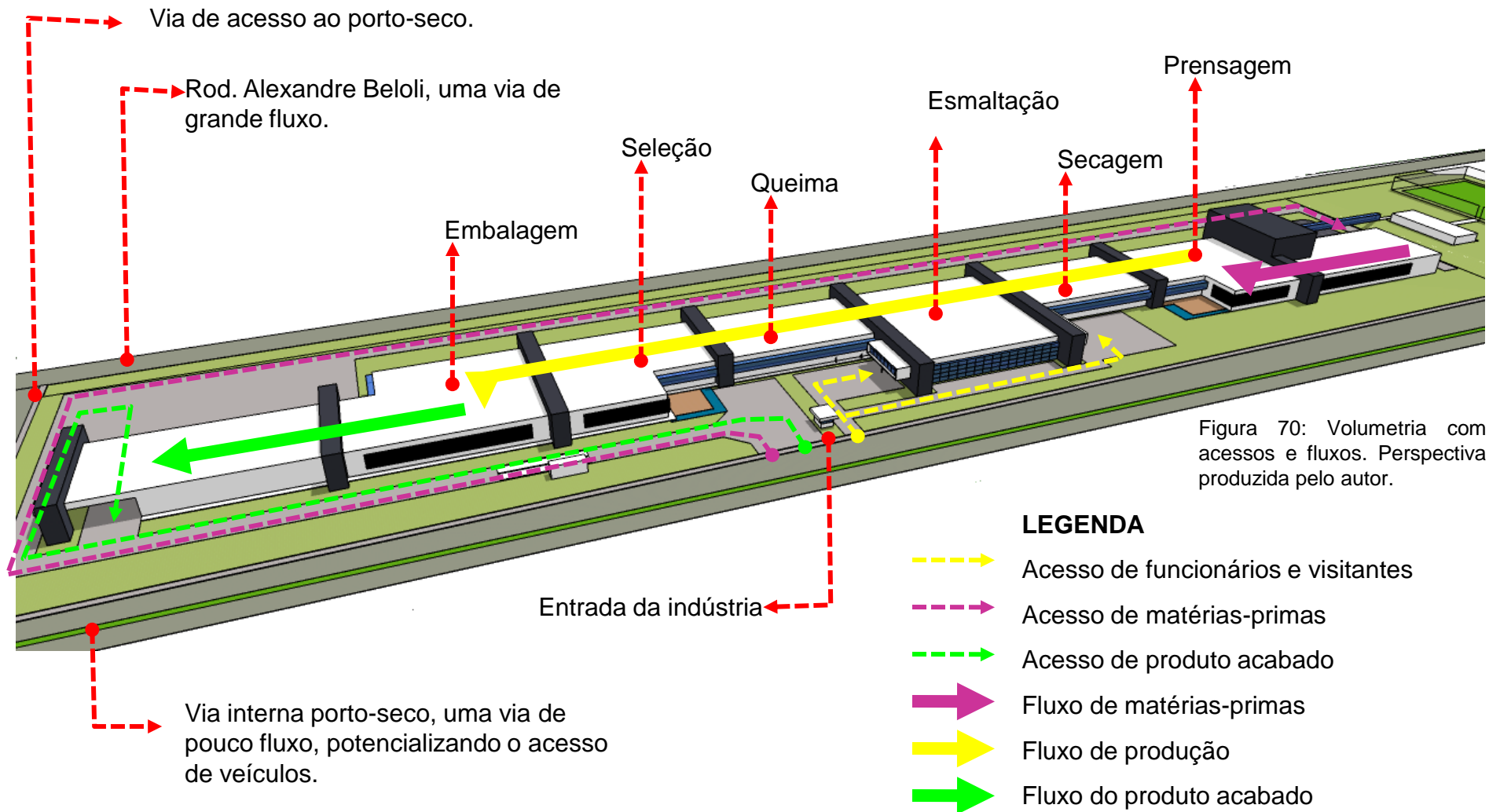


Figura 70: Volumetria com acessos e fluxos. Perspectiva produzida pelo autor.

