

O elevado excedente hídrico, presente em todas as estações, do ano favorece o carreamento de sólidos e dos elementos químicos utilizados na agricultura, contribuindo para o assoreamento e contaminação das águas.

As características agroclimáticas, invernos brandos e verões quentes e úmidos, tornam a área apta para uma gama bastante ampla de culturas feitas habitualmente na região do médio e alto Uruguai, e para outros cultivos de clima subtropical que não podem ser explorados no restante do país.

4.4 Hidrografia

A rede hidrográfica do município está direcionada para o rio Uruguai, sendo o principal afluente no município o rio Passo fundo, que serve de limite com Faxinalzinho. Os pequenos riachos e nascentes estão relativamente bem distribuídos com boa quantidade de água, mas com qualidade já comprometida pelo uso de agrotóxicos e dejetos de animais (*porcos e gado leiteiro*). Os recursos hídricos superficiais são abundantes devido aos excedentes resultantes do balanço hídrico e seu uso, entre outros, é para abastecimento doméstico, com captação em fontes e nascentes, a dessedentação de animais e formação de tanques/reservatórios para piscicultura.

- **Rio Tigre** - Tem sua nascente no território do município, nas proximidades da comunidade de São José e corta a cidade de Nonoai de norte a sul, formando queda de mais de 80 metros de altura, a 1.100 metros do centro da cidade. A Cascata das Andorinhas, como é chamada, é uma das atrações turísticas do município de Nonoai. O rio Tigre deságua no Rio Passo Fundo, no local denominado Barrinha, cerca de seis quilômetros abaixo da referida cascata.
- **Rio dos Índios** - Faz o limite da divisa com o município de Rio dos Índios.
- **Rio Passo Fundo** – Rio de vale estreito e de muitas corredeiras, faz a divisa dos municípios de Erval Grande e Faxinalzinho. Recentemente foi construída no município a UHE Monjolinho com 67MW de potência, instalada na divisa entre Nonoai e Faxinalzinho.
- **Rio Uruguai** - Faz a divisa do município de Nonoai com o Estado de SC.

4.5 Geologia, Geomorfologia e Solos

A região encontra-se inteiramente recoberta por rochas, constituída por seqüência de derrames basálticos com composição básica e ácida, com ocorrência de rochas efusivas básicas, intermediárias e ácidas da Formação Serra Geral, pertencente ao Jurássico Superior e Cretáceo. Os derrames basálticos são representados por um basalto denso, geralmente cinza escuro, sobreposto por basalto cinza claro e, acima deste, uma brecha basáltica que faz contato com outro derrame.

Dessas rochas originaram-se solos profundos, argilosos, arroxeados, avermelhados ou brunados, com altos teores de ferro em áreas de relevos suaves e de solos rasos e de coloração brunada, nas áreas de relevo mais movimentado. Existem duas unidades geomorfológicas dominantes: os planaltos dos Campos Gerais e o Dissecado do Rio Uruguai/Iguaçu.

A Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais, que regionalmente apresenta-se distribuída em blocos isolados pela Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Uruguai/Iguaçu, corresponde a restos de uma superfície de aplainamento e a fragmentação em blocos ou compartimentos regionalmente conhecidos como Planaltos, apresentando relevo suave ondulado a ondulado. Ocupam os divisores de águas e no município esta Unidade correlaciona-se principalmente com os Latossolos, registrando-se também a existência de Cambissolos e Nitossolos (*Terra Roxa Estruturada Eutrófica*).

A Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Uruguai/Iguaçu apresenta-se em áreas contínuas e caracterizadas por um relevo muito dissecado, com vales profundos e encostas em patamares situados ao longo do Rio Uruguai, com penetrações profundas ao longo dos afluentes. No município esta Unidade ocupa o vale do Uruguai com penetrações ao longo dos rios Passo Fundo e dos Índios, sendo os

principais solos identificados os Neossolos Litólicos, registrando-se também a presença de Nitossolos e Cambissolos.

Caracterizam a paisagem regional os rios sinuosos com vales encaixados e patamares nas vertentes. O controle estrutural é marcado por segmentos retilíneos do rio, pelos cotovelos e pela grande ocorrência de lajeados, saltos, quedas e ilhas. Os rios apresentam, muitas vezes, corredeiras e pequenas cachoeiras resultantes das diferenças internas nos derrames das rochas efusivas. O município apresenta uma paisagem homogênea, na qual o rio principal (*Rio Uruguai*) aparece encaixado formando meandros, com margens muito íngremes e vales profundos onde embocam seus afluentes que servem de limite ao território municipal (*Rio Passo Fundo e Rio dos Índios*).

Dentre os fatores determinantes para definir as classes de Aptidão de Uso Agrícola destacam-se o relevo local e, conseqüentemente, a declividade e a ocorrência de solos rasos e/ou pedregosos, ambos podendo ser considerados de caráter permanente, pois as alterações significativas destes fatores só ocorrem em áreas relativamente reduzidas, por ação antrópica ou, muito lentamente, por ação da própria natureza.

As declividades no município, levando-se em conta os critérios legais e aqueles para definição da capacidade de uso ou aptidão agrícola das terras, são discriminadas a seguir:

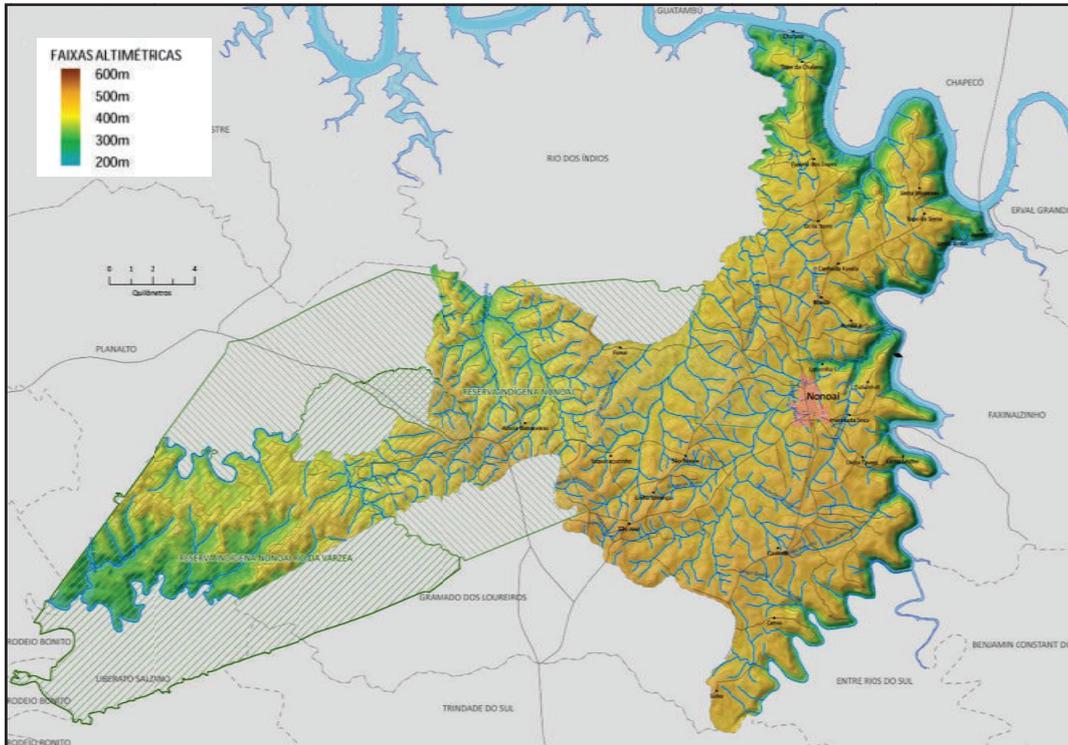
- **declives suaves, praticamente planos ou suavemente ondulados**, inferiores a 3° (5%), podendo ser trabalhados em todas as direções e sentidos. Aptos para todos os usos agrícolas sem maiores riscos de erosão ocupam 11.579ha ou 24,7% do território municipal;
- **declives moderados, correspondendo a relevos ondulados**, entre 3° e 7° (5% e 12%), podendo ser trabalhados mecanicamente, em curvas de nível, por tratores de roda com eficiência entre 70 e 90%, ocupam 17.035 ha ou 36,3% do território municipal;
- **declives fortes, ou relevos fortemente ondulados**, entre 7° e 17° (12% e 30%) ainda trabalháveis, com limitações e cuidados especiais por tratores de esteira, ou utilização de implementos com tração animal, ocupam 12.087 ha ou 25,7% do território municipal;
- **declives muito fortes, correspondendo a relevos montanhosos**, entre 17° e 25° (30% e 47%), com restrições para urbanização e restrições muito fortes para uso agrícola, trabalháveis com instrumentos e ferramentas manuais, ocupam 3.927 ha ou 8,4% do território;
- **declives escarpados** entre 25° e 45° (47% e 100%), localizam-se nas vertentes dos rios e não são recomendáveis para atividades agrícolas, ocupando 2.319 ha. Acima de 45° (100%), seu uso é impedido pela legislação, com 20 ha, ocupando, em conjunto, 4,9% do território municipal.

4.6 Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal

Para distribuição da ocupação do solo do território municipal foram utilizadas 4 classes: urbana, água (*já incluído o lago da UHE Foz do Chapecó*), matas nativas, ciliares e secundárias e terras para fins agropastoris.

