

MAPEAMENTO DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM (RN) UTILIZANDO TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO

Cleyber Nascimento de MEDEIROS¹

Reinaldo Antonio PETTA¹

Cynthia Romariz DUARTE¹

Resumo

Parnamirim é um município pertencente ao Estado do Rio Grande do Norte, estando localizado a cerca de 25Km de Natal, capital do estado. Este município vem apresentando um crescimento demográfico acelerado nos últimos anos, causando desta forma uma maior procura da população por serviços urbanos e de infra-estrutura. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar, através de um conjunto de indicadores, aspectos relacionados à demografia, à educação, à renda e à qualidade de vida da população de Parnamirim, permitindo traçar uma visão geral de suas condições socioeconômicas. Para tanto, elaborou-se um Sistema de Informações Geográficas (SIG), gerando um inventário digital que possui a capacidade de visualizar um banco de dados enfocado sobre os aspectos socioeconômicos de Parnamirim, permitindo a realização de consultas e apresentação dos dados sob diversas formas e aspectos, procurando assim gerar uma ferramenta que auxilie na tomada correta de decisão. Com base nas informações apresentadas nesta pesquisa, se espera ter contribuído com o poder público municipal no sentido de fornecer subsídios para orientar a implementação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento do município nas áreas de planejamento urbano, social e econômico propiciando assim melhoria na qualidade de vida da população local.

Palavras Chave: Indicadores Socioeconômicos; Parnamirim (RN); Geoprocessamento.

Abstract

Socioeconomic indicators mapping of Parnamirim (RN) municipal district using geoprocessing techniques

Parnamirim is a municipal district in the Rio Grande do Norte State, located about 25Km from Natal, capital of the state. This city is presenting an accelerated demographic growth in the last years, causing a larger search for urban services and infrastructure. The objective of this article is to analyze, through a group of indicators, aspects related to the demography, education, rent and quality of life of the Parnamirim's population, allowing showing a general vision of their socioeconomic conditions. So a Geographic Information System (GIS) was built, generating a digital inventory that it possesses the capacity to visualize a database focused on the socioeconomic aspects of Parnamirim, allowing the accomplishment of consultations and presentation of the data under several forms and aspects, trying like this to generate a tool to aid in the correct socket of decision. The information presented in this research, we hope to have contributed with the municipal public administration in the sense of supplying subsidies to guide the implementation of public politics to the development of the municipal district in the areas of planning urban, social and economical propitiating like this improvement in the quality of life of the local population.

Key words: Socioeconomic Indicators; Parnamirim (RN); Geoprocessing.

¹ Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geociências – UFRN. Campus Universitário, CEP: 59072-970, Natal-RN. Caixa Postal: 1639, Fone: (84) 215-3809, Fax: (84) 215-3781, E-mails: cleybernm@bol.com.br, petta@geologia.ufrn.br, cynthia@geologia.ufrn.br.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Parnamirim está situado entre as coordenadas geográficas 5° 50' e 5° 59' de Latitude Sul, 35° 06' e 35° 18' de Longitude Oeste. O município pertence à microrregião de Natal, capital do Estado do Rio Grande do Norte, limitando-se a Norte com o município de Natal, a Sul com os municípios de São José de Mipibú e Nísia Floresta, a Oeste com o município de Macaíba e a Leste com o Oceano Atlântico.

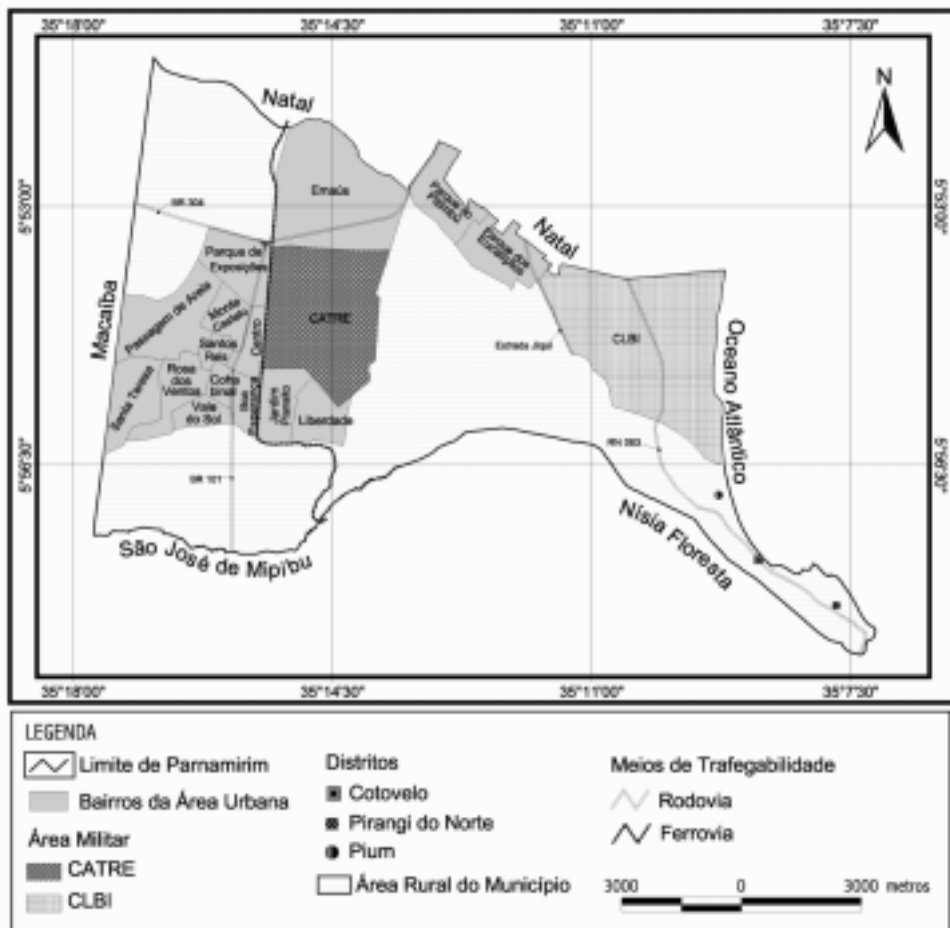
Em 1960 a população de Parnamirim era de 8.918 pessoas, dez anos mais tarde este contingente populacional passou para 14.502 habitantes, ou seja, um crescimento relativo de 62,61%. Entre os anos de 1970 e 1980 o município obteve um crescimento relativo de 81,77%, passando de 14.502 para 26.360 habitantes. No entanto, o maior crescimento relativo ocorreu durante o período de 1980-1991, alcançando um valor igual a 138,31%. Este elevado percentual decorreu principalmente da migração da população, oriunda especialmente do interior do estado, que antes procurava a capital (Natal), a qual passou a ser menos atrativa do que os municípios limítrofes que compõem a Região Metropolitana de Natal, principalmente pelo alto custo da moradia em relação a estes municípios. Na década 1991-2000, o crescimento relativo alcançou um valor de 98,33%, e apesar de apresentar um decréscimo em termos percentuais em relação ao período de 1980-1991, em termos absolutos o aumento foi elevado, tendo a população total aumentado de 62.870 em 1991 para 124.690 habitantes em 2000. Desta forma, constata-se que Parnamirim vem apresentando crescimento populacional acelerado nos últimos anos, provocando assim uma maior demanda por serviços urbanos e de infra-estrutura, o que justifica estudar as condições socioeconômicas deste município.

