

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**CARLA FERNANDA SANDER**

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO**  
**EM LOTEAMENTOS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON - PR**

**MARINGÁ**

**2007**

**CARLA FERNANDA SANDER**

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO  
EM LOTEAMENTOS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON - PR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientador: Prof. Dr. Generoso De Angelis Neto.

**MARINGÁ**

**2007**

**CARLA FERNANDA SANDER**

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO  
EM LOTEAMENTOS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON - PR**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana no programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana da Universidade Estadual de Maringá.

Prof. Dr. Evaristo Atêncio Paredes, Coordenador do Programa.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Generoso De Angelis Neto (Orientador) - UEM

---

Prof. Dr. Carlos Olavo Quandt. – PUC/PR

---

Prof. Dr. Antônio Belincanta - UEM

Maringá, 14 de dezembro de 2007.

“A história das cidades não é a história dos monumentos, nem a dos grandes acontecimentos, mas sim a da construção trivial e da vida cotidiana”.

Philippe Panerai

À DEUS, meu guia, meu farol, meu melhor  
amigo pelas bênçãos derramadas.  
Aos meus pais, REMI E LIDIA, meu porto  
seguro pelo apoio em todas as horas.  
Ao meu irmão, JOSUÉ, meu amigo-irmão pelo  
amor que nos une através de Deus.

## AGRADECIMENTOS

*À Deus, por me pegar no colo quando minhas pernas não possuíam mais forças para continuar.*

*Aos meus pais, pelo amor ilimitado em um mundo em que tudo é quantificável e limitado.*

*Ao meu irmão, que me entende, me consola, me dá a direção, é minha base e minha melhor cumplicidade.*

*Aos meus familiares pelo apoio e palavras de incentivo.*

*À Fundação Araucária.*

*Ao Professor Generoso, pela atenção e dedicação prestadas no decorrer do trabalho, e pela amizade conquistada.*

*Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Estadual de Maringá.*

*Ao Douglas, pela amizade conquistada e auxílio despendido sempre que necessário.*

*Aos colegas do mestrado pela amizade, carinho e apoio desenvolvidos juntamente com o mestrado.*

*Ao Engenheiro Klaus, Secretário de Planejamento Arlen e funcionários da Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon pelo auxílio na obtenção dos dados necessários.*

*Ao Engenheiro Laércio e funcionários da SAAE que me auxiliaram com dados.*

*A Professora Lia, pelo carinho, atenção e repasse de dados da cidade obtidos através de sua pesquisa.*

*A população dos loteamentos, pelo tempo dedicado a ajudar no levantamento dos dados.*

*Ao Daniel, Paloma, Shirley e Débora pela amizade.*

## RESUMO

Através desse trabalho foi possível a avaliação do desenvolvimento urbano de cinco loteamentos urbanos da cidade de Marechal Cândido Rondon – PR. Foram utilizados vinte e um indicadores da sustentabilidade para que a avaliação fosse feita se baseando no desenvolvimento sustentável. Os indicadores foram selecionados de acordo com o Art. 2, inciso I, do Estatuto das Cidades, onde fala que os cidadãos têm direito à cidade sustentável, entendido então, como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos e ao lazer. Baseando-se neste artigo, buscou-se por indicadores já existentes bem como o que a teoria tratava a respeito de cada um dos temas considerados como direito de todo cidadão (terra urbana, moradia, saneamento ambiental, infra-estrutura urbana, transporte, serviços públicos e lazer), resultando então na obtenção dos vinte e um indicadores utilizados para a avaliação dos loteamentos. Através desses vinte e um indicadores verificou-se que a qualidade de vida hoje da população dos loteamentos em estudo pode ser considerada boa, pois obteve nota três através da carta síntese, dado que as notas variavam de 1 a 6, sendo 1 considerado ótimo e 6 considerado péssimo. Como os loteamentos foram implantados sem planejamento, pode-se verificar que esta falta de planejamento inicial trouxe muitos transtornos a população, devido a implantação da infra-estrutura ocorrer apenas dezessete anos após a implantação do primeiro loteamento, no entanto, após a implantação da infra-estrutura a qualidade dos loteamentos melhorou muito, resultando então na nota três.

**Palavras-chave:** loteamentos, Marechal Cândido Rondon, planejamento urbano, desenvolvimento sustentável.

## ABSTRACT

Through that work was possible the evaluation of urban development of five urban lots of the city of Marechal Cândido Rondon - PR. It was used twenty-one indicators of sustainability so that the assessment was made based on sustainable development. The indicators were selected according to the Art 2, item I, of the Statute of the cities, where talks that citizens have the right to sustainable city, understood then, as the right to the land urban, housing, environmental sanitation, urban infrastructure, transport, public services and the leisure. Based on this article is sought by existing and indicators, which dealt a theory about each of the topics considered as a right of every citizen (urban land, housing, environmental sanitation, urban infrastructure, transportation, public services and recreation), resulting him in the achievement of twenty-one indicators used for the assessment of the blends. Through these twenty-one indicators found that the quality of life of the population of today blends under study can be considered good, because three note obtained through the letter synthesis, and the notes ranged from 1 to 6, with 1 considered great and 6 considered evil. Because the blends were implanted without planning, you can see that this lack of initial planning has brought inconvenience to many people, because the deployment of the infrastructure occur only seventeen years after the deployment of the first division, however, after the deployment of infrastructure - structure the quality of the blends much improved, resulting in footnote then three.

**Keywords:** land divisions, Marechal Cândido Rondon, urban planning, sustainable development.



## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>V</b>
<b>RESUMO</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>VII</b>
<b>SUMÁRIO</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>XII</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	<b>XV</b>
<b><u>1 INTRODUÇÃO</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b>1.1 OBJETIVO</b>	<b>2</b>
<b>1.2 JUSTIFICATIVAS</b>	<b>2</b>
<b>1.3 METODOLOGIA</b>	<b>4</b>
<b>1.4 ETAPAS DA DISSERTAÇÃO</b>	<b>6</b>
<b><u>2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b>2.1 DESENVOLVIMENTO URBANO</b>	<b>12</b>
<b>2.2 POLÍTICAS URBANAS</b>	<b>14</b>
2.2.1 PLANO DIRETOR	15
<b>2.3 QUALIDADE DE VIDA</b>	<b>17</b>
<b><u>3 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL APLICADOS A LOTEAMENTOS URBANOS</u></b>	<b><u>19</u></b>
<b>3.1 TERRA URBANA</b>	<b>21</b>
3.1.1 DECLIVIDADE E VENTILAÇÃO	21
3.1.2 DECLIVIDADE E ESCOAMENTO SUPERFICIAL	23
3.1.3 DECLIVIDADE E CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES	24
3.1.4 DECLIVIDADE E APROVEITAMENTO DO SOLO	25
3.1.5 TRAÇADOS URBANOS E CURVAS DE NÍVEL	26
<b>3.2 MORADIA</b>	<b>27</b>

