

UNIVERSIDADE FEEVALE

VAGNER EINSFELD

URBANISMO SUSTENTÁVEL - UMA NOVA INTERFACE INTERMUNICIPAL

NOVO HAMBURGO, Novembro de 2011

VAGNER EINSFELD

URBANISMO SUSTENTÁVEL
UMA NOVA INTERFACE INTERMUNICIPAL

Universidade Feevale

Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas

Curso de Arquitetura e Urbanismo

Trabalho de Pesquisa do Trabalho Final de
Graduação

Professora Disciplina: Alessandra Migliori
do Amaral Brito e Ana Carolina Santos
Pellegrini.

Orientador: Fábio Bortoli

Novo Hamburgo, Novembro de 2011.

Agradecimentos

Faltam-me palavras para expressar os sentimentos que vivenciamos ao longo da vida acadêmica, são momentos ímpares de aprendizagem, de desafios, de atividades, trabalhos, provas e projetos arquitetônicos.

Mas, o fato é que só foi possível chegar até aqui, pois Deus tem me guiado e dado forças para vencer a cada dia. Tenho imenso amor e gratidão por tudo que minha família tem realizado para mim, em especial meu pai e minha mãe.

Sinto a alegria de estar concluindo a graduação, mas sinto a falta da presença de meu Pai, um grande amigo e incentivador para realizar este sonho profissional. E a minha querida amiga mãe que nunca cansa de lutar e de amar os seus filhos, nos ensinando o caminho a trilhar. Sou grato pelo meu irmão e irmãs que auxiliaram de alguma forma nesta caminhada acadêmica.

Pelos amigos e colegas (acadêmicos e de trabalho) onde podemos compartilhar e desabafar o nosso andar diário, os sonhos e anseios.

Aos professores que dedicam tempo e incentivam a desenvolver os nossos dons e talentos em âmbito arquitetônico e também como indivíduos responsáveis pela qualidade de vida das pessoas sejam esta em pequena escala ou em macro escala.

Obrigado.

SUSTENTABILIDADE

“De todas as tribos, povos e raças todos se desenvolveram ao longo dos anos, décadas aprenderam a viver em sociedade.

Desenvolveram habilidades, técnicas, ferramentas e instrumentos capazes de moldar e recriar a natureza existente.

Desenvolveram as máquinas para agilizar processos, criaram métodos para aprimorar a eficiência braçal.

De todas as tribos, povos e raças todos se desenvolveram e criaram estradas, ruas, becos e servidões para que possam trilhar novos caminhos.

Desenvolveram e criaram suas residências, edifícios e até “arranha-céus”, obras magníficas contemplativas em sua essência.

Desenvolveram uma habilidade surpreendente para explorar e extrair ao máximo os recursos naturais.

De todas as tribos, povos e raças muitos vivem em uma selva de pedras, onde os pés não permanecem descalços e correm contra o tempo.

Tempo precioso que poderá ser facilmente extraviado ao observar o mundo que está diante dos seus olhos.

Olhos fixos em metas que jamais alcançarão, pois de todas as tribos, povos e raças todos já morreram.

Morreram com seus sonhos, desejos e ambições, pois se esqueceram de observar os lírios dos campos verdes.

Campos verdes onde todas as tribos, povos e raças podem repousar admirar a beleza da simplicidade.

Simplicidade que permeia entre os campos verdes, rios e lagos e que correm livres e serenos.

De todas as tribos, povos e raças muitos viverão e herdarão estes campos, serras e planícies.

Morte e vida são uma constante entre todos os povos, tribos e raças, mas o que permanece é a natureza que é perfeita em sua essência e clama por um clamor que não é de hoje.”

Autor: Vagner Einsfeld

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
JUSTIFICATIVA.....	8
1 – TEMA.....	10
2 – MÉTODO DE PESQUISA.....	13
3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3.1 - SUSTENTABILIDADE.....	14
3.1.1 – CRITÉRIOS.....	15
3.2 – PROJETO URBANO SUSTENTÁVEL.....	17
3.2.1 - ECOSSISTEMA E ECOSSISTEMA URBANO.....	18
3.2.2 – DENSIDADE URBANA.....	21
3.2.3 – ATIVIDADES URBANAS - USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO.....	24
3.2.4 – INFRA-ESTRUTURA URBANA.....	27
3.3 – IMPACTO AMBIENTAL.....	29
4 – ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	32
4.1 – LOCALIZAÇÃO.....	33
4.2 – HISTÓRICO DE NOVO HAMBURGO E SÃO LEOPOLDO.....	35
4.2.1 – SURGIMENTO.....	35
4.2.2 – EXPANSÃO URBANA.....	36
4.3 – ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DA ÁREA.....	38
5 – LEGISLAÇÕES, NORMAS E CERTIFICAÇÕES.....	52
5.1 - LEGISLAÇÕES FEDERAIS.....	52
5.1.1 - LEI FEDERAL 6766 de 1979.....	52
5.1.2 - LEGISLAÇÃO FEDERAL AMBIENTAL.....	53
5.1.3 - ESTATUTO DA CIDADE.....	56
5.2 - LEGISLAÇÃO ESTADUAL 10116 de 1994.....	57
5.3 - LEGISLAÇÃO MUNICIPAL PLANOS DIRETORES – SL E NH.....	61
5.4 – CERTIFICAÇÃO DE PROJETOS SUSTENTÁVEIS.....	66

5.4.1– CERTIFICAÇÃO LEED.....	67
5.4.2– CERTIFICAÇÃO HQE	70
6 – ANALISE DE PROJETOS REFERENCIAIS E ANÁLOGOS	72
6.1 – KRONSBURG – HANNOVER, ALEMANHA.....	72
6.2 – PEDRA BRANCA – PALHOÇA - SANTA CATARINA	76
6.3 – CONCURSO BAIRRO NOVO – PROJETO PR 1051, SÃO PAULO - SP	81
7 – PROPOSTA DE PROJETO	86
CONCLUSÃO	88
REFERÊNCIAS	89

INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa abordar os conceitos, elementos estruturadores que compõem a elaboração de um projeto urbanístico sustentável a ser implantado em uma área na interface de São Leopoldo e Novo Hamburgo.

Busca na íntegra a melhor relação do custo-benefício ambiental, socioeconômico cultural da região, a fim de proporcionar um planejamento e gestão urbana racional e coesa para as próximas gerações.

O atual desenvolvimento urbano tem proporcionado nas cidades inúmeras oportunidades de crescimento e rentabilidade no mercado imobiliário, na construção civil e na sua densificação gerando um aumento de receita. Mas traz consigo inúmeros problemas e dificuldades na gestão de recursos hídricos, estrutura, mobilidade urbana e no planejamento e gestão urbana, potencializando a desigualdade social

Logo, se faz necessário a reflexão do atual modelo de desenvolvimento urbano a fim de pesquisar as potencialidades e ensejos de um traçado urbano coeso para otimizar a qualidade de vida urbana e social.

JUSTIFICATIVA

O termo sustentabilidade tem sido intensamente difundido nas diversas áreas de atuação, sendo alvo constante no marketing, publicidade e propaganda. Vender esta idéia à população, em seus diversos projetos pode banalizar e perder a eficácia em sua aplicação.

O Relatório de Brundtland (1987) definiu sustentabilidade como: “desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender as suas próprias necessidades” e estruturando-a em: desenvolvimento econômico, desenvolvimento social, e a proteção ambiental.

Podemos verificar uma crescente na produção arquitetônica direcionada à sustentabilidade seja em âmbito acadêmico e ou profissional. Projetos interessantes e dinâmicos em sua concepção revelam uma reflexão do arranjo e composição arquitetônica e o mais benéfico neste processo são os despertares da sociedade e governantes, da importância da inovação e renovação do atual modelo de projeto arquitetônico. Mas, sabemos que os grandes centros, regiões metropolitanas já estão densos e massificados, tendo um elevado uso e ocupação do solo, exigindo maiores demandas de suas redes de infra-estruturas, equipamentos e serviços.

O fato é que podemos estar produzindo uma arquitetura sustentável, inserida em um espaço urbano degradado, defasado e não sustentável?

Verificamos também que os espaços já consolidados possuem uma baixa qualidade na gestão e no planejamento urbano. Estes poderiam ter uma organização coesa e eficaz, capaz de otimizar sua infraestruturas e equipamentos, a fim de suprir de forma sustentável sua população. Dessa maneira evita a degradação ambiental e a especulação imobiliária minimizando os vazios urbanos e ocupações irregulares, estimulando a melhoria da qualidade de vida da população.

Assim, a produção da cidade atual não tem uma gestão e planejamento urbano sustentável capaz de cadenciar de modo eficaz as demandas de suas expansões. As áreas de expansão urbana vir a ser de duas maneiras:

Primeiramente como áreas de expansão previstas nos planos diretores municipais que, em âmbito geral, são glebas limítrofes e destinadas para: regularização fundiária, habitações de interesse social e ou zonas industriais.

E, em um segundo momento, poderá ser uma expansão urbana desorganizada e de ordem difusa, potencializando a formação dos vazios urbanos, a degradação e a baixa eficiência de suas infra estruturas e de seus equipamentos.

Dessa forma, a presente pesquisa busca estudar e propor uma solução para uma área de expansão urbana planejada, prevista no Plano Diretor do município de São Leopoldo. Também tem como objetivo: verificar o estudo de impacto ambiental, para a definição real das áreas de uso e ocupação do solo. E propor um traçado urbano para otimizar a sua densificação, zoneamentos de atividades, locação de sua rede de infraestrutura (água potável, esgoto, energia elétrica, telefonia, coleta de lixo, centro de triagem), equipamentos e mobilidade urbana, sistema de transporte público e mobiliário urbano dos espaços públicos.

1 – TEMA

O crescimento e o desenvolvimento urbano têm tomado proporções intensas e dinâmicas ao longo das últimas décadas pelas diversas cidades sejam estas em âmbito nacional ou mundial. No contexto brasileiro atualmente o desenvolvimento urbano está sendo inevitável, trazendo consigo renovações no mix de atividades sejam comercial, industrial e de serviços. Logo, temos um acréscimo na densidade populacional e assim um aumento gradativo do uso e ocupação do solo e das infraestruturas que compõem a malha urbana. Podemos verificar também que o modelo atual econômico tem impulsionado a sociedade para esta expansão territorial das áreas urbanas, uma massificação nos grandes centros da cidade, assim exigindo renovações e adaptações em sua imagem.

Esta expansão dá origem a problemas críticos de degradação ambiental, sendo externalizada sob a forma de custo social, através dos lançamentos de resíduos na atmosfera, águas superficiais e subterrâneas e solos (BURSZTYN, apud ANDRADE e ROMERO, 2004).

Outro fator relevante que podemos constatar é que em sua totalidade o desenvolvimento urbano gerará espaços vazios, áreas degradadas que poderão ser edifícios abandonados, depredados ou simplesmente um vazio urbano. Estes poderão ser alvo de especulação imobiliária, de descaso dos governantes, da desvalorização precoce, a falta de investimentos e ou de planejamento urbano.

Neste cenário insere a região do Vale dos Sinos, no estado do Rio Grande do Sul, onde a expansão urbana é gradativa e intensa, estimulada por uma economia aquecida, dinâmica e por programas nacionais de habitação.

Logo, o planejamento e a gestão urbana serão frágeis por esta alta rotatividade de atividades urbanas, não possuindo tempo hábil para as tomadas de decisões urbanísticas e para atender as exigências da gestão ambiental.

Neste âmbito geral os municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo se encontram, em um desenvolvimento urbano que vem ocorrendo desde o século XVIII, quando os imigrantes alemães desembargaram às margens do Rio dos Sinos e desenvolveram uma próspera sociedade rural. Criaram uma rota comercial ao longo desses municípios, dando origem a pequenos núcleos urbanos (PMNH, 2011).

Com o desmembramento de Novo Hamburgo do município de São Leopoldo estes obtiveram suas expansões a partir dos pequenos núcleos urbanos já consolidados e com maior intensidade para o sentido sul, região metropolitana (PMNH, 2011). Suas atividades industriais movem nichos diferenciados: Novo Hamburgo com um pólo coureiro calçadista e São Leopoldo com um pólo metalúrgico. Distintos entre si, mas com necessidades de infraestrutura urbana iguais. Com a expansão territorial e da densidade demográfica, surgem consigo seus desafios administrativos municipais para suprir as demandas exigidas. Primeiramente pelos serviços básicos (água potável, energia elétrica, esgoto, coleta de resíduos), e de equipamentos urbanos (saúde, segurança e educação). Desafios administrativos que dispõe de um planejamento e gestão urbana eficazes para um desenvolvimento sadio e coerente. Verifica-se que estes municípios têm como um de seus limites o Rio dos Sinos que exige uma gestão ambiental coesa, a fim de limitar sua expansão territorial e evitar a urbanização de áreas alagadiças.

Ainda salientamos que o atual desenvolvimento urbano nas cidades brasileiras tem feito surgir à discussão sobre sustentabilidade aplicada ao meio urbano, pois esta reflexão é de suma importância para que fatores que hoje influenciam na poluição e degradação do meio ambiente sejam minimizados para que as próximas gerações possam desfrutar dos bens naturais existentes.

O fato é que esta interface entre os limites dos municípios de Novo Hamburgo e São Leopoldo, está em expansão, os seus respectivos bairros estão ampliando sua malha urbana. Novos empreendimentos como: loteamentos, comércios, indústrias e serviços estão sendo executados, movimentando uma nova economia para os municípios. Esta expansão tem refletido também na mobilidade urbana com o aumento do fluxo de veículos

leves, pesados e transporte público no presente caso as vias BR-116 e RS 240.

Diante deste panorama urbano a presente pesquisa estudará a aplicação da sustentabilidade no vazio urbano de interface dos municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo entre as vias BR-116 e RS 240.

Tendo como principal objeto de estudo a área de expansão urbana prevista no Plano Diretor de São Leopoldo, visando obter um estudo de impacto ambiental para definir o seu uso e ocupação do solo, a fim de potencializá-lo e propor um planejamento e gestão urbana coesos.

Este será um projeto de loteamento sustentável na área de expansão urbana determina pelo Plano Diretor de São Leopoldo, com a definição do mix de atividades, o parcelamento do solo, instigando uma nova leitura do desenho urbano. Potencializando a melhoria da qualidade de vida socioeconômica cultural da população de maneira a desfrutar os bens naturais existentes sem prejudicar as próximas gerações.

2 – MÉTODO DE PESQUISA

Esse trabalho foi desenvolvido através de pesquisa bibliográfica. A partir de livros, artigos científicos, materiais digitais disponibilizados na internet, matérias jornalísticas e materiais das disciplinas anteriores pertinentes ao tema proposto.

A pesquisa bibliográfica está vinculada à temática do projeto urbanístico de loteamento sustentável objetivando agregar o conhecimento metodológico e histórico.

Na pesquisa bibliográfica coletaram-se informações do IBGE através de mapas temáticos da área de intervenção para análises espaciais. Também, projetos análogos e projetos referenciais pertinentes ao projeto urbanístico idealizado e encontrado em meios eletrônicos, jornais e revistas, foram estudados.

Informações referentes às Leis, Normas, Regimes e Certificações em nível municipal, estadual e federal, que condicionam a área de intervenção foram coletados e serão imperativos para o desenvolvimento do projeto urbanístico.

3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 - SUSTENTABILIDADE

Sustentar origina-se do latim sustento, que significa suportar, suster, defender, proteger, favorecer, manter, conservar, cuidar. E sustentabilidade é a característica ou condição de renovação do conjunto de elementos necessários à manutenção da vida (REDE SOCIAL BRASILEIRA POR CIDADES JUSTAS E SUSTENTÁVEIS E O MOVIMENTO NOSSA SÃO PAULO, 2010).

A conceituação de sustentabilidade é fruto de vários movimentos e conferências, realizadas desde a década de 70, onde os líderes políticos começaram a notar que crises ambientais assolavam todas as regiões do planeta. Além disso, verificaram que o modelo de projeto arquitetônico, planejamento e gestão urbana estavam desconexos com o uso e racionalização de recursos ambientais. Em 1984, em Genebra foi realizada a Conferência das Nações Unidas, que estabeleceu o chamado relatório de Brundtland, que definiu sustentabilidade como: “o desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender as suas próprias necessidades” (KEELER E BURKE, 2010).

Ainda dos autores Keeler e Burke (2010) pode se datar outras conferências realizadas em 1987 – Protocolo de Montreal, 1992 – ECO-92, 1997 – o Protocolo de Quioto, 2002 – RIO + 10, e 2007 – Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, nos quais os diversos assuntos ambientais foram abordados, debatidos, a fim de contextualizar a realidade mundial. Nestes encontros foram analisadas e verificadas as potencialidades para minimizar os impactos ambientais, o desenvolvimento urbano e aumentar a conscientização do uso dos recursos naturais. A Conferência de 2002 (Cúpula da Terra de Joanesburgo (Rio+10) reconheceu o tripé da sustentabilidade estabelecido no Rio de Janeiro, em 1992: o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social e a proteção ambiental.

Sustentabilidade é viver dentro da capacidade de suporte do planeta e desenvolvimento sustentável é aquele desenvolvimento que conduz à sustentabilidade (KEELER E BURKE, 2010).

Neste contexto podemos refletir que o desenvolvimento sustentável é um desafio para a sociedade como um todo, pois o modelo atual econômico tem conduzido a um perfil consumista. A constante busca de produtos, serviços e tecnologias geram um alto volume de materiais que são descartados diariamente pelo mundo. Também, verifica-se o alto índice de desperdício de alimentos e a substituição de alimentos naturais por alimentos industrializados.

Diante deste panorama socioeconômico é essencial a conscientização de cada cidadão a fim promover e mobilizar a participação e o envolvimento efetivo para buscar um entendimento do todo para um novo modelo de gestão urbana e princípios ambientais coesos para que as próximas gerações possam usufruir dos bens naturais.

Assim estes resultados sempre serão parciais, pois a melhoria deve ser constante e só terá eficácia em grande escala quando os educadores, governantes, empreendedores, empresários e comunidades locais investirem neste despertar de programas de reeducação socioeconômico cultural a fim de um novo desenvolvimento urbano sustentável e responsável para com as próximas gerações.

3.1.1 – CRITÉRIOS

A sustentabilidade tem seus critérios definidos sendo: o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social, e a proteção ambiental. Ainda podemos subdividir este conceito em outras dimensões (SACHS, 1993, apud SATTLER e KUHN, 2007) como: sustentabilidade social, sustentabilidade econômica, sustentabilidade ecológica, sustentabilidade geográfica ou espacial e sustentabilidade cultural. A seguir serão apresentadas as suas características: (SACHS, 1993, apud SATTLER e KUHN, 2007)

- a) Sustentabilidade Social: habitações que proporcionem qualidade de vida, saudabilidade e bem-estar ao morador, buscando compatibilizar níveis adequados de segurança estrutural e durabilidade, com economia, habitabilidade e menor custo possível.
- b) Sustentabilidade Econômica: utilização de materiais da região; concepção orientada pela racionalidade da coordenação modular; utilização da mão-de-obra dos futuros moradores (habitação de interesse social/mutirão).
- c) Sustentabilidade Ecológica: escolha responsável dos materiais e sistemas construtivos, considerando os impactos relacionados a essas escolhas; otimização do desempenho energético, na fase de uso da edificação (sistemas passivos de condicionamento ambiental e do aproveitamento de formas de energia); escolha do tipo de implantação, a adequação ao lugar, considerando a topografia e os ecossistemas existentes no local, devendo a edificação ser integrada a estes.
- d) Sustentabilidade Geográfica e ou Espacial: Compacidade (maior volume em menor área); Flexibilidade (de uso dos espaços e do próprio edifício);
- e) Sustentabilidade Cultural: identificação dos elementos da edificação que integram a “memória afetiva” da comunidade; e identificação de espaços da edificação que constituem suporte a atividades e comportamentos típicos.

O entendimento destas várias dimensões nos dá a idéia de como nortear o desenvolvimento do projeto arquitetônico e urbanístico. Assim, o estudo e análise e diagnóstico da área em estudo, que no presente trabalho é na interface de São Leopoldo e Novo Hamburgo, serão importantes na tomada de decisões da proposta para que seja coesa com a identidade local e suas características.

3.2 – PROJETO URBANO SUSTENTÁVEL

Urbanismo Sustentável é a “disciplina que articula múltiplas e complexas variáveis e incorpora uma aproximação sistêmica ao desenho urbano com uma visão integrada e unificada, trazendo, como consequência, a superação da divisão clássica do urbanismo tradicional e seus critérios formais e estilísticos” (RUANO, 2000).

Podemos notar que a produção de um projeto urbanístico sustentável deve romper a maneira de compor, desenhar, do traçar linhas, a quebra de paradigmas, investigar todos os elementos urbanos e seu impacto ambiental. A inovação no traçado urbano é de fato uma barreira a ser vencida, explorada e assim revelar novas potencialidades na produção urbana de forma eficaz e prudente com o meio ambiente e com as gerações vindouras.

Segundo Keeler e Burke (2010) a integração das edificações dentro de bairros, na escala urbana, e a estrutura de sustentabilidade regional são cruciais para um desenvolvimento sustentável completo e para o sucesso das práticas de arquitetura.

Conforme mencionado no capítulo anterior o desenvolvimento sustentável está definido em três critérios: desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social e a proteção ambiental, buscando políticas e estratégias para a melhor integração entre si.

Este desenvolvimento econômico poderá ser alcançado através da criação de setores industriais, comerciais dinâmicos e flexíveis que proporcionam empregos e renda a sua população e governo local, a fim de produzir uma economia local forte, inovadora e diversificada e reduzir o custo total do ciclo de vida. Logo, o desenvolvimento social é fruto de programas que visam o bem estar e lazer da comunidade local, minimizar a deterioração da saúde humana e maximizar o respeito ao contexto antropogênico e a percepção do desenvolvimento sustentável (MELHADO, 2009).

Para Melhado (2009), a dimensão ambiental vem ao encontro do uso e ocupação do solo e transportes que minimizam a necessidade do uso de veículos, reduzindo o consumo de energia e de recursos naturais e propondo políticas para a proteção e conservação dos recursos ecológicos (cursos de água, vegetação e animais).

3.2.1 - ECOSSISTEMA E ECOSSISTEMA URBANO

Ecosistema tem a dimensão que vai desde a de um charco até a de uma floresta, e até mesmo a do conjunto das profundezas oceânicas, deve ser homogêneo, equilibrado, estável, o homem pode interferir no sistema (ENCICLOPÉDIA LAROUSSE, 1999).

A chave para se implantar comunidades humanas sustentáveis é observar os ecossistemas naturais, ou melhor, compreender como eles se organizam a fim de maximizar sua duração e empregar este conhecimento na construção de assentamentos humanos duradouros (ANDRADE e ROMERO, apud CAPRA, 2002).

Ainda dos autores (ANDRADE e ROMERO, apud CAPRA 2002), descrevem: o diagnóstico para intervenções futuras deve-se basear em princípios ecológicos de organização, comum a todos os ecossistemas os quais desenvolveram para sustentar a teia da vida – a compreensão sistêmica da vida. Uma vez estabelecidos certos princípios, eles não se modificam em função de culturas, hábitos, estilos ou modismos. No entanto, a forma na qual devemos aplicá-los, depende de cada bio-região com seus aspectos físicos (geologia real, topografia e ecologia), culturais e socioeconômicos.

Para a intervenção em um vazio urbano, que tem como foco a sustentabilidade, deve-se ter o conhecimento do ecossistema natural local, a fim de diagnosticar suas potencialidades e fragilidades (preservação e conservação), para que a proposta a ser desenvolvida tenha um ecossistema urbano que não agrida fortemente o ecossistema natural.