Objetivando estudar as condições socioeconômicas de Parnamirim, utilizou-se um Sistema de Informações Geográficas (SIG), o qual permitiu a análise de um conjunto de indicadores relacionados à demografia, à educação, à renda e à qualidade de vida da população de Parnamirim a nível de bairros do município, os quais são as unidades de planejamento e gestão definidos no Plano Diretor do Município (1999, p. 4). Desta forma algumas respostas puderam ser geradas, como por exemplo, qual o bairro de Parnamirim que possui menor renda familiar ou a maior taxa de analfabetismo da população, permitindo-se, assim, traçar o perfil das condições socioeconômicas da população local.

METODOLOGIA

A principal fonte dos dados básicos foi o Censo Demográfico do IBGE, realizado durante o período de 01 de Agosto a 30 de Novembro do ano 2000. A unidade de análise empregada neste trabalho foram os bairros. Ressalta-se que hoje no município de Parnamirim existem quinze bairros, conforme figura 1, além de três distritos, a saber, Pium, Cotovelo e Pirangi do Norte, regulamentados pelo Plano Diretor como distritos de Parnamirim, apesar de se ter observado nestes locais uma crescente urbanização. Diante deste fato, o IBGE realizou o Censo Demográfico de 2000 em Parnamirim subdividindo a área do município em urbana e rural, sendo a área urbana composta pelos quinze bairros, com os dados desagregados a nível de bairros, e a área rural composta pelas demais áreas do município, sem desagregação dos dados.

Figura 1 - Município de Parnamirim subdividido por bairros, distritos municipais e principais vias de acesso



Não obstante, a população dos quinze bairros da área urbana de Parnamirim atinge mais de 85% da população total do município, o que justifica estudar os indicadores desagregados ao nível de bairros, lembrando também Oliveira et al. (1996, apud ALVES 2000, p. 20), os quais citaram que “o uso de dados desagregados facilita a análise de determinado local e produz indicadores que direcionam o planejamento urbano para soluções administrativas inerentes às necessidades de uma área predefinida”. Assim, conclui-se que a análise de dados censitários fornece parâmetros essenciais sobre a qualidade de vida da população, disponibilizando informações sociais, econômicas, demográficas, entre outras.

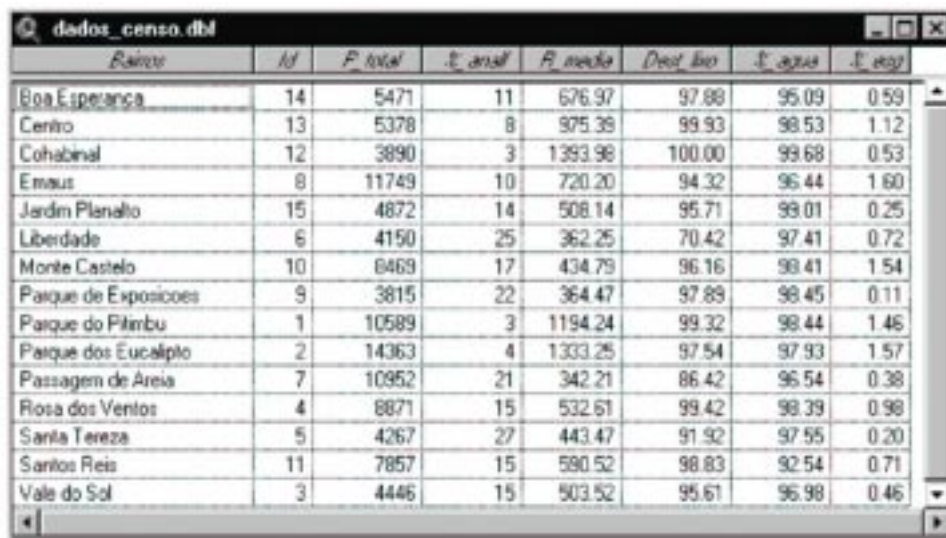
Para elaboração do SIG, inicialmente obteve-se um mapa em formato analógico contendo a descrição do limite municipal de Parnamirim e de seus respectivos bairros, tendo como fonte o Plano Diretor do Município (1999). Após a aquisição, o referi-

do mapa foi digitalizado e geo-referenciado, preservando sua projeção, sistema de coordenadas e datum originais, ou seja, projeção UTM, Zona 25 Sul, Datum SAD 69.

Em seguida inseriu-se o citado mapa geo-referenciado no programa Arc View GIS 3.2^a, sendo o mesmo disponibilizado pelo Laboratório de Geomática da UFRN, para vetorização (via-tela) do limite municipal e dos limites de bairros, obtendo-se as entidades gráficas necessárias para a alimentação do banco de dados, dado que o referido programa liga uma determinada feição (neste caso polígonos representando os limites de bairros) a atributos (dados) contidos no banco de dados.

Posteriormente os dados do censo demográfico do IBGE (2000) foram digitados, conforme exemplo ilustrado na figura 2, no citado programa Arc View GIS 3.2^a. A partir da inserção dos dados no referido programa, os mesmos passaram a compor uma base única integrada em meio digital e geo-referenciado. Desta forma pode-se realizar o cruzamento dos dados, assim como visualizar a espacialização dos mesmos. Utilizou-se também análise de correlação estatística no intuito de se identificar possíveis relacionamentos entre as variáveis estudadas.

Figura 2 - Exemplo de banco de dados de informações socioeconômicas dos bairros da área urbana de Parnamirim