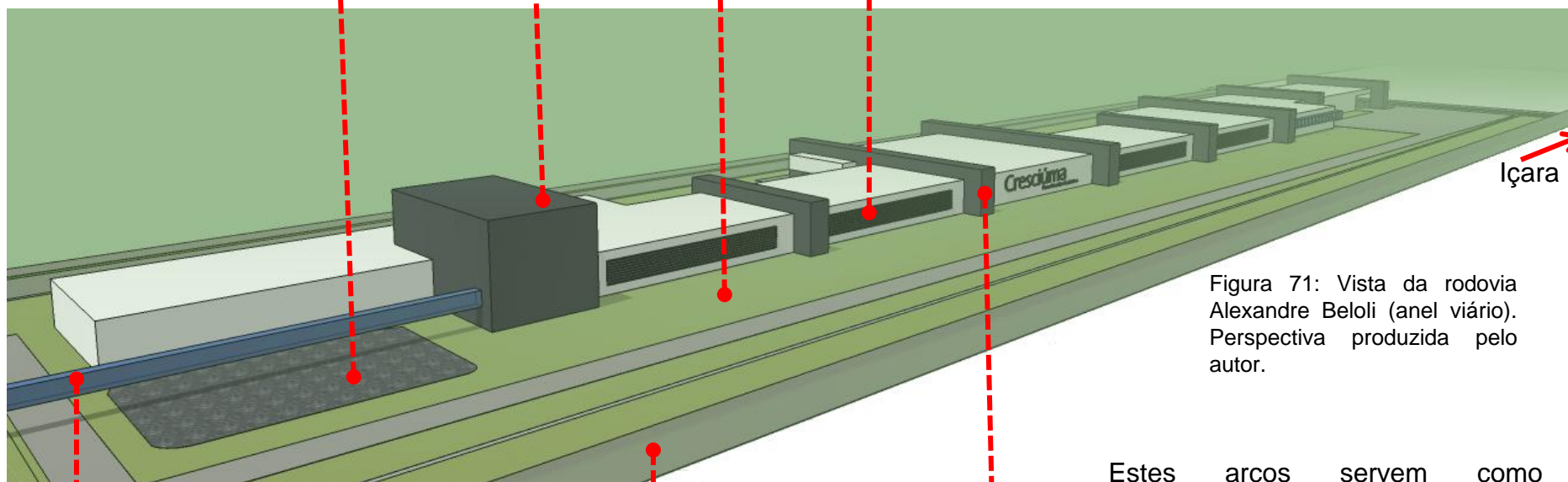
Perspectiva sul

Volumetria onde ficam os silos, possui 18 metros de altura. Os silos estocam matérias-primas.

Açude para o abastecimento da produção cerâmica.

Espaço previsto para futuras ampliações, obedecendo o afastamento previsto, sem que interfira na funcionalidade da indústria.

Aberturas com brises, para iluminação natural, ventilação e integração com o exterior.



Rod. Alexandre Beloli (anel viário).

Passarela que faz ligação da indústria com a associação da empresa, saindo dos silos e passando por cima do açude.

Estes arcos servem como circulação interna (vertical e horizontal), sua intenção externa é quebrar a linearidade imposta pela linha de produção.

Figura 71: Vista da rodovia Alexandre Beloli (anel viário). Perspectiva produzida pelo autor.

Perspectiva norte

Aberturas com brises, para iluminação natural, ventilação e integração com o exterior.

Passarelas translúcidas, integrando o interior com o exterior.

Espaço de estar e descanso, com espelho d'água e deck.

Espaço de estar e descanso, com espelho d'água e deck.

Estacionamento para funcionários do administrativo.

Estacionamento visitantes e para showroom.

Estacionamento para funcionários da produção. Esta área foi escolhida pois é o ponto mediano da distribuição dos setores de produção.

Balança

Estacionamento de caminhões. Espera para balança.