3.2.1	O LOTE	28
3.2.2	A HABITAÇÃO	32
<b>3.3</b>	<b>SANEAMENTO AMBIENTAL</b>	<b>34</b>
3.3.1	ACESSO AO SERVIÇO DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS	35
3.3.2	DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	36
3.3.3	ACESSO AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	38
3.3.4	ACESSO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	39
<b>3.4</b>	<b>INFRA-ESTRUTURA URBANA</b>	<b>42</b>
3.4.1	REDE DE DRENAGEM PLUVIAL	43
3.4.2	REDE DE ELETRICIDADE	44
3.4.3	ACESSO AOS SERVIÇOS DE TELEFONIA	46
<b>3.5</b>	<b>TRANSPORTE</b>	<b>47</b>
3.5.1	LEITO CARROÇÁVEL	48
3.5.2	PASSEIOS	50
3.5.3	VIAS CICLÁVEIS	51
3.5.4	ACESSO AO TRANSPORTE PÚBLICO	52
<b>3.6</b>	<b>SERVIÇOS PÚBLICOS</b>	<b>53</b>
3.6.1	ACESSO À SAÚDE	53
3.6.2	ACESSO À EDUCAÇÃO	54
<b>3.7</b>	<b>LAZER</b>	<b>55</b>
3.7.1	PRAÇAS E ÁREAS VERDES	55
<b>4</b>	<b><u>LOTEAMENTOS AVALIADOS EM MARECHAL CÂNDIDO RONDON</u></b>	<b><u>57</u></b>
<b>4.1</b>	<b>A COLONIZAÇÃO DA CIDADE</b>	<b>58</b>
<b>4.2</b>	<b>OS LOTEAMENTOS</b>	<b>61</b>
4.2.1	GRUPO AMAZÔNIA	62
4.2.2	CONDOMÍNIO ARAUCÁRIA	64
4.2.3	JARDIM PAINEIRAS	65
4.2.4	RESIDENCIAL VITÓRIA	66
4.2.5	LOTEAMENTO NEUMEISTER	68
<b>4.3</b>	<b>PLANO DIRETOR EM MARECHAL CÂNDIDO RONDON</b>	<b>69</b>
<b>4.4</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO <i>IN LOCO</i> DOS LOTEAMENTOS EM ESTUDO</b>	<b>72</b>
<b>5</b>	<b><u>RESULTADOS E DISCUSSÃO</u></b>	<b><u>76</u></b>
<b>5.1</b>	<b>INDICADORES REFERENTES À TERRA URBANA</b>	<b>77</b>

5.1.1	INDICADOR DA DECLIVIDADE E VENTILAÇÃO	77
5.1.2	INDICADOR DA DECLIVIDADE E ESCOAMENTO SUPERFICIAL	79
5.1.3	INDICADOR DA DECLIVIDADE E CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES	79
5.1.4	INDICADOR DA DECLIVIDADE E APROVEITAMENTO DO SOLO	81
5.1.5	INDICADOR DOS TRAÇADOS URBANOS E CURVAS DE NÍVEL	83
<b>5.2</b>	<b>INDICADORES REFERENTES À MORADIA</b>	<b>85</b>
5.2.1	INDICADOR DOS LOTES	85
5.2.2	INDICADOR DA HABITAÇÃO	88
<b>5.3</b>	<b>INDICADORES REFERENTES AO SANEAMENTO AMBIENTAL</b>	<b>94</b>
5.3.1	INDICADOR DO ACESSO AO SERVIÇO DE COLETA DE LIXO DOMÉSTICO	94
5.3.2	INDICADOR DA DESTINAÇÃO FINAL DO LIXO	96
5.3.3	INDICADOR DO ACESSO A SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	98
5.3.4	INDICADOR DO ACESSO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	102
<b>5.4</b>	<b>INDICADORES REFERENTES À INFRA-ESTRUTURA URBANA</b>	<b>103</b>
5.4.1	INDICADOR DA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL	103
5.4.2	INDICADOR DA REDE DE ELETRICIDADE	105
5.4.3	INDICADOR DO ACESSO AOS SERVIÇOS DE TELEFONIA	106
<b>5.5</b>	<b>INDICADORES REFERENTES AO TRANSPORTE</b>	<b>107</b>
5.5.1	INDICADOR DO LEITO CARROÇÁVEL	107
5.5.2	INDICADOR DOS PASSEIOS	111
5.5.3	INDICADOR DAS VIAS CICLÁVEIS	116
5.5.4	INDICADOR DO ACESSO AO TRANSPORTE PÚBLICO	116
<b>5.6</b>	<b>INDICADORES REFERENTES AOS SERVIÇOS PÚBLICOS</b>	<b>117</b>
5.6.1	INDICADOR DO ACESSO À SAÚDE	117
5.6.2	INDICADOR DO ACESSO À EDUCAÇÃO	119
<b>5.7</b>	<b>INDICADOR REFERENTE AO LAZER</b>	<b>123</b>
5.7.1	INDICADOR DAS PRAÇAS E ÁREAS VERDES	123
<b>5.8</b>	<b>CARTA SÍNTESE DA QUALIDADE SÓCIO-AMBIENTAL</b>	<b>127</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>142</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>146</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>150</b>
8.1	LEI Nº 2.808 DE 10 DE MAIO DE 1993	151
8.2	LEI Nº 2.833 DE 19 DE AGOSTO DE 1993	153

<b>8.3</b>	<b>LEI Nº 3.040 DE 27 DE MAIO DE 1996</b>	<b>155</b>
<b>8.4</b>	<b>DECRETO Nº 060/98 DE 18 DE AGOSTO DE 1998</b>	<b>157</b>
<b>8.5</b>	<b>DECRETO Nº 110/2002 DE 22 DE OUTUBRO DE 2002</b>	<b>160</b>
<b>8.6</b>	<b>DECRETO Nº 091/2004 DE 08 DE SETEMBRO DE 2004</b>	<b>163</b>
<b>8.7</b>	<b>QUESTIONÁRIO</b>	<b>166</b>

**LISTA DE FIGURAS**

<b>FIGURA 1.1 ITENS E SUB-ITENS DO CAPÍTULO 2</b>	<b>7</b>
<b>FIGURA 1.2 ITENS E SUB-ITENS DO CAPÍTULO 3</b>	<b>7</b>
<b>FIGURA 1.3 ITENS E SUB-ITENS DO CAPÍTULO 4</b>	<b>8</b>
<b>FIGURA 1.4 ITENS E SUB-ITENS DO CAPÍTULO 5</b>	<b>9</b>
<b>FIGURA 2.1 ESPAÇO ONDE OCORRERIA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b>	<b>10</b>
<b>FIGURA 3.1 COMPARAÇÃO DE UM LOTEAMENTO CONVENCIONAL COM A PROPOSTA FRANCESA</b>	<b>30</b>
<b>FIGURA 3.2 EXEMPLOS DE RUAS SEM SAÍDA EM WELWYN GARDEN CITY</b>	<b>31</b>
<b>FIGURA 3.3 PARTES CONSTITUINTES DO SISTEMA VIÁRIO</b>	<b>48</b>
<b>FIGURA 4.1 LOCALIZAÇÃO DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON</b>	<b>57</b>
<b>FIGURA 4.2 LOCALIZAÇÃO DOS LOTEAMENTOS EM ESTUDO</b>	<b>61</b>
<b>FIGURA 4.3 PERÍMETRO SUBURBANO ANTES DA IMPLANTAÇÃO DOS LOTEAMENTOS</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA 4.4 IMPLANTAÇÃO DO GRUPO AMAZÔNIA</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 4.5 IMPLANTAÇÃO DO CONDOMÍNIO ARAUCÁRIA</b>	<b>64</b>
<b>FIGURA 4.6 IMPLANTAÇÃO DO JARDIM PAINEIRAS</b>	<b>65</b>
<b>FIGURA 4.7 IMPLANTAÇÃO DO RESIDENCIAL VITÓRIA</b>	<b>67</b>
<b>FIGURA 4.8 IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO NEUMEISTER</b>	<b>69</b>
<b>FIGURA 4.9 VISTA AÉREA DOS LOTEAMENTOS EM ESTUDO</b>	<b>75</b>
<b>FIGURA 5.1 MAPA DE DECLIVIDADE</b>	<b>78</b>
<b>FIGURA 5.2 PLANTA DA DECLIVIDADE DAS RUAS</b>	<b>80</b>
<b>FIGURA 5.3 PLANTA DA DECLIVIDADE E DO DETALHAMENTO DOS LOTES</b>	<b>82</b>
<b>FIGURA 5.4 PLANTA DA DECLIVIDADE DO TRAÇADO URBANO</b>	<b>84</b>
<b>FIGURA 5.5 PLANTA DA ÁREA DOS LOTES</b>	<b>86</b>
<b>FIGURA 5.6 PLANTA DA FORMA DOS LOTES</b>	<b>87</b>