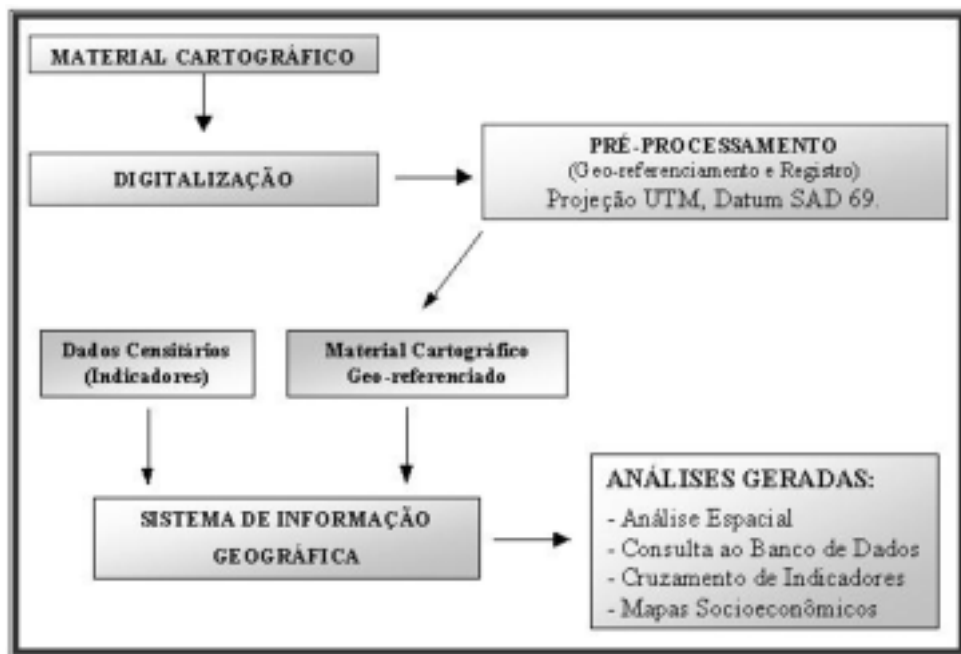


Bairro	Id	P total	E anal	P media	Dist bo	E agua	E esq
Boa Esperança	14	5471	11	676.97	97.88	95.09	0.59
Centro	13	5378	8	975.39	99.93	98.53	1.12
Cohabinal	12	3890	3	1393.98	100.00	99.68	0.53
Emaus	8	11749	10	720.20	94.32	96.44	1.60
Jardim Planalto	15	4872	14	508.14	95.71	99.01	0.25
Liberdade	6	4150	25	362.25	70.42	97.41	0.72
Monte Castelo	10	8469	17	434.79	96.16	98.41	1.54
Parque de Exposições	9	3815	22	364.47	97.89	98.45	0.11
Parque do Pitumbu	1	10589	3	1194.24	99.32	98.44	1.46
Parque dos Eucalipto	2	14363	4	1333.25	97.54	97.93	1.57
Passagem de Areia	7	10952	21	342.21	86.42	96.54	0.38
Rosa dos Ventos	4	8871	15	532.61	99.42	98.39	0.98
Santa Tereza	5	4267	27	443.47	91.92	97.55	0.20
Santos Reis	11	7857	15	590.52	98.83	92.54	0.71
Vale do Sol	3	4446	15	503.52	95.61	96.98	0.46

Como dito anteriormente, o programa Arc View GIS 3.2^a liga uma determinada feição (polígonos dos bairros) a atributos (dados socioeconômicos) contidos no banco de dados e, com base nesses atributos, é feita a classificação das feições. Esta classificação foi realizada através da elaboração de mapas temáticos dos indicadores estudados, que serão apresentados na seção de resultados, utilizando-se, para tanto, o método de quebras naturais. Este é o método default do programa, sendo que o mesmo emprega a detecção das mudanças bruscas ocorridas em uma série ordenada de dados como indicativos dos intervalos a serem utilizados. Segundo Moretti (2000, p. 6), este método cria uma representação mais realística dos dados, demonstrando de forma clara os grupos existentes, evitando-se assim, a inclusão de dados muito discrepantes em uma mesma classe.

A figura 3 apresenta um fluxograma, o qual sintetiza as etapas metodológicas comentadas anteriormente.

Figura 3 - Fluxograma apresentando as etapas metodológicas utilizadas



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Demografia

Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE do ano de 2000, a população do município de Parnamirim era de 124.690 habitantes, representando 4,49% da população total do estado, sendo o terceiro maior município do Rio Grande do Norte em população residente, ficando atrás apenas dos municípios de Natal, capital do estado, (712.317 hab) e Mossoró (213.841 hab). A maioria da população estava localizada na área urbana do município, com mais de 109 mil habitantes, o que leva Parnamirim a apresentar um alto grau de urbanização (87,53%), que se define como a relação entre a população urbana e a população total. Neste aspecto, supera a taxa média do estado, que era de 73,35% para o ano em foco.

Com uma área total de aproximadamente 120,2 Km² (tabela 01), equivalente a 0,23% da superfície estadual total, o município apresentava uma densidade demográfica de 1.037,35 hab/Km², bem acima da média do estado que era de 52,59 hab/Km².

Tabela 1 - População total, urbana e rural, 2000

Local	População residente					Área Total (Km²)	Densidade Demográfica (Hab/Km²)
	Total	Urbana		Rural			
		Abs.	% linha	Abs.	% linha		
Estado do RN	2.776.782	2.036.673	73,35	740.109	26,65	52.796,79	52,59
Parnamirim	124.690	109.139	87,53	15.551	12,47	120,2	1.037,35

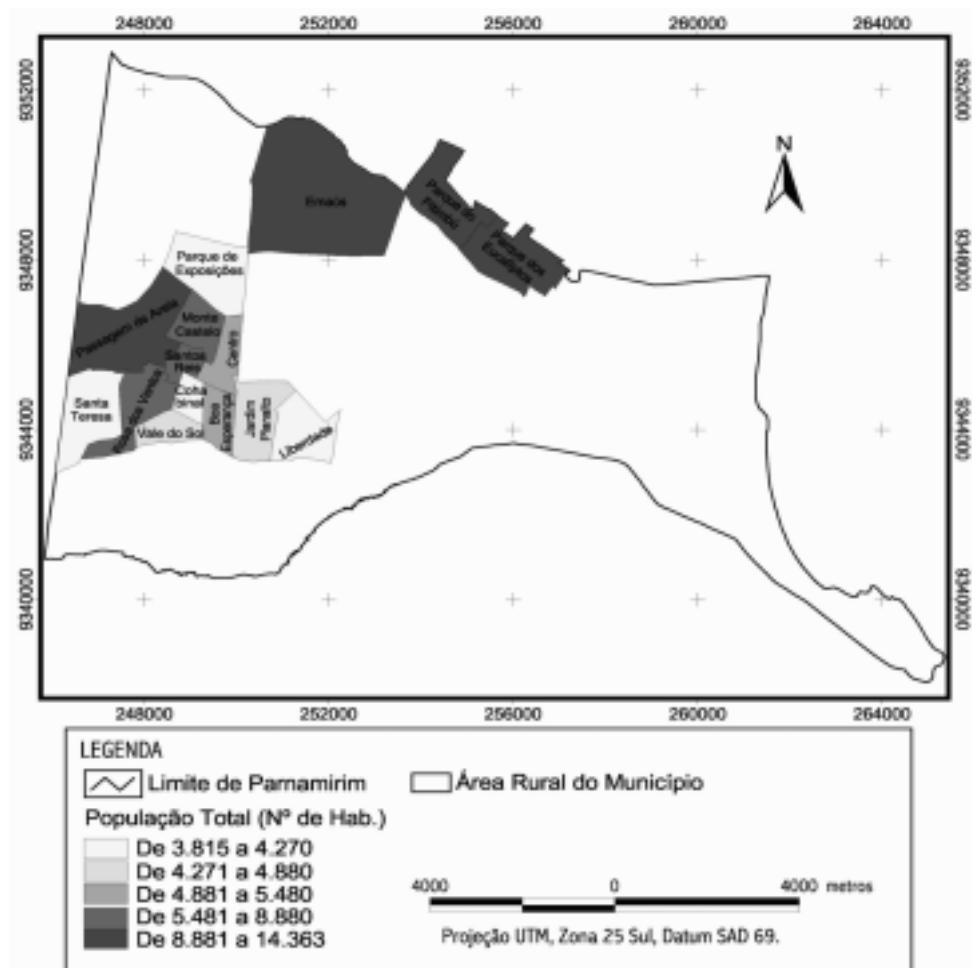
Fonte dos dados básicos: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