Para a obtenção de um ecossistema urbano coeso se faz necessário a correlação com os princípios do ecossistema, que segundo (ANDRADE e ROMERO, apud CAPRA, 2002) são: redes, ciclos, alianças, energia solar, diversidade e equilíbrio dinâmico. Estes conduzirão ao tripé da sustentabilidade: desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social, e a proteção ambiental.

A seguir definiremos os princípios do ecossistema citados por esses autores (ANDRADE e ROMERO, apud CAPRA, 2002):

- **Redes:** são todas as relações que os sistemas vivos têm uns com os outros, partilhando seus recursos e transpondo seus limites, redes dentro de redes.

- **Ciclo:** é a continuidade dos fluxos de matéria e energia do ambiente que alimentam os organismos vivos e conseqüentemente produzem resíduos continuamente. Os resíduos de uma espécie são os alimentos de outra.

- **Energia solar:** transformada em energia química pela fotossíntese das plantas verdes é o que move todos os ciclos ecológicos.

- **Aliança:** é a cooperação generalizada que sustenta as trocas de energia e de recursos materiais em um ecossistema que é a formação de parcerias entre os seres.

- **Diversidade:** causada pela riqueza e complexidade das teias ecológicas nos ecossistemas acabam por provocar resistência e capacidade de recuperação. Se a biodiversidade é maior esta capacidade aumenta.

- **Equilíbrio dinâmico:** mantém o ecossistema por meio da flexibilidade dos múltiplos elos e anéis de realimentação. Nenhuma variável chega sozinha a um valor máximo; todas as variáveis flutuam em torno do seu valor ótimo.

Em âmbito geral as cidades são complexas, o seu desenvolvimento é constante, intenso e dinâmico, assim como o ecossistema. A seguir mostraremos a Tabela 3.1, que relaciona ecossistema natural e ecossistema urbano.

Tabela 3. 1 – Análise dos princípios dos ecossistemas naturais x ecossistemas urbanos (Andrade e Romero, 2004):

PRINCÍPIOS	ECOSSISTEMAS	ECOSSISTEMAS URBANOS
REDES	<p>Relações e comunicações dos sistemas vivos sem limites. Redes dentro de redes - sistemas abertos interdependentes.</p> <p>Todos os membros da comunidade ecológica estão conectados numa ampla e complexa rede de relações, a teia da vida.</p> <p>Compreender a interdependência ecológica significa entender as relações, pois do ponto de vista sistêmico, as interações entre as partes são tão ou mais importantes do que as próprias partes do todo.</p> <p>Complexidade – quanto maior a autonomia, maior dependência ou riqueza de relações – maior a rede de comunicações.</p>	<p>Interações contínuas no modo de vida com sistemas vivos tanto de humanos quanto de vegetais, animais e microorganismos e de dependências educativas, culturais e técnicas.</p> <p>Bairros interdependentes - subsistemas de redes complexas uns dentro de outros, organizados e associados a infra-estruturas.</p> <p>Interdependência do entorno da cidade como um sistema aberto, um sistema cidade-entorno.</p> <p>Exemplos aplicados ao desenho: Rede de espaços públicos, de caminhos para pedestres e bicicletas, de transportes públicos, de bacias de drenagem e de captação de águas pluviais, de hortas urbanas, etc.</p>
CICLOS	Reciclagem de matéria e transferência de energia	Metabolismo circular - transforma resíduos em recursos - ciclo da água, do lixo e energias de biomassa.
ENERGIA SOLAR	Transformada em energia química é o que move os ciclos ecológicos	Energia Solar, Aquecimento e Conforto Térmico e energias de fontes renováveis.
ALIANÇAS	As trocas cíclicas de matéria e energia nos ecossistemas são sustentadas por uma cooperação difundida entre os membros da rede.	Nas comunidades humanas, a parceria significa a democracia e o empoderamento pessoal, por causa dos diferentes papéis sociais desempenhados. Pode-se estabelecer troca de habilidades.
DIVERSIDADE	Biodiversidade – diversidade em espécies, organismos, em interdependência e informação. Um ecossistema diverso também será resiliente, pois ele possui muitas espécies que superpõem funções ecológicas que podem ser parcialmente substituídas, caso um elo da rede se desfaça.	Diversidade de Usos – quanto maior a diversidade e a densidade urbana, menor a dependência de transporte motorizado, menor o impacto e maior a troca de energia, matéria e informação com o meio - Redução da pegada ecológica.
EQUILÍBRIO DINÂMICO	A flexibilidade de um ecossistema é que o traz ao ponto de equilíbrio após um período de mudanças nas condições ambientais.	O equilíbrio e um bom funcionamento do sistema dependem de um bom posicionamento dos elementos a serem projetados de acordo com as necessidades e os deslocamentos e flexibilidade de usos.

Ao refletirmos sobre os assuntos abordados acima, podemos pensar que isto é utopia, retroceder no tempo e espaço de convivência, deixar de lado toda a vida moderna e tecnológica.

Pensar assim é um equívoco, pois o desenvolvimento urbano sustentável é um projeto no presente visando à diversidade de usos, à melhoria contínua em longo prazo, utilizando as melhores ferramentas tecnológicas, materiais e técnicas construtivas e instrumentos administrativos capazes de controlar e minimizar os impactos ambientais, mantendo um equilíbrio ambiental duradouro.

3.2.2 – DENSIDADE URBANA

Densidade é um dos instrumentos e parâmetros de desenho urbano a ser aproveitado no processo de planejamento e gestão urbana. Este apresenta o número total de população de uma determinada área ou região, expressa em habitantes por uma unidade de terra, utilizando o hectare como unidade de medida. Tem por finalidade auxiliar na definição ou análise no parcelamento do solo.

Densidade urbana é uma das metas básicas do enfoque ambiental aplicado ao urbanismo, desde que atendida à capacidade de suporte da bio-região (ANDRADE e ROMERO, 2004).

Segundo Acioly e Davidson (1998), as densidades urbanas afetam diretamente processos de desenvolvimento urbano tanto ao nível da cidade quanto do bairro, como, por exemplo, o congestionamento, a falta de espaço de lazer, a baixa qualidade ambiental, etc.

Em um município e ou bairro denso a proximidade da residência, em relação ao ambiente de trabalho, serviços e equipamentos beneficiam a otimização do uso do espaço. O uso dos espaços naturais, a estrutura correta de transportes públicos, a redução de distancias e deslocamentos oportunizam a vida social das pessoas, evitando o gasto de energia e redução da poluição produzida e da quantidade de área permeabilizada.

Ainda dos autores Acioly e Davidson (1998) podemos quantificar a densidade de um determinado perímetro urbano em cinco tipos:

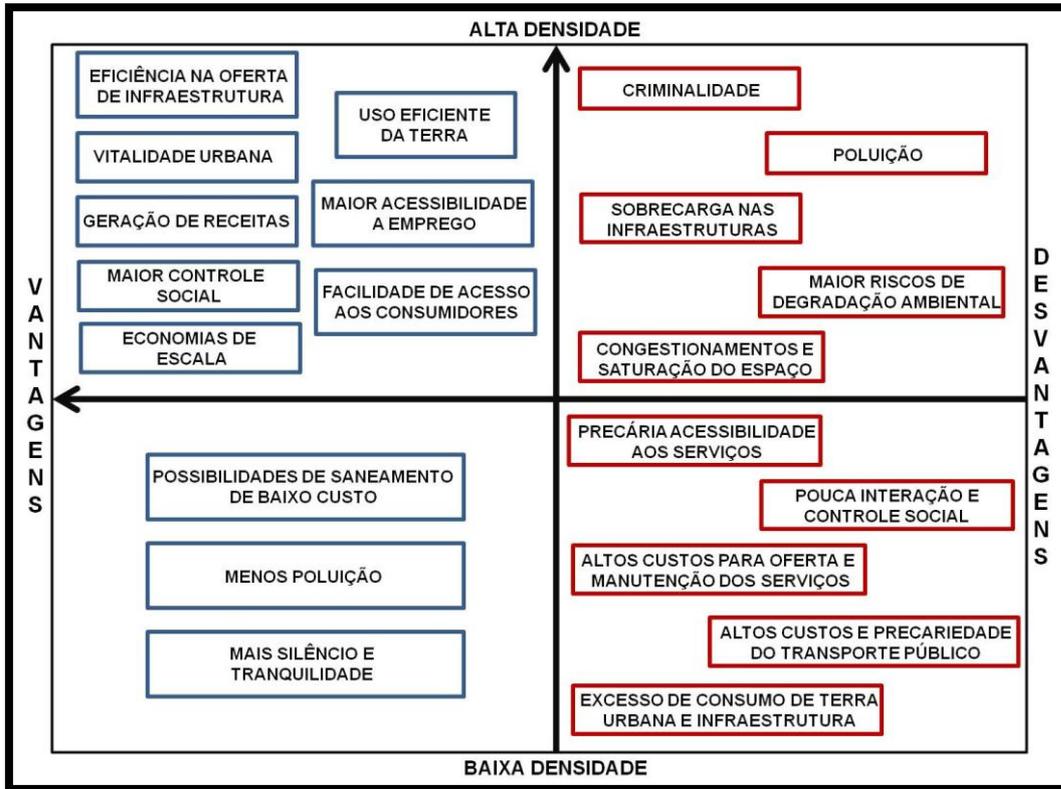
- Densidade Demográfica (populacional) - número de pessoas residindo numa determinada área urbana. – Medida em habitantes por hectare (hab./ha).
- Densidade Habitacional (domicílio/economia) - expressa o número total de unidades habitacionais construídas numa determinada área urbana. – Medida em unidades habitacionais por hectare (UHs/ha ou dom/ha ou eco/ha).

- Densidade Edificada (construída) - total de área construída existente numa determinada área urbana. Normalmente, engloba toda a área do assentamento, ou área bruta. – Medida em m² por hectare (m²/ha)
- Densidade Bruta - expressa o número total de pessoas residindo numa determinada zona urbana, considerando nesta, áreas de escolas, espaços públicos, logradouros, áreas verdes e outros serviços públicos.
- Densidade líquida - expressa o número total de pessoas residindo numa determinada zona urbana, considerando nesta área exclusivamente as áreas privadas de uso habitacional. A Densidade bruta é menor: em geral corresponde a um valor entre 50 e 70% da líquida.

Assim a densidade é uma referência importante para se avaliar os investimentos financeiros e técnicos no uso e ocupação do solo no espaço urbano, equipamentos urbanos e públicos, equipamentos de infra-estrutura e mobilidade urbana. Ainda especialistas em habitação tem avaliado que quanto maior a densidade, melhor será a utilização e maximização da infraestrutura e solo urbano, a utilização dos serviços públicos e de transportes. Promovendo um alto índice de retorno no investimento público e a geração de recursos através da coleta de taxas e impostos (ACIOLY e DAVIDSON 1998).

Ainda os autores Acioly e Davidson (1998), citam que esta alta densidade deve ser prudente, pois poderá sobrecarregar e saturar o sistema de infraestrutura e serviços públicos assim como o uso e ocupação do solo que produzirá um espaço urbano super populoso e inadequado ao desenvolvimento humano. Assim, a densidade, seja essa baixa ou alta, tem suas vantagens e desvantagens ilustradas na Tabela 3.2, a seguir.

Tabela 3.2, Vantagens e Desvantagens da Densidade:



Fonte: ACIOLY E DAVIDSON (1998)

Ainda podemos listar alguns fatores que influenciarão na densidade urbana, como mostra a Tabela 3.3.

Tabela 3. 3, Fatores que influenciam a Densidade Urbana:



Fonte: ACIOLY E DAVIDSON (1998)

Esses fatores, em âmbito geral, influenciarão diretamente na tomadas de decisões para obter um projeto urbanístico coeso que vise à qualidade de vida urbana desenvolvendo-se socialmente, economicamente e ambientalmente correto.

3.2.3 – ATIVIDADES URBANAS - USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO

Para obter um desenvolvimento urbano que respeite os ecossistemas e à biodiversidade e, que seja de fato sustentável, se deve levar em consideração o uso e ocupação do solo que influenciarão nas atividades humanas. Estas atividades devem evitar alterações nos ecossistemas e da ocupação de áreas inadequadas, assim como, respeitarem o planejamento e a gestão urbana, a fim de promover o desenvolvimento social, sendo esse participativo e transparente (MORET, RODRIGUES E ORTIZ, 2006).

Segundo os mesmos autores citados acima, o projeto urbanístico deve contemplar e respeitar o desenvolvimento social, ambiental e econômico, evitando um projeto de especialização do espaço urbano. Pode-se citar os projetos mono funcionais que implicam intensos impactos ao meio ambiente e ineficiência energética dos recursos naturais. Socialmente gera uma mobilidade urbana inadequada e intensa de transporte público e particular, grandes distâncias a percorrer, os constantes cheios e vazios da vida urbanos, fato dado pelo mono-função.

Do ponto de vista geográfico, podem ser considerados como mais sustentáveis os sistemas de uso da terra que são descentralizados e diversificados, com uma concentração demográfica menor, do que sistemas centralizados e especializados os quais possuem forte tendência de concentração da população em centros urbanos, bem como de desenho de áreas destinadas para processos produtivos específicos demandados para o seu funcionamento (MORET, RODRIGUES E ORTIZ, apud, LACHEFSKI, 2006).

Assim podemos dizer que o projeto urbanístico deve explorar seu uso e ocupação do solo priorizando a descentralização e diversificação das atividades e pólos econômicos. Como conseqüências teremos a redução dos desperdícios dos recursos naturais, a menor eficiência na mobilidade urbana (com a redução das distancias a percorrer) e a potencialização da vida urbana. Dessa forma, o projeto urbanístico contemplará um mix de atividades e fomentará um desenvolvimento urbano sadio e coeso de acordo com os critérios da sustentabilidade já mencionados anteriormente (desenvolvimento econômico, social e ambiental).

De acordo com a Lei Federal 6766, que dispõe sobre O Parcelamento do Solo no CAPÍTULO III - Do Projeto de Loteamento, o Art. 6º, descreve que Antes da elaboração do projeto de loteamento, o interessado deverá solicitar à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal quando for o caso, que defina as diretrizes para o uso do solo, traçado dos lotes, do sistema viário, dos espaços livres e das áreas reservadas para equipamento urbano e comunitário, apresentando, para este fim, requerimento e planta do imóvel contendo, pelo menos:

I - as divisas da gleba a ser loteada;

II - as curvas de nível à distância adequadas, quando exigidas por lei estadual ou municipal;

III - a localização dos cursos d'água, bosques e construções existentes;

IV - a indicação dos arruamentos contíguos a todo o perímetro, a localização das vias de comunicação, das áreas livres, dos equipamentos urbanos e comunitários existentes no local ou em suas adjacências, com as respectivas distâncias da área a ser loteada;

V - o tipo de uso predominante a que o loteamento se destina;

VI - as características, dimensões e localização das zonas de uso contíguas.

Diante da presente lei o empreendedor e, principalmente o arquiteto urbanista e equipe, devem estar cientes dessas diretrizes que influenciarão diretamente no desenho urbano a ser projetado.

Ainda temos a Lei Estadual 10116 do Rio Grande do Sul, que dispõe do Desenvolvimento Urbano, que no CAPÍTULO I - DO OBJETIVO E DAS DIRETRIZES DO DESENVOLVIMENTO URBANO, o Art. 2º - Na promoção do desenvolvimento urbano serão observadas, pelo Estado e municípios, as seguintes diretrizes:

X - controle do uso e ocupação do solo de modo a evitar:

- a) proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;
- b) ociosidade, subutilização ou não utilização do solo urbano edificável;
- c) densidades inadequadas aos equipamentos urbanos e comunitários instalados ou previstos;
- d) deterioração das áreas urbanizadas;
- e) possibilidade de desastres naturais;

A presente Lei Estadual se complementa com a Lei Federal mencionada anteriormente, pois o projeto urbanístico tem que possuir uma coerência projectual, respeitando as diretrizes, normas e técnicas do desenho urbano a fim de contemplar um projeto coeso.

Ainda podemos citar o novo urbanismo, que tem proporcionado novos debates e discussões. O Congresso para um Novo Urbanismo (CNU) apontou que o atual modelo de desenvolvimento e gestão urbana tem gerado uma ordem difusa, a crescente segregação por raça e classe social, atividades urbanas gerando um alto índice de degradação ambiental e a deterioração da história da sociedade.

O novo urbanismo visa à restauração das cidades e centros urbanos existentes, a reorganização das periferias, preservação e proteção ambiental.

Esse contempla a reestruturação física-espacial e as políticas públicas através da diversificação da vizinhança (população), do desenho urbano com uma mobilidade adequada para pedestres e veículos, um mix de atividades (espaços públicos, institucionais fisicamente definidos e universalmente acessíveis), além de espaços urbanos coerentes com a história local, aspectos naturais e climáticos.

A densidade construída e as ocupações devem ser coesas com a densidade habitacional e da demanda urbana. As diversas atividades devem ocorrer em um perímetro alcançável a pé (raio de 400 metros).

3.2.4 – INFRA-ESTRUTURA URBANA

Segundo a Lei Federal No 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências, e no CAPÍTULO I - Disposições Preliminares, no Art. 2º. Sobre o parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes, onde no item:

§ 5o A infraestrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação. (Redação dada pela Lei nº 11.445, de 2007).

Para o tema que até aqui tem sido abordado e redigido, é de suma importância citar a lei federal que nos direcionará para o entendimento sobre as infraestruturas que compõem a malha urbana e estas conduzirão para um desenvolvimento urbano que vise à qualidade de vida e minimiza os impactos ambientais.

Segundo Andreoli e Willer (2005), o abastecimento de água é prioritário para o consumo humano, higiene doméstica, a higiene dos ambientes de trabalho e de convivência. Além disso, posteriormente poderá ser usada como insumo ou matéria prima para atividades econômicas e atividades de lazer.

E em relação ao esgotamento sanitário este deve garantir a solução técnica adequada para a coleta, tratamento e disposição dos esgotos sanitários a fim de garantir a saúde e a qualidade de vida. Deve-se promover e incentivar o reuso da água, ações de educação sanitária e ambiental para um melhor entendimento da correta destinação dos esgotos sanitários. Também deve-se

viabilizar a locação de uma Estação de Tratamento de Efluentes, pois este sistema sendo eficiente evitará o lançamento de cargas orgânicas e patogênicas nos sistemas hídricos, por meio de processos físicos, químicos e biológicos semelhantes aos que ocorrem nos ecossistemas naturais (ANDREOLI e WILLER, 2005).

Ainda os autores Andreoli e Willer (2005), citam que o manejo de resíduo sólido é prioritário, pois auxilia na proteção da saúde pública do município, através da criação de centrais de resíduos, realizando a segregação, separação e reciclagem, contemplando um sistema de coleta seletiva eficiente.

Em relação ao sistema viário, este deve compor uma malha urbana e estruturadora para a cidade verificando os espaçamentos de acordo com o zoneamento e respeitando a topografia local. O sistema viário é dividido em: arterial principal, arterial secundária, vias coletoras e vias locais assim hierarquizando-o conforme os usos e ocupações e possibilitando uma mobilidade urbana coerente e eficiente para pedestres, ciclistas, veículos leves e pesados (MASCARÓ, 2005).

O sistema de rede de energia elétrica, distribuição e iluminação pública devem abranger e ser eficientes na totalidade de unidades de moradia e demais empreendimentos imobiliários. Esse deve manter, conservar, aprimorar e instigar a população para um uso racional através de programas educacionais e institucionais. Também deve buscar a melhoria contínua dos equipamentos e serviços e novas tecnologias para obter uma eficiência energética.

Para um bom planejamento e gestão urbana sustentável, é necessário um excelente projeto urbanístico que contemple uma infraestrutura de qualidade em seus serviços e tecnologias aplicadas. Sua rede deve abranger toda a área de intervenção, propondo e instigando um desenvolvimento urbano baseado nos critérios da sustentabilidade e da legislação em vigor.

3.3 – IMPACTO AMBIENTAL

Em âmbito geral temos diversas definições sobre o termo impacto ambiental e, segundo SANCHES apud MOREIRA (2006), esse é qualquer alteração no meio ambiente em um ou mais de seus componentes provocados por uma ação humana.

Ainda podemos citar a Resolução Conama Nº 186, Art. 1: Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população,
- II – as atividades sociais e econômicas,
- III – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente,
- IV – a qualidade dos recursos ambientais.

Segundo o Estatuto da Cidade (2001), Art. 36, estabelece que a lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana, que dependerão de elaboração de Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento, a cargo do poder público municipal.

E no Art.37, o EIV será executado de forma a contemplar a análise dos efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade na qualidade de vida da população residente na área e em suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:

- I – adensamento populacional,
- II – equipamentos urbanos e comunitários,
- III – uso e ocupação do solo,
- IV - valorização imobiliária,

V – geração de tráfego e demanda por transporte público,

VI – ventilação e iluminação,

VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

Art. 38 – A elaboração do EIV não substitui a elaboração e a aprovação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), requeridos nos termos da legislação ambiental.

O Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) terá como finalidade analisar os impactos ambientais antes da implantação e operação do projeto na área de intervenção para evitar a degradação da qualidade do meio ambiente (SANCHES, 2006).

Segundo Andrade e Romero (2004), citam que o EIA/RIMA visa prevenir os impactos ambientais, apresentar e analisar alternativas. Deve propor a utilização da dimensão ecológica durante o desenvolvimento do projeto urbanístico (planejamento, desenho urbano e estratégias), a fim de renovar o modelo atual de produção das nossas cidades.

Para os mesmos autores, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental EIA/RIMA, possui fragilidades e particulares que deverão ser consideradas para áreas urbanas:

- Em áreas urbanas, análise de alternativas locacionais e tecnológicas perdem o sentido;
- Os EIA/RIMAs são realizados sobre projetos prontos;
- As medidas propostas pelo EIA/RIMA mitigam/compensam os impactos, mas têm influência restrita sobre o projeto;
- Utilização de diretrizes de sustentabilidade no desenvolvimento do projeto;
- Avaliação ambiental prévia da área do projeto.

Estes Estudos de Impacto Ambiental EIA/RIMA são de suma importância para o desenvolvimento do projeto urbanístico, pois todas as atividades urbanas geram atrito ambiental.

4 – ÁREA DE INTERVENÇÃO

A pesquisa apresenta o tema Urbanismo Sustentável e diante dos assuntos mencionados ao longo da mesma, se tem a necessidade de escolher um vazio urbano. O objeto de estudo será uma área de expansão contida no vazio urbano entre os municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo (Figura 4.1). Esta expansão está prevista no Plano Diretor do município de São Leopoldo (Figura 4.2), atualmente esta área contempla um mix de atividades heterogêneas, uma diversidade nos aspectos naturais e uma topografia irregular.

A área possui mobilidades e conexões urbanas interessantes entre os municípios, assim como, barreiras naturais a serem analisadas e diagnosticadas.