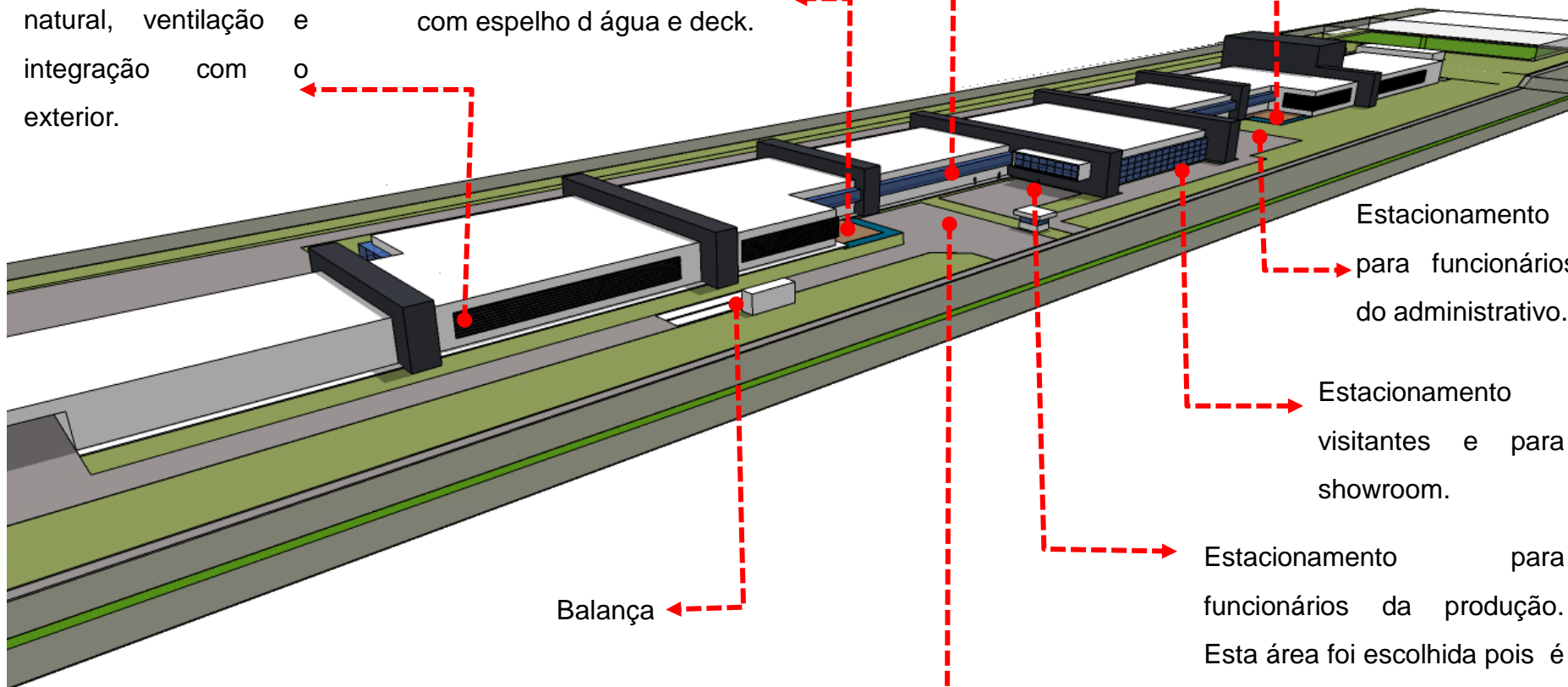


Figura 72: Vista via interna porto-seco. Perspectiva produzida pelo autor.