A figura 4 apresenta o mapa da distribuição da população urbana de Parnamirim em seus 15 bairros. Neste mapa pode-se observar que os bairros mais populosos são os de Parque dos Eucaliptos (14.363 hab), Emaús (11.749 hab), Passagem de Areia (10.952 hab) e Parque do Pitimbú (10.589 hab), ao passo que os bairros com menor população são Santa Teresa (4.267 hab), Liberdade (4.150 hab), Cohabinal (3.890 hab) e Parque de Exposições (3.815 hab). A análise da figura 4 permite constatar que três (Parque do Pitimbú, Parque dos Eucaliptos e Emaús) dos quatro bairros com maior contingente populacional na área urbana de Parnamirim fazem fronteira com o município de Natal, fato este justificado devido ao crescente processo de conurbação entre estes dois municípios. Scarlato e Pontin (1999, p.18) definem conurbação “como sendo a reunião de duas ou mais cidades de crescimento contínuo formando um único aglomerado urbano”.

Quanto à distribuição da população do município por sexo, há um equilíbrio entre homens (48,5%) e mulheres (51,5%). Outro aspecto importante a ser considerado em estudos demográficos é o comportamento da estrutura etária da população. Nesse aspecto, os grupos etários de maior interesse são os jovens menores de 15 anos, os adultos ou população em idade economicamente ativa, 15 a 64 anos, e a população idosa com idade igual ou superior a 65 anos. Na figura 5 apresenta-se a distribuição dos grupos etários segundo os bairros de Parnamirim. Na referida figura é possível observar a diversidade destes indicadores a nível de bairros do município, tendo bairros que possuem uma significativa parcela de população jovem (0 a 14 anos), outros com maior quantidade de pessoas em idade ativa (15 a 64 anos), havendo também bairros com expressiva quantia de população idosa (maior de 65 anos).

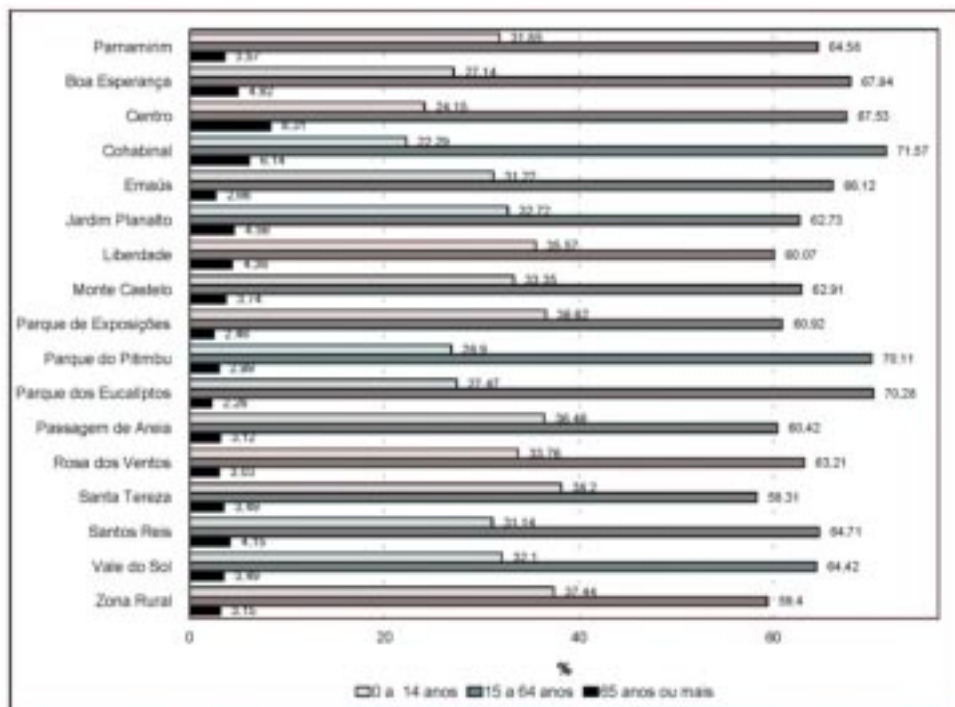
Estes resultados são importantes para o planejamento urbano e educacional, pois a partir dos mesmos pode-se identificar, por exemplo, quais os bairros que possuem maior parcela de população jovem, onde se inclui a faixa etária apta a cursar o ensino fundamental, os locais onde há um contingente expressivo de mão-de-obra em busca de trabalho, entre outros.

Figura 4 - Mapa da população total dos bairros da área urbana de Parnamirim, 2000



Fonte dos dados básicos: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

Figura 5 - Distribuição da população de Parnamirim segundo grupos etários e bairros



Fonte dos dados básicos: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

Educação

Os fatores evasão, repetência e principalmente analfabetismo são problemas graves que devem ser combatidos no Brasil, em prol da melhoria da educação da população. Para a redução desses índices são necessárias inúmeras atitudes, como, por exemplo, melhorar a atratividade das escolas, a disponibilidade de equipamentos, infra-estrutura e pessoal para garantir funcionamento adequado, tornando-as equivalentes aos existentes nas escolas de melhor qualidade, reduzindo ao máximo a heterogeneidade entre as mesmas, além de estabelecer, para cada uma, capacidade suficiente para atender as suas demandas.

A taxa de analfabetismo para as pessoas de 15 anos ou mais de idade em Parnamirim era de 13,80% em 2000, conforme dados exibidos na tabela 2. Para a população residente na área urbana este valor foi menor, 12,29%, enquanto que na zona rural do município o indicador alcançou um índice de 25,54%, sendo um valor considerado alto e inclusive, superior ao registrado para o estado (23,7%) no mesmo ano. O calendário do Ministério da Educação indica que se a criança não se atrasar na escola ela completará esse ciclo aos 14 anos de idade, por isso a medição do analfabetismo ser feita a partir dos 15 anos.