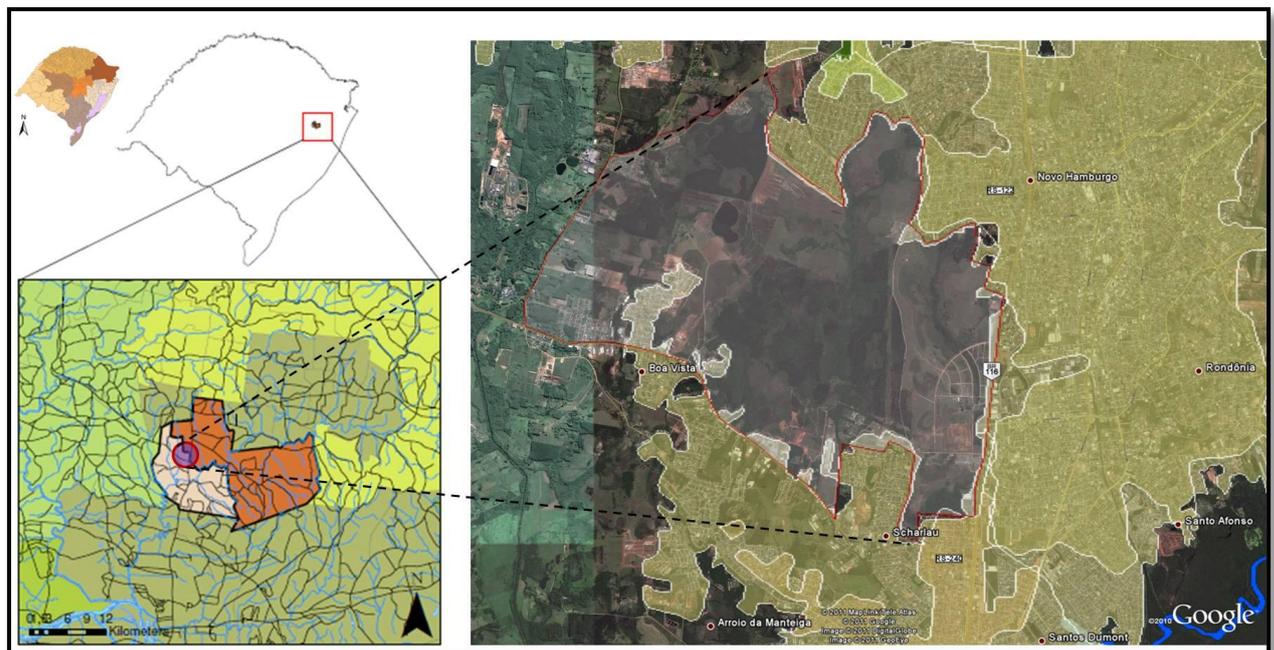


Figura 4.1: Localização dos Municípios e Ampliação da Área em Estudo. Fonte: IBGE 2003.

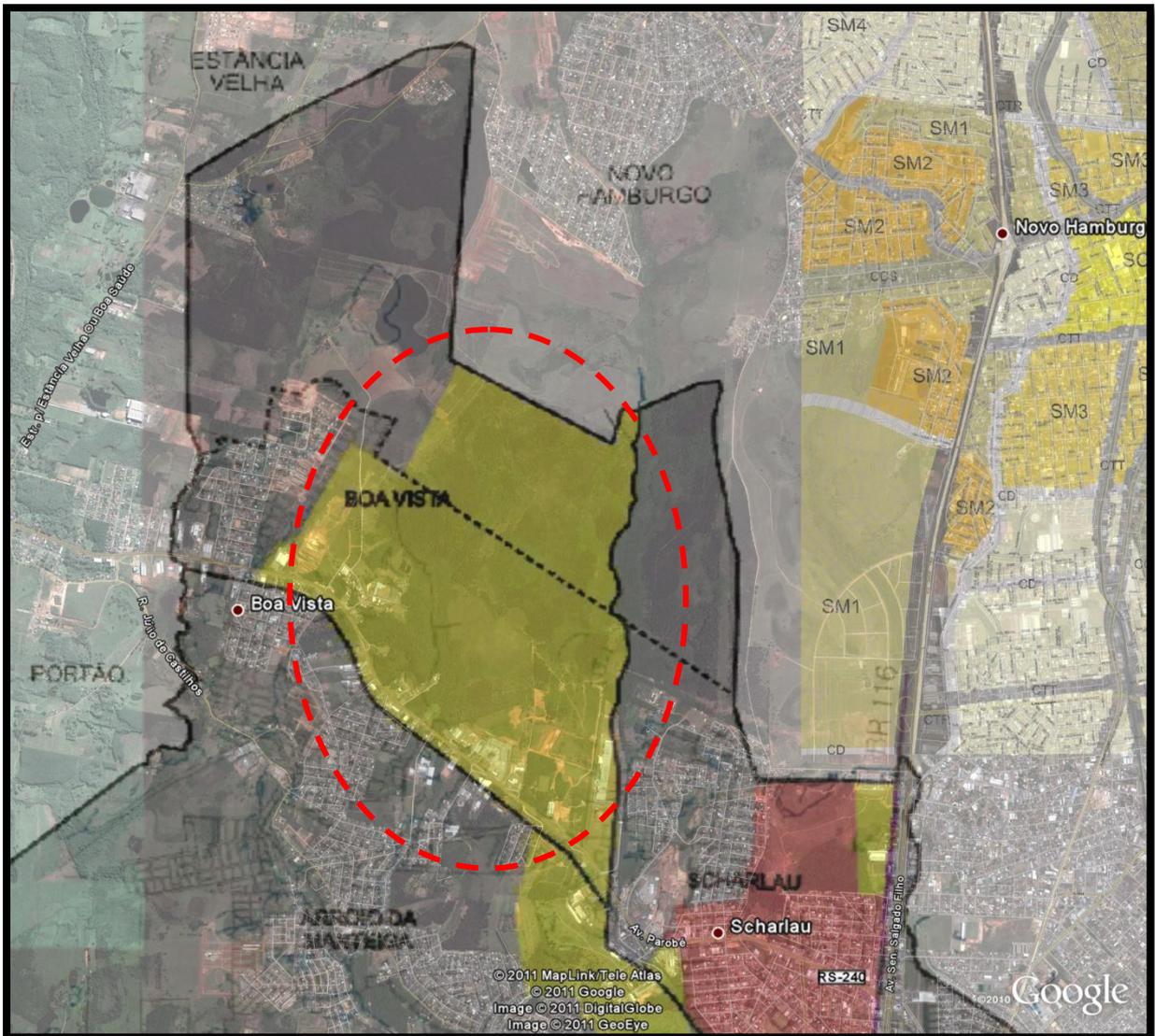


Figura 4.2: Área Prevista no PDSL para Expansão Urbana (linha tracejada vermelha), Sobreposição dos Planos Diretores com a Imagem de Satélite. Fonte: Planos Diretores de S.L e NH e Google Earth, 2011.

4.1 – LOCALIZAÇÃO

Os municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo estão localizados no Vale dos Sinos, na região metropolitana, estes distam aproximadamente 42 km da capital do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

A interface e os limites entre os municípios ocorrem ao norte de São Leopoldo e ao sul de Novo Hamburgo, ao leste pelo Rio dos Sinos e ao oeste

pelos bairros Boa Saúde e Primavera (Novo Hamburgo) e Bairros União, Santo Augusto, Vila Baum e Jardim Luciana (São Leopoldo).



Figura 4.3: Localização da Área de intervenção (linha tracejada amarela). Fonte: Google Earth, 2011.

Podemos observar na Figura 4.3 que a área de intervenção é extensa totalizando 2.000ha. É um vazio urbano bem recordado com potencialidades para definir uma proposta de zoneamento e equipamentos urbanos. Outro aspecto relevante é o sistema viário que é limite nas extremidades. A leste se localiza a BR-116, ao sul a RS-240, á oeste possui a RS-122 (estrada de ligação entre os municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo, Novo Hamburgo com Estância Velha), e ao norte, as vias secundárias dos bairros Boa Saúde e Primavera de Novo Hamburgo. Este sistema viário carece de uma revisão a fim de melhorar e otimizar a conectividade da área de intervenção com o espaço existente.

4.2 – HISTÓRICO DE NOVO HAMBURGO E SÃO LEOPOLDO

Os municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo forma importantes na história do desenvolvimento e da expansão urbana na região do Vale dos Sinos. Hoje, são municípios consolidados no cenário gaúcho e em âmbito nacional, cada um com suas particularidades e características urbanas, mas com carências iguais na construção de um coeso desenvolvimento urbano.

4.2.1 – SURGIMENTO

Segundo dados da Prefeitura Municipal de São Leopoldo o surgimento ocorreu quando os primeiros imigrantes chegaram a Porto Alegre, capital da província de São Pedro do Rio Grande, em 18 de Julho de 1824. Logo depois, foram enviados para desativada Feitoria do Linho Cânhamo, um estabelecimento agrícola do governo, que não dera resultados. Essa Feitoria localizava-se a margem esquerda do Rio dos Sinos. Em 25 de julho de 1884, esses 39 imigrantes, sendo 33 evangélicos e seis católicos, chegaram ao seu destino. Esta é a data de fundação de São Leopoldo, de onde vem o título de Berço da Imigração alemã. Eles foram instalados na Feitoria até que recebessem seus lotes coloniais. O governo do Estado batizou o núcleo de imigrantes de Colônia Alemã de São Leopoldo, que se estendia por mais de mil km², abrangendo na direção sul-norte, de Esteio ate Campo dos bugres (hoje Caxias do Sul), e em direção leste-oeste, de Taquara (hoje) até o Porto de Guimarães, no rio Caí (hoje São Sebastião do Caí) (PMSL, 2011).

Por sua vez o Município de Novo Hamburgo tem sua história quando imigrantes açorianos se instalaram na parte noroeste no bairro hoje conhecido como Rincão. E em vinte e cinco de julho de 1884 os imigrantes alemães começaram a chegar à colônia de São Leopoldo e logo desenvolveram uma próspera sociedade rural. Pouco depois começaram a aparecer pequenos núcleos urbanos nas colônias da região, uma delas ficava na área de Hamburger Berg (Hamburgo Velho), a partir de onde se originou o município de Novo Hamburgo. A cidade foi se expandindo com maior intensidade no sentido sul (região metropolitana), limitando-se aos condicionantes naturais e rodovias

próximas existentes. Tendo a cidade se emancipado de São Leopoldo, sua industrialização se acelerou, tornando-se um dos pólos econômicos da região. Por muito tempo, a indústria foi praticamente formada apenas pela cadeia coureiro calçadista, que em 1990 sofreu um colapso (PMNH, 2011).

4.2.2 – EXPANSÃO URBANA

A expansão urbana é um fator natural do desenvolvimento de qualquer cidade seja em âmbito nacional e ou internacional. Nesse contexto o Rio Grande do Sul vem em uma crescente. A região metropolitana, no vale do Rio dos Sinos, os municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo estão expandindo seus limites ao longo dos últimos anos como podemos constatar na Figura 4.4 e 4.5, abaixo.

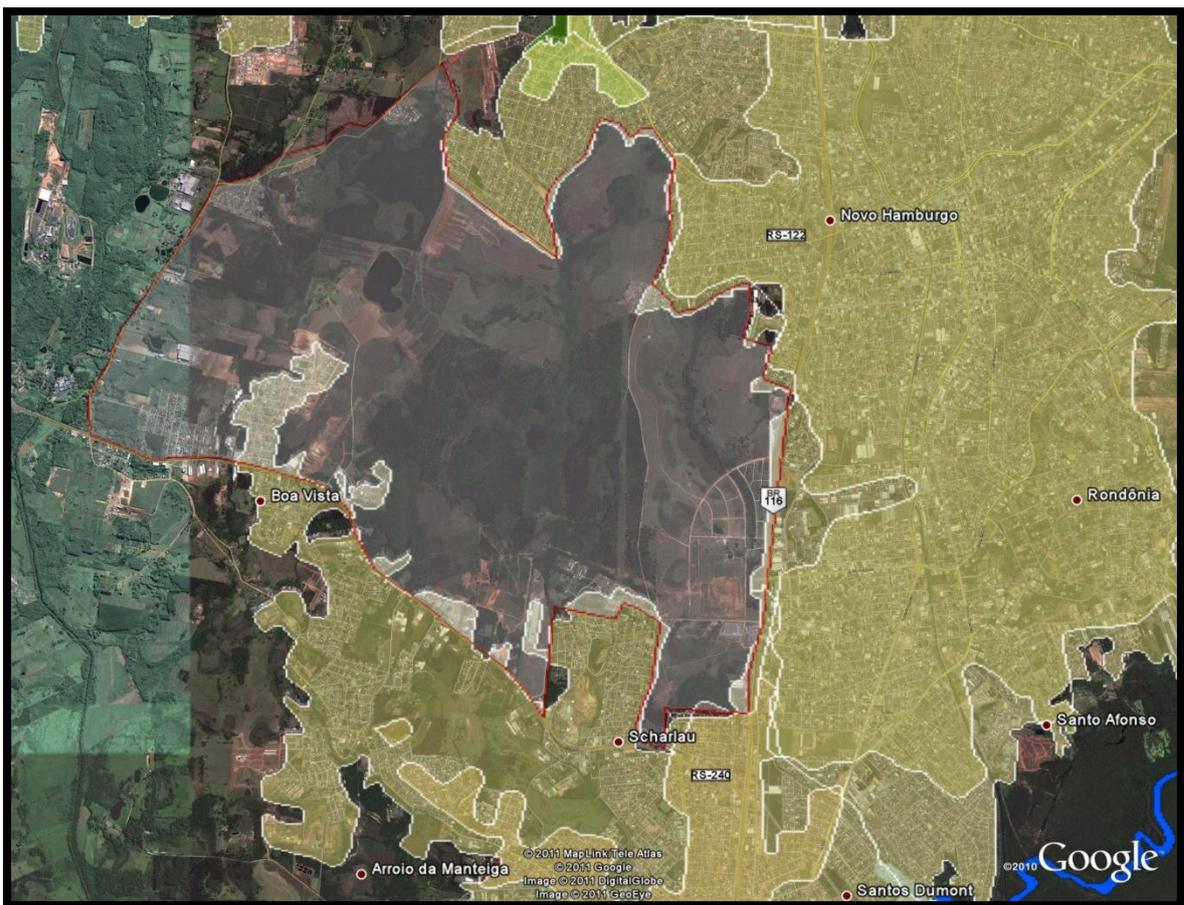


Figura 4.4: Expansão Territorial dos Municípios de SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

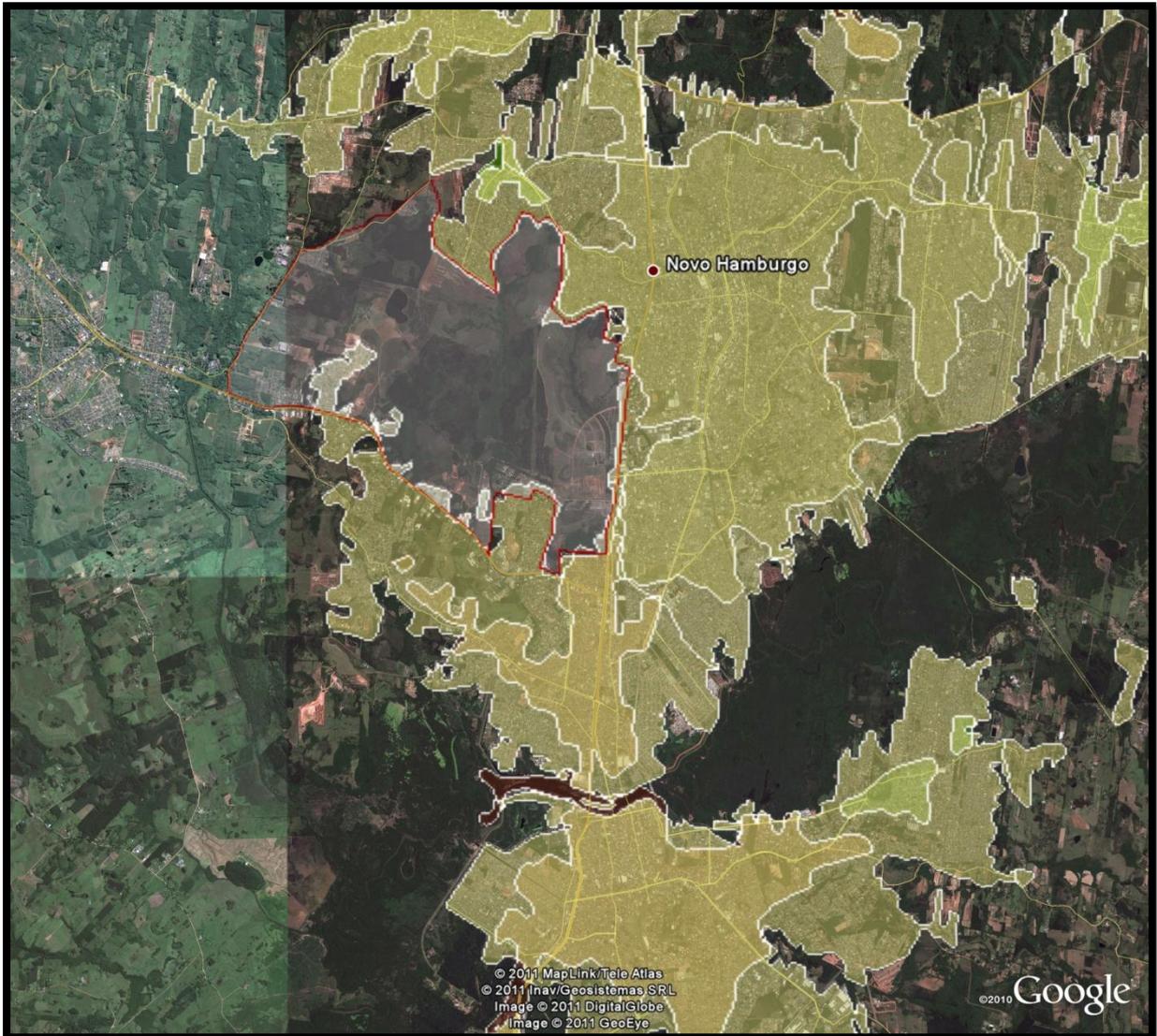


Figura 4.5: Expansão Territorial dos Municípios de SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

A expansão territorial referida na Figura 4.5 é relacionada pelos períodos entre os anos 1967 e 2009 dados do IBGE relativos aos seus respectivos censos. A mancha em amarelo escuro é referente ao ano 1967 onde a expansão e crescimento populacional foi dado pelo eixo principal, atualmente a BR-116, e as primeiras rotas comerciais que hoje são os centros históricos de São Leopoldo e Novo Hamburgo.

Por sua vez, a mancha com tonalidade amarela claro se refere ao ano de 2009, onde podemos verificar uma expansão urbana consolidada e gradativa ao longo dos trinta anos de forma heterogênea espalhada para as bordas dos municípios e seus respectivos limites.

4.3 – ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DA ÁREA

Para um bom entendimento e conhecimento da área de intervenção se faz necessário à análise e diagnóstico a fim de verificar a realidade atual e potencializar ao máximo com as propostas de zoneamento intermunicipal e do loteamento sustentável. Os diagnósticos que serão explorados são: Diagnóstico Urbano e Diagnóstico Ambiental.

O Diagnóstico Urbano aborda sete elementos dos municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo, são eles: Abastecimento de água (Figura 4.6), Coleta de Esgoto (Figura 4.7), Coleta de Resíduos Sólidos (Figura 4.8), Densidade Habitacional (Figura 4.9), Densidade Populacional (Figura 4.10), Presença Equipamentos (Figura 4.11), Áreas Irregulares (Figura 4.12).

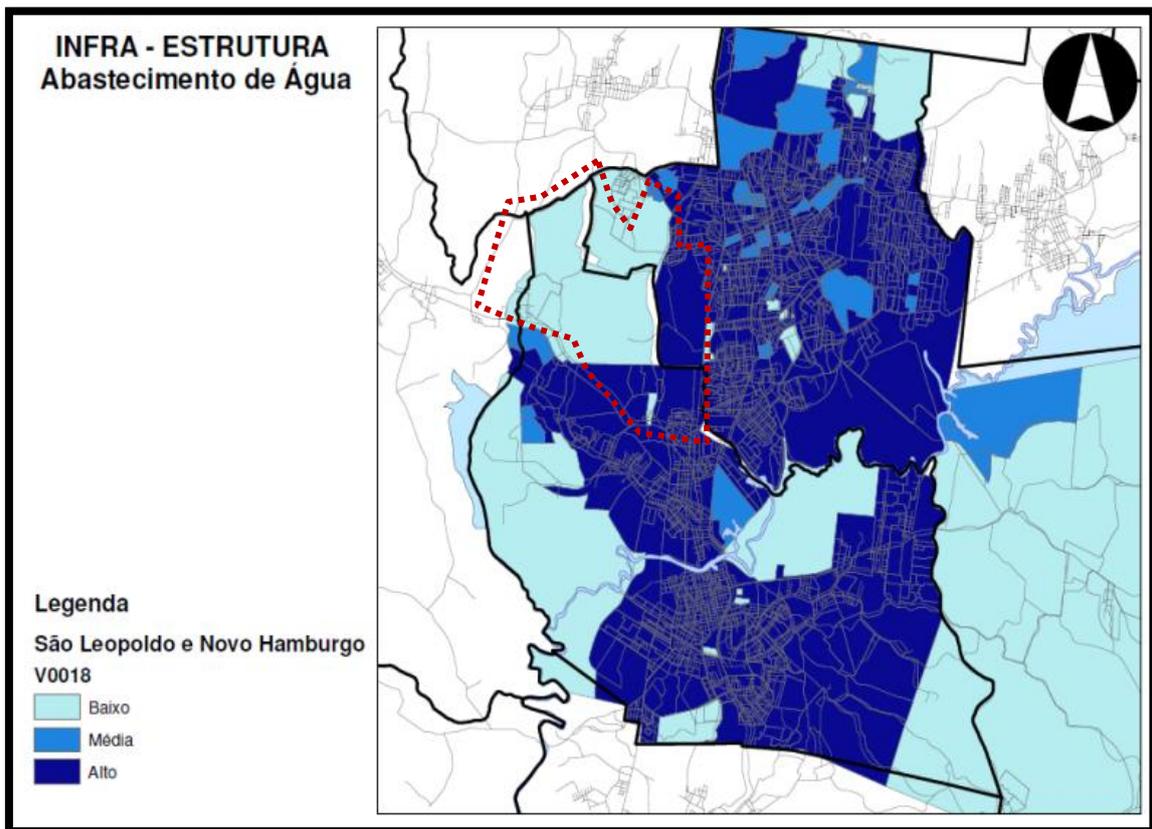


Figura 4.6: InfraEstrutura – Abastecimento de Água de SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

Ambos os municípios possuem bom abastecimento de água potável com um índice Alto com uma porcentagem de 66% a 100% das residências, sendo fornecidos pelas empresas COMUSA-NH e SEMAE-SL, atendendo grande parte da população. Entretanto, observando a área de intervenção, o abastecimento de água potável é baixo entre 0% a 33% de residências possuem abastecimento de água potável.