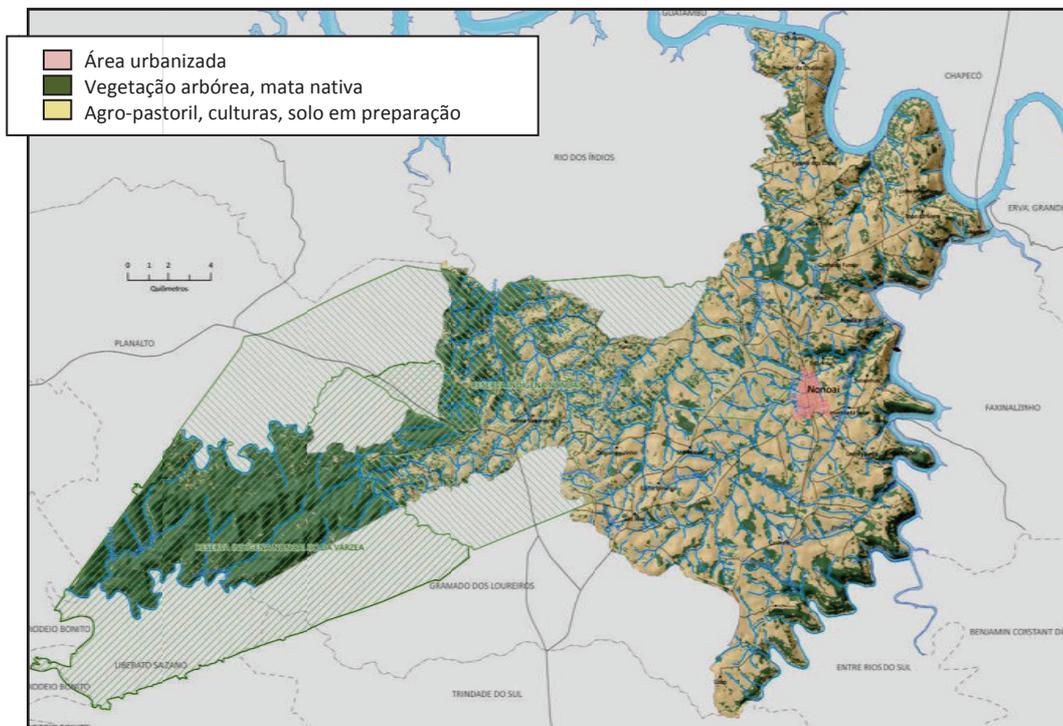
A classe que ocupa menores dimensões são as áreas urbanizadas, muitas delas não mapeáveis nessa escala de trabalho. Em Nonoai, estas áreas ocupam 250 ha ou 0,55% do território do município. Outra classe de uso antrópico, que ocupa áreas significativas e apresenta grande dispersão por todo o território, foi mapeada como agro-silvo-pastoril e ocupa 56,87 ou pouco mais de 26.000 ha do município. Nessa região, compreendem as pastagens nativas e cultivadas, as culturas temporárias incluindo os cultivos de soja, milho, feijão e cana (*plantios de verão*), além de trigo, aveia e cevada (*de inverno*); entre as permanentes, nenhuma apresenta áreas significativas. As áreas cultivadas estão em grande parte concentradas, correspondendo às lavouras maiores, em manchas contínuas, em médias e grandes propriedades nas áreas de topografia mais suave e também se encontram disseminadas por todo o restante do território municipal, entremeadas com matas secundárias e pastagens naturais e cultivadas, nas pequenas propriedades, com localização predominante em áreas mais acidentadas. Por

abrigar uma reserva florestal, a cobertura arbórea é muito expressiva, ocupando 19.086 ha, com predominância de vegetação nativa e o restante do território é ocupado por água compreendendo os rios, riachos e outros cursos d'água.



Nota: Fragmento do mapa do Plano Diretor Participativo do Município de Nonoai Elaborado pelo Núcleo de Consultoria Ambiental.

Figura 4.5-II: Mapa Hipsométrico



Nota: Fragmento do mapa do Plano Diretor Participativo do Município de Nonoai Elaborado pelo Núcleo de Consultoria Ambiental.

Figura 4.6-I: Mapa de Ocupação do Solo

Plano Municipal de Saneamento Básico de Nonoai/RS – Consórcio Energético Foz do Chapecó

Segundo os resultados preliminares do último censo, de 2006, o município apresentava os seguintes usos: 61,15% das terras ocupadas com lavouras, 13,24% com pastagens e 12,74% com matas e florestas.

Os conflitos de uso aparecem em maior número junto aos cursos d'água, onde não estão sendo respeitadas as áreas de preservação permanente (*cerca de 883 ha/1,92% do município*) e nas áreas muito declivosas (*567 ha/1,2%*), também protegidas pela legislação, que também as enquadraram como APP.

Nas proximidades do rio Uruguai, nas regiões ocupadas pela Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Uruguai, ocorrem áreas identificadas como policultura, constituindo-se em culturas de subsistência, produzidas em pequenas propriedades familiares, muitas das quais aparecem identificadas no mapa de conflitos por ocuparem áreas muito declivosas. Na imagem de satélite utilizada, essa classe de uso encontra-se bastante reticulada, denotando uso intenso e exploração agrícola em pequenas glebas.

A extração vegetal persiste em pequena escala com produção de lenha, carvão, erva mate e pinhão, tendo havido uma substancial redução da extração de madeira em toras nos últimos anos.

No município, como em toda a região, as condições desfavoráveis à exploração agropecuária das áreas com maior declividade não impediram a devastação da maior parte da vegetação original, e boa parte dos ambientes florestais observados atualmente constituem matas secundárias em diversos estágios de regeneração, resultado do abandono do solo, depois de sua ocupação e uso.

4.7 Economia

4.7.1 Setor primário

Devido ao peso preponderante das atividades primárias nos municípios menos populosos, como ocorre em Nonoai, a dinâmica populacional e o desenvolvimento econômico estão fortemente atrelados a estímulos oriundos do meio rural, e determinam tanto o crescimento das atividades agroindustriais, como das urbanas de comércio e prestação de serviços, ampliando as oportunidades de trabalho. Dessa forma, o desempenho do setor primário é responsável tanto pela fixação das pessoas no campo, quanto pela capacidade de absorção de mão-de-obra pelas áreas urbanas. No caso de Nonoai, cabe destacar que sua estrutura urbana atende também demandas de bens e serviços das populações urbanas e rurais de municípios vizinhos de menor porte.

Com o processo de desenvolvimento do Estado como um todo e as políticas de apoio à exportação de produtos agrícolas, acompanhado da enorme desvalorização dos produtos agrícolas em relação aos industrializados e aos serviços em geral, começam uma profunda mudança no meio rural: as culturas para industrialização ou exportação têm suas áreas expandidas e passam a utilizar intensivamente insumos e mecanização, alterando as relações de posse, produção e emprego no campo. O crescimento vegetativo do conjunto familiar passou a determinar a subdivisão das propriedades para acomodar os novos membros, movimento limitado pela reduzida dimensão das propriedades e agravado pela perda do valor relativo da produção. A fase, iniciada nos anos 70 e intensificada nos períodos seguintes, é marcada pela migração para outras regiões onde exista terra disponível ou para os centros urbanos, que é a alternativa a esse processo.

Tabela 4.7-I: Pessoal Ocupado em Atividades Agropecuárias

PESSOAL OCUPADO	Nº DE PESSOAS	%
Total	2.994	100
Responsáveis e não remunerados	1.943	64,90%
Remunerados	1.051	35,10%
Empregados permanentes	211	7,05%
Empregados temporários	97	3,24%
Parceiros empregados	13	0,43%
Outra condição	730	24,38%
Ocupado residente no estabelecimento	2.617	87,41%

Fonte IBGE - Censo Agropecuário 1995/96

Plano Municipal de Saneamento Básico de Nonoai/RS – Consórcio Energético Foz do Chapecó

4.7.2 Síntese da situação do meio rural

O relatório de Diagnóstico do Município de Nonoai, preparado pela EMATER/ASCAR, apresenta uma síntese dos principais problemas econômicos e sociais do meio rural, entre os quais, destacam-se:

Meio econômico

- A situação atual quanto à poluição com agrotóxicos existe em menor quantidade que em anos atrás, quando não havia o despertar de uma consciência agroecológica;
- O setor agropecuário trabalha juntamente com o Conselho Municipal de Política Agrícola e Meio Ambiente e com o Conselho Municipal do RS-Rural, para atender a todos os programas e projetos prioritários do município;
- As regiões homogêneas do município de Nonoai são as seguintes:
 - Região I - Canhada Funda, Canhafé, Della Torre, Faxinal dos Lopes, Ipiranga, Lagoa dos Batista, Ronda I, São José, São Roque, Taquaruçuzinho e Tope da Serra. Possuem as mesmas características quanto ao tipo de solo, clima, topografia, área mecanizada e uso de culturas, bem como afinidades econômicas, produzindo soja, milho, leite, trigo e desenvolvendo o processo de agroindústrias, com área predominante entre 51 a 100 ha;
 - Região II - Marcondes, Menezes, Passo do Cervo, Ronda II, Tope da Chalana e Via Erechim. Possuem as mesmas características quanto ao tipo de solo, micro-clima para desenvolvimento de culturas de clima tropical, topografia mais acidentada, desenvolvendo as seguintes culturas: milho, feijão e hortigranjeiros, com área predominante de 21 a 50 ha;
 - Região III - Bedin, Estivinha I e II, Goio-En, Olhos D'Água e Muller. Possuem as mesmas características quanto ao tipo de solo, clima e micro-climas, topografia acidentada e desenvolvimento de culturas como: milho e feijão, com área predominante de até 20 ha;
 - Região IV - comunidade indígena com 242 famílias e 1.159 habitantes. Possui uma área praticamente homogênea em toda extensão que é de 14.000 ha, com solos argilosos, topografia levemente ondulada e predominância da vegetação nativa da região. As culturas anuais como milho, feijão, mandioca e arroz de sequeiro são cultivados e usados na alimentação da comunidade. O sistema de habitação é precário e encontram-se várias casas de chão batido, bem como a malha viária em mal estado de conservação, dificultando em muitos locais o tráfego de produtos e mercadorias.
 - possui também o Parque Florestal Estadual de Nonoai, de grande importância ecológica para o município e região, com uma área de aproximadamente 10.000 ha de mata virgem.

Meio social

- Falta de consciência do produtor e autoridades para que se faça um bom manejo do solo e das águas;
- Pouco interesse com trabalhos de organização rural e prevenção de doenças;
- Pouca valorização do trabalho das mulheres e jovens rurais. Através de entrevistas realizadas e pela aplicação do DRP - Diagnóstico Rural Participativo nas comunidades, têm-se a visão de que o crescimento poderá acontecer por parte do poder público, através da criação de incentivos para as indústrias que desejarem se instalar no município, da manutenção das estradas, facilitando o transporte da matéria prima até as indústrias, e de atrativos para que os produtos industrializados sejam consumidos também dentro do município;
- falta de condições para uma sobrevivência digna da família rural incentivou o êxodo, fazendo com que passassem a viver à margem da sociedade. A possibilidade dos filhos receberem alimentação nas escolas da sede, também favorece o êxodo rural;

- migração para as cidades também se dá, segundo dados levantados, pela falta de uma política agrícola adequada, falta de incentivos culturais aos jovens rurais, falta de conforto e de bem-estar da família rural;
- Com relação ao saneamento básico e ambiental, as principais causas do problema foram apontadas como sendo a falta de educação da população com relação às práticas de saneamento e do conhecimento dos prejuízos que este acarreta para a saúde, e a falta de interesse do poder público em direcionar recursos para esta área;

A miséria em que vivem centenas de famílias, a falta de cultura, a falta de alternativas para uma sobrevivência digna, o aumento das favelas já existentes e a ausência de programas ocupacionais, são apontados como responsáveis pelo problema da promiscuidade e prostituição.

4.7.3 Setor industrial, comercial e de serviços

As **principais indústrias** fornecedoras de bens/insumos são: Indústria de Erva-Mate Nonoai, Indústria de Erva-Mate Schneider, Oficina Agrícola Oliveira (*Indústria de Implementos Agrícolas*), Incorel (*Fábrica de carrocerias e esquadrias*), Forma (*Fábrica de Móveis de Dalbosco e Danieli*), Madeireira Mirian Colussi, Madeireira Lotterman e Juliani, Barbiero Materiais de Construção, Artefatos de Cimento JF e Construtora Artebraz.