Tabela 2 - Taxa de analfabetismo no município de Parnamirim segundo zona, 2000

Zona do Município	População Maior ou igual a 15 anos		
	Total	Alfabetizada	% Analfabetos
Parnamirim	84.972	73.242	13,80
Urbana	75.244	65.999	12,29
Rural	9.728	7.243	25,54

Fonte dos dados básicos: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

A figura 6 exhibe o mapa com a distribuição espacial do percentual de pessoas analfabetas com 15 ou mais anos de idade segundo bairros de Parnamirim, dados básicos obtidos no censo demográfico do IBGE realizado no ano 2000. Analisando este mapa é possível observar que os bairros Parque do Pitimbú, Parque dos Eucaliptos e Cohabinal possuem as menores taxas de analfabetismo, contrastando com os bairros de Santa Teresa, Passagem de Areia, Parque de Exposições e Liberdade que detêm os maiores percentuais (acima de 17%), inclusive superiores ao município como um todo, que foi de 13,80% em 2000.

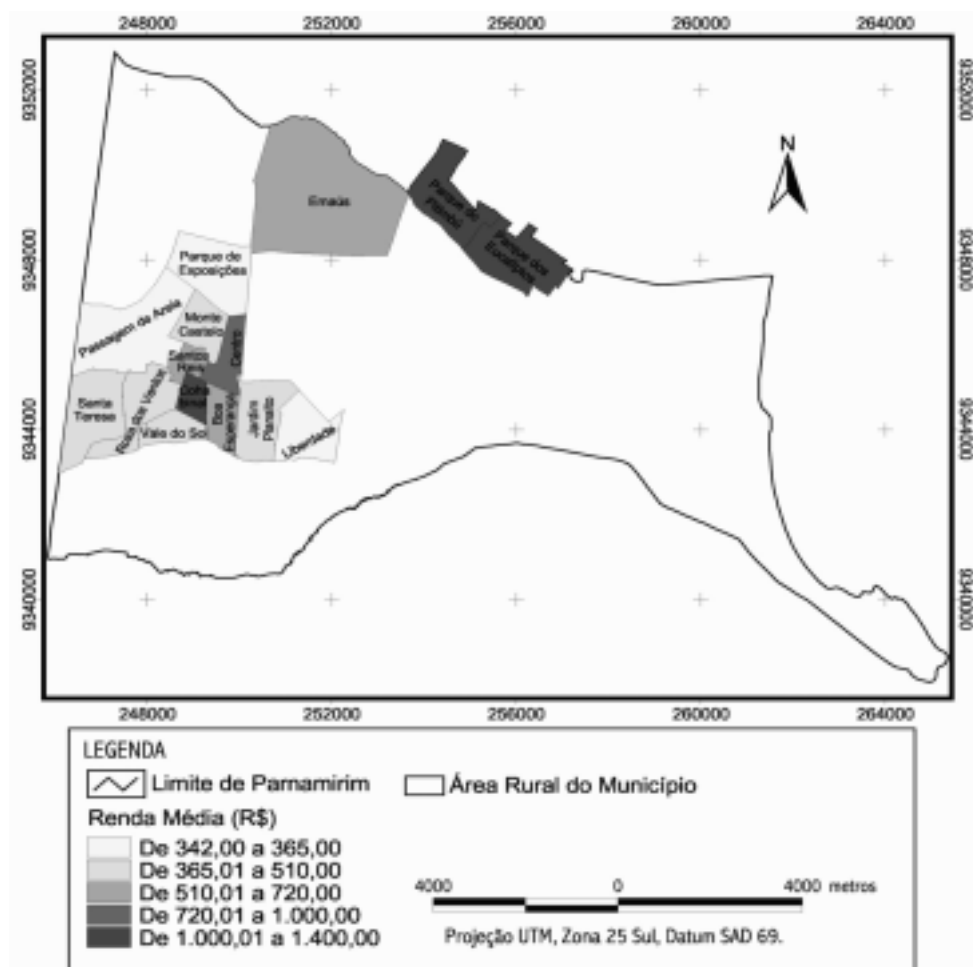
A partir dos resultados mostrados na figura 6, pode-se identificar os bairros que podem possuir prioridade para a construção de novas escolas ou campanhas voltadas ao combate do analfabetismo, entre outras ações que podem ser implementadas com o intuito de melhorar a educação da população de Parnamirim, visto que o Plano Diretor (1999, p.4) do município define em seu inciso V do 3º artigo que “a Prefeitura deverá promover a implantação dos serviços públicos, equipamentos urbanos e comunitários de forma justa e espacialmente equilibrada, observando os projetos de estruturação urbana, priorizando o atendimento imediato das comunidades carentes”.

Renda

O estudo da distribuição de renda é um importante indicador em avaliações socioeconômicas. A renda média dos chefes de domicílios de Parnamirim no ano 2000, segundo dados do IBGE, era de R\$742,79. O valor deste indicador na área rural do município cai para R\$511,36. A renda média corresponde ao ganho médio do chefe do domicílio mensalmente, lembrando que o chefe do domicílio, via de regra, é o indivíduo responsável pela educação, saúde, bem estar dos seus dependentes. A figura 7, elaborada a partir dos dados de renda inseridos no SIG, exhibe a distribuição deste indicador segundo bairros da área urbana de Parnamirim. Analisando a citada figura, se pode observar que os chefes de domicílios residentes nos bairros de Cohabinal, Parque dos Eucaliptos e Parque do Pitimbú auferem renda média igual ou superior a R\$1.000,00. Em contrapartida, os bairros de Parque de Exposições, Passagem de Areia e Liberdade são os que detêm chefes de domicílios recebendo menor renda, abaixo de R\$365, o que correspondia a 2,4 salários mínimos (SM) no ano 2000, dado que 1SM equivalia a R\$151,00 no referido ano.

Assim, pode-se visualizar a localização espacial dos bairros com população mais carente no município, sendo este resultado importante para identificar, por exemplo, o público-alvo para programas de alcance social.

Figura 7 - Mapa da renda média dos chefes de domicílios segundo bairros da área urbana de Parnamirim, 2000



Fonte dos dados básicos: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

Índice de Qualidade de Vida - IQV

Nesta seção será apresentado um índice utilizado para aferir a qualidade de vida da população dos bairros da área urbana de Parnamirim com base em indicadores estatísticos. A metodologia de seleção dos indicadores teve como base os estudos realizados por Pólis (2003) e por Barroso (2003), onde nestes trabalhos foram selecionados indicadores que contemplam três dimensões: renda, educação e ambiental. Partindo dos indicadores selecionados, classificaram-se os bairros em três níveis de qualidade de vida (alto, médio e baixo), localizando-se desta forma as maiores carências existentes no município.

O Índice de Qualidade de Vida (IQV) é resultado da média aritmética de três subíndices: IQV-Renda, IQV-Ambiental e IQV-Educação; sendo estes três subíndices provenientes de seis indicadores distribuídos da seguinte forma:

→ Dimensão Renda:

% de chefes de domicílios com renda superior a dois salários mínimos.