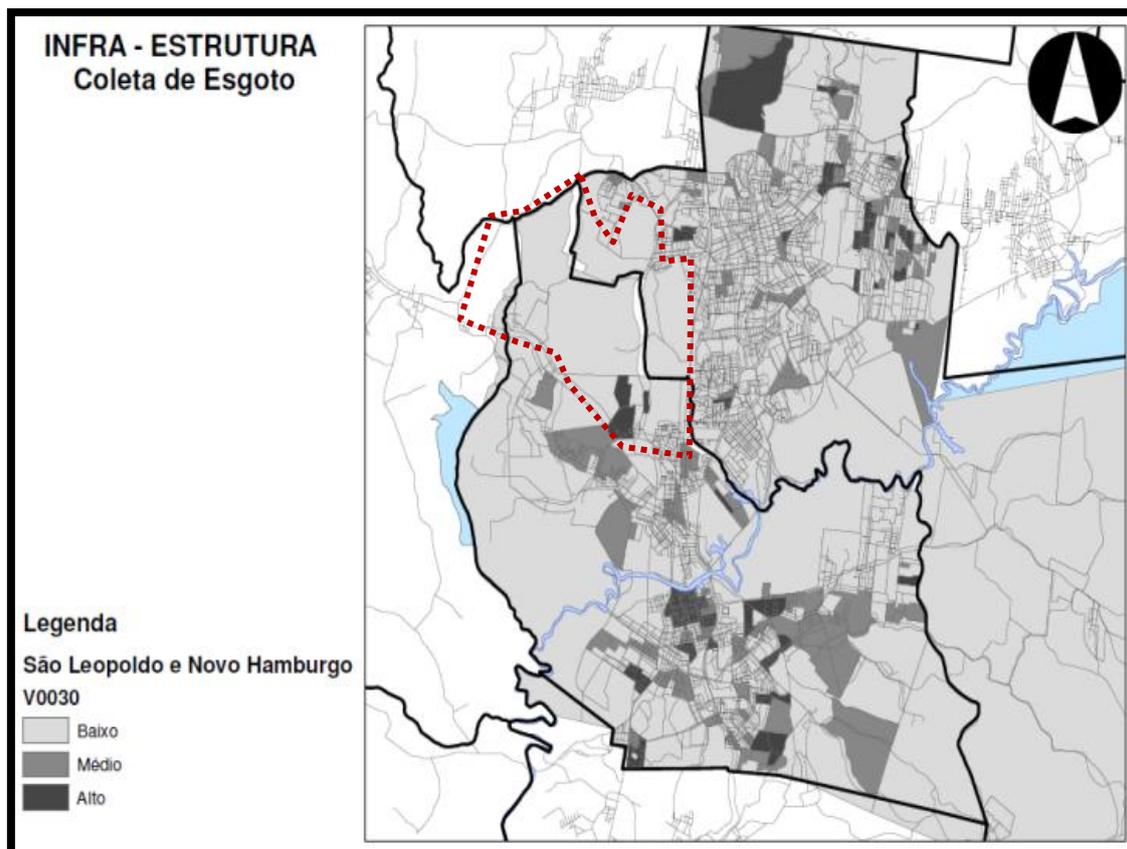


Figura 4.7: InfraEstrutura – Coleta de Esgoto de SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

E em relação à coleta do esgoto (Figura 4.7) de modo geral é deficiente em ambos os municípios. Este dado representa a porcentagem de residências que possuem esgotamento sanitário pela rede geral. No presente caso a área de intervenção possui um baixo índice de coleta de esgoto entre 0% a 33%.

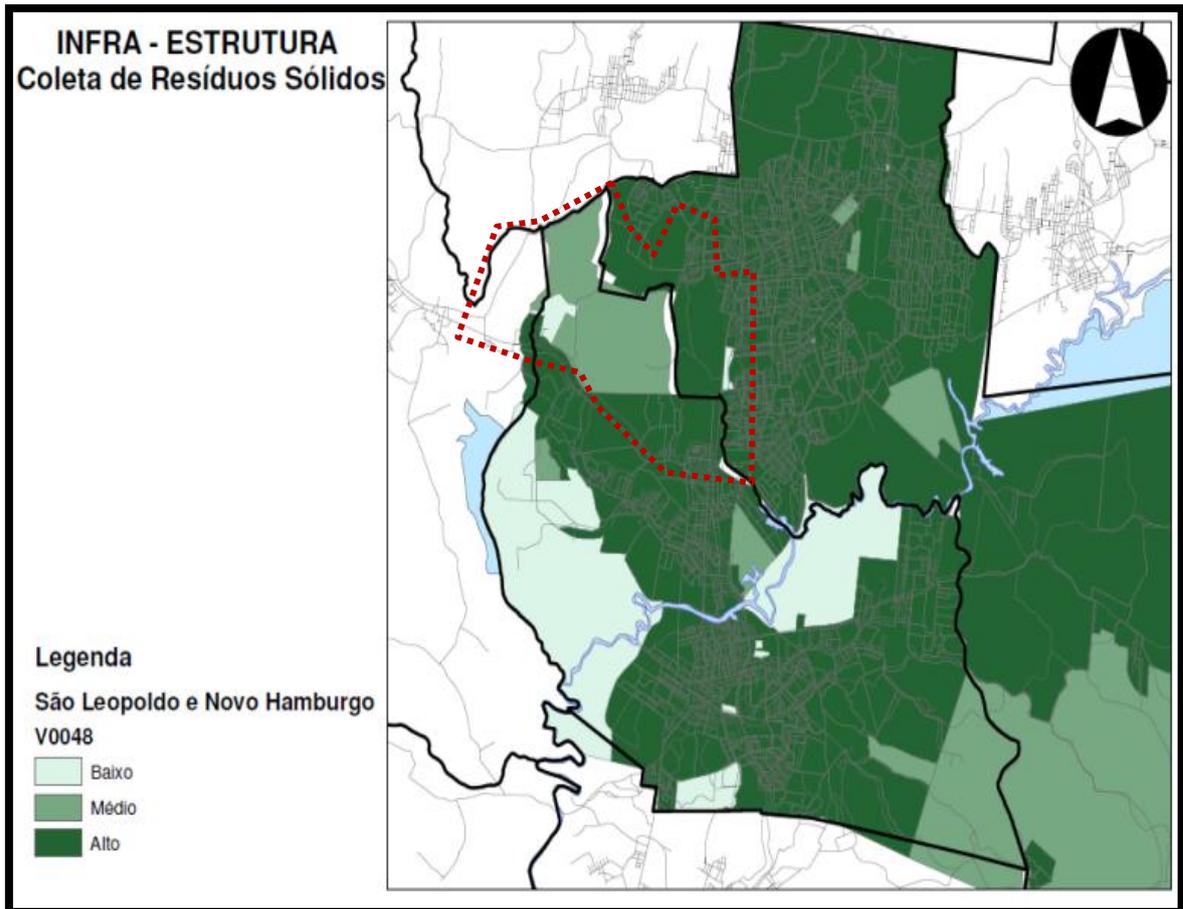


Figura 4.8: InfraEstrutura – Coleta de Resíduos Sólidos de SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

Na figura 4.8, temos o dado referente à coleta de resíduos sólidos onde abrange em porcentagem as residências que possuem este serviço, tendo um índice Alto entre 66% a 100%, em âmbito geral. Mas, ao analisar somente a área de intervenção este índice é baixo, entre 0% a 33% possuem coleta de resíduos sólidos.

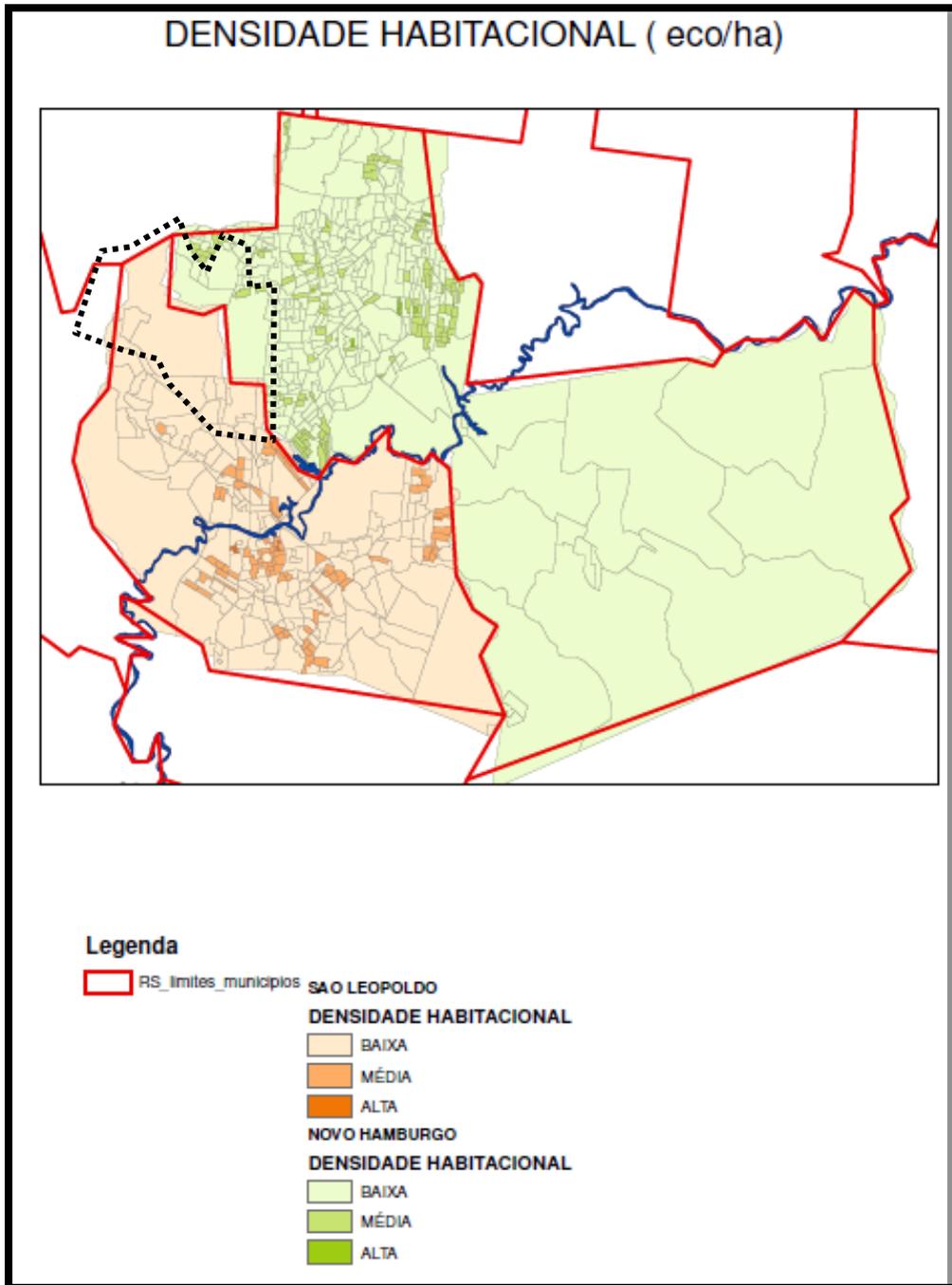


Figura 4.9: Densidade Habitacional de SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

A Densidade Habitacional dos municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo estão representados na Figura 4.9, onde é considerado o número de residências por hectare. A área de intervenção tem um índice Baixo de até 25 domicílios por hectare.

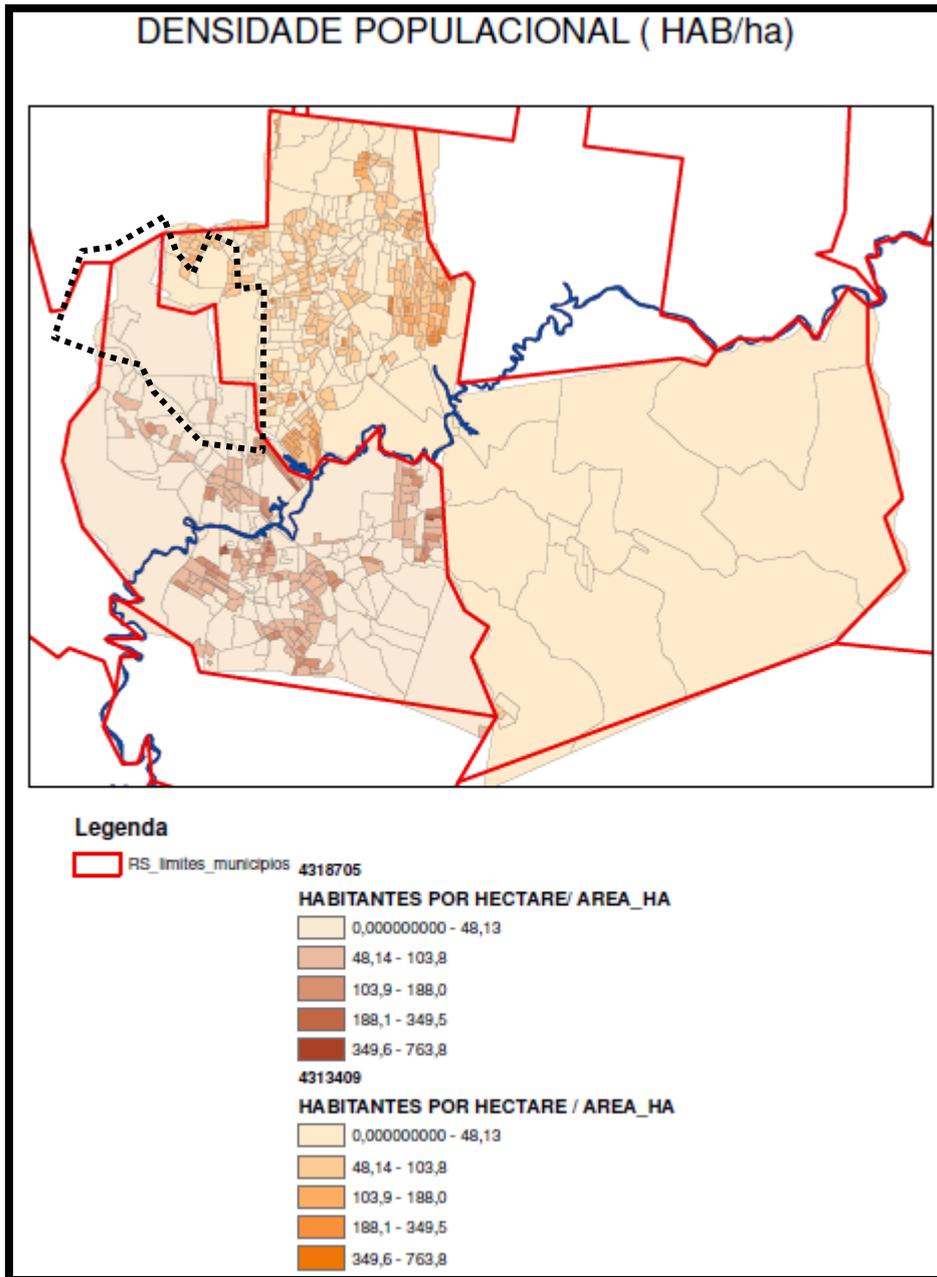


Figura 4.10: Densidade Populacional de SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

Por sua vez, a Figura 4.10 representa a Densidade Populacional expressa em habitantes por hectare de ambos os municípios. Este também é de índice baixo entre zero a 48,3 habitantes por hectare.

E em relação à presença de equipamentos urbanos (Figura 4.11) que compreende: saúde, educação e demais serviços públicos. A área de intervenção carece desses equipamentos urbanos considerados básicos para um bom desenvolvimento urbano.

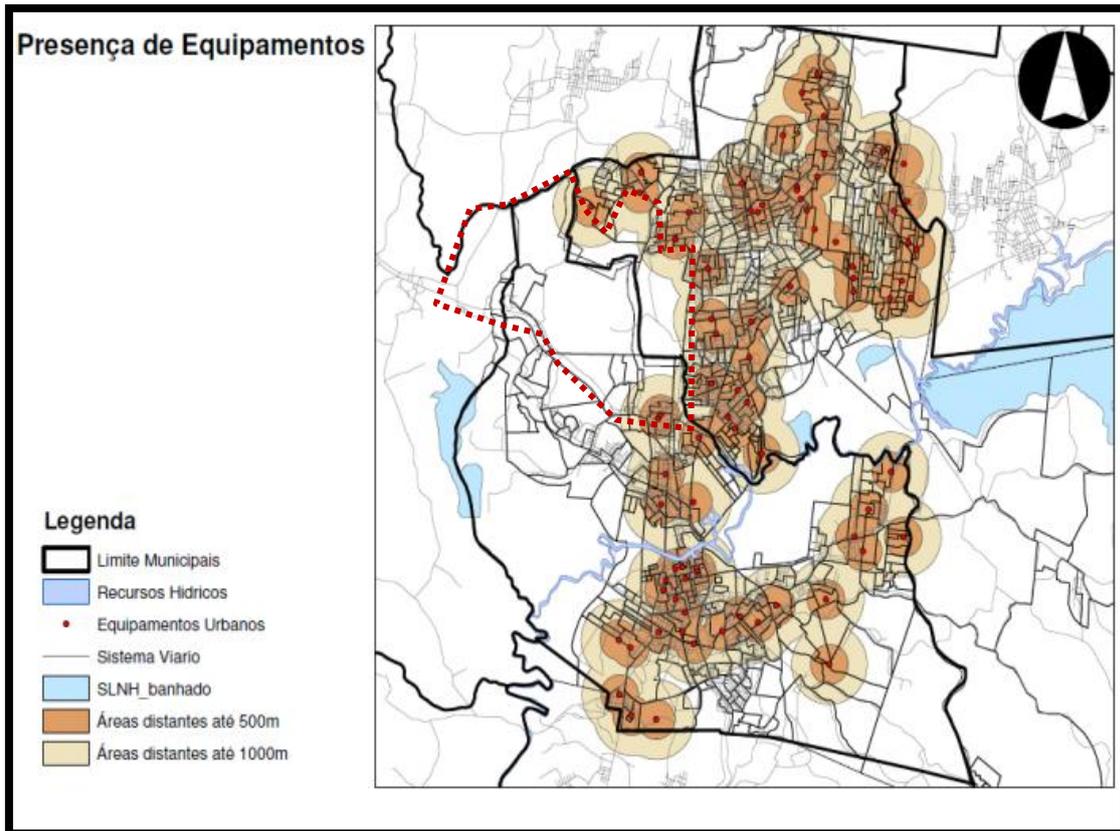


Figura 4.11: Presenças de Equipamentos Urbanos de SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

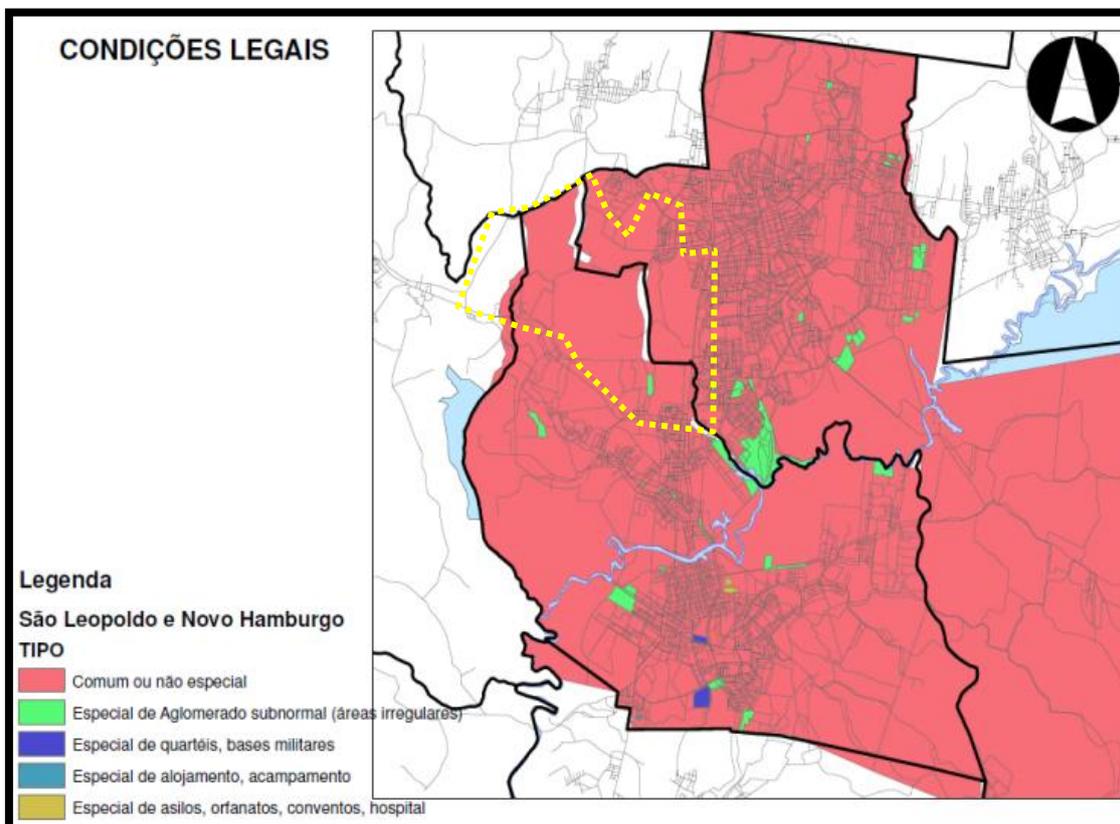


Figura 4.12: Condições Legais de SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

Na Figura 4.12, pode-se verificar o Tipo de Uso e Ocupação do solo das áreas municipais. Pode-se constatar que a maior parte da área municipal de ambos os municípios é do Tipo: Comum ou não Especial, ainda podemos notar que algumas áreas são do tipo: Especial de Aglomerado subnormal (áreas irregulares).

E para o diagnóstico ambiental, este aborda três elementos: Uso e Ocupação do Solo (Figura 4.13), Atrito Ambiental (Figura 4.14) e Recursos Hídricos – APP (Figura 4.15).

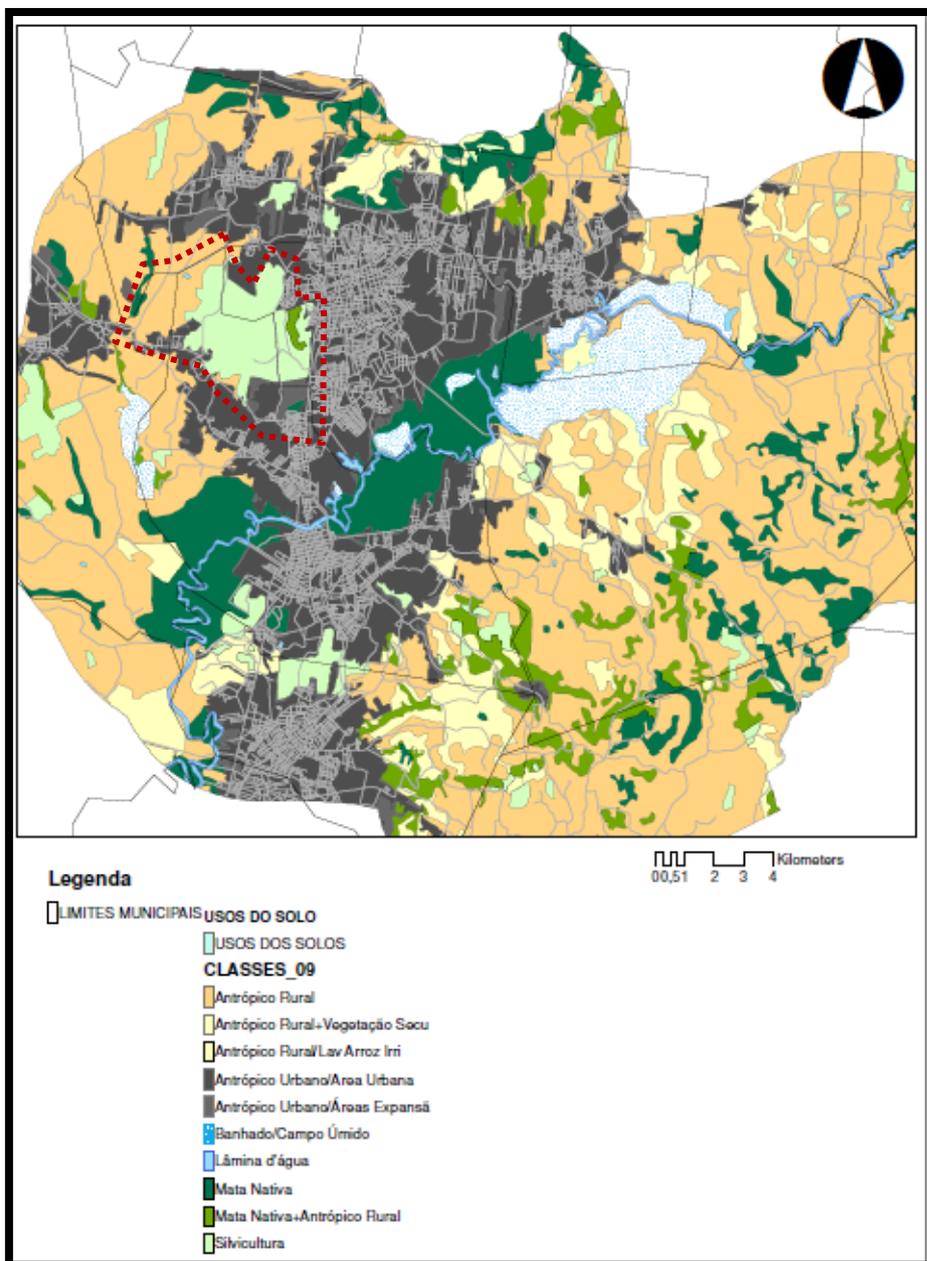


Figura 4.13: Uso Ocupação do Solo - SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

Na figura 4.13, é o uso e ocupação do solo da área, por este ser um vazão urbano este possui duas classes de ocupação: Silvicultura (na legenda - cor verde claro) e Mata Nativa + Antrópico Rural (na legenda - cor verde).