O comércio e serviços existentes apresentam um bom nível de diversificação, sendo Chapecó, distante apenas 40 km, o centro de referência imediato para todos os produtos com mais especialização. A localização predominante do comércio e serviços é na área mais central onde também estão os principais prédios públicos. Como apoio ao setor agropecuário, a cidade têm diversas casas agropecuárias; três cooperativas agropecuárias e uma de crédito rural, além de três agências bancárias.

Assim, a sede municipal apresenta o porte de uma área urbanizada, que tem como função principal prestar apoio básico ao setor agrícola. O município guarda na sua estrutura a influência da aptidão natural de suas terras, representada pela predominância em número das pequenas propriedades rurais com os minifúndios, enquadrados no grupo de área total inferior a 20 ha.

Nos setores tipicamente urbanos, de acordo com informações locais, excluindo-se o setor público, parte significativa do pessoal ocupado não é assalariada, indicando uma expressiva participação da “empresa familiar” nas atividades urbanas. A cidade fornece apoio logístico, bens e serviços para cerca de 740 propriedades rurais, onde preponderam, em número, a agricultura familiar e os minifúndios.

4.7.4 Emprego, renda e bens de consumo

No município a agropecuária não tem o mesmo peso que apresentava há alguns anos atrás, na época da exploração madeireira, mas continua sendo preponderante. Embora o PIB mostre que o setor terciário venha crescendo, sabe-se que grande parte desse valor, como também o da incipiente indústria, é resultante de atividades estreitamente interligadas ao setor, como o transporte de cargas, indústria madeireira e de beneficiamento de produtos agrícolas, compra e venda de produtos e insumos agrícolas, financiamentos e outros.

Assim, no município de Nonoai a dinâmica populacional e o desenvolvimento econômico estão fortemente atrelados a estímulos oriundos do meio rural, e determinam tanto o crescimento das atividades agroindustriais, como das atividades urbanas de comércio e prestação de serviços dela decorrentes, ampliando as oportunidades e as ofertas de trabalho.

A renda per capita mensal em 2000 foi equivalente a 1,31% do salário mínimo, correspondendo a 55,33% da renda média do Estado do RS (2,37 SM). Esses dados, quando confrontados com os de 1991, mostram que houve uma evolução positiva com um crescimento pequeno, que aumentou em 22,83% a renda medida em SMs. Houve também a redução em 22,68% da pobreza (*pessoas com renda domiciliar*

per capita inferior a metade do SM), que abrangia 54,5% da população e em 2000 passou para 42,2%, com indícios de uma pequena melhora na distribuição da riqueza e diminuição da desigualdade, ver **Tabela 4.7-II**.

Tabela 4.7-II: Apropriação da Renda Per Capita

DISCRIMINAÇÃO	1991	2000
Renda per capita média [R\$]	161,2	198,0
Proporção de pobres	54,5	42,2
% da renda pelos 20% mais ricos	70,4	65,5
% da renda pelos 60% mais pobres	15,1	17,0

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil

Em termos de transporte coletivo, a cidade possui linhas de ônibus interestadual e municipal que ligam Nonoai a todos os municípios vizinhos, estado do RS e alguns estados do Brasil, sendo oferecidos aos passageiros 80 horários semanais para saírem do município. Viagens aéreas são feitas a partir dos aeroportos de Chapecó, Passo Fundo e Porto Alegre.

Os dados revelam ainda a existência, nas propriedades rurais, de máquinas e equipamentos agrícolas e nos domicílios, tanto urbanos quanto rurais, de bens de consumo duráveis. Esses últimos são indicadores de qualidade de vida e é usual entre os produtores a utilização de geladeira, freezer, televisão a cores, rádio, liquidificador, antena parabólica e, com menor frequência, de veículos.

É expressivo o número de domicílios com residentes que recebem menos do que um salário mínimo por mês, perfazendo 22,86% dos domicílios, ou seja, aproximadamente uma entre cada 4,5 residências. Nestas faixas há uma expressiva predominância de domicílios rurais, ou seja, aproximadamente 34,3% estão assim enquadrados, enquanto dos urbanos apenas 18,4% estão nessas faixas de rendimento.

Embora não se observe diferenças gritantes na questão da distribuição da renda entre os meios urbano e rural, observadas em outros municípios de pequeno porte, estes dados deixam claro que existe um pouco mais de pobreza e menos riqueza no campo, enquanto na cidade há menos pobres e mais ricos.

4.8 Índices de Desenvolvimento (IDH-M e IDESE)

4.8.1 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (*IDH-M*) foi desenvolvido e calculado em parceria pelo Programa das Nações Unidas e Desenvolvimento (*PNUD*), Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicada (*IPEA*) e Fundação João Pinheiro. Originou-se do Índice de Desenvolvimento Humano (*IDH*), criado pela Organização das Nações Unidas e concebido para comparar o nível de desenvolvimento humano dos países.

A metodologia de cálculo do IDH-M envolve a transformação de três dimensões (*Educação, Longevidade e Renda*) em índices que variam entre 0 (*pior*) e 1 (*melhor*), e a combinação destes índices em um indicador síntese. Os municípios com IDH-M até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano e os municípios com IDH-M maior que 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

O Rio Grande do Sul e seus municípios melhoraram suas posições com relação ao desenvolvimento humano na última década. O estado passou de 0,753 em 1991 para 0,814 em 2000 e todos os municípios, aumentaram seus valores de desenvolvimento, sendo que em 2000 nenhum apresentou índice inferior a 0,665. Em 1991, Porto Alegre com IDH-M de 0,814, era o único município considerado de alto desenvolvimento. Em 2000 esses já somavam 175.

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, em 2000, o IDH-M de Nonoai era 0,728. Segundo a classificação do PNUD, está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento

humano. Em relação aos outros municípios do Brasil, Nonoai apresenta uma situação intermediária: ocupa a 2.462ª posição. No período 1991-2000, o IDH-M subiu de 0,652 para 0,728. A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação, seguida pela Renda e pela Longevidade. Caso mantivesse essa taxa de crescimento, Nonoai levaria 18,3 anos para alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com o melhor IDH-M do Brasil (0,919), e 14 anos para alcançar Bento Gonçalves (RS), o município com o melhor IDH-M do Estado (0,870).

A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Educação, com 45,4%, seguida pela Longevidade, com 39,7% e pela Renda, com 14,8%. Neste período, o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou seja, $1 - IDH$) foi reduzido em 21,8%.

Tabela 4.8-I: Evolução do IDH-M e de seus componentes entre 1991 e 2000

COMPONENTE	1991	2000
IDH-M	0,652	0,728
Educação	0,719	0,823
Longevidade	0,616	0,707
Renda	0,621	0,655

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil

4.8.2 Índice de Desenvolvimento Socioeconômico - IDESE

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) elaborado pela Fundação de Economia e Estatística (FEE) é um índice sintético, que tem por objetivo medir o grau de desenvolvimento dos municípios do RS. O IDESE é o resultado da agregação de quatro blocos de indicadores: *Domicílio e Saneamento, Educação, Saúde e Renda*. Para cada uma das variáveis componentes dos blocos é calculado um Índice, entre 0 (*nenhum desenvolvimento*) e 1 (*desenvolvimento total*), que indica a posição relativa para os municípios. São fixados, a partir disto, valores de referência máximo (1) e mínimo (0) de cada variável.

A utilização de parâmetros internacionais permite que os índices, apesar de possuírem indicadores diferentes, sejam comparados ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) criado pela ONU. O IDESE trabalha com o bloco adicional de *Domicílio e Saneamento* e considera um conjunto de doze indicadores, enquanto o IDH considera apenas quatro indicadores em três blocos: *Educação, Saúde e Renda*. Assim como no IDH, os municípios podem ser classificados pelo IDESE em três grupos: baixo desenvolvimento (*índices até 0,499*), médio desenvolvimento (*entre 0,500 e 0,799*) e alto desenvolvimento (*maiores que 0,800*).

O bloco *Domicílio e Saneamento* é composto pelos seguintes indicadores: proporção de domicílios abastecidos com água tratada, proporção de domicílios atendidos pela rede geral de esgoto ou pluvial e média de moradores por município.

O bloco *Educação* é composto pelas taxas de analfabetismo de pessoas de 15 anos e mais de idade, de evasão no ensino fundamental, de reprovação no ensino fundamental e pela taxa de atendimento no ensino médio.

Para o bloco *Saúde* foram utilizados o percentual de crianças nascidas com pouco peso, a taxa de mortalidade de menores de 5 anos e a expectativa de vida ao nascer.

O bloco *Renda* é calculado pelo Produto Interno Bruto *per capita* e o Valor Adicionado Bruto *per capita* do comércio, alojamento e alimentação.

A **Tabela 4.8-II** apresenta os valores de cada indicador do IDESE, bem como da colocação do Município de Nonoai em relação aos demais municípios do Rio Grande do Sul, relativos ao ano de 2008.

Tabela 4.8-II: Indicadores do IDESE no ano de 2008

Municípios	Educação		Renda		Saneamento e Domicílios		Saúde		IDESE	
	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem	Índice	Ordem
Nonoai	0,809	434 ^o	0,787	132 ^o	0,419	185 ^o	0,802	489 ^o	0,704	227 ^o

4.9 Infraestrutura Física⁴

4.9.1 Sistema Viário

Somente 19% das vias urbanas possui pavimentação asfáltica (*cerca de 15,5 km*). Do restante, a metade das ruas são revestidas com pedra irregular (*19,5 km*) e nas demais só há revestimento primário (*19,4 km*), localizadas principalmente nas áreas periféricas.

O tráfego pesado, seja de ônibus ou de carga, cruza a cidade pelos dois acessos via RS-406, principalmente ao longo do binário formado pelas ruas Júlio Golin e Rui Barbosa, além da Marechal Floriano e poucas transversais. Estes percursos incluem a Rodoviária e o escoamento da produção.

As principais ruas apresentam uma largura generosa, que permite que algumas tenham um canteiro central com postes de iluminação e vegetação.

A malha viária de qualquer município é dependente, no que se refere à sua densidade, do relevo e do tamanho médio das propriedades. No caso de Nonoai o relevo é predominantemente suave ondulado, há poucos núcleos rurais e o tamanho médio das propriedades é 54,5 ha, onde as com mais de 50 ha ocupam em torno de 83% do território: fatores que permitem uma malha viária com baixa densidade, o que tem permitido à Prefeitura a manutenção de maquinários antigos.

De uma maneira geral a trafegabilidade das vias municipais é boa, a qualquer tempo, com a maioria absoluta das estradas ensaiada, desenvolvendo-se preferencialmente pelos espigões, uma vez que os afluentes correm em relevo suavemente ondulado, não criando, portanto, restrições ao desenvolvimento livre da malha viária.