→ Dimensão Ambiental:

% de domicílios com abastecimento de água adequado - peso 3

(Domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água);

% de domicílios com coleta de lixo adequada - peso 3

(Domicílios atendidos pela rede coletora de lixo);

% de domicílios com esgotamento sanitário adequado - peso 4

(Domicílios atendidos pela rede geral de esgoto).

→ Dimensão Educação:

% de pessoas alfabetizadas com 15 anos ou mais de idade;

% de chefes de domicílios com oito ou mais anos de estudo.

Ressalta-se que os indicadores tiveram como fonte dos dados básicos o Censo Demográfico do IBGE, realizado no ano 2000. O IQV varia de 0 (pior nível de qualidade de vida) a 1 (melhor nível de qualidade de vida), sendo classificado em três grupos, conforme a seguinte especificação:

Grupo I - Nível alto de qualidade de vida - IQV variando de 0,700 a 1,0. Formado pelos bairros que possuem os maiores índices de qualidade de vida, caracterizados pelos maiores rendimentos dos chefes de domicílios, pelas melhores condições de saneamento básico e pelos melhores níveis de escolaridade;

Grupo II - Nível médio de qualidade de vida - IQV variando de 0,500 a 0,690. Formado pelos bairros com níveis médios de qualidade de vida;

Grupo III - Nível baixo de qualidade de vida - IQV variando de 0,0 a 0,490. Caracterizado pelos bairros que possuem as piores condições de qualidade de vida, ou seja, os mais baixos rendimentos dos chefes de domicílios, as piores condições de saneamento básico e os piores níveis de escolaridade.

Esta classificação é a mesma adotada pelo IDH-M, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, assim como a metodologia para construção do IQV é bastante similar a do IDH-M, usado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

A tabela 3 apresenta o IQV e seus subíndices para os bairros da área urbana de Parnamirim, para o município como um todo e sua zona rural.

Tabela 3 - IQV e seus sub-índices para os bairros da área urbana e zona rural do município

Áreas do Município	Dimensão Ambiental	Dimensão Educação	Dimensão Renda	IQV
Parnamirim	0,563	0,668	0,581	0,604
Boa Esperança	0,581	0,691	0,599	0,624
Centro	0,600	0,723	0,682	0,669
Cohabinal	0,601	0,846	0,874	0,774
Emaús	0,579	0,746	0,673	0,666
Jardim Planalto	0,585	0,618	0,487	0,563
Liberdade	0,506	0,478	0,347	0,444
Monte Castelo	0,590	0,586	0,425	0,534
Parque de Exposições	0,589	0,507	0,426	0,507
Parque do Pitimbú	0,599	0,876	0,833	0,770
Parque dos Eucaliptos	0,593	0,889	0,856	0,779
Passagem de Areia	0,550	0,521	0,386	0,486
Rosa dos Ventos	0,597	0,621	0,508	0,576
Santa Tereza	0,569	0,455	0,334	0,453
Santos Reis	0,577	0,622	0,491	0,563
Vale do Sol	0,580	0,608	0,511	0,566
Zona Rural	0,415	0,495	0,407	0,439

Fonte dos Dados Básicos: Censo Demográfico do IBGE, 2000.

Analisando a tabela 3 verifica-se que para o IQV-Renda, o menor valor (0,407) registrado pertenceu à Zona Rural do município, sendo, portanto esta região classificada como tendo baixo (inferior a 0,500) IQV-Renda. Na área urbana de Parnamirim existem sete bairros classificados como tendo baixo IQV-Renda, cinco bairros inseridos na faixa de médio e três bairros (Parque do Pitimbu, Parque dos Eucaliptos e Cohabinal) possuindo alto IQV-Renda.

Para a dimensão ambiental todas as áreas do município foram classificadas como tendo médio IQV-Ambiental, ou seja, todos os índices variaram entre 0,500 e 0,699. A exceção foi a Zona Rural (0,415), a qual ficou situada na faixa de baixo IQV-Ambiental, significando que nesta área do município os serviços de coleta de lixo, abastecimento de água e esgotamento sanitário são os mais deficientes.

Como os bairros da área urbana de Parnamirim foram classificados como tendo médio IQV-Ambiental, infere-se que a população desses bairros reside em domicílios com precárias condições de saneamento básico em pelo menos um destes itens: abastecimento de água, coleta de lixo ou esgotamento sanitário. Como em Parnamirim o percentual de domicílios ligados à rede geral de esgoto é inferior a 2% conclui-se que este indicador foi o responsável pela não existência de bairros classificados como tendo Alto IQV-Ambiental.

Em relação à Dimensão Educação, o menor índice registrado pertenceu ao bairro de Santa Teresa (0,455), enquanto o maior índice foi obtido pelo bairro Parque

dos Eucaliptos (0,889). Três bairros de Parnamirim foram classificadas como tendo baixo IQV-Educação, oito como tendo médio e cinco possuindo alto IQV-Educação. Desta forma, esta dimensão foi a que possuiu os melhores índices quando comparada com as outras duas dimensões.

Outra informação que pode ser observada na tabela 3 é que o Município de Parnamirim obteve classificação média nos três subíndices estudados, sendo de 0,563, 0,668 e 0,581 o valor dos índices para as dimensões Ambiental, Educação e Renda respectivamente.

A figura 8 exibe o mapa contendo a distribuição espacial do IQV para os bairros da área urbana do município, onde os bairros com baixo, médio e alto índices de qualidade de vida são representados por cores gradativas, conforme a legenda. O menor IQV pertenceu a Zona Rural do Município (0,439), sendo esta área classificada como tendo baixo IQV. Outros três bairros da área urbana foram classificados no nível de baixo IQV, enquanto que nove e três bairros respectivamente foram classificados como tendo médio e alto IQV.

Observando a distribuição espacial do IQV para os bairros da área urbana do município é possível localizar geograficamente os bairros com os mais baixos níveis de qualidade de vida e identificar algumas de suas principais carências, desenhando com clareza qual a dimensão que necessita de ações urgentes e prioritárias. Por outro lado, conforme citou Barroso (2003, p.08), "para os bairros que acusaram os melhores índices de qualidade de vida, os valores obtidos para os indicadores podem ser utilizados como referência para o estabelecimento de metas em ações que visem à melhoria da qualidade de vida da população".