Por sua vez, a figura 4.14, mostra o diagnóstico do atrito ambiental, que caracteriza o impacto meio ambiente x urbanização. Este possui em sua maior extensão um baixo atrito ambiental, podemos verificar que há um alto atrito ambiental em pequena faixa que contempla uma nascente (Arroio Gauchinho).

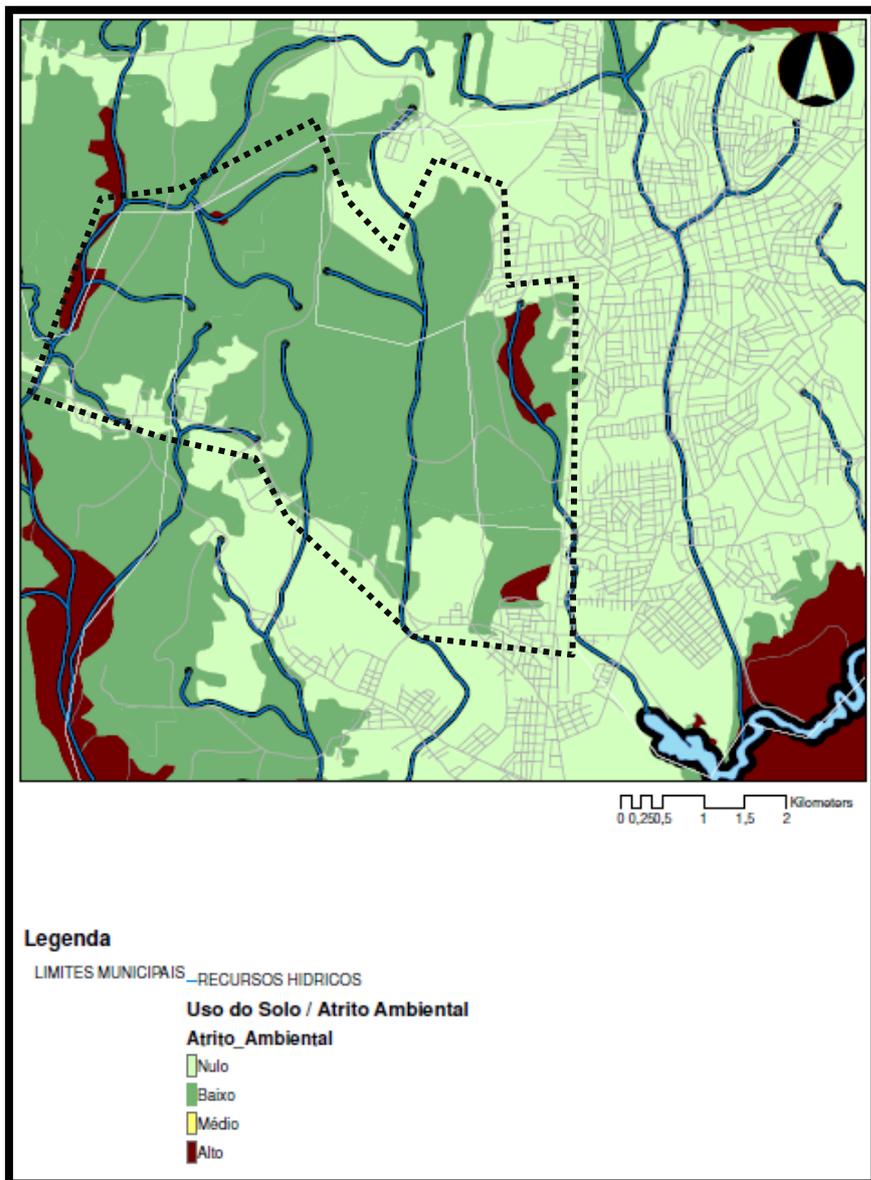


Figura 4.14: Atrito Ambiental - SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

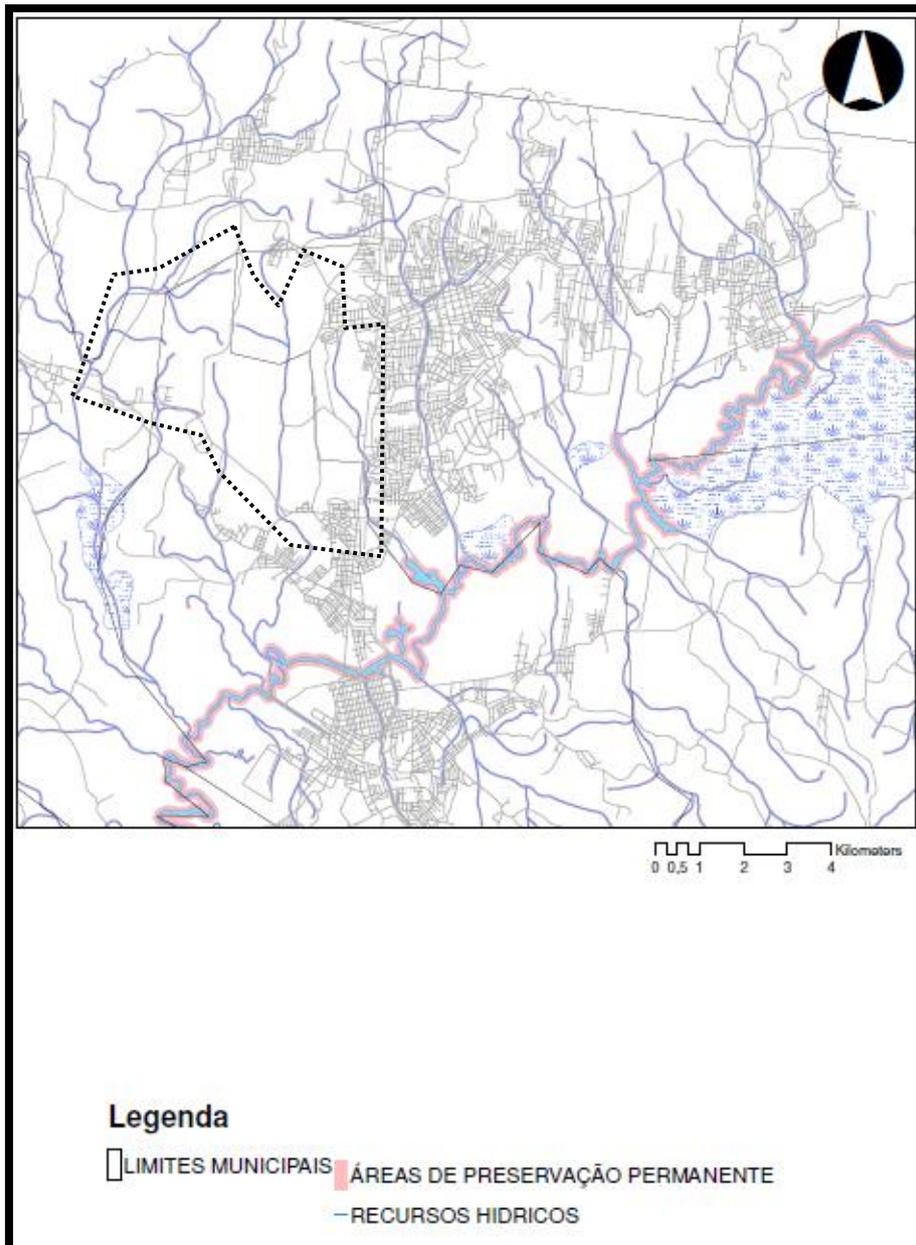


Figura 4.15: Recursos Hídricos e Áreas de Preservação Permanente - SL e NH. Fonte: IBGE, 2010.

Por fim, a figura 4.15 temos o diagnóstico dos recursos hídricos e de áreas de preservação permanente para ambos os municípios. O diagnóstico leva em consideração um afastamento determinado pelo Código Florestal – LEI 4771 de 30 metros em relação ao leito do rio e ou arroios.

Ante aos mapas temáticos apresentados para o diagnóstico urbano e ambientais constatamos que a área de intervenção para desenvolver o projeto do loteamento sustentável é desprovida de infraestrutura, equipamentos

urbanos adequados e com potencialidade de uso e ocupação do solo respeitando as áreas de preservação permanente e dos seus recursos hídricos.

Também se justifica que este é um vazio urbano que no Plano Diretor de SL descreve como uma expansão urbana (Figura 4.16), com potencialidades em explorar todos os itens que contemplem um projeto urbano coeso com os critérios da sustentabilidade. Ainda na Figura 4.16, podemos verificar as características da gleba e os recursos hídricos existentes.



Figura 4.16: Expansão Urbana - Área de Intervenção. Fonte: Google Maps 2011.

Na Figura 4.17, é a área de intervenção com a descrição dos seus limites, assim como a demarcação da área de expansão urbana prevista no Plano Diretor de S.L, as curvas de nível estão de cinco em cinco metros podendo analisar o seu comportamento espacial.

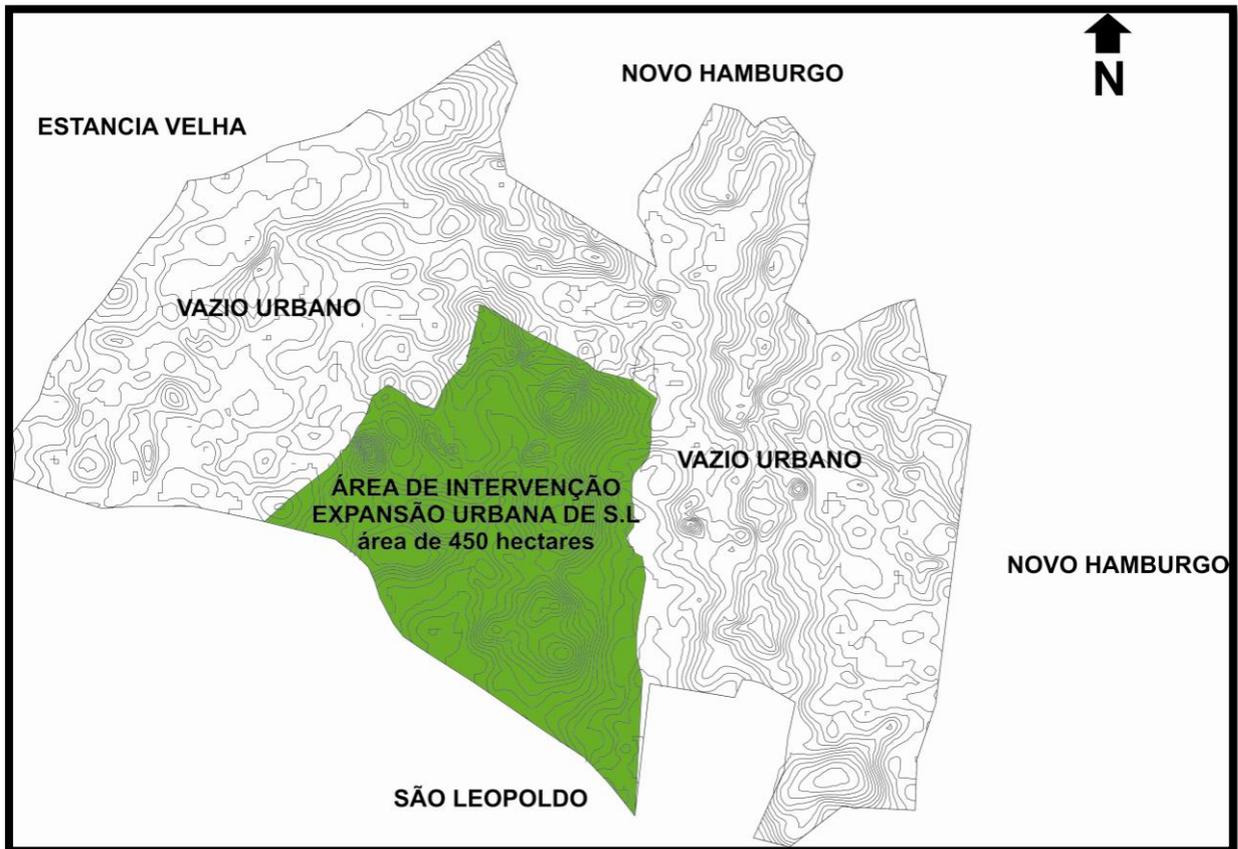


Figura 4.17: Área de Intervenção com as curvas de nível, sem escala. Fonte: LabGeop, 2011.

Ainda podemos analisar a área de intervenção observando o mapa do modelo digital de terreno (MDT). Este mapa contempla todo o vazio urbano limítrofe entre os municípios anteriormente citados (São Leopoldo e Novo Hamburgo). Tendo como finalidade a melhor visualização espacial da área de intervenção indicando as suas declividades.

O mapa do modelo digital de terreno teve suas informações processadas utilizando curvas de nível de cinco em cinco metros, obtendo um resultado satisfatório para constatar que as elevações da área de intervenção podem ser avaliadas de modo geral como moderada, pois a proposta de loteamento sustentável compreende uma área de 450 hectares.

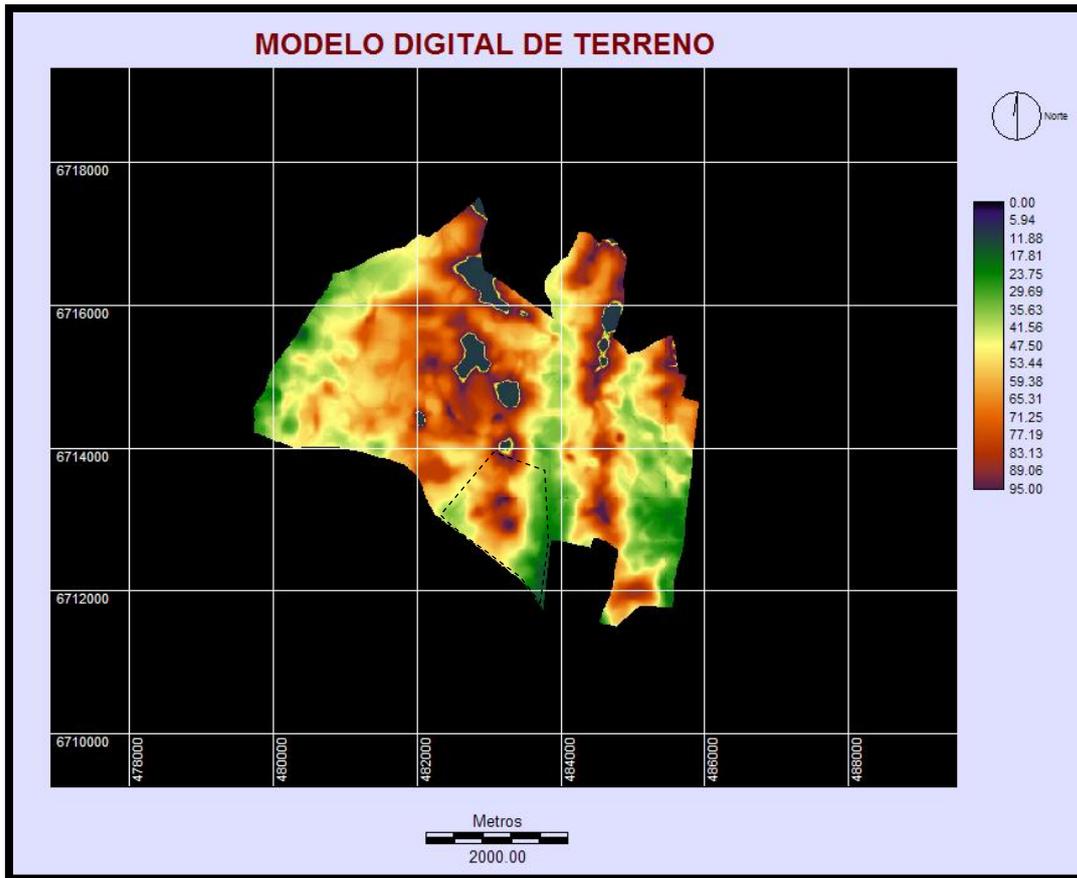


Figura 4.17: Modelo Digital de Terreno (MDT). Fonte: LabGeop, 2011.

Outro mapa que auxiliará na tomada de decisões para a implantação do projeto de loteamento é o mapa das Classes de Declividades (Figura 4.18), onde:

- >0 a 15% = Ótimo (cor rosa)
- >15 a 20% = Bom (cor amarela)
- >20% a 40% = Regular (cor verde)
- >Acima de 40% = Ruim (cor laranja)

Esta classificação leva em consideração as legislações federais ambientais e legislação estadual, que considera áreas de ricos em terrenos ou parcelas de terreno com declividade superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes.

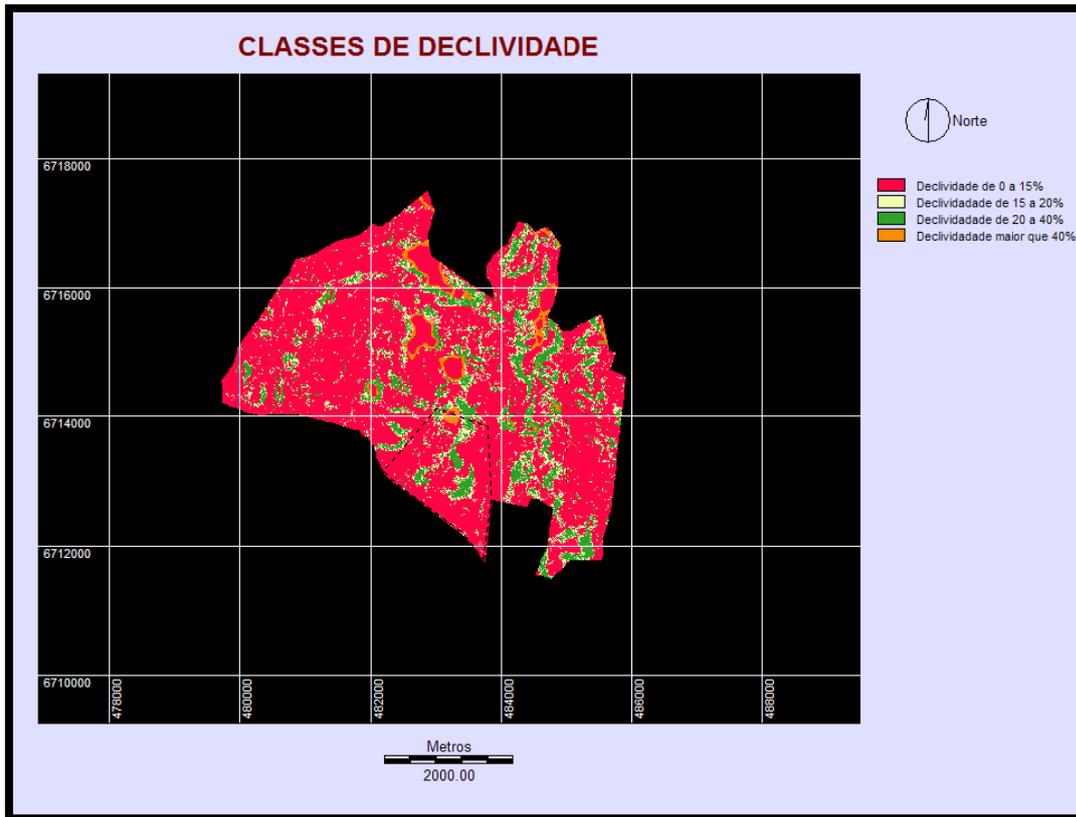


Figura 4.18: Classe de Declividades – Área de Intervenção. Fonte: LabGeop., 2011.

A visualização e o entendimento das classes de declividade serão de grande valia para a avaliação de impactos ambientais e definição do loteamento (uso e ocupações do solo) e a locação das redes de infra-estruturas urbana.

Para o conhecimento da área de intervenção foi realizado um levantamento fotográfico do entorno. Estas imagens estão contidas na Figura 4.19, que podemos verificar o sistema viário que compreende a mobilidade urbana dos municípios no presente caso: BR-116 (ícone cor verde), RS-240 (ícone cor rosa) e Avenida Sete de Setembro NH (ícone cor amarela).

E as demais imagens mostram partes da área de intervenção e revela a situação atual, uma área com potencialidades de desenvolvimento urbano, com bordas consolidadas de uso industrial e residencial (ícone cor azul).



Figura 4.19: Fotos do Entorno da Área de Intervenção. Fonte: Google Maps e Autor, 2011.

5 – LEGISLAÇÕES, NORMAS E CERTIFICAÇÕES

Neste capítulo abordaremos as Legislações Federais, Estaduais e Municipais e Normatizações que compreendem os projetos de loteamentos urbanos. Estas leis influenciarão diretamente na tomadas de decisões para obter um regramento do projeto urbanístico.

Ainda em âmbito de projeto sustentável se faz necessário a leitura das certificações e seus critérios que nortearão as diretrizes do projeto seja este urbanístico e arquitetônico.

5.1 - LEGISLAÇÕES FEDERAIS

Em âmbito de Legislações Federais abordaremos as que influenciarão e contribuirão na elaboração e execução do projeto urbanístico: Lei 6766 sobre o Parcelamento do Solo e Legislações Federais Ambientais (Código Florestal – LEI 4771, CONAMA N° - 303 e N° - 369 e LEI N° - 9985).

5.1.1 - LEI FEDERAL 6766 de 1979

Segundo a LEI FEDERAL No 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. E no CAPÍTULO I - Disposições Preliminares

Art. 2º. O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes.

§ 1º - Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.

§ 2º- Considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

§ 4o Considera-se lote o terreno servido de infraestrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe. (Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999)

E no CAPÍTULO II - Dos Requisitos Urbanísticos para Loteamento, o Art. 4º. Os loteamentos deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos:

I - as áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem. (Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999)

III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica; (Redação dada pela Lei nº 10.932, de 2004)

IV - as vias de loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local.

5.1.2 - LEGISLAÇÃO FEDERAL AMBIENTAL

As diretrizes e especificações técnicas contidas nas leis federais em âmbito ambiental serão de suma importância citá-las e referenciá-las para de fato propor um projeto de loteamento sustentável a fim de minimizar os atritos ambientais e adaptá-lo a realidade da área de intervenção.

1) Lei 4.771 de setembro de 1965 - Institui o Novo Código Florestal Brasileiro e no Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação situadas:

- a) Ao longo dos rios,
- b) Ao redor das lagoas,
- c) Nas nascentes,
- d) Nos topos de morros,
- e) Nas encostas com declive superior a 45°.

Art.3º Consideram-se, ainda de Preservação Permanente as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a) A atenuar a erosão das terras,
- b) A fixar as dunas,
- c) A formar faixas de proteção ao longo de rodovias,
- d) Auxiliar a defesa do território,
- e) A proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico,
- f) Asilar exemplares de fauna.

2) Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio-Ambiente) Nº 303 de 20 de março de 2002 - Dispõe sobre parâmetros definições e limites de Áreas de Preservação Permanente – APPs.

Art.3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima de;

a) trinta metros para curso d'água...

II- ao redor de lagos e lagoas naturais...

III- ao redor de nascente...

IV – em vereda e em faixa marginal...

V- no topo de morros e

3) Resolução CONAMA Nº 369 de MARÇO de 2006

Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP

Art. 2º O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação, se existentes, nos seguintes casos:

I- utilidade pública

II- interesse social

III- intervenção ou supressão de vegetação eventual e de baixo impacto ambiental, observados os parâmetros desta Resolução.

Art.10º O órgão ambiental competente poderá autorizar em qualquer ecossistema a intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP.

Art. 11º Considera-se intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto Ambiental, em APP:

I- abertura de pequenas vias de acesso interno

II- implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados,

III- implantação de corredor de acesso de pessoas e animais para obtenção de água,

IV- implantação de trilhas para ecoturismo,

V- construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro.

4) Lei Nº 9985 de 18 de julho de 2000 - Regulamenta o art.225, §1º, incisos I,II,III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e dá outras providências e no Art. 8º O grupo da Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de Unidade de Conservação:

I- Estação Ecológica

II- Reserva Biológica

III- Parque Nacional

IV- Monumento Natural

V- Refúgio da vida silvestre

Art. 14º Constituem o grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de unidade de conservação.

I- Área de Proteção Ambiental - APA

II- Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE

III- Floresta Nacional

IV- Reserva Extrativista

V- Reserva de Fauna

VI- Reserva de Desenvolvimento Sustentável

VII- Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN

5.1.3 - ESTATUTO DA CIDADE

Segundo a Lei No 10.257 de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade – vem regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, que conformam o capítulo relativo à Política Urbana.

O artigo 182 estabeleceu que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes, definindo que o instrumento básico desta política é o Plano Diretor.

O Estatuto da Cidade (2001) estabelece, ainda, outras diretrizes gerais para que a política urbana alcance o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade. A primeira delas é a garantia do direito a cidades sustentáveis, ou seja, o direito de todos os habitantes de nossas cidades à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, não só para as gerações atuais, como também para as futuras.

Sobre este tema, o Estatuto da Cidade apresenta caminhos a serem seguidos e estabelece objetivos claros a alcançar, em sintonia com os acordos decorrentes da Conferência Mundial sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, ECO-92, realizada na cidade do Rio de Janeiro, e com as recomendações da Agenda Habitat II resultantes da Conferência das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, realizada na cidade de Istambul em 1996.

A adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana devem ser compatíveis com os limites de sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência. O Estatuto, com esta diretriz, recomenda que a produção e o consumo de bens e de serviços respeitem e visem uma sociedade mais justa (sustentabilidade social); a preservação e utilização racional e adequada dos recursos naturais, renováveis e não renováveis incorporados às atividades

produtivas (sustentabilidade ambiental); e a gestão e aplicação mais eficientes dos recursos para suprir as necessidades da sociedade e não permitir a submissão absoluta às regras de mercado (sustentabilidade econômica).

Ao citarmos e referenciarmos o estatuto das cidades verificamos que este visa à responsabilidade de cada município definindo o plano diretor como instrumento que estimulará e conduzirá para o desenvolvimento urbano tendo em vista os critérios da sustentabilidade: social, economia e ambiental.

5.2 - LEGISLAÇÃO ESTADUAL 10116 de 1994

A LEI ESTADUAL Nº 10.116, DE 23 DE MARÇO DE 1994. Institui a Lei do Desenvolvimento Urbano, que dispõe sobre os critérios e requisitos mínimos para a definição e delimitação de áreas urbanas e de expansão urbana, sobre as diretrizes e normas gerais de parcelamento do solo para fins urbanos, sobre a elaboração de planos e de diretrizes gerais de ocupação do território pelos municípios e dá outras providências.

CAPÍTULO I - DO OBJETIVO E DAS DIRETRIZES DO DESENVOLVIMENTO URBANO

Art. 1º - A política de desenvolvimento urbano tem por objetivo a melhoria da qualidade de vida nas cidades e núcleos urbanos em geral.

IX - proteção, preservação e recuperação do meio ambiente e do patrimônio natural e cultural;

XI - definição dos dispositivos de controle das edificações e do parcelamento do solo nas áreas urbanas e de expansão urbana;

XII - adoção de padrões de equipamentos urbanos e comunitária consentâneos com a realidade sócio-econômica local e regional;

Art. 3º - A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade, expressas:

I - no plano diretor obrigatório para as cidades com mais de vinte mil habitantes e para todos os municípios integrantes da região metropolitana e das aglomerações urbanas;

II - nas diretrizes gerais de ocupação do território, para os municípios não incluídos no inciso anterior.

SEÇÃO II - Das áreas Urbanas e de Expansão Urbana

Art. 11 - A delimitação da zona urbana se destina a manter sob o controle do município a expansão da cidade e dos povoados, de acordo com o crescimento da população e das atividades urbanas, bem como otimizar o uso do sistema viário e demais equipamentos urbanos e comunitários.

§ 1º - Esta delimitação far-se-á pelo estabelecimento do perímetro urbano, que corresponderá à linha divisória entre a zona urbana e a zona rural.

§ 2º - A zona urbana corresponderá às áreas urbanas e de expansão urbana, localizadas no interior do perímetro urbano.

Art. 13 - A expansão urbana corresponderá aos acréscimos de superfície necessários para abrigar o aumento de população e de suas atividades, no período e segundo as diretrizes de ocupação definidos no plano diretor ou nas diretrizes gerais de ocupação do território.

§ 1º - A proporção da área a ser acrescida em relação à área urbana, não poderá ser superior à taxa de crescimento de população urbana prevista pelo órgão oficial estadual de estatística para o período considerado.

§ 2º - Para efeito da apuração do limite previsto no parágrafo anterior não serão computadas as áreas de proteção e preservação permanente.

Art. 14 - A expansão territorial urbana deverá priorizar as áreas contíguas às áreas urbanas, com preferência para as que ofereçam maior facilidade de implantação de equipamentos urbanos e comunitários e de integração viária e de transportes.

SEÇÃO III - Do Parcelamento do Solo para Fins Urbanos e dos Condomínios por Unidades Autônomas.

Art. 15 - As normas para parcelamento do solo urbano se destinam a estabelecer os requisitos para a implantação de loteamentos, desmembramentos e demais formas que venham a caracterizar o parcelamento do solo para fins urbanos.

Art. 16 - Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos de glebas inseridas na zona urbana.

Art. 17 - Fica vedado o parcelamento do solo para fins urbanos:

I - em terrenos sujeitos a inundações;

II - em terrenos alagadiços antes de proceder-se à drenagem definitiva e à compactação do solo, atendidas as exigências dos órgãos competentes;

III - em terrenos ou parcelas de terreno com declividade superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública sem que sejam previamente sanados;

V - em terrenos onde as condições geológicas e hidrológicas não aconselhem a edificação;

VI - em terrenos situados fora do alcance dos serviços públicos de abastecimento de água potável e de energia elétrica, salvo se atendidas as exigências específicas dos órgãos competentes;

VII - nas áreas de preservação permanente, instituídas por lei;

VIII - nas áreas onde a poluição impeça condições sanitárias adequadas, até a sua correção;

IX - em terrenos dos quais resultem lotes encravados ou em desacordo com os padrões estabelecidos no plano diretor ou nas diretrizes gerais de ocupação do território.

Art. 18 - Os parcelamentos poderão ser classificados por categorias, com dimensões mínimas para o tamanho dos lotes e com padrões de urbanização diferenciados fixados pela legislação municipal.

Art. 19 - O parcelamento do solo atenderá às exigências da legislação ambiental federal, estadual e municipal e aos critérios de distribuição espacial de usos, aos padrões de urbanização e ao traçado do sistema viário, constantes do plano diretor ou das diretrizes gerais de ocupação do território.

Art. 20 - A percentagem de áreas destinadas ao sistema viário e à implantação de equipamentos urbanos e comunitários será proporcional às densidades populacional previstas para a gleba, e nunca inferior a 35% (trinta e cinco por cento) da mesma, salvo nos loteamentos destinados ao uso industrial cujos lotes forem maiores do que 15.000m² (quinze mil metros quadrados), caso em que esta percentagem poderá ser reduzida.

Art. 21 - No parcelamento do solo, sob a forma de loteamento, é obrigatória a implantação de equipamentos para o abastecimento de água potável, energia elétrica e iluminação pública, esgotamento pluvial e sanitário, bem como pavimentação e tratamento paisagístico dos logradouros públicos,

de acordo com as especificações técnicas estabelecidas pelos órgãos competentes.

SEÇÃO IV - Do sistema Viário

Art. 28 - Sistema viário, para os fins desta lei, é o conjunto de vias hierarquizadas, necessário para a circulação no território municipal.

Art. 29 - De acordo com a intensidade e capacidade de tráfego, função e dimensões, as vias poderão ser classificadas em categorias diferenciadas.

Art. 30 - Os padrões de urbanização para o sistema viário existente e para o previsto obedecerão aos requisitos estabelecidos pelo município quanto a:

- I - largura dos passeios e das faixas de rolamento;
- II - tipo de pavimentação;
- III - redes de equipamentos urbanos;
- IV - tratamento paisagístico e de sinalização.

Art. 31 - As vias de loteamentos deverão articular-se com as vias adjacentes existentes ou projetadas e harmonizar-se com a topografia local.

SEÇÃO V - Dos Equipamentos Urbanos e Comunitários

Art. 32 - São urbanos os equipamentos públicos destinados, em especial, à prestação de serviços de:

- I - abastecimento de água;
- II - esgotamento sanitário e pluvial;
- III - energia elétrica e iluminação pública;
- IV - telecomunicações;
- V- gás canalizado.

Art. 33 - São comunitários os equipamentos destinados, em especial, à prestação de serviços de:

- I - educação;
- II - cultura;
- III - recreação, esporte e lazer;
- IV - saúde.

Art. 34 - A distribuição espacial e os padrões de urbanização dos equipamentos urbanos e comunitários serão compatíveis com as densidades de população e de atividades existentes e previstas.

5.3 - LEGISLAÇÃO MUNICIPAL PLANOS DIRETORES – SL E NH

Pelo fato da área de intervenção estar inserida em um vazio urbano que contempla os limites de dois municípios, no presente caso São Leopoldo e Novo Hamburgo serão necessários o entendimento de ambos Planos Diretores.

A fim de verificar os índices e regimes urbanísticos assim como o sistema viário existente e propostas de extensões previstas para este vazio urbano.

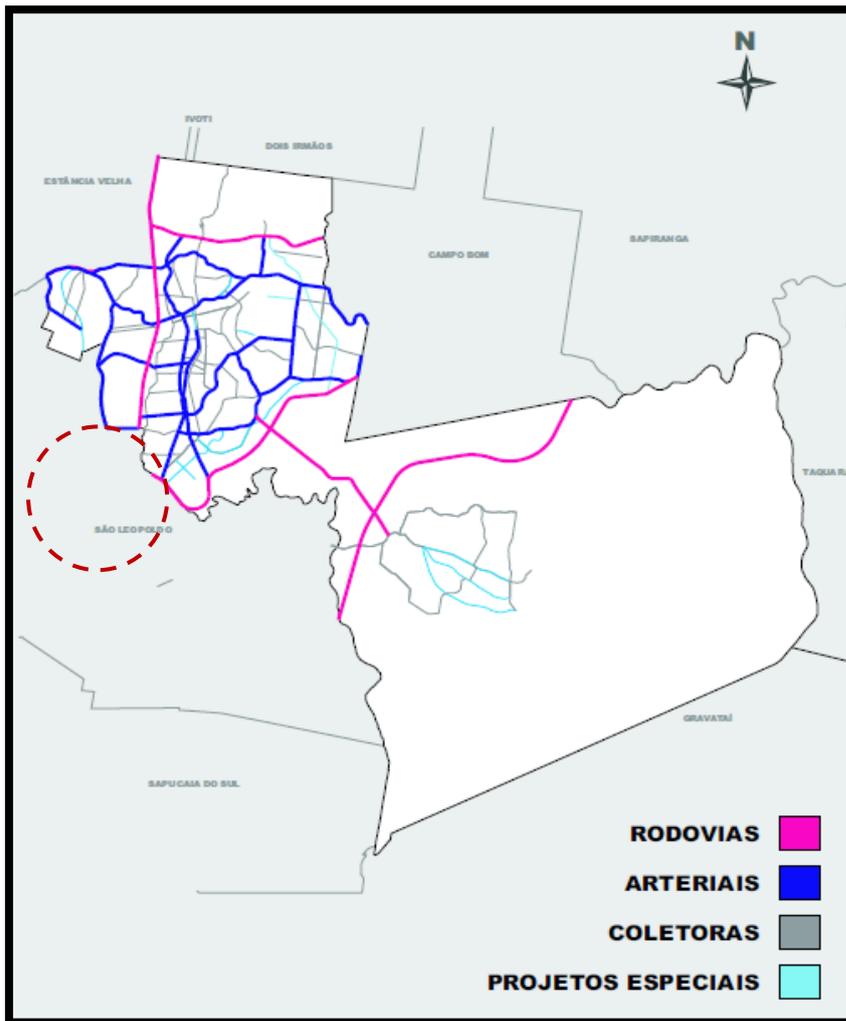


Figura 5.1: Sistema Viário do Município de NH. Fonte: PDNH, 2010.

Conforme o Plano Diretor de Novo Hamburgo o sistema viário é classificado por: rodovias, vias arteriais, vias coletoras e projetos especiais. Assim na área em estudo contempla vias arteriais e a rodovia, no presente caso a BR-116 (Figura 5.1).

Por sua vez o Plano Diretor de São Leopoldo define o seu sistema viário classificando em: vias estruturais (nível 1, 2 e 3) e não estruturais (vias coletoras, vias coletoras projetadas e vias secundárias e locais). Conforme a Figura 5.2 a área de estudo compreende vias estruturais nível dois e vias não estruturais sendo: vias coletoras e via coletora projetada.

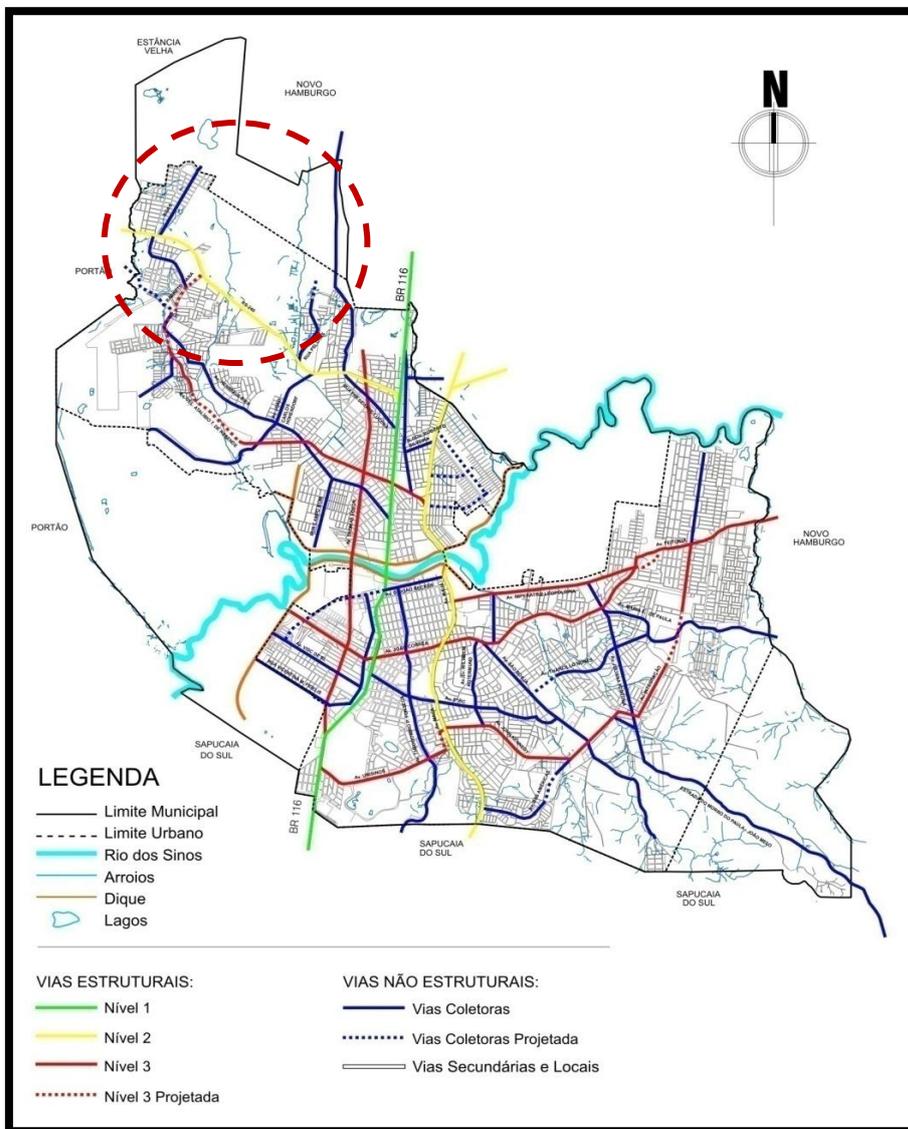


Figura 5.2: Sistema Viário do Município de SL. Fonte: PDSL, 2006.

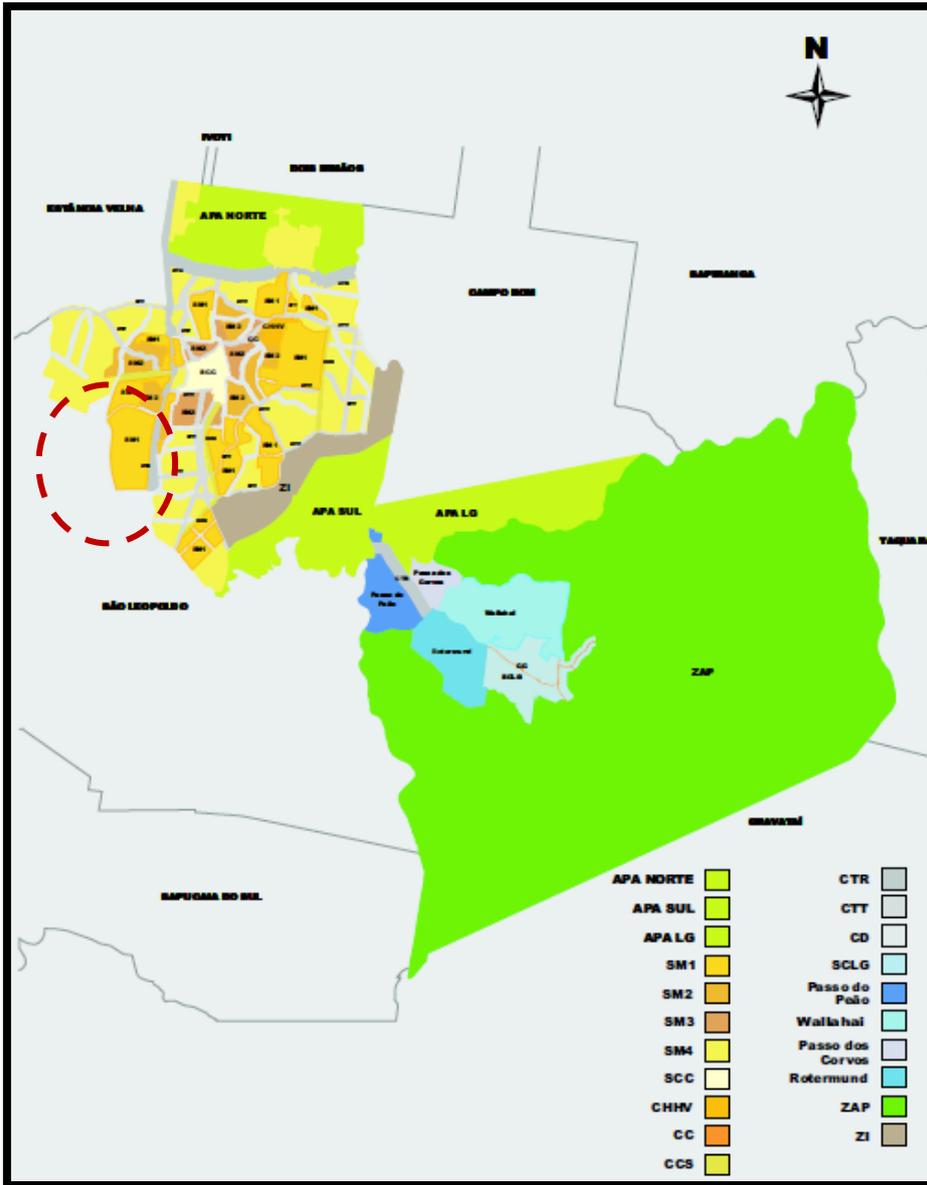


Figura 5.3: Macro zoneamento do Município de NH. Fonte: PDNH, 2010.

Conforme o Plano Diretor de Novo Hamburgo define o Macrozoneamento (Figura 5.3) do entorno da área de intervenção em:

- SM1 - Setor Miscigenado 1: Setor com característica de ocupação e uso misto, com atividades compatíveis permitidas;
- SM2 - Setor Miscigenado 2: Setor com característica de ocupação e uso preferencial habitacional unifamiliar, com atividades compatíveis permitidas;

- CD - Corredor de Densificação: Corredor vinculado às vias arteriais e coletoras do sistema viário, com previsão de densidade maior ou igual ao setor servido pela via;
- CTR - Corredor de Tráfego Rodoviário: Corredor vinculado às rodovias com característica de ocupação e uso compatíveis com o fluxo de trânsito e transporte existente, bem como das condições de acessibilidade.

Por sua vez o Plano Diretor de São Leopoldo define o macrozoneamento (Figura 5.4) da área de intervenção em Macrozona de Expansão Urbana de setor de Produção Prioritário.

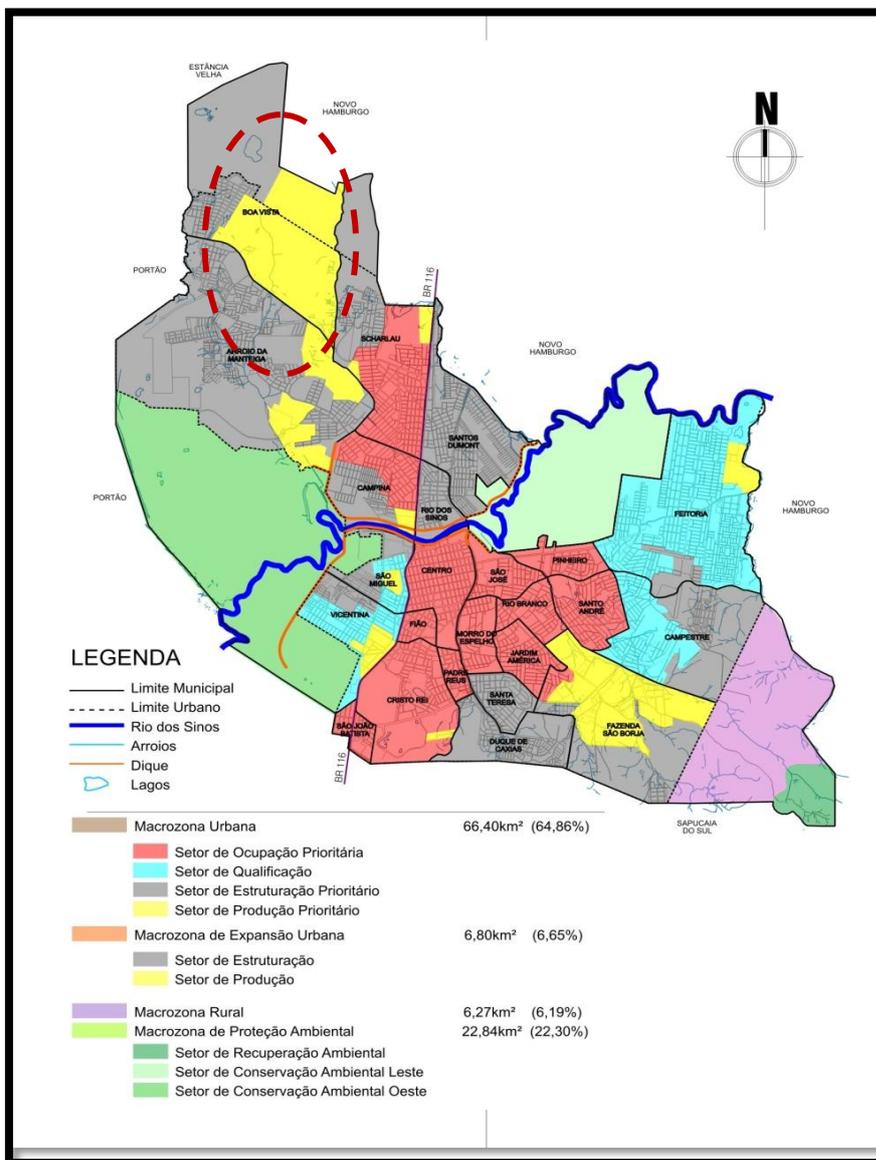


Figura 5.4: Macro zoneamento do Município de SL. Fonte: PDSL, 2006.