No sentido Norte-Sul a RS-406 é dominante e dela derivam as demais vias que unem todas as comunidades e levam aos municípios vizinhos. O sistema viário soma 718 km de vias, segundo informações da Secretaria Municipal de Obras, Trânsito e Viação e a população é plenamente atendida, conforme trechos descritos na **Figura 4.9-II**, com as distâncias (*quilômetros*) aproximadas.

4.9.2 Energia Elétrica

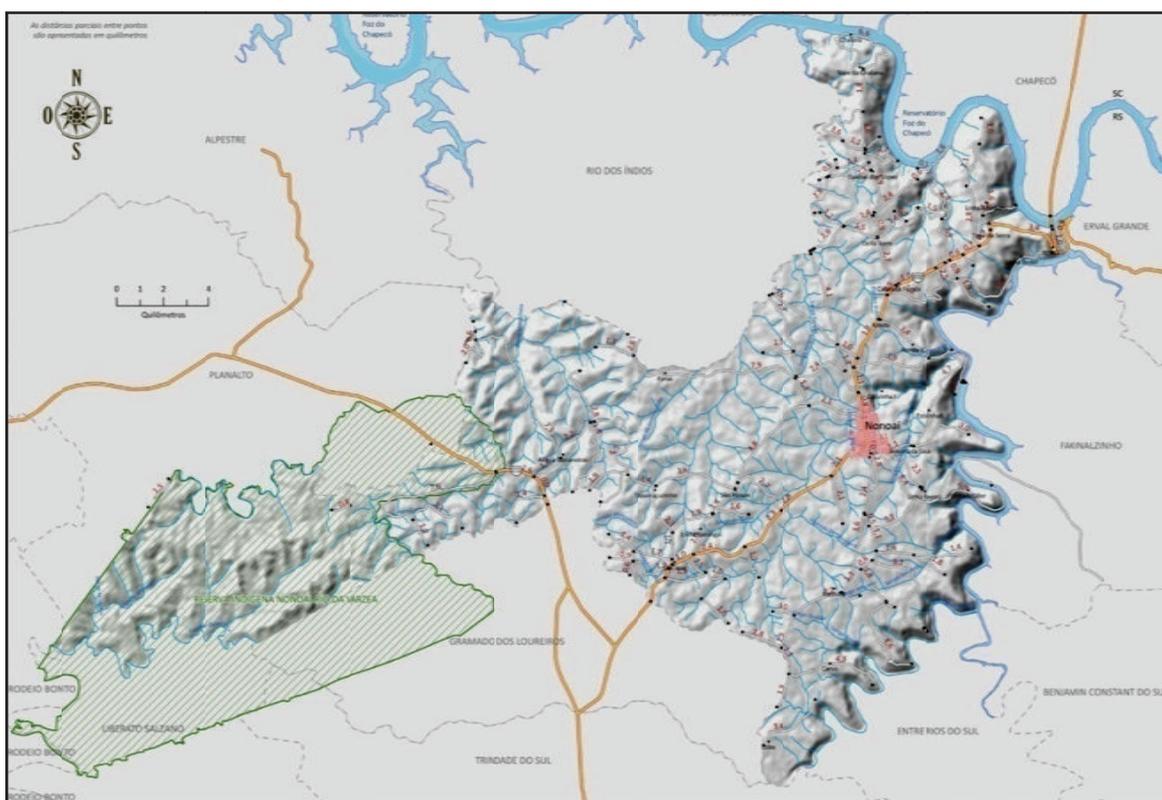
A distribuição da energia elétrica é feita pela RGE e atende praticamente a todas as vias urbanas. A iluminação pública está a cargo da Prefeitura e é feita com luminárias com lâmpadas de vapor de mercúrio e mista, com posteamento em canteiro central nas ruas mais largas. Esse é o serviço público que atende a um maior número de domicílios, seja na zona urbana ou na rural. Além do atendimento às moradias, a energia também atende aos setores Comercial, Industrial, Público e Rural.

Tabela 4.9-I: Evolução do Atendimento Domiciliar de Energia Elétrica no Período 2000/ 2007

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	SET/07
Nº_Famílias	2.467	2.624	2.604	2.698	2.688	2.711	2.724	2.545
Energia_Elétrica	2.000	2.273	2.271	2.385	2.407	2.567	2.602	2.431
[%]	81,07	86,62	87,21	88,40	89,55	94,69	95,52	95,52

Fonte SIAB

⁴ Os temas Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Pluvial e Resíduos Sólidos Urbanos, específicos deste relatório, são tratados em destaque mais a frente.



Nota: Fragmento do mapa elaborado Plano Diretor Participativo do Município de Nonoai pelo Núcleo de Consultoria Ambiental.

Figura 4.9-II: Mapa Rodoviário do Município

4.10 Infraestrutura Social

4.10.1 Saúde

Como o antigo Hospital São Roque encerrou recentemente suas atividades, o sistema de saúde de Nonoai é constituído principalmente pelo Hospital Filantrópico - Sociedade Hospitalar Comunitária Beneficente de Nonoai, com 86 leitos, credenciado para atender especialidades de Raios-X, Fisioterapia, Obstetrícia, Cardiologia, Ortopedia, Cirurgia geral e Clínica Geral (*Pequenas Cirurgias*). Localiza-se na Rua Pe. Manuel Gomes Gonzáles, uma das mais importantes vias urbanas, na saída para Chapecó (*Bairro Operário*).

A rede ambulatorial é formada pelo Pronto Socorro e o Posto de Saúde, que funciona junto com a Secretaria da Saúde e Assistência Social, na Rua Sete de Setembro.

O Conselho Municipal de Saúde – COMUSA, bastante atuante, cuida da prestação de contas e aplicação de recursos destinados à Secretaria Municipal, funcionando em sala anexa ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais.

4.10.2 Educação

A Escola Estadual de Ensino Médio Maria Dulcina, com 1.522 alunos, oferece pré-escola, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos. Localizada na Rua José Luiz de Moura, recebe também alunos da zona rural por transporte escolar, das seguintes localidades: Área Indígena, Bedin, Canhada Funda, Capão Alto, Costa do Rio Passo Fundo, Daer, Della Torre, Estivinha I e II, Fávero,

Faxinal dos Lopes, Granja Picolli, Homero, Ipiranga, Lagoa dos Batistas, Menezes, Porto Goio-En, Ronda, São José, São Roque, Tope da Chalana, Tope da Serra e Via Erechim.

Na sede do município há ainda mais duas escolas regulares, uma especial e três creches:

- Escola Municipal de Ensino Fundamental Jair de Moura Calixto (CIEP), com 657 alunos, que oferece pré-escola, ensino fundamental e educação de jovens e adultos. Localizada na Rua Dr. Pedro Roso, recebe por transporte escolar parte de seus alunos das mesmas comunidades da zona rural que a escola estadual;
- Colégio Cenecista Pe. Manuel Gomes Gonzalez, particular, com 263 alunos, que oferece pré-escola, ensino fundamental e ensino médio, localizado na Rua Oliveira Lima;
- Escola de Educação Especial Integração e Vida (APAE), com 57 alunos, localizada na Rua José Luiz de Moura, a duas quadras da escola estadual;
- Escola Municipal de Educação Especial Andorinhas, com 137 alunos, oferece creche e pré-escola. Localiza-se no Bairro Operário, na Rua Doze de Outubro, nas imediações do Hospital Comunitário;
- Centro de Educação Infantil Andorinhas, municipal, com 150 crianças, no bairro Operário;
- Creche Vô Brasil, municipal, com 45 crianças, inserida no Bairro Vô Brasil.

4.11 Condições de Vida

4.11.1 Habitação

As residências, em geral, são boas, mesmo as mais modestas. As habitações na área mais consolidada, predominantemente em alvenaria, encontram-se em bom estado de conservação. Nos bairros predominam as residências em madeira bruta com mata-juntas e, de uma forma geral, verifica-se uma ausência de equipamentos comerciais, com exceção de pequenos armazéns.

As áreas residenciais periféricas são bastante homogêneas com padrões construtivos médio e médio-baixo, mas não chegam a conformar favelas. Habitações totalmente precárias encontram-se apenas nas áreas ocupadas irregularmente nos bairros Operário e Vô Brasil, nas imediações do aeroporto (*desativado*) e algumas poucas casas às margens do rio Tigre, no seu percurso urbano.

O fogão a lenha é elemento essencial de conforto térmico e presente em praticamente todas as edificações residenciais.

4.11.2 Segurança

A cidade possui destacamento da Brigada Militar com 16 efetivos, estando previstos 33, e duas viaturas. Já a Delegacia de Polícia Civil possui sete efetivos e uma viatura. Não possuindo um presídio próprio, os casos que requerem detenção são encaminhados ao presídio de Sarandi.

O COMSEPRO - Conselho Municipal de Pró-Segurança Pública de Nonoai atua em parceria com a Secretaria de Segurança Pública do Estado/RS em defesa da ordem e da segurança pública local.

4.11.3 Assistência Social

Atualmente 970 agricultores estão sendo atendidos por programas que envolvem recursos federais e estaduais, além de recursos do BIRD⁵, como Geração de Renda, Abastecimento de Água, Saneamento

⁵ O programa RS-Rural tem como objetivo combater a pobreza, evitar a degradação do meio ambiente e diminuir o êxodo da população rural do estado. O RS Rural desenvolve projetos nas áreas de manejo dos recursos naturais, infra-estrutura social básica (familiar e comunitária) e geração de renda, devendo beneficiar 48 mil famílias de produtores nos próximos dois anos. O Plano Municipal de Saneamento Básico de Nonoai/RS – Consórcio Energético Foz do Chapecó

Básico e outros: PRONAF, 500 famílias; Troca-Troca de semente de milho, 150 famílias e Abastecimento de Água, 320 famílias.