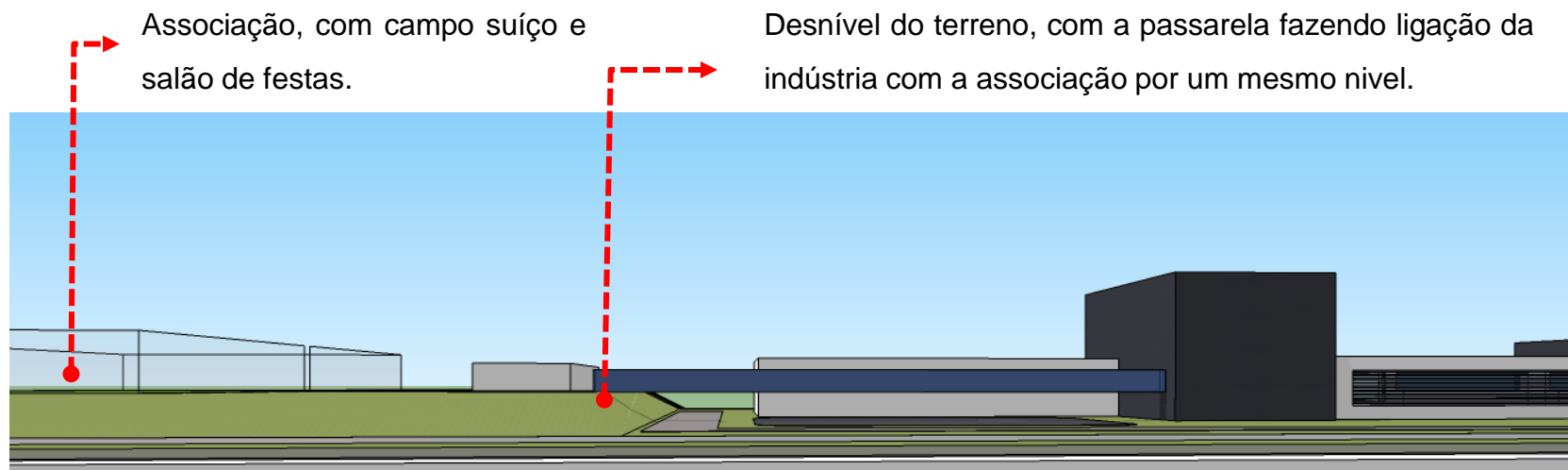
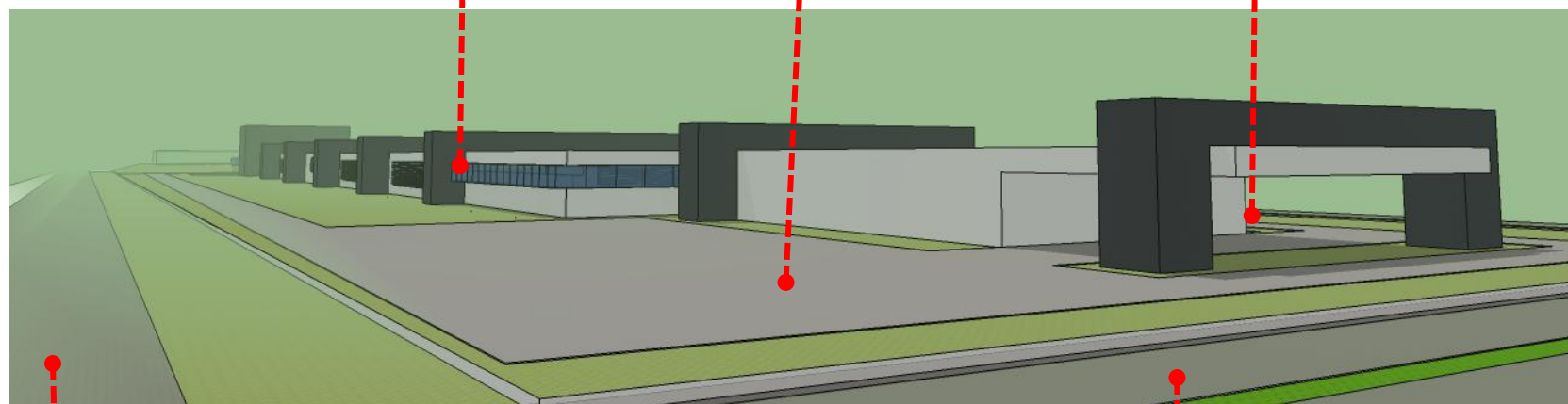


Figura 73: Vista da associação. Perspectiva produzida pelo autor.