<b>FIGURA 5.7 CASA SEM REVESTIMENTO - 1</b>	<b>89</b>
<b>FIGURA 5.8 CASA SEM REVESTIMENTO - 2</b>	<b>89</b>
<b>FIGURA 5.9 CASA IMPLANTADA NO GRUPO AMAZÔNIA</b>	<b>90</b>
<b>FIGURA 5.10 CASA IMPLANTADA NO LOTEAMENTO NEUMEISTER</b>	<b>90</b>
<b>FIGURA 5.11 CASA IMPLANTADA NO JARDIM PAINEIRAS</b>	<b>91</b>
<b>FIGURA 5.12 CASA IMPLANTADA NO RESIDENCIAL VITÓRIA</b>	<b>91</b>
<b>FIGURA 5.13 CASA IMPLANTADA NO CONDOMÍNIO ARAUCÁRIA</b>	<b>92</b>
<b>FIGURA 5.14 CASA EM CONSTRUÇÃO NOS LOTEAMENTOS</b>	<b>92</b>
<b>FIGURA 5.15 PLANTA DE CASAS POR LOTES</b>	<b>93</b>
<b>FIGURA 5.16 CAMINHÃO UTILIZADO NA COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>95</b>
<b>FIGURA 5.17 SEPARAÇÃO DO LIXO BOM</b>	<b>97</b>
<b>FIGURA 5.18 LIXÃO DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON</b>	<b>97</b>
<b>FIGURA 5.19 HISTÓRICO DAS LIGAÇÕES DE ÁGUA NO GRUPO AMAZÔNIA</b>	<b>99</b>
<b>FIGURA 5.20 HISTÓRICO DAS LIGAÇÕES DE ÁGUA NO CONDOMÍNIO ARAUCÁRIA</b>	<b>99</b>
<b>FIGURA 5.21 HISTÓRICO DAS LIGAÇÕES DE ÁGUA NO JARDIM PAINEIRAS</b>	<b>99</b>
<b>FIGURA 5.22 HISTÓRICO DAS LIGAÇÕES DE ÁGUA NO LOTEAMENTO NEUMEISTER</b>	<b>100</b>
<b>FIGURA 5.23 HISTÓRICO DAS LIGAÇÕES DE ÁGUA NO RESIDENCIAL VITÓRIA</b>	<b>100</b>
<b>FIGURA 5.24 SERVIÇO DE ÁGUA DOS LOTEAMENTOS</b>	<b>101</b>
<b>FIGURA 5.25 IMPLANTAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL SEM PROTEÇÃO</b>	<b>103</b>
<b>FIGURA 5.26 PLANTA DA DRENAGEM PLUVIAL</b>	<b>104</b>
<b>FIGURA 5.27 POÇO DE VISITA ABERTO SEM PROTEÇÃO</b>	<b>105</b>
<b>FIGURA 5.28 CASAS ATENDIDAS PELO SERVIÇO DE TELEFONIA</b>	<b>106</b>
<b>FIGURA 5.29 PLANTA DA PAVIMENTAÇÃO</b>	<b>108</b>
<b>FIGURA 5.30 RUA NÃO PAVIMENTADA</b>	<b>109</b>
<b>FIGURA 5.31 IMPLANTAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO</b>	<b>110</b>
<b>FIGURA 5.32 RUA PAVIMENTADA</b>	<b>110</b>

<b>FIGURA 5.33 LOTE COM CALÇADA E GRAMA</b>	<b>111</b>
<b>FIGURA 5.34 PLANTA DAS CALÇADAS</b>	<b>112</b>
<b>FIGURA 5.35 LOTE COM CALÇADA</b>	<b>113</b>
<b>FIGURA 5.36 LOTE COM GRAMA</b>	<b>113</b>
<b>FIGURA 5.37 LOTE COM PEDRA BRITA</b>	<b>114</b>
<b>FIGURA 5.38 LOTE SEM CALÇADA</b>	<b>114</b>
<b>FIGURA 5.39 CALÇADA COM GRAMA DESTRUÍDA</b>	<b>115</b>
<b>FIGURA 5.40 CALÇADA COM GRAMA E ÁRVORES PREJUDICADAS</b>	<b>115</b>
<b>FIGURA 5.41 PESSOAS QUE UTILIZAM O TRANSPORTE PÚBLICO</b>	<b>117</b>
<b>FIGURA 5.42 LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE</b>	<b>118</b>
<b>FIGURA 5.43 LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE EDUCAÇÃO PÚBLICA</b>	<b>120</b>
<b>FIGURA 5.44 LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE EDUCAÇÃO PARTICULAR</b>	<b>121</b>
<b>FIGURA 5.45 LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE ENSINO SUPERIOR</b>	<b>122</b>
<b>FIGURA 5.46 LOTES DA QUADRA Nº 7 DO RESIDENCIAL VITÓRIA</b>	<b>124</b>
<b>FIGURA 5.47 LOTES DA QUADRA Nº 9 DO RESIDENCIAL VITÓRIA</b>	<b>124</b>
<b>FIGURA 5.48 LOTE DA QUADRA Nº 4 DO LOTEAMENTO NEUMEISTER</b>	<b>125</b>
<b>FIGURA 5.49 LOCALIZAÇÃO DAS PRAÇAS DA CIDADE</b>	<b>126</b>
<b>FIGURA 5.50 RUA SEM ÁRVORES</b>	<b>127</b>
<b>FIGURA 5.51 CARTA SÍNTESE REFERENTE À TERRA URBANA</b>	<b>134</b>
<b>FIGURA 5.52 CARTA SÍNTESE REFERENTE À MORADIA</b>	<b>135</b>
<b>FIGURA 5.53 CARTA SÍNTESE REFERENTE AO SANEAMENTO AMBIENTAL</b>	<b>136</b>
<b>FIGURA 5.54 CARTA SÍNTESE REFERENTE À INFRA-ESTRUTURA URBANA</b>	<b>137</b>
<b>FIGURA 5.55 CARTA SÍNTESE REFERENTE AO TRANSPORTE</b>	<b>138</b>
<b>FIGURA 5.56 CARTA SÍNTESE REFERENTE AOS SERVIÇOS PÚBLICOS</b>	<b>139</b>
<b>FIGURA 5.57 CARTA SÍNTESE REFERENTE AO LAZER</b>	<b>140</b>
<b>FIGURA 5.58 CARTA SÍNTESE DA QUALIDADE SÓCIO-AMBIENTAL</b>	<b>141</b>

**LISTA DE TABELAS**

<b>TABELA 3.1 DIMENSÕES E TEMAS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA O BRASIL</b>	<b>20</b>
<b>TABELA 3.2 TEMAS E INDICADORES DE ESTUDO</b>	<b>20</b>
<b>TABELA 3.3 ALTERAÇÃO DO VENTO COM A DECLIVIDADE</b>	<b>22</b>
<b>TABELA 3.4 FORMA DE OBTENÇÃO DAS ÁREAS QUE INFLUENCIAM NOS VENTOS</b>	<b>22</b>
<b>TABELA 3.5 ESCOAMENTO DE ÁGUA EM RELAÇÃO À DECLIVIDADE.</b>	<b>23</b>
<b>TABELA 3.6 FORMA DE OBTENÇÃO DAS ÁREAS QUE TEM DECLIVIDADE IDEAL</b>	<b>24</b>
<b>TABELA 3.7 CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES EM RELAÇÃO À DECLIVIDADE.</b>	<b>25</b>
<b>TABELA 3.8 FORMA DE OBTENÇÃO DAS CALÇADAS QUE TRANSMITEM CONFORTO E SEGURANÇA</b>	<b>25</b>
<b>TABELA 3.9 FORMA DE OBTENÇÃO DA PORCENTAGEM DE ÁREA OCUPADA E ÁREA VAZIA EM FUNÇÃO DA DECLIVIDADE</b>	<b>26</b>
<b>TABELA 3.10 FORMA DE OBTENÇÃO DAS RUAS COM DECLIVIDADES ÓTIMAS</b>	<b>27</b>
<b>TABELA 3.11 FORMA DE OBTENÇÃO DE LOTES QUE POSSUEM ÁREA SUPERIOR A MÍNIMA</b>	<b>32</b>
<b>TABELA 3.12 FORMA DE OBTENÇÃO DE LOTES COM FORMAS REGULARES E FORMAS IRREGULARES</b>	<b>32</b>
<b>TABELA 3.13 FORMA DE OBTENÇÃO DO MATERIAL UTILIZADO NA CONSTRUÇÃO DAS CASAS</b>	<b>34</b>
<b>TABELA 3.14 FORMA DE OBTENÇÃO DA QUANTIDADE DE CASAS POR LOTE</b>	<b>34</b>
<b>TABELA 3.15 FORMA DE OBTENÇÃO POPULAÇÃO ATENDIDA PELA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>36</b>
<b>TABELA 3.16 FORMA DE OBTENÇÃO DA QUANTIDADE DE RUAS ASFALTADAS E RUAS NÃO ASFALTADAS</b>	<b>49</b>
<b>TABELA 3.17 FORMA DE OBTENÇÃO DA QUANTIDADE DE LOTES QUE POSSUEM CALÇADAS</b>	<b>50</b>