Atualmente estão em execução os seguintes programas, através da Secretaria Municipal de Saúde e Assistência Social:

- Plantão Social: atendimento diário, de dezenas de moradores e/ou imigrantes que buscam benefícios tais como: foto para documentação, auxílio funeral, certidão de registros civil, carteira de identidade, passagens, alimentação e agasalhos.
- OASF - Orientação e Apoio Sócio Familiar: oportuniza às mulheres, através de cursos e orientações, o aprendizado de fabricação de produtos de limpeza, além de acompanhamento psicológico e social, buscando a estruturação e o fortalecimento dos laços familiares. O projeto é desenvolvido em parceria com a ASCAR/ EMATER através da participação da Extensionista Rural.
- Estudo Social: são realizados vários Estudos Sociais pela Assistente Social que exerce suas funções junto ao Dept. de Assistência Social, das famílias moradoras do município, de acordo com solicitação do Poder Judiciário local.
- Benefício de Prestação Continuada: objetiva receber, identificar, encaminhar, orientar, acompanhar os idosos e os portadores de deficiências habilitados ao Benefício de Prestação Continuada, bem como proporcionar um programa de inclusão e emancipação social, aos beneficiários.
- Campanha do Agasalho: realizada anualmente em parceria com entidades do município, onde são recolhidos e distribuídos agasalhos à população carente.
- Trabalho Social: são elaborados e executados pela equipe de profissionais do Departamento de Assistência Social os projetos de trabalho social, destinado às famílias ou comunidades beneficiadas com programas da FUNASA.
- Coordenação do programa social federal Bolsa Família e realização de cadastro das famílias através do CADUNICO.
- PAIF – Programa Atenção Integral à Família: objetiva fortalecer a família na função primordial de proteção, segurança e socialização dos seus membros, além de oportunizar espaço de geração de trabalho e renda, bem como capacitação profissional. É desenvolvido através do Centro de Referência de Assistência Social, localizado no Bairro Operário, onde é proporcionado atendimento psicossocial as famílias do Programa Bolsa Família e proporcionada a participação nas oficinas de crochê, tricô, biscuit, corte e costura e vagonite, oficinas sócio-educativas e de reforço escolar.
- Programa Pró Jovem Adolescente: permite que jovens sejam reintegrados ao processo educacional, recebam qualificação profissional e tenham acesso a ações de cidadania, esporte, cultura e lazer. Destina-se aos jovens de 15 a 17anos, preferencialmente pertencentes ao Programa Bolsa Família.
- ASEMA – Apoio Sócio Educativo em Meio Aberto: atendimento para crianças e adolescentes de 07 a 14 anos, do sexo feminino, em turno inverso ao escolar, em oficinas de artesanato (*ponto cruz, vagonite e ponto russo*).
- Programa Primeira Infância Melhor: financiado pelo Governo do Estado e desenvolvido pelas Secretarias Municipais de Saúde e Assistência Social, Educação e Cultura, promove o desenvolvimento integral da criança até os 6 anos, respeitando a realidade na qual está inserida, priorizando a faixa etária dos 0 aos 3 anos.
- Visitas domiciliares: são realizadas através das visitadoras, com orientações às mães sobre saúde, educação, relações afetivas e desenvolvimento físico e psicológico. Quinzenalmente, são realizados encontros com mães e crianças, com atividades lúdicas. O programa é coordenado

número de municípios beneficiados subiu de 280 para 400. Desde 1997, o programa aplicou aproximadamente R\$ 283,92 milhões, dos quais R\$ 152,88 milhões oriundos do Banco Mundial (BIRD) e R\$ 131,04 milhões repassados como contrapartida pelo estado, favorecendo 106,9 mil famílias de pequenos agricultores, assentados da reforma agrária, indígenas, quilombolas e pescadores artesanais.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Nonoai/RS – Consórcio Energético Foz do Chapecó

pelo GTM - Grupo Técnico Municipal, que acompanha o trabalho das visitadoras e é fiscalizado pelo Comitê Municipal composto por diversas instituições governamentais e não governamentais.

- Grupos de Convivência de Idosos: prestada assessoria aos grupos de convivência, orientando para que este desenvolva ações que possibilitem a convivência social e o exercício da cidadania, evitando o isolamento, a discriminação e a institucionalização, integrando-o à comunidade e às demais atividades sociais.
- CEMACAAD - Abrigo de Crianças e Adolescentes: abriga temporariamente crianças e adolescentes que tiveram seus direitos básicos violados e/ou ameaçados e que estejam em medida autoridade judicial competente. Os casos chegam até o abrigo através do Conselho Tutelar e/ou determinação Judicial.

Como parte das medidas mitigadoras, foi assinado o Convênio nº 016/2008 entre a Foz do Chapecó Energia e a Prefeitura de Nonoai para a instalação de um Centro de Referência para o atendimento da população atingida pela construção do empreendimento.

4.11.4 Cultura, Recreação e Lazer

No município, as áreas verdes públicas são constituídas por praças, parques e parte das instalações esportivas. Na cidade existem três praças, onde a mais importante é a praça central, em frente à Prefeitura Municipal, com arborização, iluminação, bancos e instalações para recreação infantil, sendo um ponto de encontro da população residente. A Praça Linhares também está na parte central da cidade, é pouco arborizada e com dimensões mais modestas que a anterior. O **Parque Edgar de Lima Winckler** localiza-se no perímetro urbano, às margens da estrada para Trindade do Sul e é utilizado para as exposições realizadas na cidade. Destacam-se as sociedades esportivas e culturais: Esporte Clube Cascata, Esporte Clube Veterano Nonoai, Esporte Clube Ipiranga, Sociedade Parque Recreativo e Cultural Nonoaiense, Sociedade Amigos do Lazer e Centro Cultural de Nonohay. A sede também conta com ginásios de esportes, campos de futebol nos bairros Operário e Vô Brasil, quadras poliesportivas, além do CTG Sentinela do Pampa, com internadas e canchas de laço.

Como importante atrativo, Nonoai possui o **Parque Municipal Cascata das Andorinhas** e fora do perímetro urbano, o **Parque Florestal Estadual de Nonoai**, que se sobrepõe à parte da Reserva Indígena Nonoai Rio da Várzea e da Reserva Indígena Nonoai, e é uma importante área de preservação ecológica do estado. No interior existem campos de futebol nas linhas São Roque, São José, Faxinal dos Lopes e na Linha Ipiranga, que possui também quadra poliesportiva.

As comunidades rurais de Canhafé, Chalana, Della Torre, Estivinha, Faxinal dos Lopes, Internada Seca, Ipiranga, Menezes, Passo do Cervo, Ronda, São José, São Roque e Tope da Serra contam com templos religiosos e salões de festas para seus encontros sociais, sendo os principais eventos, as festas nas capelas em homenagem aos santos padroeiros.

Cada comunidade encontra-se organizada em torno da escola, dos esportes e da igreja, que reúnem, inclusive, as famílias de comunidades vizinhas que, quando professam o mesmo credo, encontram-se nos cultos, não raro, seguido de jogos e almoço comunitário. Representa também o espaço onde são encaminhadas as discussões das soluções dos problemas locais.

A religião predominante em Nonoai é a católica, porém, há muitos adeptos da Assembléia de Deus, Igreja Batista, Cadeia da Prece, Só o Senhor é Deus e Testemunhas de Jeová.

No município tem-se uma importante romaria religiosa em prol dos Beatos Mártires Manoel e Edílio, que chegam a movimentar 35.000 pessoas⁶. O segundo evento em termos de público é o Arrancadão de Nonoai, evento que ocorre em torno de três vezes ao ano no Parque Winkler.

O Centro Cultural Guarani e Kaingang compreende um complexo criado pelo governo estadual do Rio Grande do Sul que objetiva abrigar atividades relativas a esta etnia indígena.

⁶ <http://www.trespazos-rs.com.br/>, acesso em Jul/2008.

Localizado junto a Rodovia RS-324, entre os municípios de Nonoai e Alpestre, o centro promove a manutenção dos hábitos indígenas e a preservação das culturas guarani e Kaingang através do estudo dos hábitos originais destes povos. Toda sexta-feira ocorrem feiras abertas ao público externo onde são comercializados produtos de artesanato manufaturados no local.

4.12 Plano Diretor

4.12.1 Zoneamento de Usos

O zoneamento proposto visa, principalmente, definir áreas homogêneas de densidades, usos predominantes e conservação/ preservação de recursos naturais. Para cada Zona são definidos os usos predominantes, ditos conformes ou adequados, e aqueles que serão proibidos ou restritos, com o fim de evitar conflitos pela proximidade.

Para cada Zona também foram definidos os índices urbanísticos, que se refletirão diretamente na densidade absoluta de cada área e na altura e forma das edificações, bem como os recuos e afastamentos, fundamentais para a insolação e ventilação das mesmas, fator importante à saúde e ao bem estar dos moradores.

No zoneamento das áreas urbanas foram previstas as seguintes zonas:

Zona Mista Central (ZMC)

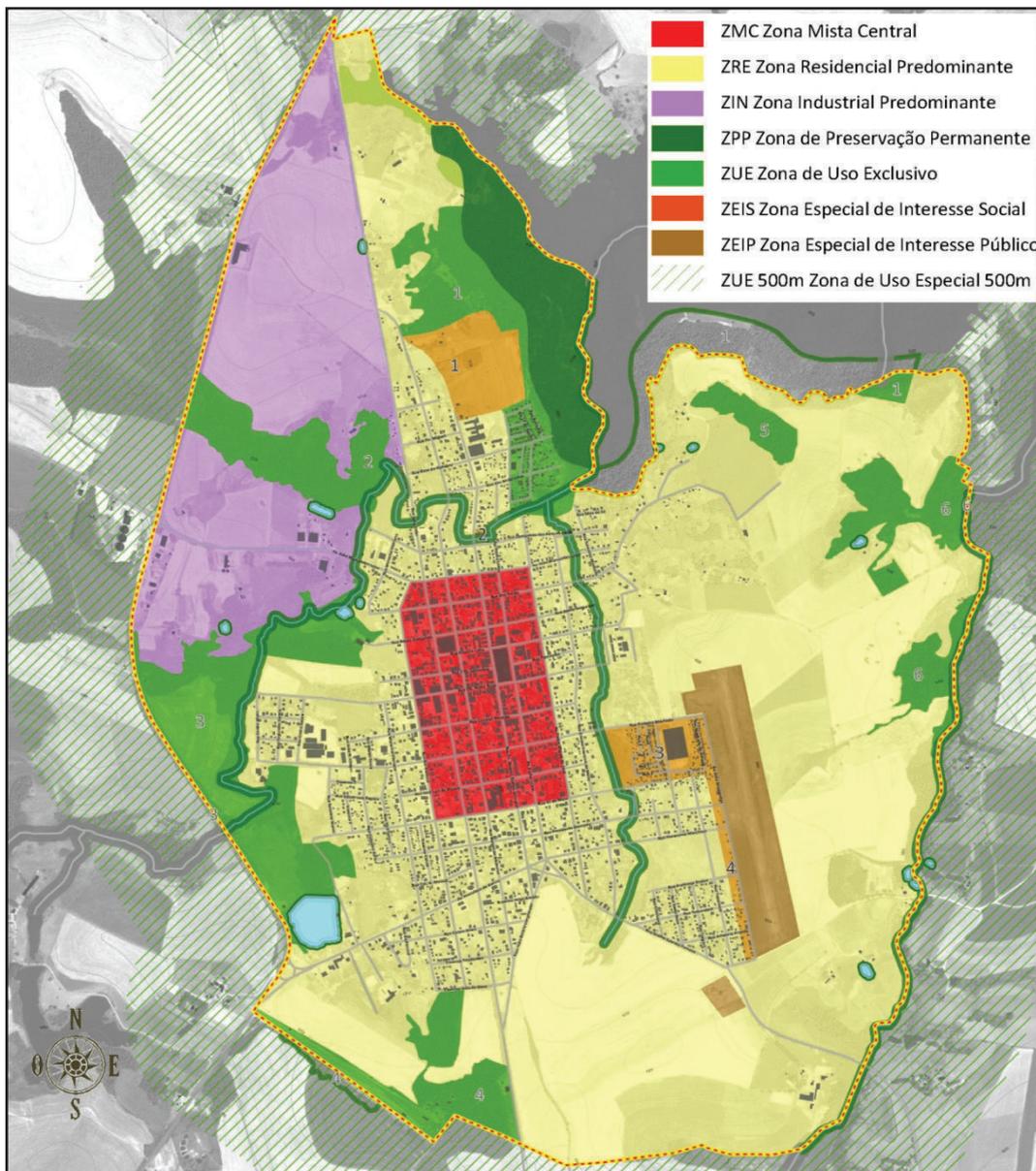
É a zona onde já estão concentradas a maioria dos equipamentos públicos e institucionais e os principais comércios e serviços da cidade. A densificação desta Zona foi uma recomendação do Plano Diretor, mantendo porém áreas livres para ventilação e insolação e a preservação da marcação vertical da Igreja Matriz. Desta forma, limitou-se o número de pavimentos em quatro (térreo mais três), pois o baixo crescimento urbano não justifica maior verticalização.