Passarelas translúcidas, integrando o interior com o exterior.

Pátio de espera para carregamento.

Expedição. Saída do produto acabado.



Rod. Alexandre Beloli (anel viário).

Via de chegada ao porto seco, fazendo ligação com o anel viário.

Figura 74: Volumetria leste/sul. Perspectiva produzida pelo autor.

Aberturas com brises, para iluminação natural, ventilação e integração com o exterior.

Passarelas fazendo ligação com a circulação vertical.

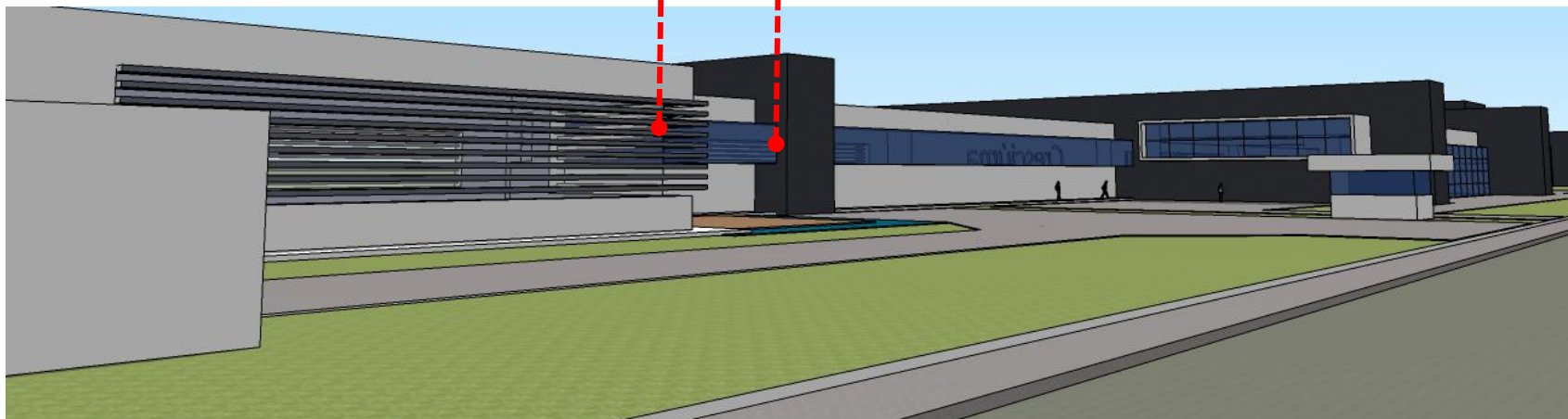
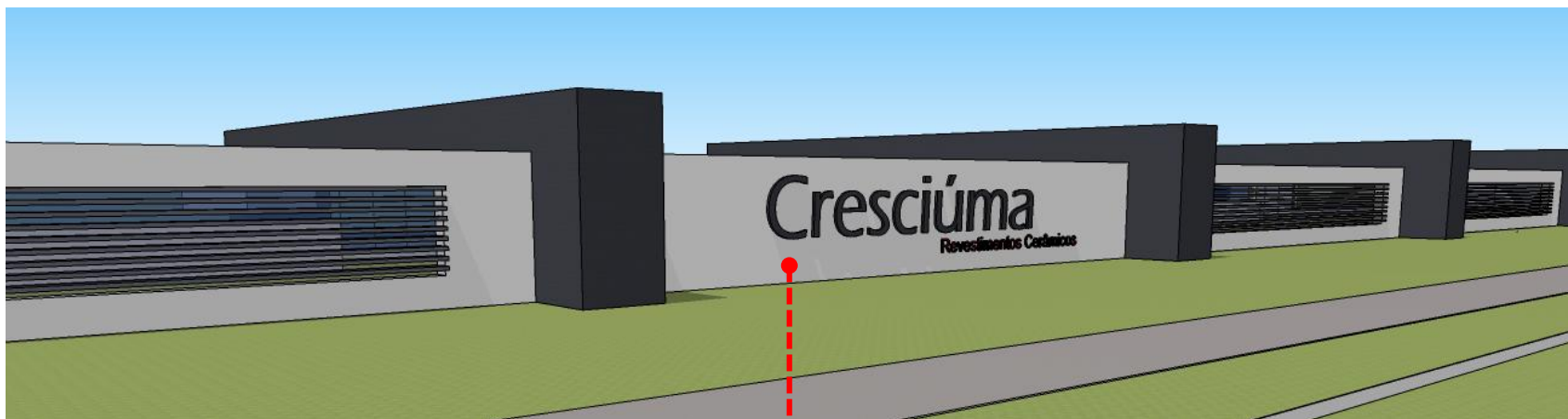