<b>TABELA 3.18 FORMA DE OBTENÇÃO DA QUANTIDADE DE RUAS COM CICLOVIA</b>	<b>52</b>
<b>TABELA 3.19 FORMA DE QUANTIFICAR A DISTÂNCIA ENTRE OS LOTEAMENTOS E AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO</b>	<b>55</b>
<b>TABELA 4.1 DETALHAMENTO DE OCUPAÇÃO DOS LOTES</b>	<b>72</b>
<b>TABELA 4.2 DETALHAMENTO DE OCUPAÇÃO DO JARDIM PAINEIRAS</b>	<b>73</b>
<b>TABELA 4.3 DETALHAMENTO DE OCUPAÇÃO DO LOTEAMENTO NEUMEISTER</b>	<b>73</b>
<b>TABELA 4.4 DETALHAMENTO DE OCUPAÇÃO DO GRUPO AMAZÔNIA</b>	<b>74</b>
<b>TABELA 4.5 DETALHAMENTO DE OCUPAÇÃO DO CONDOMÍNIO ARAUCÁRIA</b>	<b>74</b>
<b>TABELA 4.6 DETALHAMENTO DE OCUPAÇÃO DO RESIDENCIAL VITÓRIA</b>	<b>75</b>
<b>TABELA 5.1 INDICADORES A SER DETERMINADOS NOS LOTEAMENTOS</b>	<b>76</b>
<b>TABELA 5.2 QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS QUE INFLUENCIAM NOS VENTOS</b>	<b>77</b>
<b>TABELA 5.3 QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS QUE TEM DECLIVIDADE IDEAL.</b>	<b>79</b>
<b>TABELA 5.4 QUANTIFICAÇÃO DA DECLIVIDADE DAS RUAS</b>	<b>79</b>
<b>TABELA 5.5 QUANTIFICAÇÃO DA PORCENTAGEM DE ÁREA OCUPADA E ÁREA VAZIA EM FUNÇÃO DA DECLIVIDADE</b>	<b>81</b>
<b>TABELA 5.6 QUANTIFICAÇÃO DE RUAS COM DECLIVIDADES ÓTIMAS</b>	<b>83</b>
<b>TABELA 5.7 QUANTIFICAÇÃO DE LOTES QUE POSSUEM ÁREA SUPERIOR A MÍNIMA</b>	<b>85</b>
<b>TABELA 5.8 QUANTIFICAÇÃO DE LOTES COM FORMAS REGULARES E FORMAS IRREGULARES</b>	<b>88</b>
<b>TABELA 5.9 QUANTIFICAÇÃO DO MATERIAL UTILIZADA NA CONSTRUÇÃO DAS CASAS</b>	<b>88</b>
<b>TABELA 5.10 QUANTIDADE DE CASAS POR LOTE</b>	<b>94</b>
<b>TABELA 5.11 QUANTIFICAÇÃO DAS CASAS ATENDIDAS PELA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>95</b>
<b>TABELA 5.12 HISTÓRICO DAS LIGAÇÕES DE ÁGUA</b>	<b>98</b>
<b>TABELA 5.13 QUANTIFICAÇÃO DAS RUAS COM PEDRA IRREGULAR E RUAS NÃO PAVIMENTADAS</b>	<b>107</b>
<b>TABELA 5.14 QUANTIFICAÇÃO POR METRO LINEAR DAS RUAS COM PEDRA IRREGULAR</b>	<b>109</b>

<b>TABELA 5.15 QUANTIFICAÇÃO DE LOTES QUE POSSUEM CALÇADAS</b>	<b>111</b>
<b>TABELA 5.16 QUANTIFICAÇÃO DE RUAS COM CICLOVIA</b>	<b>116</b>
<b>TABELA 5.17 DISTÂNCIAS ACEITÁVEIS DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO</b>	<b>119</b>
<b>TABELA 5.18 DISTÂNCIA ENTRE OS LOTEAMENTOS E AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO</b>	<b>123</b>
<b>TABELA 5.19 ATRIBUIÇÃO DE VALORES PARA AS UNIDADES ESPACIAIS</b>	<b>127</b>
<b>TABELA 5.20 SÍNTESE PARA A AVALIAÇÃO DOS INDICADORES</b>	<b>129</b>
<b>TABELA 5.21 VALORES DAS UNIDADES ESPACIAIS ATRIBUÍDAS À CADA INDICADOR</b>	<b>130</b>
<b>TABELA 5.22 QUANTIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE ACORDO COM A QUANTIA DE UNIDADES ESPACIAIS</b>	<b>131</b>

# 1 INTRODUÇÃO

---

Até pouco mais de 40 anos atrás a maioria das cidades brasileiras eram apenas locais de passeio, de compra, de venda, e até mesmo de trocas de mercadorias, pois a maioria da população residia na zona rural. Como as casas eram distantes e a tecnologia não era tão avançada, o meio ambiente consumia os resíduos produzidos pelas pessoas da época.

De forma rápida e desordenada, a população passou a buscar moradia nas cidades, pois a tecnologia expulsou a maioria do campo, já que as máquinas faziam todo o trabalho e em menos tempo. Porém, as cidades não estavam preparadas para receber essa população e as prefeituras municipais começaram a tomar medidas para resolver o problema momentaneamente, não pensando nos problemas futuros.

Em Marechal Cândido Rondon Estado do Paraná, a realidade não foi diferente. Mesmo sendo uma cidade nova, fundada em 1960, esta passou por todos os processos que outras cidades passaram, similarmente. A implantação de loteamentos ocorreu de forma desordenada, buscando apenas absorver a população que vinha do campo, não importando a qualidade de vida e sim, a existência de local para morar.

Hoje se utiliza o planejamento territorial urbano como uma forma de ordenar o crescimento das cidades, de modo a minimizar os problemas decorrentes da urbanização. Compete ao homem a ocupação ordenada do solo, com a utilização racional do ambiente físico, de forma a garantir um ecossistema urbano equilibrado que lhe ofereça as melhores condições de vida.

Na realidade, o planejamento urbano tem ajudado muito no crescimento das cidades, para que não se cometam erros e, desenvolver assim, as cidades de forma ordenada, reduzindo os problemas causados pela urbanização. Em relação aos problemas causados devido à falta de planejamento, pouco tem sido feito, a não ser quando estes se transformam em problemas maiores, onde se busca soluções rápidas para corrigir o problema específico.

A população que reside em locais sem planejamento, ou seja, implantados de forma desordenada, também está inserida nas leis e possuem os mesmos direitos, isto é, o direito à cidades sustentáveis, o qual é entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer para as presentes e futuras gerações.

Será que esta população de Marechal Cândido Rondon - PR está tendo de fato esse direito? Logo, pretende-se estudar alguns loteamentos implantados sem planejamento e de forma desordenada, para verificar se a população residente nestes loteamentos está realmente usufruindo desses direitos que por Lei lhe são garantidos.

## 1.1 OBJETIVO

Geral:

- ✓ Avaliar o desenvolvimento urbano de alguns loteamentos em Marechal Cândido Rondon – PR.

Específicos:

- ✓ Aplicar instrumentos de sustentabilidade em alguns loteamentos urbanos implantados na cidade de Marechal Cândido Rondon – PR;
- ✓ Aplicar alguns indicadores de desenvolvimento sustentável para avaliação destes loteamentos; e,
- ✓ Caracterizar a qualidade de vida através da pesquisa de campo com a população residente nos loteamentos.