Zona Residencial Predominante (ZRE)

Áreas já consagradas como bairros residenciais, associadas aos vazios para expansão. O uso predominante é o residencial, porém o uso comercial/serviços também é permitido, além de pequenas indústrias, desde que estas atividades não provoquem conflitos com o uso primeiro, devido ao ruído, cheiro ou outra característica indesejável. Limitou-se o número de pavimentos em dois (térreo mais um).

Zona Industrial Predominante (ZIN)

São as áreas com existência de indústrias e áreas para expansão. O uso predominante é o industrial, porém outros usos também serão permitidos, com certas restrições. Limitou-se o número de pavimentos em dois (térreo mais um).



Nota: Fragmento do mapa do Plano Diretor Participativo do Município de Nonoai Elaborado pelo Núcleo de Consultoria Ambiental.

Figura 4.12-I: Mapa Proposto para o Novo Perímetro e Zoneamento Urbano

Zona de Preservação Permanente (ZPP)

São áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, definidas conforme a Lei Federal n.º 4.771/1965, detalhada pelas Resoluções 302 e 303 do CONAMA, situadas, principalmente:

- em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima de 30m para cursos d'água com menos de 10m de largura;
- ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de 50m (cinquenta metros), de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;
- ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de 30m (trinta metros), para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;
- em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50m (cinquenta metros), a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;

- em encosta ou parte desta, com declividade superior a 30º ou 66,7% na linha de maior declive.

A falta de vegetação nessas áreas indica a necessidade de um trabalho específico por parte da Municipalidade no sentido de conscientizar, firmar acordos com os proprietários e promover a recuperação através do fornecimento de mudas, assistência técnica e incentivos fiscais, se for o caso.

Zona de Uso Especial (ZUE)

São áreas, na sua maioria vegetadas ou que deveriam ser, de propriedade privada, em que haviam testemunhos de vegetação nativa remanescentes numa faixa de 500m além do perímetro urbano, consideradas áreas especiais de preservação. Por apresentarem determinadas características, principalmente de proteção ambiental, ou sejam contíguas às áreas de preservação, onde os usos antrópicos existentes caracterizam-se como conflitivos e devem ser proibidos ou restritos e condicionados à análise e licenciamento ambiental específicos, respeitada a legislação vigente. Ou seja, são de uso tolerável ou permissivo, com tendência a não ser permitida a sua utilização futura ou a transferência do direito de uso.

Zona de Especial Interesse Social (ZEIS)

São as áreas de terras públicas ou privadas destinadas às famílias de baixa renda, enquadrando-se nesta categoria as áreas ocupadas por assentamentos precários, bem como as áreas ociosas ou vazias que possam ser utilizadas para produção de habitação.

Zona de Especial Interesse Público (ZEIP)

São as áreas de terras públicas ou privadas destinadas à implantação de equipamentos de uso público como cemitérios, aeroportos, faixa de domínio de Linhas de Transmissão, etc.

4.12.2 Parcelamento do Solo

A principal questão do parcelamento do solo urbano atualmente está ligada à legalidade dos parcelamentos e do uso irregular de áreas que deveriam ser públicas (*áreas verdes, não edificáveis, etc.*). Conforme estimativas para o crescimento populacional do município, seriam necessários apenas dez hectares de área urbanizada na hipótese mais otimista de crescimento, ou seja, tem-se hoje disponibilidade de solo no perímetro urbano para um crescimento de algumas décadas.

Esta lógica de crescimento somente se alterará, a partir de elementos exógenos à cidade ou por uma iniciativa pública importante que possa modificar este quadro. De qualquer forma, faz parte dos instrumentos legais do Plano a Lei de Parcelamento do Solo Urbano.

4.12.3 Edificações

A Lei do Código de Edificações proposta visa aparelhar a Administração Municipal no sentido de estabelecer rotinas de aprovação de projetos, os requisitos básicos para a construção de novas edificações e o controle técnico e sanitário das mesmas, em conjunto com as Normas Técnicas Brasileiras.

Os proprietários e ocupantes de habitações precárias devem ser mobilizados por um Cadastro Socioeconômico e inseridos em um Programa Habitacional específico, prioritariamente as invasões localizadas na área de risco do Parque Natural Cataratas das Andorinhas e na faixa de domínio do Rio Tigre, cujas realocações urgentes têm o duplo caráter de garantir segurança e preservação.

4.12.4 Parques, Praças, Áreas de Interesse Paisagístico e de Preservação Ambiental

No perímetro urbano, a única área vegetada expressiva é o vale do rio Tigre, abaixo da Cascata das Andorinhas. Acima desta, a faixa ciliar é estreita, rala ou descontínua. Já as margens da Sanga do Curtume são praticamente desprovidas de vegetação arbórea. A necessidade de revegetação das suas faixas ciliares, visando à qualidade de suas águas e a criação de corredores ecológicos para a migração da fauna, sugere um trabalho específico por parte da Municipalidade no sentido de conscientizar, firmar acordos com os proprietários e promover a recuperação através de Educação Ambiental, fornecimento de mudas, assistência técnica e incentivos fiscais, se for o caso.

No território municipal o percentual reservado às florestas é alto (42%) em decorrência da Reserva Indígena Nonoai Rio da Várzea, Reserva Indígena Nonoai e do Parque Florestal Estadual de Nonoai, além de algumas áreas nos vales dos rios Pelotas e Uruguai. Considerando que essas áreas ficam distante da cidade e sua população não se beneficia diretamente das mesmas, é fundamental reunir esforços para preservar todas as áreas verdes nas imediações ou contidas no perímetro urbano, combinações de ZUE e ZPP, a saber:

- Toda a área vegetada ao norte do perímetro, que se limita com a Rua Julio Golin, o Parque Natural Cascata das Andorinhas e se funde ao vale do Rio Tigre;
- A área entre a Av. João Marcondes Lajus e a Rua Julio Golin, que se estende até a RS-406 e à faixa ciliar do Rio Tigre;
- A mata contígua à área destinada à Estação de Tratamento de Esgoto e área verde nas imediações da Cooperativa Tritícola Sarandi, ambas na margem direita do Rio Tigre, que se fundem à sua faixa ciliar e, na margem esquerda, se estende até a RS-406. Formam um conjunto homogêneo com a área que se limita com terreno da Prefeitura, na Rua Severino Nunes e toda a porção vegetada na margem esquerda da sanga que deságua no Tigre, até o açude;
- A área verde na Travessa João de Deus, que se junta por tênue corredor ecológico à outra área vegetada, ao sul, e se funde ao Parque Edgar de Lima Winckler;
- A área vegetada na porção nordeste do Perímetro Urbano;
- A área vegetada também na porção nordeste, que se funde à faixa de preservação da sanga que faz a divisa do Perímetro Urbano.

As áreas verdes públicas urbanas são apenas três praças, além do Parque Edgar de Lima Winckler. É recomendado que a Prefeitura providencie projetos de paisagismo e equipe as outras três áreas já disponíveis: o Parque Natural Cascata das Andorinhas e as áreas das ruas Severino Nunes e Julio Golin.

Há uma flagrante carência de praças nos bairros da cidade e uma tendência à ocupação irregular ou abandono dos locais que estavam destinados a áreas de lazer nos loteamentos. Os bairros Operário e Vó Brasil têm esta carência amenizada pelos equipamentos esportivos. De qualquer forma, ainda falta a praça de recreação e lazer de uso diário, principalmente para as crianças. A Prefeitura deverá elaborar um plano específico de dotação de pequenas praças nestes e nos demais bairros. Além do ganho em qualidade de vida, estes espaços costumam ser “adotados” pelas respectivas populações, reforçando os laços comunitários e de pertencimento.

5 Estudos de Apoio

5.1 Estudo Populacional

Observando-se os dados dos Censos demográficos de 1991, 2000 e 2010, pode-se concluir que o município de Nonoai sofreu oscilação na população total ao longo do tempo, que passou de 12.267 habitantes na década de 90 para 12.818 habitantes no ano 2000 e diminuiu para 12.074 habitantes no ano de 2010. O mesmo não ocorreu na população urbana da Sede do município, que apresentou acréscimo entre 2000 e 2010.

O comportamento da população rural do município vem acompanhando a tendência do Sul do Brasil, ou seja, há um decréscimo da população rural bastante significativo nas últimas duas décadas, onde no município este número passou de 5.104 habitantes em 1991 para 3.009 habitantes em 2010.

Este fenômeno pode ser explicado pelo enfraquecimento do modelo agropecuário que não tem conseguido dar sustentação econômica aos pequenos produtores rurais, às novas tecnologias poupadoras de mão-de-obra, à transformação das lavouras familiares tradicionais em unidades de produção integradas ou em invernadas (*pastagens*) e ao parcelamento das propriedades; e de outro, ao fortalecimento do sistema empresarial com a crescente concentração da propriedade.

Tabela 5.1-I: Evolução Populacional e Índices de Crescimento

Índices de Crescimento de Nonoai						
ANO CIDADE	População Urbana			Taxas de Crescimento Populacional		
	1.991	2.000	2.010	91/00	00/10	91/10
Total	12.267	12.818	12.074	0,49	-0,60	-0,08
Urbana	7.163	8.792	9.065	2,30	0,31	1,25
Rural	5.104	4.026	3.009	-2,60	-2,87	-2,74

Fonte: IBGE

Ressalta-se que os investimentos crescentes em infra-estrutura básica na zona rural, como melhoria das estradas, das condições de moradia, de educação, de saúde, acesso a energia elétrica e telecomunicação tendem a melhorar o padrão de vida nas regiões interioranas, garantindo mais conforto e oportunidades para os produtores rurais e suas famílias. Destaca-se igualmente a interiorização do ensino superior, notadamente a criação dos campi de universidades federais em Chapecó e Erechim, como variável importante de mudança nas tendências migratórias, criando mais oportunidades para a população jovem da região.