Figura 75: Volumetria norte. Perspectiva produzida pelo autor.



Comunicação visual na fachada sul, fazendo frente com a rodovia, a via de maior fluxo.

Figura 76: Comunicação visual Perspectiva produzida pelo autor.

8 – Referencial bibliográfico

ADAM, Jorgen, HAUSMANN, Catharina, JUTTNER, Frank. **“A Design Manual – Industrial Buildingis”**. Basileia: Birkhauser, 2004.

CAMPOS, Renato R., CARIO, Silvio A.F. & NICOLAU, José A. **O cluster da Indústria Cerâmica de Revestimento em Santa Catarina: um caso de sistema local de inovação**. Florianópolis: UFSC, 1999.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 6ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2000.

FONTANELLA, Maria Bernardete. **A indústria cerâmica e a construção do espaço urbano de Cocal do Sul**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

ISOPPO, Keity Kristiny Vieira Isoppo. **A indústria cerâmica da região de Criciúma: o caso Cecrisa Revestimentos Cerâmicos**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro de Ciências da Educação. Florianópolis, 2005.

MAFFEI, Walter. **A concepcao arquitetonica dos edificios industriais**. São Paulo. FAU, 1982, 173p.

MONTE, Márcia Valéria Rocha da Cruz. **Avaliação de engobes no aparecimento de manchas d’água em revestimentos cerâmicos**. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares Autarquia, São Paulo, 2008.

MUNCE, James, F . **“Industrial Buildings: An Analysis of International Building Practice”** Nova Iorque: F.W. Dogde Corporation, 1960.

PADIN, Pablo Aleksitch. **Arquitetura da indústria: estudo da abrangência do trabalho do arquiteto no projeto de edificação industrial**. São Paulo, 2009. 278 p. Dissertação (Mestrado)

SANTA CATARINA. **Atlas de Santa Catarina**. 1986.

WANDERLEY, Ingrid Moura ; SICHIERI, E. P. . **Azulejo - revestimento cerâmico em áreas externas**. Cerâmica Industrial, São Paulo, v. 10, n. 4, 2005

Sites utilizados para pesquisa

<http://www.anfacer.com.br> – HISTÓRICO DA CERÂMICA.
Acesso em 10 de Abril de 2014.

<http://www.angelgres.com.br> – ANGEL GRES
REVESTIMENTOS CERMÂMICOS – Acesso em 13 de
Março de 2014.

<http://www.ceramicaelizabeth.com.br> – ELIZABETH
REVESTIMENTOS CERÂMICOS – Acesso em 13 de Março
de 2014.

http://www.criciuma.sc.gov.br/site/turismo/arquivo_historico -
ACERVO HISTÓRICO DE CRICIÚMA – Acesso em 20 de
Março de 2014.

<http://www.eliane.com> – ELIANE REVESTIMENTOS
CERÂMICOS – Acesso em 15 de Março de 2014.

<http://www.pisoforte.com.br> – PISOFORTE
REVESTIMENTOS CERÂMICOS – Acesso em 13 de Março
de 2014.

<http://www.sindiceram.com.br> - SINDICERAM - SINDICATO
DAS INDÚSTRIAS DE CERÂMICA – Acesso em 03 de Abril
de 2014.