## 1.2 JUSTIFICATIVAS

Atualmente busca-se estabelecer parâmetros de desenvolvimento antes da implantação de loteamentos, para que os mesmos respeitem e transformem os espaços físicos disponíveis num espaço urbano com a infra-estrutura necessária, para que a população possa, de fato, residir em um local que atenda às suas necessidades. Mas pouco tem sido feito nos espaços construídos sem o planejamento adequado, realidade de muitas cidades brasileiras devido ao crescimento rápido e desordenado.

Desta forma, este trabalho pretende analisar a implantação de cinco loteamentos inseridos na cidade de Marechal Cândido Rondon - PR, desde a sua liberação até os dias atuais, baseando-se no modelo de desenvolvimento sustentável, principalmente conforme o Art. 2, inciso I, do Estatuto das Cidades, onde diz que os cidadãos têm:

“garantia do direito à cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações”.

Com base nesse Inciso, pretende-se analisar a condição da população local frente ao direito à cidade sustentável, procurando mostrar como e quanto influi a falta de planejamento que ocorreu durante a implantação destes loteamentos.

Embora existam muitos loteamentos que poderiam ser estudados além da área escolhida (Grupo Amazônia, Condomínio Araucária, Jardim Paineiras, Loteamento Neumeister e Residencial Vitória), a escolha da área foi principalmente pelo apego sentimental ao local.

Segundo Tuan (1980), ao elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico é dado o nome de Topofilia, pois o apego ao objeto é exemplo de como a consciência do passado é um elemento importante no amor pelo lugar. E como esse apego está intimamente ligado ao passado da Autora, será contado resumidamente, aquilo que ela pôde ver, bem como, o que pôde sentir devido a urbanização do local em estudo.

Quando criança, entre os 6 e 14 anos, a Autora teve a oportunidade de residir em uma chácara<sup>1</sup> a qual encontrava-se rodeada por outras chácaras, mas durante o tempo em que ela morava lá com sua família, pôde ver tudo sendo mudado: as matas onde brincava foram destruídas para que uma rua pudesse passar; as plantações e poteiros<sup>2</sup> foram se transformando em lotes e ruas, e aquele local, perfeito para brincar, foi sendo transformado sem que pudesse fazer algo. Muito mais que pastagens, plantações e matas, lá era considerado um local seguro, onde podia fazer o que bem entendesse, e brincar do que mais gostava e do que queria, mas com uma condição: a de voltar para casa antes de escurecer.

Tuan (1980), no livro citado, faz uma pergunta muito interessante: “O que é um lar?” E, segundo este autor, para a classe média lar é tipicamente composta de uma casa rodeada de gramado e separada do mundo público das ruas; por outro lado, para as crianças que encontram excitação na rua, o lar (casa e gramado) parece enfadonho e triste.

De acordo com essa explicação, hoje a Autora pode entender, que para ela, naquela época, seu lar era muito mais do que os limites da chácara; era, portanto, todas as chácaras vizinhas, junto com as ruas e matas. Mas, como criança que era, viu “seu lar” ser urbanizado, e na sua cabeça de criança, aquilo tudo era apenas uma destruição do “seu”

---

<sup>1</sup> s. f., Brasil, granja, quinta, perto da cidade.

<sup>2</sup> s. m., terreno cercado para guardar gado.

meio ambiente. E nada lhe fazia entender como uma paisagem bonita e acolhedora poderia ser transformada em uma paisagem sem vida, sem árvores, sem grama, só com ruas e lotes vazios.

Muito tempo se passou, e a Autora teve a oportunidade de desenvolver seu trabalho de conclusão do curso de Engenharia Civil, onde foi possível estudar o que deveria ser feito para conseguir uma licença para a implantação de loteamentos. Pôde observar que atualmente, há exigências estabelecidas na lei em relação à liberação de novos loteamentos, para que estes possam causar o mínimo possível de destruição ao ambiente, e que seja inserido de forma a juntar-se ao ambiente, e não simplesmente transformar o ambiente existente em um novo ambiente, totalmente diferente do anterior.

A partir desse estudo ela pôde compreender que quase nada foi feito em relação àqueles loteamentos que tanto agrediram o ambiente. Assim, analisar-se-á, desde a data de liberação até o momento atual, os loteamentos que foram implantados no local onde ocorreu a história da Autora.

### **1.3 METODOLOGIA**

A escolha dos loteamentos foi a primeira etapa realizada desse trabalho, o passo seguinte foi a avaliação do desenvolvimento urbano desses loteamentos. Para que este objetivo fosse alcançado, foram realizados levantamentos junto a Prefeitura Municipal, onde foram obtidas as leis e decretos de liberação dos loteamentos, foram também buscados mapas que demonstrassem como era o local antes da implantação, ou seja, quando ainda fazia parte da zona rural. Também foram realizadas entrevistas com moradores que acompanharam o desenvolvimento da região, podendo descrever sua história. Desta forma, foram levantados os dados para que assim fosse construída a história do desenvolvimento urbano local.

Logo, como a idéia inicial era de analisar os loteamentos, e ver se eles estavam dando condições dignas às pessoas ali residentes, a etapa seguinte do trabalho foi escolher critérios para analisar estes loteamentos. Optou-se por analisá-los baseando-se no desenvolvimento sustentável, e assim, buscou-se por indicadores que pudessem avaliar se a população lá residente estava tendo acesso à cidade sustentável, que lhe é direito segundo o Estatuto das Cidades.

Baseando-se no Estatuto das Cidades, buscou-se por indicadores que fossem relacionados à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte,

aos serviços públicos e ao lazer, pois, segundo o mesmo, esta é a definição de cidade sustentável. Foram selecionados 21 indicadores ligados aos temas comentados anteriormente, como indicadores diretamente ligados a Engenharia Urbana.

Referente à terra urbana foram avaliados 5 indicadores, onde buscou-se avaliar o seguinte através de cada um desses indicadores:

- ✓ Declividade e ventilação – áreas que influenciam na velocidade dos ventos;
- ✓ Declividade e escoamento pluvial – área com declividade ideal para o escoamento;
- ✓ Declividade e circulação de pedestres – ruas com declividade adequada para a circulação de pedestres;
- ✓ Declividade e aproveitamento do solo – área ocupada e área vazia;
- ✓ Traçados urbanos e curvas de nível – ruas com declividade adequada.

Referente à moradia foram avaliados 2 indicadores:

- ✓ O lote – lotes que respeitem as dimensões mínimas e a forma dos lotes;
- ✓ A casa – material utilizado na construção das casas.

Referente ao saneamento ambiental foram mais 4 indicadores:

- ✓ Acesso ao serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos – população atendida pela coleta de lixo;
- ✓ Destinação final dos resíduos sólidos – lixo coletado que recebe destino final adequado;
- ✓ Acesso ao sistema de abastecimento de água – população atendida pelo sistema de abastecimento de água;
- ✓ Acesso ao esgotamento sanitário – população atendida pelo esgotamento sanitário.

Referente à infra-estrutura urbana foram avaliados mais 3 indicadores:

- ✓ Rede de drenagem pluvial – ruas com drenagem pluvial;
- ✓ Rede de eletricidade – lotes com energia elétrica;
- ✓ Rede de telefonia – população com acesso ao telefone fixo e móvel.

Referente ao transporte foram 4 indicadores:

- ✓ Leito carroçável – ruas pavimentadas;

- ✓ Passeios – lotes que possuem calçada;
- ✓ Ciclovias – ciclovias existentes;
- ✓ Acesso ao transporte público – população que utilizam o transporte público.

Referente aos serviços públicos foram outros 2 indicadores:

- ✓ Acesso à saúde – população com acesso fácil a saúde;
- ✓ Acesso à educação – população com acesso fácil a educação.

Finalizando então os 21 indicadores, tem-se o indicador referente ao lazer:

- ✓ Praças e áreas verdes – área que possui praças e áreas verdes.

A definição e constatação desses indicadores baseou-se na teoria de várias literaturas, obtendo-se assim, parâmetros para que os indicadores pudessem ser avaliados, e também conhecer o que se pretende com o levantamento de cada indicador.