Tendo em vista a necessidade de avaliação futura para as condições de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) considerou o arco temporal de 20 anos, abrangendo o período entre os anos de 2012 e 2031.

Para efeito de estimativa, adotaram-se os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, especialmente os números dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

O índice de crescimento adotado para fins de projeção populacional foi o calculado entre os censos demográficos de 2000 e 2010 (**Tabela 5.1-I**), no entanto são realizadas algumas considerações afim de tornar o cenário o mais próximo da realidade possível.

Como o PMSB do município abrange 20 anos, e deve ser revisto a cada 4 anos, as projeções populacionais podem ser readequadas a uma nova realidade, caso seja necessário.

Como a taxa de crescimento da população total calculada apresentou um valor negativo significativo, optou-se por suavizar este número no período compreendido entre 2020 e 2030, conforme sintetizado

na **Tabela 5.1-II**.

Tabela 5.1-II: Taxas de Crescimento Populacional

População/Ano	2010-2020	2020-2031
Total	-0,60	0,00
Urbana	0,31	0,31

O resultado das projeções está apresentado na **Tabela 5.1-III**, onde foram calculadas a evolução da população total e a evolução da população urbana; a diferença entre a população total e a população urbana ano a ano representa a população rural. A taxa de crescimento populacional total do município entre 2000 e 2010 foi de -0,60%, sendo este valor adotado até o ano de 2020. Entre os anos de 2020 e 2030 a taxa adotada foi suavizada (0%), levando em consideração as tendências de diminuição do êxodo rural expostas nos parágrafos anteriores.

Sabe-se que Nonoai é um município predominantemente urbano, mas o cenário adotado buscou características mais conservadoras e por isso esta diferenciação na taxa de crescimento da População Total.

Tabela 5.1-III: Estimativa Populacional

ANO	População Total	Tx .Cresc. Geom.(% a.a)	POPULAÇÃO URBANA	Tx .Cresc. Geom.(% a.a)	POPULAÇÃO RURAL
2010	12074		9.065		3.009
2011	12002	-0,6	9.094	0,31	2.908
2012	11930	-0,6	9.122	0,31	2.808
2013	11858	-0,6	9.150	0,31	2.708
2014	11787	-0,6	9.178	0,31	2.609
2015	11717	-0,6	9.207	0,31	2.510
2016	11646	-0,6	9.235	0,31	2.411
2017	11576	-0,6	9.264	0,31	2.312
2018	11507	-0,6	9.293	0,31	2.214
2019	11438	-0,6	9.322	0,31	2.116
2020	11369	-0,6	9.351	0,31	2.018
2021	11369	0,00	9.380	0,31	1.989
2022	11369	0,00	9.409	0,31	1.960
2023	11369	0,00	9.438	0,31	1.931
2024	11369	0,00	9.467	0,31	1.902
2025	11369	0,00	9.496	0,31	1.873
2026	11369	0,00	9.526	0,31	1.843
2027	11369	0,00	9.555	0,31	1.814
2028	11369	0,00	9.585	0,31	1.784
2029	11369	0,00	9.615	0,31	1.754
2030	11369	0,00	9.644	0,31	1.725
2031	11369	0,00	9.674	0,31	1.695

Para fim de plano teremos então uma população total de 11.369 habitantes, sendo 9.674 habitantes residentes na sede do município de 1.695 residentes nas áreas rurais. O cenário mostra que há uma tendência de êxodo rural e aumento da população urbana.

Na **Figura 5.1-I** fica evidente o comportamento populacional nos próximos 20 anos, sendo que Nonoai mostra-se um município com tendências urbanas e poucos moradores na área rural.

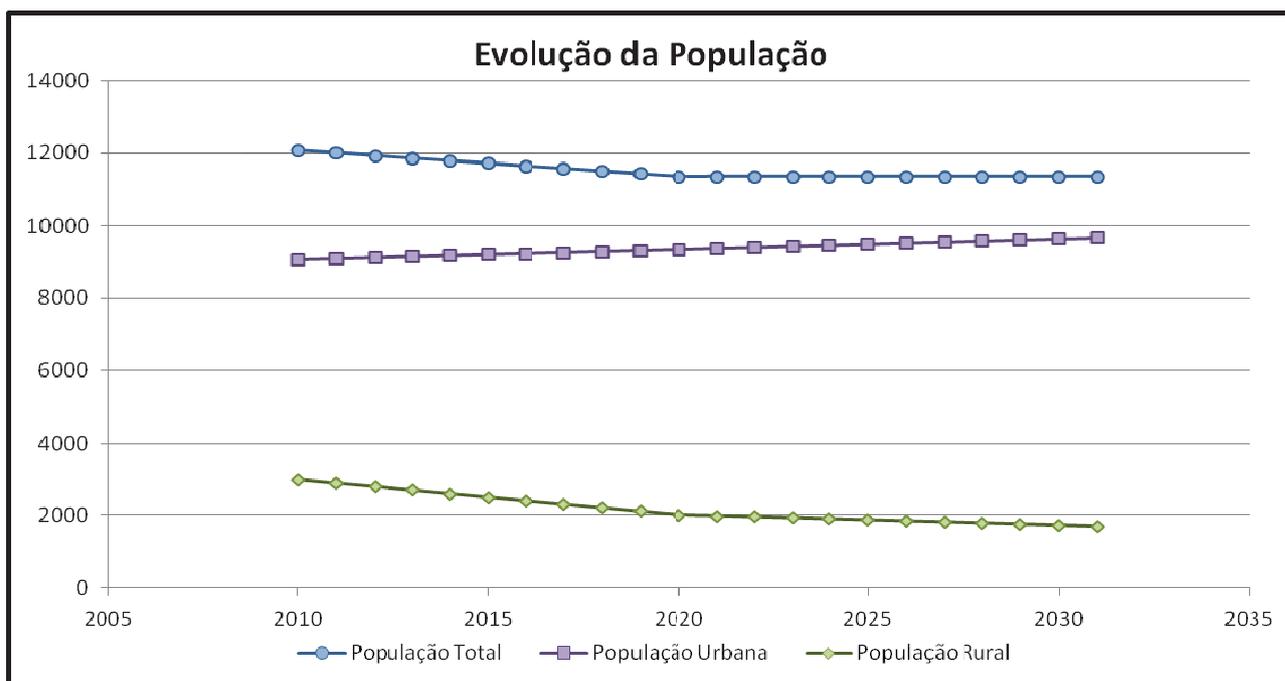


Figura 5.1-I: Evolução Populacional

5.2 Sistema de Informação Geográfica do PMSB

O PMSB foi concebido em ambiente de geoprocessamento utilizando a tecnologia SIG – Sistema de Informações Geográficas para apresentação e análise do diagnóstico e propostas. O SIG dos PMSB contem um banco de dados associado a ferramenta de geoprocessamento para facilitar a manipulação dos dados e a visualização da situação de cada serviço ofertado pelo município, a fim de se identificar os problemas e auxiliar a tomada de decisões em tempo hábil para a resolução dos problemas relacionados com os serviços de saneamento.

5.2.1 Considerações Gerais sobre Sistemas de Informações Geográficas (SIG)

Um SIG, também conhecido como GIS da sigla em inglês (Geographic Information System), é um poderoso conjunto de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e exibir dados espaciais do mundo real para determinados propósitos (Burrough, 1986). O SIG é capaz de apoiar a decisão do administrador público dando uma visão completa do problema espacial aumentando consideravelmente as chances de sucesso da ação. Em um SIG, cada mapa ou tema passa a ser visualizado como uma camada de informação, e por estarem todos integrados ao sistema, permite que as informações espaciais possam ser facilmente cruzadas. As camadas são ligadas a um banco de dados descritivo e se relacionam umas com as outras por meio de sua localização espacial.

Um SIG permite incontáveis aplicações nas diversas áreas de conhecimento onde a questão espacial tem alguma influência, portanto se enquadra na administração pública municipal que precisa fazer o gerenciamento do seu território.

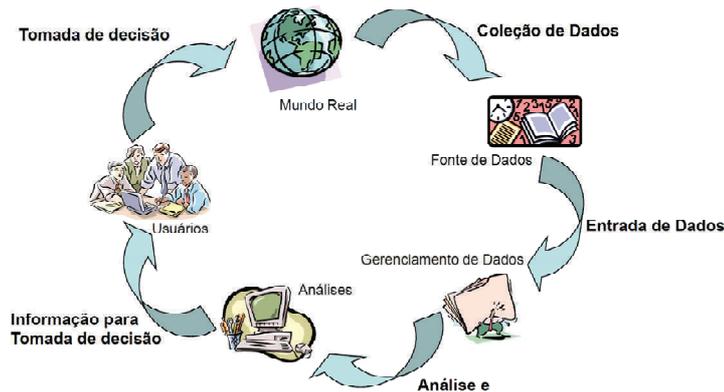


Figura 5.2-1: O ciclo do SIG

Para um SIG funcionar plenamente hardware, base de dados, software e peopleware devem estar em harmonia.

- **Hardware**

São os componentes físicos do sistema representados por computadores e periféricos, impressoras, plotters, scanners, mesa digitalizadora, dispositivos de entrada e saída de dados, unidades de armazenamento, CD/DVD-ROM, pendrives, dispositivos para atualização de dados como GPS, etc. Atualmente com o alto poder de processamento dos computadores, é possível utilizar um SIG com um bom computador desktop.

- **Base de dados**

A base de dados de um SIG é formada pela cartografia básica georreferenciada, ou seja, deve estar associada a algum sistema de referência com coordenadas e a uma projeção cartográfica. A cartografia básica inclui rede viária, hidrografia, curvas de nível, edificações e demais feições encontradas na superfície mapeada. As imagens de satélite, assim como os mapas temáticos, podem e devem também ser integrados ao sistema. Exemplos de mapas temáticos são declividade, vegetação, sócio-econômico, áreas de preservação permanente, geológico, geomorfológico, solos, etc.