Ainda do Plano Diretor de São Leopoldo no Título IV - Ordenamento – Territorial – Capítulo I - Do Macrozonamento:

Art. – 39 - II - Macrozona de Expansão Urbana - corresponde à porção do território de transição do rural para o urbano, reservada à expansão da malha urbana. (Lei municipal nº 6.125, de 19/12/06... 18)

Art. 41. A delimitação da Macrozona de Expansão Urbana tem como objetivos:

- I - Possibilitar a expansão urbana gradativa;
- II – Possibilitar a expansão do setor de produção;
- III – Possibilitar a regularização fundiária sustentável.

No capítulo IV – da Macrozona de Expansão Urbana – Seção I Do Setor de Estruturação,

Art. 57. São objetivos do Setor de Estruturação:

- I - Permitir a futura expansão da malha urbana;
- II - Promover a proteção dos bens ambientais.

Diante das definições dos Planos Diretores dos seus respectivos municípios verifica-se que a área de intervenção contempla uma gama de fatores urbanísticos e ambientais que influenciarão na tomada de decisões relacionadas ao tema proposto que contempla a conectividade entre municípios e o macrozoneamento da região. E na área em São Leopoldo onde é previsto a expansão urbana propor o loteamento sustentável.

Ainda ressaltamos a Lei Municipal N2134 – Parcelamento do Solo Urbano de São Leopoldo, no Título II que trata dos Requisitos Técnicos dos Projetos de Parcelamento, Seção II – Sistema Viário, o Art. 21º descreve que: - Os parcelamentos situados ao longo das estradas federais, estaduais e municipais deverão conter: a) ruas secundárias, paralelas à faixa de domínio;

b) ruas principais, perpendiculares à faixa de domínio, mantendo entre si uma distância máxima de 800 (oitocentos) metros.

Podemos citar o Art. 25º - De padrão geral define-se o loteamento em que são obrigatórios os seguintes serviços: água, iluminação domiciliar, iluminação pública, meio-fio, pavimentação com pedra irregular ou superior, arborização e tratamento paisagístico das áreas de recreação, esgoto pluvial e, quando possível, ligação na rede geral da cidade, a critério do Conselho do Plano Diretor, esgoto cloacal.

§ Único - Os lotes deverão ter área mínima de trezentos e sessenta metros quadrados (360m²) e testada mínima de doze metros (12 m), acrescido de dois metros (2m) nas esquinas.

E o Art. 27º - De todo e qualquer projeto de loteamento deverá constar a previsão de áreas para praças ou parques, na proporção de dez por cento (10%) da área total, além da previsão de área destinada a uso público não viário, na proporção de cinco por cento (5%).

A consulta e entendimento das leis federais estatuais e municipais atenderá satisfatoriamente os regramentos que se fazem necessários para o desenvolvimento do programa de necessidades do projeto urbanístico.

5.4 – CERTIFICAÇÃO DE PROJETOS SUSTENTÁVEIS

A melhoria continua dos modelos de gerenciamento e de certificações para a construção civil é fato e tem sido assunto em palestras e conferencias nos últimos anos, a fim de buscar a qualidade ambiental.

Segundo Valente (2009), o processo de certificação necessita da criação de referencias para definir critérios de avaliação priorizando o meio ambiente, recursos naturais, usuários e sociedade. Em âmbito mundial temos oito órgãos certificadores, cada um com um sistema de classificação e parâmetros diferenciados tendo como centralidade a eficiência energética, reciclagem e consumo da racional da água, minimizando os impactos ambientais.

Segundo a mesma autora a certificação na construção civil é de grande valia, pois constitui um processo de gerenciamento de seus impactos da edificação sobre o meio ambiente, a fim de conscientizar todas as partes envolvidas no desenvolvimento e na execução do projeto. Abaixo segue tabela 5.1 com as vantagens na certificação do projeto:

Tabela 5.1 - Vantagens da Certificação LEED:

VANTAGENS	VANTAGENS
EMPRESA	Abertura de novos mercados; Aumento de credibilidade frente ao mercado; Redução de acidentes ambientais; Redução com os custos devido aos acidentes ambientais; Redução na utilização dos recursos naturais; Redução nos custos com utilização de mão de obra qualificada.
CLIENTES	Conservação de recursos naturais; Redução da poluição; Incentivo a reciclagem; Produtos e processos mais limpos.
MEIO AMBIENTE	Conservação de recursos naturais; Redução da poluição; Incentivo a reciclagem.

Fonte: VALENTE apud ANA MELHADO, 2009.

No Brasil temos dois sistemas de certificações, são estes LEED (Leadership in Energy Environmental Design) realizado pelo Green Building Council Brasil embasados no modelo americano e o HQE (Haute Qualité Environnementale) ou AQUA (Alta Qualidade Ambiental), embasados no modelo francês.

5.4.1– CERTIFICAÇÃO LEED

Segundo Valente (2009), a certificação LEED é um sistema desenvolvido para nortear e certificar projetos sustentáveis que utilizam estratégias para melhorar o desempenho em termos de energia, água, redução da emissão de CO², visando a qualidade do espaço interno, gestão e administração do uso dos recursos naturais e principalmente minimizar os impactos ambientais.

O LEED foi desenvolvido nos Estados Unidos pela organização sem fins lucrativos chamada de USGBC, com o foco na sustentabilidade dos edifícios e empreendimentos imobiliários (VALENTE, 2009).

A certificação LEED é baseado em alguns critérios de avaliação em diversos itens do projeto e execução. Abaixo segue a tabela 5.2 com estes critérios de desempenho e sua descrição.

Tabela 5.2 – Critérios de Desempenho da Certificação do LEED:

Categoria de desempenho		Descrição
	Desenvolvimento sustentável do local (SS)	Prevenção da poluição na atividade da construção, seleção do local do empreendimento, redução da poluição luminosa, projeto de águas pluviais e controle da qualidade, transporte alternativo com baixa emissão de CO2, recuperação de áreas contaminadas, etc.
	Eficiência da água (WE)	Uso eficiente da água, tratamento de águas servidas, aproveitamento de águas de chuva.
	Energia e atmosfera (EA)	Desempenho com consumo mínimo de energia, otimizar desempenho energético, uso de energia renovável, medição e verificação para garantir a performance do sistema
	Materiais e recursos (MR)	Estocagem e coleta de materiais recicláveis, reuso da construção, administração do entulho da obra, materiais reciclados e renováveis, madeira certificada
	Qualidade ambiental interna (EQ)	Qualidade do ar interior, controle da fumaça de tabaco ambiental, aumento da ventilação, materiais com baixa emissão (adesivos, selantes, tintas, etc), controle de produtos químicos e fontes poluentes, controle da iluminação, temperatura e ventilação, conforto térmico e projeto
	Inovação e processo de projeto (IN)	Inovação em projeto, profissional acreditado LEED

Fonte: VALENTE apud ANA MELHADO, 2009.

Ainda o sistema de certificação LEED pode ser dividido em categorias conforme o tipo de projeto. A fim de norteá-lo a sua certificação sendo pontual em itens coerentes ao mesmo. Segue a tabela 5.3 das categorias da certificação LEED e a sua descrição.

Tabela 5.3 – Categorias da Certificação LEED:

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO
LEED NC (New Commercial Construction and Major Renovation Projects)	Abrange o processo de concepção, novas construções e grandes projetos de renovação.
LEED-EB (Existing Buildings Operations and Maintenance)	Para edifícios existentes, com desempenho operacional de manutenção ou melhorias.
LEED-CI (Commercial Interiors Projects)	É utilizado em projetos de interiores e edifícios comerciais.
LEED-CS (Core & Shell Development Projects)	Responsável pelo desenvolvimento da fachada e da parte central da edificação, não se encaixa em projetos de interiores.
LEED-LS (LEED for Schools)	Abrange a concepção e construção de escolas, abordando a necessidade específicas dos espaços escolares.
LEED Retail	Voltado para área de varejo, lojas em desenvolvimento.
LEED Healthcare	Promove planejamento sustentável, projeto e construção de unidades de saúde de alta performance.
LEED-H (Homes)	Para casas unifamiliares ou edifícios multifamiliares com até três pavimentos, não utilizado no Brasil.
LEED-ND (Neighborhood Development)	Para o desenvolvimento de loteamentos, urbanismo e bairros.

Verificamos que nas categorias de Certificação LEED, há um item que remete ao projeto que aqui está sendo pesquisado. Este é o Item LEED-ND (Neighborhood Development), com a descrição para o desenvolvimento de loteamentos, urbanismo e bairros.

Segundo Keeler e Burke (2010) a certificação do LEED-ND, trata das espacialidades urbanas e das expansões controladas, dos padrões e projetos de bairros e de técnicas da construção sustentável no nível da edificação.

Os projetos urbanísticos sustentáveis devem contemplar a localização inteligente, qualidade no desenvolvimento do projeto, implantação ambiental adequada, tecnologias sustentáveis e sustentabilidade socioeconômica cultural, logo estes conduzirão para a arquitetura sustentável (KEELER E BURKE, 2010).

5.4.2– CERTIFICAÇÃO HQE

O certificado HQE é baseado nos referenciais de desempenho elaborados pelo Centre Scientifique et Technique di Bâtiment (CSTB) criado em 1947, na França. No Brasil este é conhecido como AQUA (Alta Qualidade Ambiental), implantado e adaptado a realidade brasileira pela Fundação Vanzolini, uma instituição sem fins lucrativos, atualmente mantidos pela USP (VALENTE, 2009).

Valente (2009) descreve que o AQUA é um processo com itens técnicos visando à qualidade ambiental e as características do clima de cada região brasileira para a implantação de empreendimentos de construção ou reabilitação, com soluções que tragam economia no projeto. Este processo de certificação estrutura-se em dois instrumentos que avaliarão o desempenho do projeto: o Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) e a Qualidade Ambiental do Edifício.

O Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) visa controlar os processos operacionais do início ao fim do empreendimento, abaixo segue a Tabela 5.4 com as etapas desse sistema.

Tabela 5.4 – Etapas do SGE:

ETAPAS	DESCRIÇÃO
Comprometimento	Do empreendedor e dos envolvidos no processo com o perfil de QAE desejado
Implantação e funcionamento	Estrutura, competência, contratos, comunicação, planejamento, documentação para todas etapas da obra
Gestão do empreendimento	Acompanhamento e análise, avaliação da QAE, correções e ações corretivas
Aprendizagem	Balanço do empreendimento

Fonte: VALENTE apud Fundação Vanzolini, 2009.

Por sua vez o QAE (Qualidade Ambiental do Edifício), avalia o desempenho arquitetônico e técnico da construção através de um perfil. Este compreende itens como: Opções Funcionais, Exigências Legais e Regulamentos, Análise do Local, Política Ambiental e Desafios do QAE, Avaliações dos Custos Investimentos e Funcionamentos, Requisitos e Necessidades das partes Interessadas. Este sistema possui quatorze subcategorias em quatro grupos, que na tabela 5 apresenta-as.

Tabela 5.5 – Categorias do QAE:

GERENCIAR OS IMPACTOS SOBRE O AMBIENTE EXTERIOR	CRIAR UM ESPAÇO INTERIOR SADIO E CONFORTÁVEL
ECO-CONSTRUÇÃO	CONFORTO
1) Relação do edifício com o seu entorno	8) Conforto higratérmico
2) Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	9) Conforto acústico
3) Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	10) Conforto visual
	11) Conforto olfativo
ECO-GESTÃO	SAÚDE
4) Gestão de energia	12) Qualidade sanitária dos ambientes
5) Gestão da água	13) Qualidade sanitária do ar
6) Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	14) Qualidade sanitária da água
7) Manutenção - Permanência do desempenho ambiental	

Fonte: VALENTE apud Fundação Vanzolini, 2009.

Ao observarmos as categorias deste sistema pode-se notar um número interessante de itens a serem analisados e contemplados em um projeto arquitetônico e urbanístico adaptando-os conforme as particulares de cada projeto a ser elaborado e posteriormente executado.

Por fim, esta apresentação dos dois modelos de certificados nos dá o entendimento claro a respeito das técnicas e materiais construtivos no foco da sustentabilidade, do planejamento e custos de obra, gerenciamento e manejo na implantação do projeto, viabilidade econômica e principalmente os atritos ambientais que este gera.

Enfim, um completo pacote no processo de certificação no projeto e execução, pois muitos empreendimentos imobiliários não foram respeitados, gerando grande desperdício das matérias primas e demais materiais e provocando um impacto ambiental em larga escala mundial.

O processo de certificação dos empreendimentos imobiliários e, no presente caso, de loteamentos sustentáveis gerará uma nova percepção e provocará uma renovação e inovação na produção da construção civil, este será refletido nos gestores urbanos. Onde excedera a sociedade local incentivando-os a uma nova renovação cultural, socioeconômica e principalmente a qualidade de vida e do manejo e preservação do meio ambiente.

6 – ANÁLISE DE PROJETOS REFERENCIAIS E ANÁLOGOS

Para o desenvolvimento do projeto urbanístico que compreende um macro zoneamento intermunicipal e de um projeto de loteamento sustentável em uma área de expansão do município de São Leopoldo, se faz necessário a pesquisa de projetos referenciais e análogos. Analisando as suas diretrizes de projeto e composição do desenho urbano, que nortearam a tomada de decisões para o desenvolvê-los.

6.1 – KRONSBURG – HANNOVER, ALEMANHA

O Bairro Kronsberg, Hannover, Alemanha, projetado para EXPO HANNOVER 2000, 8 km do centro da cidade, foi solicitado pela comissão de Exposições Internacionais, visando explorar e aplicar os conceitos da sustentabilidade em um projeto urbano. Se pode considerar um dos primeiros exemplares do desenvolvimento da sustentabilidade em um projeto urbano, sendo instigado em todas as fases do projeto e execução (MIANA, 2010).

O arquiteto responsável pelo projeto urbanístico é Reinhard Martisen. Este explorou uma área de 160 hectares, contemplando 2 fases do projeto, a fase 01 com 3000 habitações (concluída) e a fase 02 com 6000 habitações.



Imagem 6.1: Implantação do Bairro Kronsberg, Alemanha. Fonte: Google Maps, 2011.

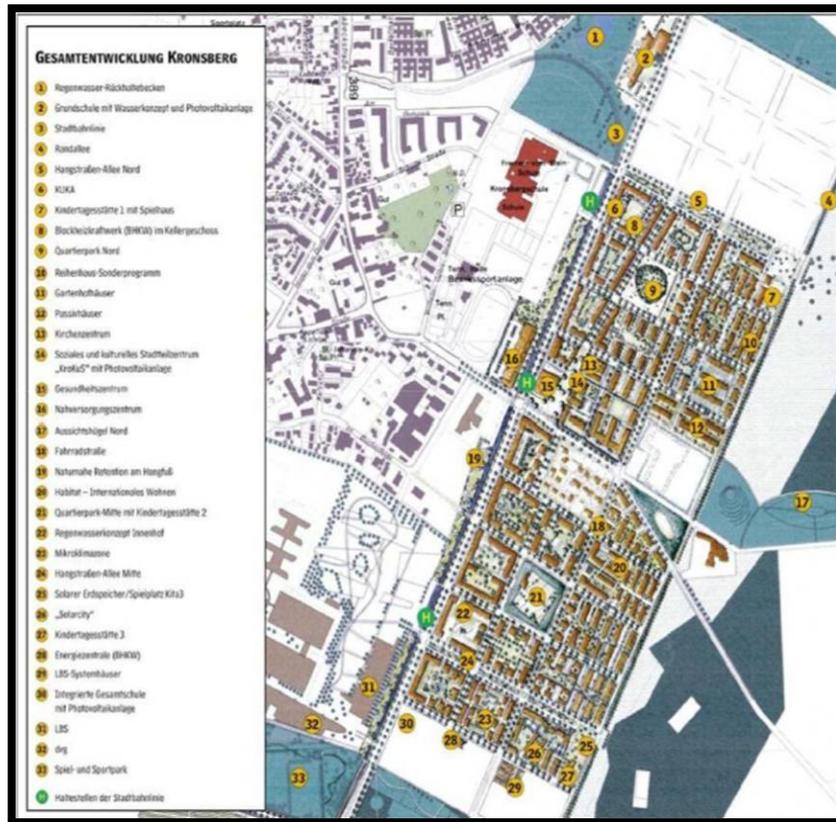


Imagem 6.2: Implantação do Bairro Kronsberg, Alemanha. Fonte: Melhado, 2009.

O projeto urbanístico compreende os critérios da sustentabilidade: social, economia e ambiental. Logo este visa à otimização do uso do solo, minimizando o impacto ambiental, definindo um mix de atividades (residência, comércio, serviços e trabalho).

Outra diretriz de projeto é a densidade habitacional sendo média e a baixa propondo edifícios entre 4 e 5 pavimentos a fim de priorizar a integração e a inclusão social, buscando a qualidade de vida dos moradores (Imagem 6.3).



Imagem 6.3: Perspectiva do Bairro Kronsberg, Alemanha. Fonte: Google Maps, 2011.



Imagem 6.4: Perspectiva do Bairro Kronsberg, Alemanha. Fonte: Google Maps, 2011.



Imagem 6.5: Perspectiva do Bairro Kronsberg, Alemanha. Fonte: Google Maps, 2011.

Nas imagens acima podemos verificar que os gabaritos das calçadas são maiores tendo funções diferenciadas: passeio de pedestre, paisagismo (drenagem das águas pluviais) e infra estrutura e estacionamento de veículos.

Na imagem a seguir, podemos verificar a tipologia das quadras contendo uma hierarquização de função do público, semi-público e privado, gerando um grande pátio no interior das quadras com caminhos e espaços de convivência.

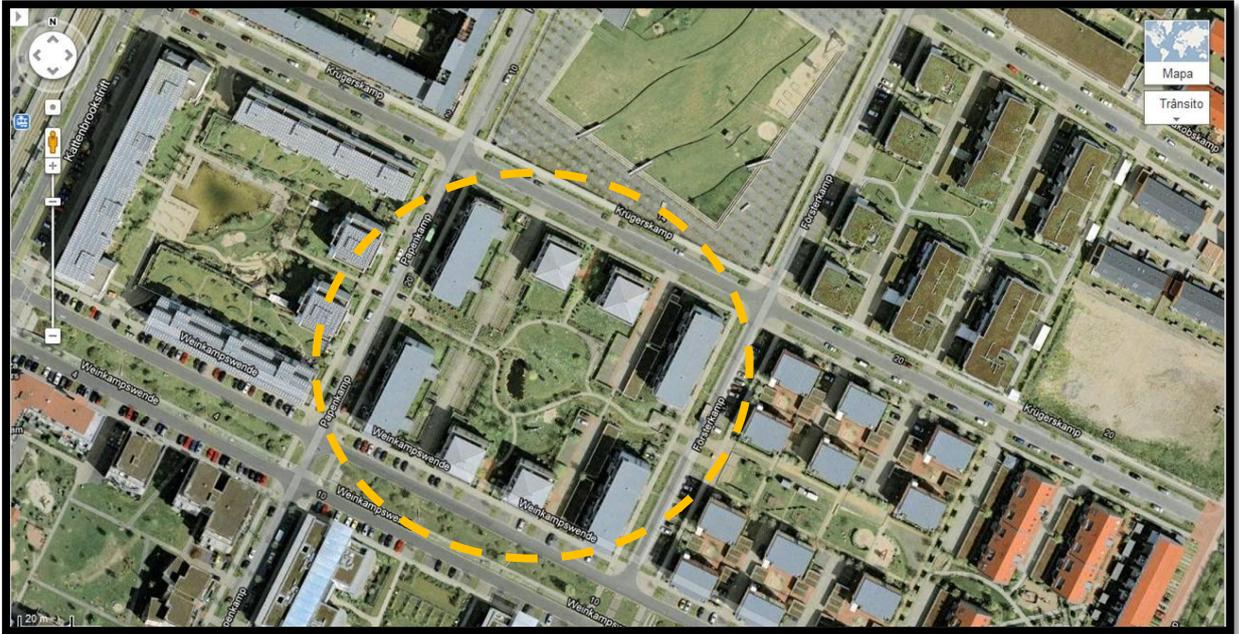


Imagem 6.6: Tipo de quadra do Bairro Kronsberg, Alemanha. Fonte: Google Maps, 2011.

Para melhorar a mobilidade do bairro este possui um sistema eficiente de transporte público. O trem interliga o bairro com o centro da cidade. Existem trechos e percursos de pedestres em um raio de no máximo 300 metros o que estimula os moradores ao uso de bicicletas. Isso reduz conseqüentemente o uso de veículos e resulta economia de energia com o transporte e além de reduzir a poluição na cidade.

6.2 – PEDRA BRANCA – PALHOÇA - SANTA CATARINA

Pedra Branca Urbanismo Sustentável - Palhoça, Grande Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Área: 65 Hectares (160 Acres), Empreendedor: Pedra Branca Ltda.

O projeto urbanístico e arquitetônico foi desenvolvido por uma equipe composta por sete escritórios de arquitetura e empresas internacionais para assessorar as questões de sustentabilidade e desenho urbano.



Imagem 6.7: Implantação do Bairro Pedra Branca. Fonte: Pedra Branca, 2011.

O bairro Pedra Branca buscou os princípios do urbanismo sustentabilidade, a fim de criar um bairro-conceito, modelo para o mercado brasileiro, tendo como objetivos de morar, trabalhar, estudar e lazer em um mesmo lugar, itens baseados nos critérios da sustentabilidade: social, economia e ambiental.