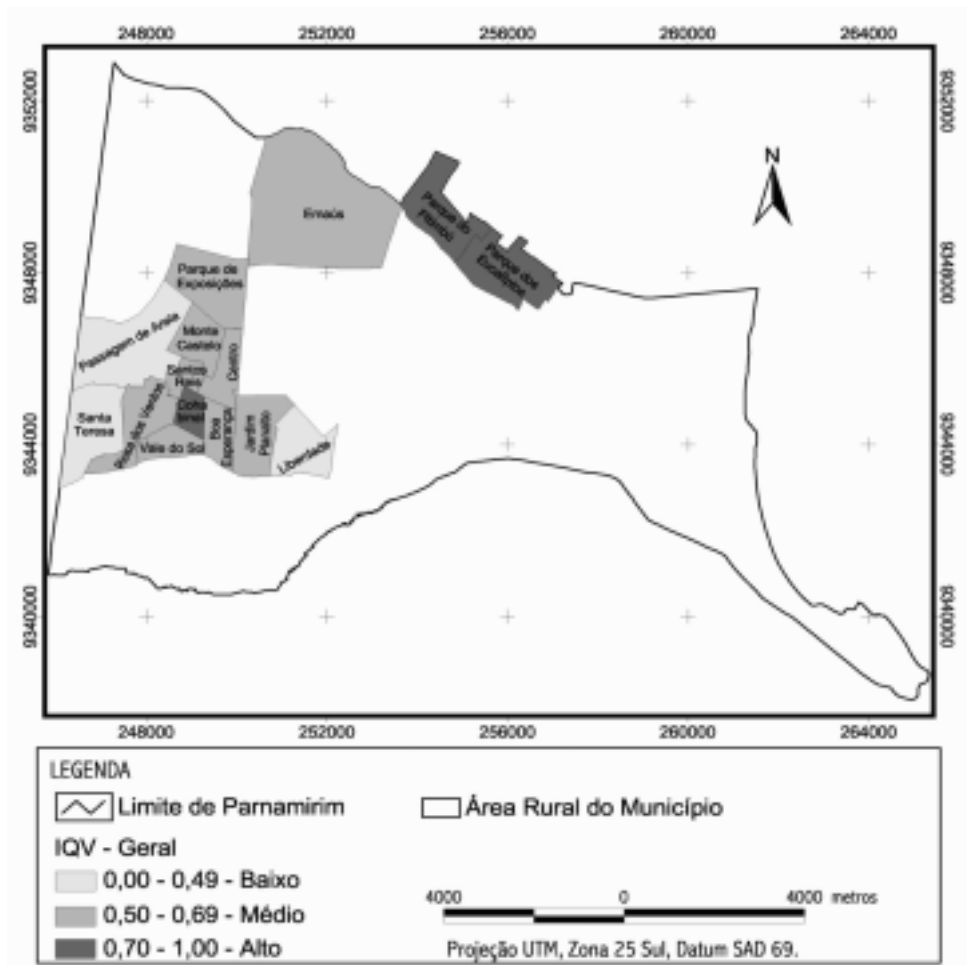
Os três bairros (Cohabinal, Parque do Pitimbu e Parque dos Eucaliptos) classificados como tendo Alto IQV foram os que possuíram os maiores níveis de IQV-Educação e IQV-Renda. No intuito de observar se há ou não uma correlação entre estes indicadores utilizou-se a correlação estatística de Pearson.

A correlação estatística de dados é normalmente utilizada quando se pretende observar uma relação entre variáveis quantitativas. O coeficiente de correlação de Pearson é um índice estatístico que varia no intervalo de -1 a 1 , sendo que quanto mais próximo de -1 tem-se uma correlação fortemente negativa entre as variáveis e quanto mais próximo de 1 se tem uma correlação fortemente positiva.

Com um valor igual a 0,98 para os bairros da área urbana de Parnamirim verifica-se uma forte relação entre a renda e a educação, indicando que nos bairros onde há um alto percentual de chefes de domicílios ganhando acima de dois salários mínimos existe também um alto percentual de chefes de domicílios com oito ou mais anos de estudos, além da taxa de alfabetização da população desses bairros ser bastante elevada.

Isto configura que políticas voltadas à melhoria da educação da população de Parnamirim irão também contribuir para o aumento da renda da população, dado que a população vai estar melhor qualificada para buscar ocupações de melhor remuneração.

Figura 8 - Mapa contendo a distribuição do IQV por bairros da área urbana de Parnamirim, 2000



Fonte dos dados básicos: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

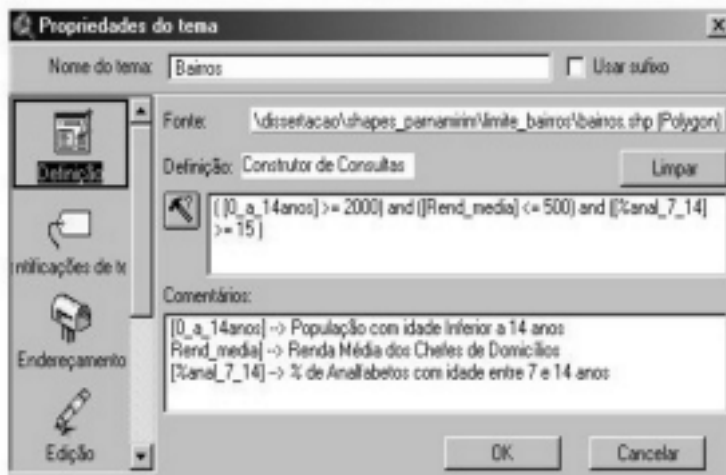
O município de Parnamirim vem apresentando um crescimento demográfico muito acelerado nas últimas décadas, gerando com isso a necessidade de obtenção de informações para a tomada correta de decisão sobre os problemas urbanos, rurais, ambientais e sociais. Neste sentido o geoprocessamento apresenta um enorme potencial, pois se sabe que mais de 80% das informações relevantes de um município são referentes a propriedades, escoamento de bens e serviços, recursos naturais e humanos, entre outras, sendo estas informações relacionadas a uma localização geográfica.

Objetivando estudar os aspectos socioeconômicos do município de Parnamirim utilizou-se de um SIG, no qual foram inseridas diversas informações espaciais provenientes de dados censitários, informações cartográficas, entre outras; integrando estas informações espaciais em uma única base de dados geo-referenciada em meio digital. Construiu-se um banco de dados, que possui indicadores demográficos, educacionais, infra-estruturais, de renda e qualidade de vida da população dos bairros da área urbana do município de Parnamirim. Como os indicadores foram guardados em um banco de dados relacional, o SIG pode gerar uma grande quantidade de mapas temáticos distintos a partir da informação básica, revelando os bairros em melhores ou piores situações em relação a determinado indicador.

O programa utilizado para elaboração do SIG foi o Arc View GIS 3.2^a, sendo que o mesmo possui uma série de ferramentas para integração e análise de informações geográficas. Por exemplo, através do construtor de consultas (*Query Builder*) podem-se estabelecer critérios de seleção com uma expressão lógica, a qual contém um campo, um operador e um valor. O referido construtor de consultas permite também a combinação de expressões para definir critérios baseados em mais de um campo ou mais de um conjunto de valores, ou seja, através do *Query Builder* é possível realizar análises a partir de restrições aos atributos alfanuméricos de uma feição. Supondo-se que a Prefeitura municipal de Parnamirim estivesse interessada em construir uma nova escola de 1º grau em um determinado bairro da área urbana do município, os critérios para seleção do bairro a contemplar a nova escola seriam os seguintes: ter mais de 2.000 habitantes com idade inferior a 14 anos; renda média dos chefes de domicílios da população ser inferior a R\$500,00; taxa de analfabetismo da população entre 7 e 14 anos ser superior a 15%.