A seguinte etapa foi a quantificação dos indicadores, o que foi possível através de visitas “*in loco*” e aplicação de questionários junto à população, buscando-se extrair a maior quantidade de informações possíveis. Outros dados foram obtidos junto aos órgãos responsáveis, tais como a Prefeitura Municipal, a SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) e a COPEL.

Feita a quantificação dos indicadores, o passo seguinte foi a caracterização da qualidade de vida da população, a qual foi realizada através da carta síntese da qualidade sócio-ambiental. Primeiramente foi realizada uma avaliação da qualidade de vida relacionada a cada um dos sete temas distintos, ou seja, foram feitas cartas referentes à: terra urbana, moradia, saneamento ambiental, infra-estrutura urbana, transporte, serviços públicos e lazer. A avaliação dos indicadores levou a média dos valores obtidos para cada tema, chegando então na média dos sete temas, obtendo assim um valor que quantificasse a qualidade de vida da população local.

#### **1.4 ETAPAS DA DISSERTAÇÃO**

Para que o objetivo deste trabalho fosse alcançado, ou seja, para que fosse avaliado o desenvolvimento urbano dos loteamentos escolhidos em Marechal Cândido Rondon – PR, a primeira etapa foi realizar um estudo sobre desenvolvimento sustentável, já que a análise realizada nos loteamentos foi baseada neste assunto.



No capítulo 2, com o tema de desenvolvimento sustentável são comentados três assuntos: desenvolvimento urbano, políticas urbanas e qualidade de vida, como pode ser verificado na Figura 1.1.



**Figura 1.1 Itens e sub-itens do Capítulo 2**

No Capítulo 2, buscou-se um melhor entendimento sobre o tema desenvolvimento sustentável. Foi comentado a respeito de desenvolvimento urbano, como ocorreu no Brasil, contando-se resumidamente a sua história, chegando então, aos dias atuais, onde existem políticas urbanas baseadas, na maioria das vezes, no desenvolvimento sustentável. E para finalizar este capítulo, é abordado o tema qualidade de vida, ou seja, o que se entende por qualidade de vida e como obtê-la.

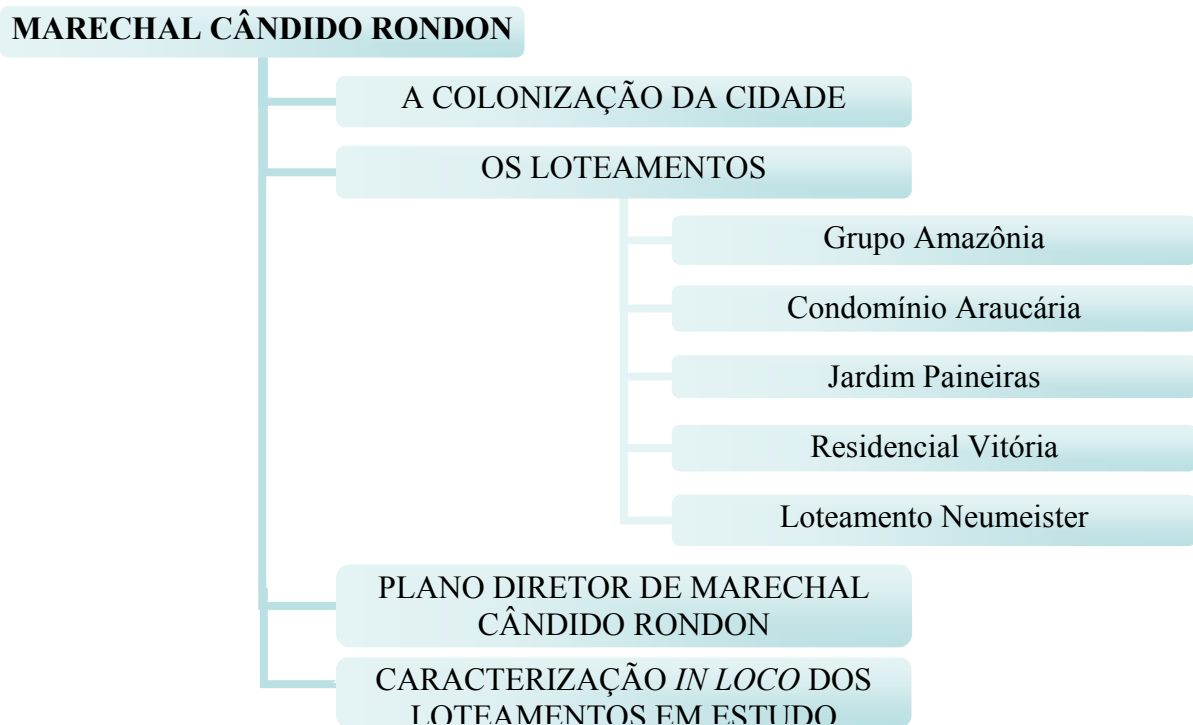
O Capítulo 3 trata dos indicadores de desenvolvimento sustentável aplicados a loteamentos urbanos. São divididos em sete categorias de indicadores a serem analisados nos loteamentos em estudo: terra urbana, moradia, saneamento ambiental, infra-estrutura urbana, transporte, serviços públicos e lazer. Como é mostrado no Figura 1.2.



**Figura 1.2 Itens e sub-itens do Capítulo 3**

Dentro de cada tema mostrado na Figura 1.2 foram analisados os indicadores correspondentes ao assunto. Em relação à terra urbana: declividade e ventilação, declividade e escoamento superficial, declividade e circulação de pedestres, declividade e aproveitamento do solo e traçados urbanos e curvas de nível. Com relação à Moradia: o lote e a casa. Em relação ao saneamento ambiental: acesso ao sistema de abastecimento de água, acesso ao serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos, destinação final dos resíduos sólidos e acesso ao esgotamento sanitário. Sobre infra-estrutura urbana: rede de drenagem pluvial, rede de eletricidade e acesso aos serviços de telefonia. Sobre transporte: leito carroçável, passeios, vias cicláveis e acesso ao transporte público. Nos serviços públicos: acesso à saúde e acesso à educação. E, finalizando os vinte e um indicadores, tem-se o último que é relacionado ao tema lazer: praças e áreas verdes.

No Capítulo 4 procurou-se realizar um estudo sobre a colonização de Marechal Cândido Rondon – PR bem como um estudo dos loteamentos escolhidos, e sobre o plano diretor da cidade, verificando-se assim, se a liberação dos loteamentos ocorreu dentro da lei local. A estrutura do capítulo 4 pode ser verificada na Figura 1.3.



**Figura 1.3 Itens e sub-itens do Capítulo 4**

O objetivo do Capítulo 4 é compreender melhor a colonização da cidade, e posteriormente o processo de liberação dos 5 loteamentos em estudo: Grupo Amazônia, Condomínio Araucária, Jardim Paineiras, Residencial Vitória e o Loteamento Neumeister. Para que

estes loteamentos possam ser analisados, buscou-se estudá-los no contexto cidade. Após o estudo dos decretos de liberação dos mesmos, foi analisado o plano diretor da cidade, verificando se ele está em acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável urbano. E, para finalizar, é apresentada uma caracterização dos loteamentos em estudo.

O Capítulo 5 é dividido igualmente ao Capítulo 3, mas o objetivo desse capítulo é apresentar como foram obtidos os indicadores, a forma de obtenção dos dados, os dados obtidos e para finalizar, foram analisado os resultados obtidos, comparando-os com resultados existentes ao Município de Marechal Cândido Rondon, quando são existentes, ou comparados aos resultados do Estado do Paraná quando existentes. A única diferença é que no Capítulo 5 existe um item a mais, que trata-se da carta síntese da qualidade sócio-ambiental, onde é dado um atributo ao loteamento entre 1 e 6. A estrutura do Capítulo 5 pode ser verificado na Figura 1.4.



**Figura 1.4 Itens e sub-itens do Capítulo 5**

E, finalizando este trabalho, no Capítulo 6, tem-se a conclusão, onde foram comentados os dados obtidos, e foi respondido pergunta inicial, que é se “as pessoas residentes nos loteamentos implantados sem planejamento estão tendo direito a cidade sustentável que lhes é garantido por lei?”.