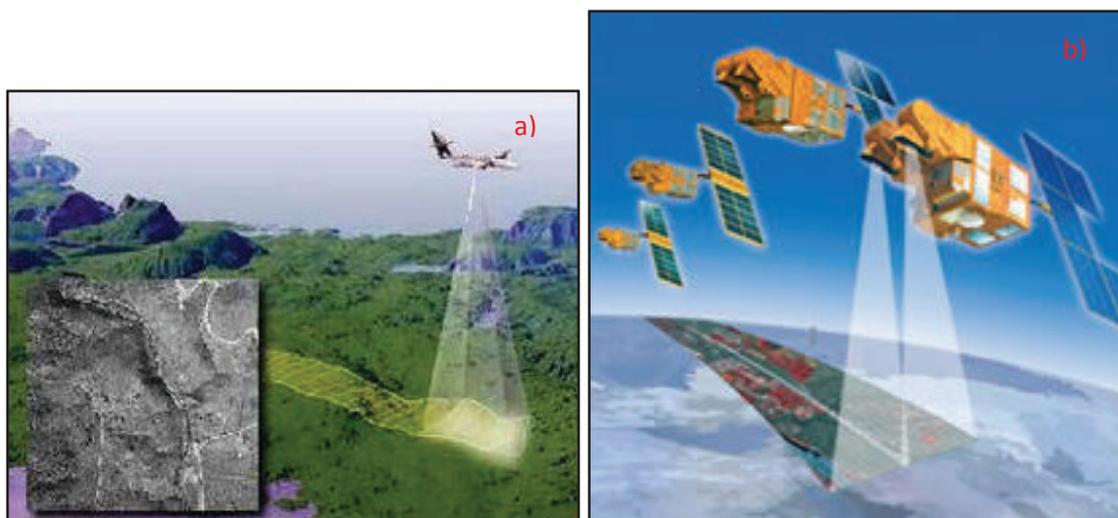
A base de dados deve estar unificada e em constante atualização e diversas tecnologias permitem executar essa tarefa e até mesmo gerar uma nova base, como: aerofotogrametria e fotointerpretação, topografia, imagens de satélite, perfilamento a laser, receptores GPS, etc.

Num projeto de implantação de SIG, a base de dados é normalmente o componente mais oneroso devido aos altos custos para obtenção de fotografias aéreas métricas. A base de dados chega a custar até 50% do custo total de implantação de um SIG. No caso deste trabalho a cartografia básica já foi executada quando da elaboração do Plano Diretor.

Abaixo são listadas algumas maneiras de aquisição da base de dados para compor um SIG:

a) Sensoriamento Remoto

“Utilização de sensores para aquisição de informações sobre objetos sem que haja contato direto entre eles” (NOVO,1998). A transferência de dados do objeto para o sensor é feita através de energia ou radiação eletromagnética. Esses sensores podem estar localizados em aeronaves ou espaçonaves. Um sensor a bordo do satélite gera um produto de sensoriamento remoto denominado de imagem ao passo que uma câmara aerofotogramétrica, a bordo de uma aeronave, gera um produto de sensoriamento remoto denominado de fotografia aérea.



Fonte: a) <http://www.slideshare.net/guest72086/fotogrametria-digital> b) <http://www.sat.cnpm.embrapa.br/conteudo/spot.htm>, acesso em 22/11/2011.

Figura 1-II: Obtenção de dados através de sensoriamento remoto

Existem várias séries de satélites de sensoriamento remoto em operação, entre eles podemos citar: LANDSAT, SPOT, CBERS, IKONOS, QUICKBIRD, GEOEYE, WORLDVIEW, NOAA, etc.

O sensoriamento remoto possibilita aplicações em inúmeras áreas: agricultura, meio ambiente, geologia, recursos hídricos, estudo de solos, florestais, etc.

b) Levantamento Topográfico

O objetivo principal é efetuar o levantamento (executar medições de ângulos, distâncias e desníveis) que permita representar uma porção da superfície terrestre em uma escala adequada. Às operações efetuadas em campo, com o objetivo de coletar dados para a posterior representação, denomina-se de levantamento topográfico.

c) Receptor GPS

É um sistema extremamente preciso e rápido para posicionamento e mapeamento, apoiando também a fotogrametria e o sensoriamento remoto.

d) Fontes Gratuitas de Base de Dados

Além das técnicas apresentadas estão disponibilizados em sites da internet diferentes bases de dados dos municípios do Brasil, que podem ser adquiridas gratuitamente. Por exemplo:

- Epagri/Ciram – Mapoteca Digital do Estado de Santa Catarina:
<http://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca/>

Neste site é possível encontrar os shapefiles/DWG das cartas topográficas em escalas 1:50.000 e 1:100.000 de todo o território catarinense, abrangendo inclusive alguns municípios do Rio Grande do Sul e do Paraná. O material disponibilizado é fruto da parceria entre IBGE e Epagri.

- INPE – catálogo de imagens: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>

Através do link acima é possível baixar imagens dos satélites: Landsat, CBERS, Terra, Sar, Resource Sat-1.

- Ministério do Meio Ambiente – SISCOM: <http://siscom.ibama.gov.br/index.php?page=consultar-tabela>

É possível encontrar nesse site imagens de satélite e shapefiles de diferentes temas para todo o Brasil.

- IBGE: http://www.ibge.gov.br/mapas_ibge/default.php

Estão disponibilizados neste site diferentes temas em diversas escalas de trabalho para todas as regiões do Brasil.

- **Software**

Conjunto de programas computacionais, incluindo o sistema operacional básico do computador e os aplicativos específicos para gerenciamento do banco de dados espacial e realização de processamentos inerentes ao SIG. Existem softwares de arquitetura livre que permitem ao usuário adaptar o programa de acordo com sua necessidade. A maioria desses softwares é gratuita e são capazes de executar as mesmas tarefas que os softwares proprietários.

Exemplos de softwares SIG gratuitos: gvSIG, TerraView, Quantum Gis, Spring, Kosmo, GRASS;

Exemplos de softwares SIG proprietários: ArcGIS Desktop (ESRI), MapInfo (Geograph), Smallworld (GE), Idrisi

- **Peopleware**

Termo derivado do inglês, peopleware refere-se às pessoas que irão manusear o sistema, mantê-lo, atualizá-lo, e extrair todo o potencial que um SIG pode proporcionar. Essas pessoas devem ser preparadas para essas tarefas através de treinamentos em temas específicos sobre geoprocessamento, noções básicas de cartografia e uso de GPS.

No entanto, as pessoas que irão trabalhar diretamente com o SIG não devem ser as únicas a saberem do potencial da ferramenta. Deve haver uma mudança de cultura na organização no sentido de que todos os setores possam conhecer as potencialidades da ferramenta e possam então contribuir para o sucesso da implantação. Essa adaptação deve ocorrer através da execução de palestras internas, grupos de trabalho, demonstrações práticas, etc., para que a freqüente resistência interna a mudanças seja minimizada. Resumindo, não basta apenas investimento em hardware e software, mas o treinamento de pessoal, usuários e dirigentes para maximizar o potencial de uso de uma nova tecnologia.

- **Métodos e procedimentos**

Os métodos e procedimentos estão relacionados ao profissional que irá operar diretamente o sistema, e ao seu conhecimento e sua experiência profissional. A partir de uma demanda gerada para atingir determinado objetivo, o profissional deve submeter seus dados a um tratamento específico para obter os resultados desejados. Dessa forma, a qualidade dos resultados não está ligada somente a sofisticação e capacidade de processamento dos hardwares e softwares, mas é proporcional a habilidade e experiência do usuário.

5.2.2 Banco de Dados a Ser Fornecido

Para a elaboração dos estudos do Plano Municipal de Saneamento foi utilizada a base cartográfica fornecida pela empresa GeoGestão, que desenvolveu a cartografia do município através do processamento de dados secundários como os do projeto SRTM, cartas topográficas do IBGE e imagens de sensoriamento remoto, com o objetivo de atender às necessidades do Plano Diretor. Por utilizarem a

mesma base cartográfica, os dados levantados durante o Plano de Saneamento podem perfeitamente ser cruzados com os do Plano Diretor.

A execução desse trabalho deu-se em duas escalas de mapeamento sendo uma com abrangência de todo o território municipal em escala 1:50.000, com precisão de 10 metros, voltada para o planejamento regional. E outra, com abrangência para a área urbanizada do município (somente sede municipal) em escala 1:10.000, com precisão de 2 metros.

Os seguintes temas da cartografia estão sendo disponibilizados:

Tabela 5.2-I: Temas de cartografia disponibilizados

Arquivo	Escala/ abrangência	Descrição
Altimetria50m.shp	Município	Curvas de nível com equidistância 50 m
LocalidadesNonoai.shp	Município	Nomes de localidades próximas
RedeHidricaNonoai.shp	Município	Cursos d'água dentro do município
RedeViariaNonoai.shp	Município	Estradas principais do município
BarragemCEFC.shp	Região	Estrutura da Barragem Foz do Chapecó
BarragemMonjolinho.shp	Região	Estrutura da Barragem UHE Monjolinho
EixoRioUruguai.shp	Região	Eixo do curso do Rio Uruguai
LindeirosNonoai.shp	Região	Sede dos municípios Lindeiros a Erval Grande
ReservaIndigenaNonoai.shp	Região	Limites da Reserva Indígena Nonoai
ReservaIndigenaNonoaiSUL.shp	Região	Limites da Reserva Indígena Nonoai Sul
ReservatorioCEFC.shp	Região	Poligonal de limite do reservatório UHE Foz do Chapecó
ReservatorioMonjolinho.shp	Região	Poligonal de limite do reservatório UHE Monjolinho
RioUruguai.shp	Região	Contorno do Rio Uruguai
RodoviasIBGE.shp	Região	Rodovias da Carta Internacional ao Milionésimo IBGE (escala 1:1.000.000)
SedesMunicipiosCEFC.shp	Região	Localização das sedes dos Municípios lindeiros ao reservatório UHE Foz do Chapecó
Altimetria10mNonoaiSede.shp	Sede	Curvas de nível com equidistância 10 m
MassaDaguaNonoaiSede.shp	Sede	Lagos, lagoas, açudes na região da sede
QuadrasNonoaiSede.shp	Sede	Limites das quadras
RedeHidricaNonoaiSede.shp	Sede	Cursos d'água detalhados no entorno da sede
RedeHidricaNonoaiSede_APP_30m.shp	Sede	APP's de curso d'água (30 m)
RedeViariaNonoaiSede.shp	Sede	Estradas e serviços públicos da sede
RedeViariaPontoNonoai.shp	Sede	Cruzamento de estradas do município
SedeNonoai.shp	Sede	Localização da sede do município
UnidadesHabitacionaisNonoaiSede.shp	Sede	Edificações existentes no entorno da sede e classificação de uso

Especialmente, para o arquivo RedeViariaNonoaiSede.shp algumas informações temáticas sobre os serviços públicos oferecidos também são possíveis de obter utilizando-o em um software SIG, de forma que, para cada trecho do sistema viário, há atributos vinculados na tabela, conforme descrito abaixo:

Tabela 5.2-II: Informações disponíveis no sistema viário da sede

Nome da coluna	Informação temática da Coluna	Tipo de dado	Exemplo
NOME	Nome de logradouro	texto	<i>Rua 7 de setembro</i>
PAVIMENTAC	Tipo de pavimentação viária	texto	<i>Pedra Irregular</i>
ROTA_CARGA	Transporte de cargas	texto	<i>Não</i>
ROTA_COLET	Rotas de coleta de lixo	texto	<i>Não</i>
ROTA_ESCOL	Rotas de transporte escolar	texto	<i>Não</i>
COLETA_LIX	Serviço de coleta de lixo	texto	<i>Sim</i>