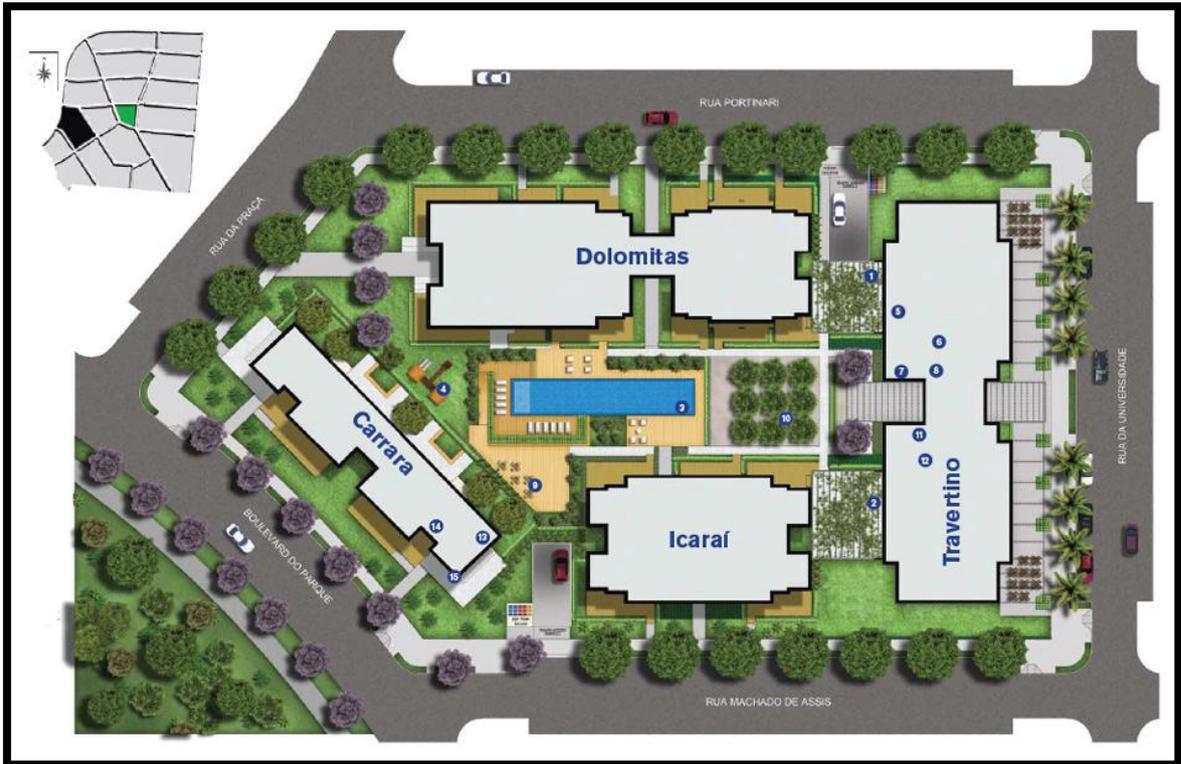


Imagem 6.8: Implantação de uma quadra do Bairro Pedra Branca. Fonte: Pedra Branca, 2011.

O projeto urbanístico contempla um sistema viário que permite uma maior conectividade entre os espaços projetados e existentes, priorizando o pedestre e o ciclista, criando boulevares e praças.

Conforme a imagem 6.8, verificamos a implantação de uma quadra. Essa contém uma diversidade em sua composição, edifícios de usos mistos (moradia, comércio e serviços) a fim de hierarquizar os usos de espaços públicos (externo), semi-público e privado.

Os espaços projetados buscam a integração com o meio ambiente, tendo um equilíbrio de infra-estrutura e a moradia, estacionamentos no subsolo a fim de priorizar o pedestre.



Imagem 6.9: Perspectiva de uma quadra do Bairro Pedra Branca. Fonte: Pedra Branca, 2011.



Imagem 6.10: Vista do Observador de uma quadra do Bairro Pedra Branca. Fonte: Pedra Branca, 2011.



Imagem 6.11: Perspectiva de uma quadra e do passeio público do Bairro Pedra Branca. Fonte: Pedra Branca, 2011.



Imagem 6.12: Perspectiva do Pátio Interno de uma quadra do Bairro Pedra Branca. Fonte: Pedra Branca, 2011.

E em relação à densidade proposta pelo projeto, este visa atender 400 habitantes por hectare, sendo uma boa relação para obtenção da sustentabilidade do bairro e este será traduzido pelos serviços (creches, academia, escola, farmácia, mercado e outros), comércio e escritório (trabalho) onde estes moradores poderão manter uma qualidade de vida adequada e também pelos serviços de transporte público.



Imagem 6.13: Perspectiva de uma quadra do Bairro Pedra Branca. Fonte: Pedra Branca, 2011.

Para obter esta densidade habitacional foi proposto edifícios com alturas diferentes (4, 8 e 12 andares), com usos e ocupações diferentes. Para os térreos a proposta é comércio e serviço e demais andares apartamentos com layouts diferentes. Nos edifícios que compõem as esquinas comportam comércio, serviços (hotelaria) e escritórios e consultórios.

6.3 – CONCURSO BAIRRO NOVO – PROJETO PR 1051, SÃO PAULO - SP

Este foi um Concurso Público Nacional "Bairro Novo – Concurso Nacional para um Projeto Urbano", promovido pela EMURB – Empresa Municipal de Urbanização e organizado pelo Instituto de Arquitetos do Brasil, Departamento de São Paulo – IAB/SP. Teve como objetivo destacar um projeto urbano a ser implantado na Área Foco de Intervenção, localizada na Região da Água Branca, município de São Paulo, composta por áreas de propriedade da Prefeitura do Município de São Paulo e outros.

O Concurso Público teve como vencedor o Projeto PR 1051, este tem como conceito: “integradora e aberta” a vida no bairro, malha urbana estrutura com ruas, calçadas, galerias e áreas privadas com boa proporcionalidade com os usos.

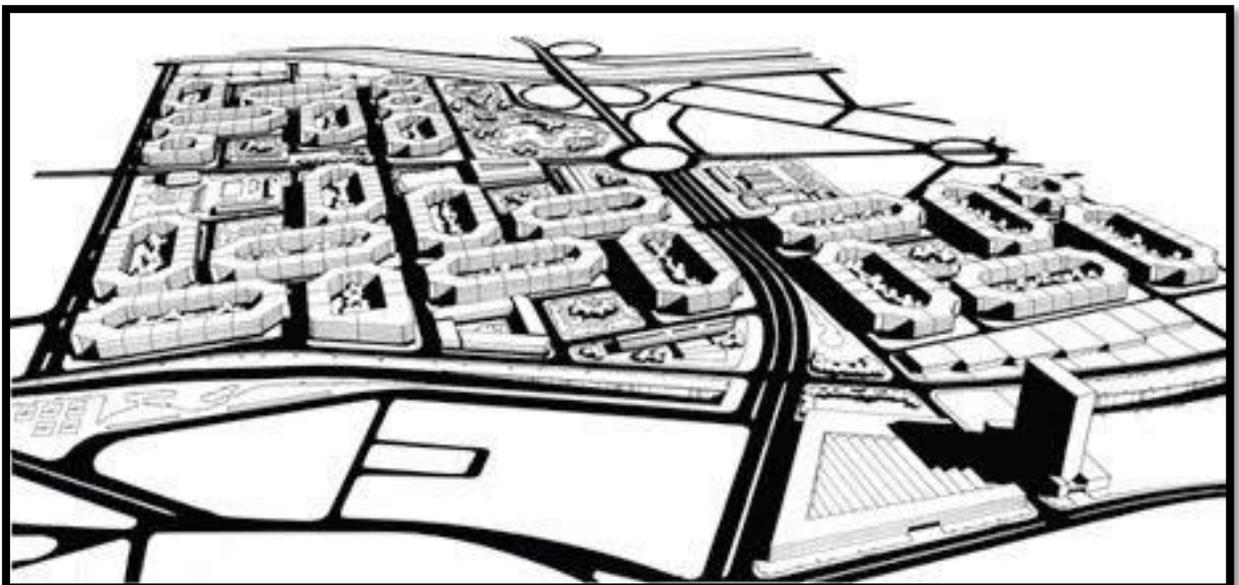


Imagem 6.14: Implantação do Projeto PR 1051. Fonte:

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398>

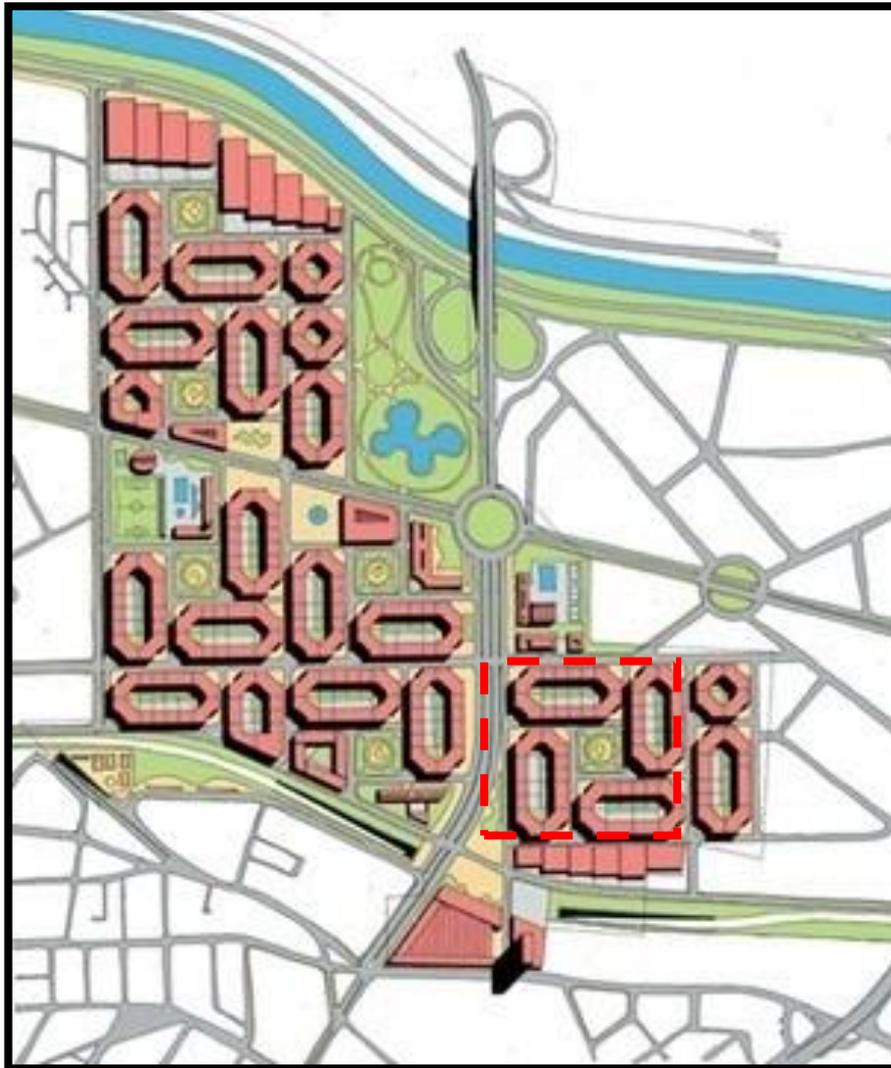


Imagem 6.15: Implantação do Projeto PR 1051. Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398>

O projeto tem como partido o reticulado cartesiano em sentido norte-sul, facilitando o escoamento natural das águas pluviais. Cria grandes quarteirões de 318 x 318 metros, delimitados por vias principais de 25 metros, os quarteirões são subdivididos em em quatro quadras menores por vias secundárias em forma de cataventos, gerando pátios internos em cada quarteirão.

O projeto visa um sistema viário que integre e harmonize o pedestre, ciclista e veículos. Por sua vez as esquinas de cada quadra exaltam a vida urbana através de pontos de encontro e mobiliário urbano (bancas de revistas, telefonico público, bancos e outros).

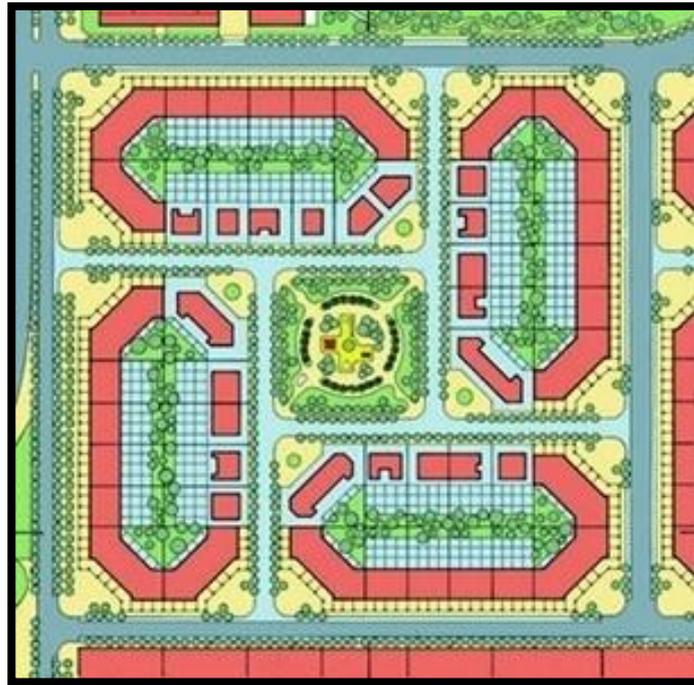


Imagem 6.16: Implantação do Projeto PR 1051. Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398>



Imagem 6.17: Perspectiva do Projeto PR 1051. Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398>

O parcelamento do solo, uso e ocupação visa a miscigenação das atividades do quarteirão destinando a habitação e comércio. Já os lotes voltados para o interior da quadra visa o uso residencial e, por sua vez, os lotes de esquina com uso misto e ou serviços (escritórios, hospedagem, consultórios, etc), conforme a demanda e necessidade do bairro. Os lotes destinados à habitação social também foram contemplados no projeto e distribuídos uniformemente entre as quadras a fim de promover o desenvolvimento social e minimizar a degradação e discriminação.



Imagem 6.18: Perspectiva do Projeto PR 1051. Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398>

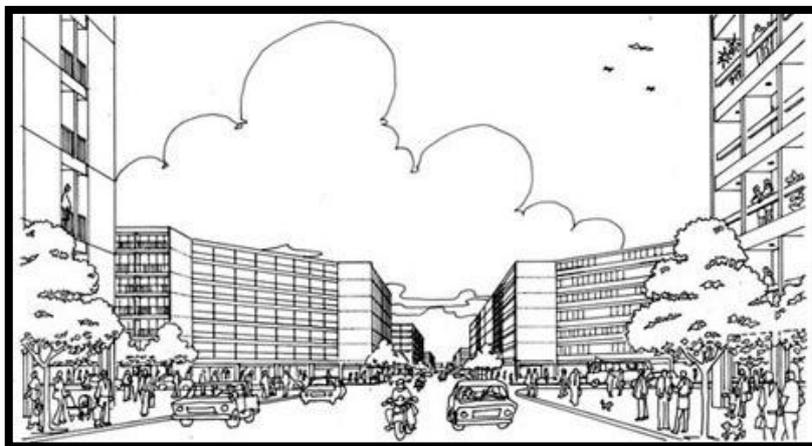


Imagem 6.19: Perspectiva do Projeto PR 1051. Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398>



Imagem 6.20: Perspectiva do Projeto PR 1051. Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398>

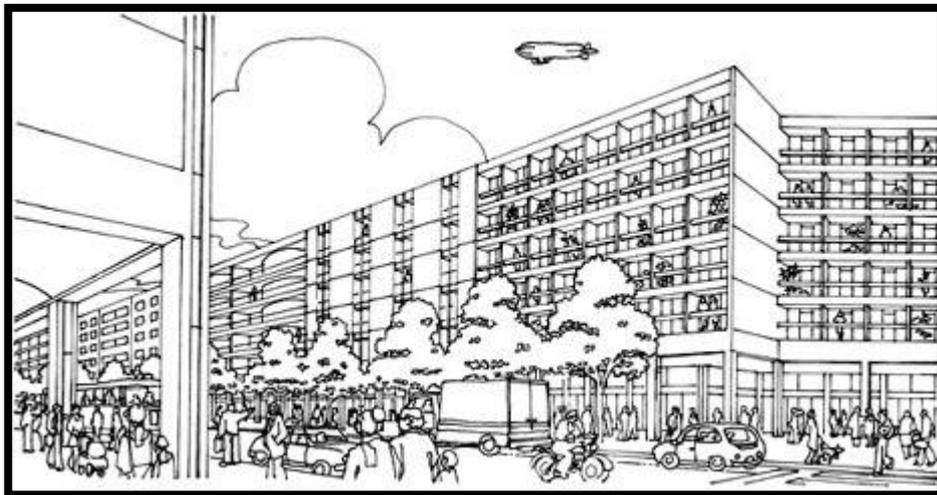


Imagem 6.21: Perspectiva do Projeto PR 1051. Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398>

7 – PROPOSTA DE PROJETO

A proposta de projeto pode ser definida em dois momentos: primeiramente em macro escala da interface dos municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo e em um segundo momento um loteamento sustentável em uma área de expansão urbana em São Leopoldo.

Primeiramente o projeto visará contemplar um macro zoneamento e estruturação urbana para o vazio urbano limítrofe dos municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo definindo a conectividade do tecido urbano através de um sistema viário hierarquizado e eficiente.

Esse macro zoneamento visará um ordenamento físico-territorial a fim de definir as áreas de desenvolvimento e potencialidades:

- > Proteção e Preservação Ambiental,
- > Áreas de Expansão e Regularização Urbana de miscigenação nas diversas atividades urbanas (residência, comércio, indústrias e serviços),
- > Equipamentos Urbanos (saúde, segurança, educação),
- > Infra Estrutura Urbana (Central de Resíduos Sólidos, Estação de Tratamento de Esgoto, Abastecimento de Água Potável).

Por sua vez, o projeto urbanístico do loteamento visará à estruturação urbana seguindo os conceitos e critérios da sustentabilidade (social, economia e social) contendo:

- > Quarteirões que ordenam o espaço e os dividem em lotes e assim as edificações,
- > Definir a densidade para potencializar os mix de atividades urbanas e conseqüentemente os seus usos e ocupações para qualificar a vida urbana,

> Sistema Viário a fim de estruturar linearmente a circulação de pedestres ciclistas e veículos,

> Propor Espaços Abertos (parques e praças) com a finalidade de integrar e qualificar a vida urbana,

> Equipamentos Urbanos (saúde, segurança, educação),

> Infra Estrutura Urbana (Central de Resíduos Sólidos, Estação de Tratamento de Esgoto, Abastecimento de Água Potável, Escoamentos das Águas Pluviais, Energia Elétrica, Iluminação Pública).

CONCLUSÃO

Para contemplar um projeto urbanístico de loteamento com ênfase na sustentabilidade este terá em sua concepção: diretrizes e critérios a serem respeitados e explorados, de tal maneira para extrair ao máximo suas potencialidades.

Devemos considerar os condicionantes locais e legais, a estruturação urbana, morfológica, equipamentos urbanos e da mobilidade urbana preexistente a fim de ofertar um zoneamento espacial eficaz, compreendendo as premissas de um desenho urbano coeso.

Ao definir a área de intervenção urbana de limite municipal, pode-se analisar e diagnosticar como este vazão urbano poderá se conectar com o existente e ordenar um sistema viário dinâmico entre pedestres e veículos.

Promover a expansão urbana com um ordenamento físico-territorial a fim de otimizar o mix de atividades e usos e ocupações do solo. A densidade demográfica definirá a tipologia e alturas das edificações.

Enfim, o projeto urbanístico de loteamento sustentável será concebido para promover a qualidade de vida urbana, minimizar os impactos ambientais na implantação e potenciá-lo a um planejamento e gestão urbana ativa e rentável.

REFERÊNCIAS

ACIOLY, Claudio e DAVIDSON Forbes. **Densidade Urbana: Um Instrumento de Planejamento e Gestão Urbana.** 1998.

ANDRADE, Liza Maria Souza de; ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Desenho de Assentamentos Urbanos Sustentáveis: Proposta Metodológica.** I Conferência Latino-americana de Construção Sustentável /X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. 18-21 julho 2004, São Paulo. Disponível em: <<http://vsites.unb.br/fau/pesquisa/sustentabilidade/pesquisadores/Alberto/curr%EDculo%20liza/2.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2011.

ANDREOLI, Cleverson Vitório e WILLER, Marcelo. **Gerenciamento do Saneamento em Comunidades Planejadas.** AlphaVille Urbanismo S.A, 2005

CONGRESS FOR THE NEW URBANISM - Charter of the New Urbanism - **CARTA DO NOVO URBANISMO** (tradução do prof. Júlio Celso Vargas) For information: Congress for the New Urbanism - Disponível em: < <http://www.cnu.org> > Acesso em: 02 nov. 2011.

ESTATUTO DA CIDADE; para compreender..., Isabel Cristina Eiras de Oliveira. - Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2001.

GRANDE ENCICLOPÉDIA LAROUSSE CULTURAL. Editora Cultural 1999.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Disponível em: < [http:// www.ibge.gov.br/home/](http://www.ibge.gov.br/home/)>. Acesso em: 15 ago. 2011.

LEI ESTADUAL - Nº 10.116, DE 23 DE MARÇO DE 1994. Institui a Lei do Desenvolvimento Urbano, que dispõe sobre os critérios e requisitos mínimos para a definição e delimitação de áreas urbanas e de expansão urbana.

LEI FEDERAL - No 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

LEI FEDERAL - **Lei 4.771 DE SETEMBRO DE 1965 - Institui o Novo Código Florestal**

LEI FEDERAL - **Resolução CONAMA** (Conselho Nacional do Meio-Ambiente) N° 303 de 20 de março de 2002 - **Dispõe sobre parâmetros definições e limites de Áreas de Preservação Permanente – APPs**

LEI FEDERAL – **Resolução CONAMA N° 369** de MARÇO de 2006. 3) Resolução CONAMA N° 369 de MARÇO de 2006. - **Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.**

LEI FEDERAL - **Lei N° 9985** de 18 de julho de 2000 - **Regulamenta o art.225, §1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e dá outras providências**

KEELER, Marian e BURKE, Bill. **Fundamentos de Edificações Sustentáveis**. Editora Bookman 2010.

MASCARÓ, Juan Luis. **Loteamentos Urbanos**. Editora Masquatro 2005.

MELHADO, Ana Rocha. **O Projeto SEMAPA e os Critérios de Avaliação de Bairros Sustentáveis no Brasil** - Semana Internacional da Indústria da Construção em São Paulo 2009.

MIANA, Anna Christina. **Adensamento e Forma Urbana: Inserção de Parâmetros Ambientais no Processo de Projeto**. São Paulo, 2010.

MORET, Arthur, RODRIGUES, Délcio e ORTIZ Lúcia. **Critérios e Indicadores de Sustentabilidade para Bioenergia**. – Discussões no âmbito do GT Energia - Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais (FBOMS), 2006.

PEDRA BRANCA URBANISMO SUSTENTÁVEL, Palhoça, Grande Florianópolis, Santa Catarina, Brasil – Disponível em < <http://www.cidadepedrabranca.com.br> > Acesso em: 22 nov.2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HAMBURGO História do Município. Disponível em: <<http://www.novohamburgo.rs.gov.br>>. Acesso em: 12 set. 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LEOPOLDO História do Município. Disponível em: <<https://www.saoleopoldo.rs.gov.br/home/>>. Acesso em: 12 set. 2011.

PRODANOV, Cléber Cristiano. **Manual de Metodologia Científica**. 2. ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2001.

Rede Social Brasileira Por Cidades Justas E Sustentáveis e o Movimento Nossa São Paulo Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2011.

SATTLER, Miguel Aloysio e KUHN, Eugenia Aumond. **Habitações de baixo custo mais sustentáveis**. Revista Thécne. Disponível em <<http://www.revistatechne.com.br/engenhariacivil/> 131/imprime73357.asp>. Acesso em: 30 ago. 2011.

SÁNCHEZ, Luis Henrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos** – São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

VALENTE, Josie Pingret. **Artigo - Certificações na Construção Civil: Comparativo entre LEED e HQE** - Rio de Janeiro de 2009.

VITRUVIUS, Portal. **Concurso Bairro Novo. Projetos, São Paulo**, 04.044, Vitruvius, ago 2004 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398>>.