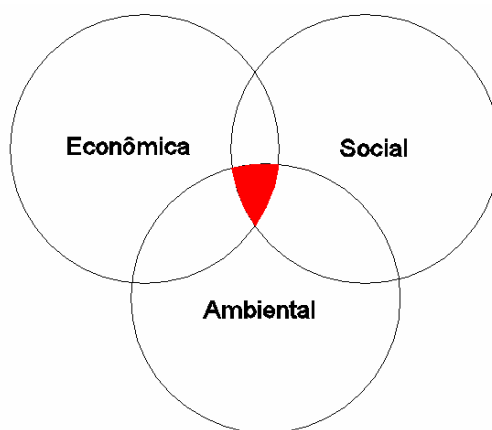
## 2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

---

O desenvolvimento sustentável é compreendido aqui como a garantia de que as necessidades do presente serão atendidas sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem também as suas, buscando, desta forma, um equilíbrio entre os níveis de desenvolvimento e os estoques de recursos naturais. Conforme Costa (2003, p.16).

[...] o ponto em comum entre as muitas definições encontradas tem sido a abordagem integrada das dimensões sociais, econômicas e ambientais no âmbito do desenvolvimento sustentável. Assim, este pode ser entendido como um caminho progressivo em direção a um crescimento econômico mais equilibrado, equidade social e proteção ao meio ambiente.

A Figura 2.1 representa de forma esquemática as conexões existentes entre as três dimensões freqüentemente consideradas nos diferentes conceitos da sustentabilidade, bem como o espaço onde ocorreria o desenvolvimento sustentável.



**Figura 2.1 Espaço onde ocorreria o desenvolvimento sustentável**

**Fonte: COSTA, 2003, pg. 16**

Para Costa (2003, p.13), “na dimensão social são considerados aspectos referentes ao bem-estar da população e às condições necessárias para promovê-lo”, sendo que a principal preocupação é em relação à promoção do capital social, “constituído pelas habilidades, conhecimentos e capacidade dos indivíduos que integram a sociedade”. Já em relação à dimensão econômica, não considera só o capital econômico ou monetário, mas também enfatiza a preservação do capital em suas diferentes formas (capital econômico, social e natural). A dimensão ambiental enfoca os “impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente, concentrando sua preocupação na preservação do que os economistas denominam de capital natural”.

Levando-se em consideração os três pilares da sustentabilidade e realizando uma interpretação literal da definição “desenvolvimento sustentável”, pode-se constatar que

[...] o adjetivo sustentável remete àquilo que está em perfeito equilíbrio, que se conserva sem desgaste e se mantém no tempo. Quando aplicado ao desenvolvimento, transfere essas qualidades a um modo de organizar a vida social, criando a (falsa) expectativa de uma “sociedade sustentável”, em perfeita harmonia com a natureza, sem conflitos ou tensões sociais que perturbem ou ponham em risco a sua reprodução (CARVALHO, 1991 *apud* PROJETO TERRA SOLIDÁRIA, 2001, pg. 21).

Mas uma vida social global em perfeita harmonia com a natureza torna-se difícil, pelo fato da necessidade de cada nação ser determinada social e culturalmente. Logicamente diferentes classes sociais e nações terão diferentes objetivos em mente quando buscarem por um desenvolvimento sustentável.

Portanto, ao se propor mecanismos de desenvolvimento na lógica da sustentabilidade, a idéia de manter um constante ou crescente estoque de recursos naturais provavelmente atenderá melhor o objetivo de um desenvolvimento em favor da igualdade entre uma e outra geração e em prol dos desfavorecidos da sociedade. A igualdade entre as gerações deve ser entendida como o ponto crucial do tema desenvolvimento sustentável, por pressupor a garantia de que a geração seguinte tem o direito de ter acesso, no mínimo, à mesma base de recursos que a geração anterior.

Logo, para que haja um desenvolvimento global sustentável, é necessário que os mais ricos adotem um estilo de vida compatível com os recursos ecológicos do planeta. Para tanto, deve haver um processo de mudança na sociedade geral, no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estejam de acordo com as necessidades atuais e futuras, buscando uma integração entre diferentes níveis da vida social.

Para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado, é preciso “inventar” um novo modo de desenvolvimento “que seja socialmente justo, economicamente viável, ecologicamente sustentável e culturalmente aceito, recuperando técnicas, valores e tradições” (ALMEIDA, 1995a *apud* PROJETO TERRA SOLIDÁRIA, 2001, pg. 22).

Para que ocorra desenvolvimento sustentável é importante que haja uma nova forma de desenvolvimento. Porém, antes de se pensar em novas formas de viver, deve-se levar em consideração o que já aconteceu bem como o que foi feito até hoje em relação ao desenvolvimento sustentável urbano.

## 2.1 DESENVOLVIMENTO URBANO

A partir da Segunda Guerra Mundial com mais ênfase nos anos 60 do Século XX, inicia-se em nível mundial um novo paradigma técnico, agora também científico, denominado de Revolução Verde, que promove uma verdadeira ruptura com a forma milenar de produção e difusão de conhecimentos para o manejo agrícola. A alta tecnologia produziu equipamentos e insumos cada vez mais sofisticados e o trabalhador rural foi sendo expulso da sua terra gradativamente, indo disputar emprego nos centros urbanos, deslocando-se sempre para os maiores centros, os quais não estavam preparados para receber este contingente populacional (SODRÉ, 1970).

Verifica-se que o crescimento da população urbana em relação à rural coincidiu com o período de consolidação do país, sendo que em 1970, pela primeira vez, a população urbana brasileira superou a rural. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2005), a taxa de urbanização brasileira passou de 56% em 1970, com um total de 87 milhões de habitantes, para 81,2% em 2.000, obtendo um total de 152 milhões de habitantes nas cidades em apenas 30 anos.

Este rápido crescimento urbano trouxe muitos problemas às cidades, podendo ser confirmado por Lima (2004, p.16),

A implantação de uma cidade e suas sucessivas transformações, as constantes escavações para infra-estrutura, a queima de combustíveis, a impermeabilização do solo e a substituição da vegetação nativa alteram a paisagem original, produzindo um ecossistema muito diferente daquele existente anteriormente. Normalmente ao crescimento das cidades não está aliado o bem-estar da população, já que os problemas ambientais intensificam-se.

Partindo do princípio que, normalmente, as cidades causam problemas ambientais acrescidos do acelerado e desordenado crescimento da população urbana sem a devida infra-estrutura das cidades, tanto no aspecto estrutural (transportes, distribuição de energia, rede de comunicação) como nas questões de saneamento básico (distribuição de água, rede coletora de esgoto e resíduos sólidos), as conseqüências geram inúmeros problemas ambientais.

As administrações públicas não estavam preparadas para receber este contingente populacional, tanto no aspecto financeiro de prover e implantar a estrutura necessária, como no aspecto de legislação adequada para a implantação das cidades, como pode ser verificado em Braga (2004, p. 216).

O desenvolvimento de nossa sociedade urbana e industrial, por não conhecer limites, ocorreu de forma desordenada, sem planejamento, à custa de níveis crescentes de poluição e degradação ambiental. Esses níveis de degradação começaram a causar impactos negativos significativos, comprometendo a qualidade do ar e a saúde humana em cidades como Los Angeles e Londres, transformando rios como o Tâmis, em Londres, o Sena, em Paris, o Reno, na Alemanha e o Tietê, em São Paulo, em verdadeiros esgotos a céu aberto, reduzindo a fertilidade do solo e aumentando as áreas desérticas.

Logo, para que houvesse reversão destas situações críticas, foi utilizada de forma efetiva a tecnologia. Foram desenvolvidos métodos de planejamento, modelos matemáticos, equipamentos para controle de poluição e processos tecnológicos alternativos menos poluentes, possibilitando a correção de problemas existentes, bem como

[...] a estimativa antecipada de efeitos e impactos de situações hipotéticas futuras por meio de simulações com modelos físicos e matemáticos. Passou-se, assim, a admitir que existam limites que devem ser respeitados e que a tecnologia é fundamental, mas não é capaz de resolver todos os problemas quando alguns limites, às vezes desconhecidos, são alcançados (efeito estufa, depleção da camada de ozônio) (BRAGA, 2004, p. 216).