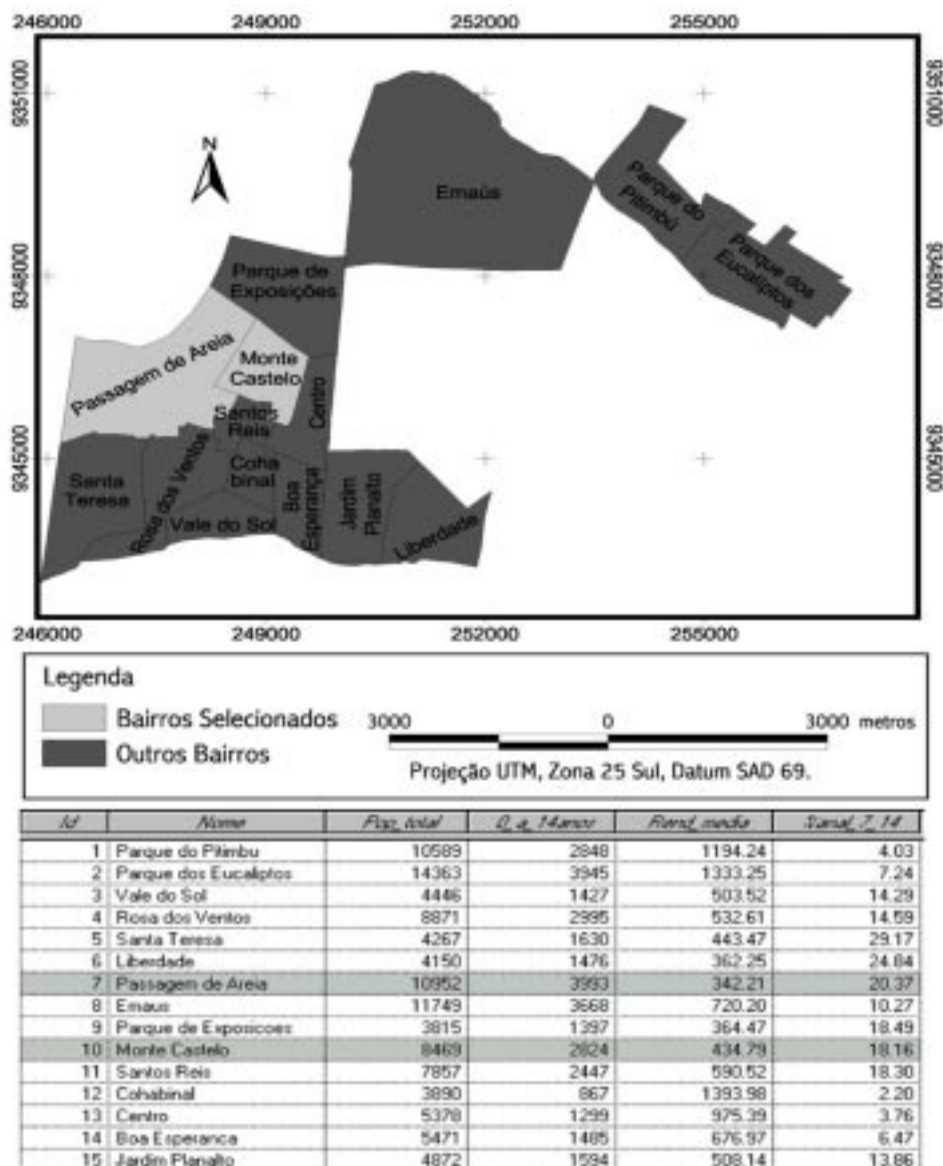
A figura 9 mostra a expressão lógica inserida no construtor de consultas, utilizando os indicadores citados anteriormente. Ressalta-se que outros indicadores (critérios) podem ser utilizados na seleção do bairro escolhido para contemplar a nova escola, tais como: número de escolas existentes no bairro ou número de alunos matriculados na rede pública, sendo que, para utilizá-los bastar-se-ia inseri-los na tabela de atributos, atualizando a mesma.

Figura 9 - Construtor de consultas do software Arc View GIS 3.2^a e Expressão Lógica utilizada na seleção dos bairros



A figura 10 exibe os bairros selecionados, a partir da expressão lógica inserida no construtor de consultas, na forma de um mapa, podendo-se assim visualizar suas respectivas localizações geográficas e seus respectivos atributos, sendo que os bairros selecionados estão representados com a cor cinza claro.

Figura 10 - Bairros selecionados (cor cinza clara) para contemplar a escola de 1º grau e seus respectivos atributos



Em uma avaliação geral do SIG elaborado nesta pesquisa, pode-se citar que o mesmo possui informações em uma base única integrada, geo-referenciada em meio digital, tem a facilidade de atualização com outros dados, permite o cruzamento, consultas e espacialização dos dados, impressão de mapas na escala desejada, entre outros.

Por fim, acredita-se que a análise de indicadores é de fundamental importância na tomada correta de decisões pela prefeitura municipal, sendo estes indicadores bastante úteis para nortear projetos, programas e ações, configurando-se assim como insumos indispensáveis ao monitoramento, avaliação e aperfeiçoamento das ações governamentais, auxiliando também no diagnóstico, formulação e implementação de políticas públicas voltadas para a melhora da qualidade de vida da população. Desta forma, a partir das informações apresentadas sobre as condições socioeconômicas do município de Parnamirim, pode-se implementar ações que visem à melhora da qualidade de vida da população local.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. L. F. **A Criação de um SIG para a Prefeitura Municipal de Sete Lagoas**. 2000. 31f. Monografia do Curso de Especialização em Geoprocessamento. Instituto de Geociências, UFMG, Belo Horizonte-MG, 2000.
- BARROSO, A.V. **Mapeando a Qualidade de Vida em Natal-RN**. 2003. Disponível em: www.natal.rn.gov.br Acesso em 27 dez. 2003. 29p.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. 2000. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acesso em 20 mai. 2002.
- MORETTI, E. **Curso Básico de Arc View 3.1**. Curso de Arc View ministrado na disciplina de SIG do programa de Pesquisa e Pós-graduação em Geociências da UFRN. 2000. 94p.
- PLANO DIRETOR. **Emendas do Plano Diretor do Município de Parnamirim**. Prefeitura do Município de Parnamirim-RN. 1999. 45p.
- PÓLIS, Instituto de Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais. **Medindo a Qualidade de Vida**. 2003. Disponível em: www.federativo.bndes.gov.br. Acesso em 27 dez. 2003. 35p.
- SCARLATO, F. C.; PONTIN, J. A. **O Ambiente Urbano**. São Paulo-SP. Editora Atual S.A., 1999. 79p.

Recebido em agosto de 2004

Retorno de diligência em agosto de 2005

Aceito em agosto de 2005