Mesmo a tecnologia não conseguindo resolver alguns problemas ambientais mais graves, a busca pelo desenvolvimento sustentável deve ser constante, pelo fato de que para muitos problemas ambientais, gerados anteriormente com o desenvolvimento desordenado das cidades, ainda existe possibilidade de soluções. Caso não sejam tomadas decisões para reduzir os problemas, estes poderão se tornar ainda maiores com graves conseqüências para a sociedade.

Na Carta da Terra (ONU, 2000, p. 1), pode-se observar a preocupação com o rumo que o planeta está tomando,

Estamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher o seu futuro. À medida que o mundo torna-se cada vez mais interdependente e frágil, o futuro enfrenta, ao mesmo tempo, grandes perigos e grandes promessas. Para seguir adiante, devemos reconhecer que, no meio da uma magnífica diversidade de culturas e formas de vida, somos uma família humana e uma comunidade terrestre com um destino comum. Devemos somar forças para gerar uma sociedade sustentável global baseada no respeito pela natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura da paz. Para chegar a este propósito, é imperativo que nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade da vida, e com as futuras gerações.

Com o propósito de busca pelo desenvolvimento sustentável urbano surgiram as políticas urbanas, as quais, para Ott (2004, p. 24), “refletem a preocupação local com a conservação e a recuperação do meio ambiente natural e seus recursos para manutenção da vida através

dos instrumentos e impostos que são aplicados no Município”. Logo, as políticas urbanas conduzirão, em instância local, ao “processo de adaptação das pessoas na maneira de viver, nos novos hábitos de consumo, na utilização de novas tecnologias e no respeito à natureza e todos seus elementos e as suas formas de vida”.

## 2.2 POLÍTICAS URBANAS

Segundo o Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, no Capítulo 1, Art. 2º criado pelo Ministério das Cidades:

A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

- I. Garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

Mas de acordo com Leme (1982, p. 6), “a qualidade do ambiente em que vive o homem é determinada pelos complexos processos que ele utiliza para assegurar e tornar agradável a sua vida”. Desta forma, o ambiente é alterado em decorrência do manejo dos recursos nele existentes, tais como a água, o solo e o ar, resultando em efeitos que modificam a saúde, conforto, senso estético e capacidade humana de atingir um ajustamento social.

Logo, para que os recursos existentes não sejam utilizados de forma equivocada, e que a população tenha direito a cidades sustentáveis proposto pela Lei nº 10.257/2001 é importante que haja planejamento territorial. Para o Ministério das Cidades (2004, p. 14)

Fazer planejamento territorial é definir o melhor modo de ocupar o sítio de um município ou região, prever os pontos onde se localizarão atividades, e todos os usos do espaço, presentes e futuros. Pelo planejamento territorial, pode-se converter a cidade em benefício para todos; podem-se democratizar as oportunidades para todos os moradores; podem-se garantir condições satisfatórias para financiar o desenvolvimento municipal; e podem-se democratizar as condições para usar os recursos disponíveis, de forma democrática e sustentável.

Segundo Olívio Dutra, do Ministério das Cidades (2004, p. 8), “as cidades brasileiras esperam passar por mudanças profundas que lhes garantirão um futuro de desenvolvimento equilibrado e universalizarão o direito à moradia digna em ambiente saudável para todos os brasileiros”.

Assim, para que o desenvolvimento urbano aconteça de forma ordenada, os cidadãos terão de instituir formas de planejamento e controle do território municipal utilizando os



potenciais e limites do seu meio físico, fugindo da recente experiência de urbanização, onde o crescimento e desenvolvimento urbanos transformam-se em desequilíbrios e deseconomias.

Planejar o futuro da cidade incorporando todos os setores sociais, econômicos e políticos que a compõem de forma a construir um compromisso entre cidadãos e governos na direção de um projeto que inclua todos, é o desafio que o Estatuto da Cidade impõe a todos os Planos Diretores, obrigatórios para cidades brasileiras até 2006. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004, p. 8).

A aprovação do Estatuto das Cidades, para De Grazia (2003, p. 59 *apud* LIMA, 2004, p. 29) é uma conquista valiosa para a política urbana e que, se utilizado de forma apropriada pela população e pelas administrações locais, será de grande utilidade na mudança do quadro de desigualdade, exclusão e segregação, assim como, contribuirá na luta por cidades justas, democráticas e sustentáveis.

### **2.2.1 Plano diretor**

O Plano Diretor é um instrumento que visa garantir a todos os cidadãos do município um lugar adequado para morar, trabalhar e viver com dignidade, definindo os parâmetros que devem proporcionar o acesso à habitação adequada, saneamento ambiental, ao transporte e mobilidade, ao trânsito seguro e aos serviços e equipamentos urbanos. Segundo o Ministério das Cidades, a Constituição Federal e o Estatuto das Cidades determinam que os municípios sejam obrigados a planejar o seu desenvolvimento através de um Plano Diretor.

Com a aprovação do Plano Diretor estarão estabelecidas as regras básicas para que seja implantada a infra-estrutura adequada visando melhores condições de vida urbana. Será alcançado seu objetivo mais rápido se houver a participação da comunidade já na elaboração e estabelecimento das propostas básicas para este plano, de suma importância para um desenvolvimento sustentável urbano.

Baseado na importância da participação da comunidade na elaboração do Plano Diretor e de acordo com o Ministério das Cidades (2004, p. 13),

todos os cidadãos estão habilitados a participar do planejamento de sua cidade e podem intervir na realidade de seu município. Para que essa capacidade saia do plano virtual ou potencial e concretize-se na forma de ação participativa, os processos de elaborar planos e projetos têm de prever métodos e passos que todos os cidadãos compreendam com clareza, em todos os municípios.

A construção e elaboração de projetos urbanos com a participação da sociedade servem para transformar o planejamento da ação municipal em trabalho compartilhado entre os cidadãos e assumido pelos cidadãos, bem como para assegurar que todos se comprometam e sintam-se responsáveis e responsabilizados no processo de construção e implantação de projetos urbanos.

De acordo com Sachs (1984 apud SAMPAIO, 2002, p. 68),

O Planejamento Participativo é uma metodologia aplicada aos níveis das coletividades locais, consistindo em examinar cuidadosamente todos os efeitos significativos de um projeto, identificado pelos atores sociais potencialmente afetados de forma positiva ou negativa. E, a seguir, suscita o posicionamento dos mesmos a fim de controlar e aperfeiçoar as hipóteses inicialmente retidas sobre os efeitos e, sobretudo, para melhor diagnosticar os problemas críticos à volta dos quais se ligam os conflitos de interesse entre os atores. Alguns desses conflitos poderão ocasionar soluções de compromisso elaboradas com a participação ativa dos interessados e tornadas possíveis pelo melhor conhecimento que tem das realidades locais. Haverá casos em que o poder público não poderá deixar de intervir, mas o fará melhor se subsidiado pelas reais necessidades.

O Planejamento Participativo estará próximo de um projeto de desenvolvimento local, buscando um diálogo permanente entre os atores sociais, desde associações de moradores do bairro e empresas privadas até as secretarias municipais, estaduais e banco de desenvolvimento. Deve sair da rotina atual, onde o projeto é realizado apenas por um técnico, que se utiliza de exercícios formais como técnicas de planejamento e de cálculos de otimização, baseando-se em indicadores sociais e nas contas da natureza para descrever seus objetivos.

O cidadão, além de conhecer a realidade local, conhece os desejos da comunidade e, desta forma, o planejamento participativo será uma garantia de que os próprios beneficiários conduzam o desenvolvimento, contribuindo na efetividade do planejamento.

Não se deve ter em mente que o planejamento participativo será ideal, pois como toda solução tem seus prós e contras, esta também os têm e todos os setores diretamente interessados devem estar cientes das dificuldades e problemas que poderão ocorrer, antes de optarem por um planejamento participativo.

Torna-se um grande desafio garantir que os diferentes segmentos da sociedade participem nas atividades de planejar e gerir as políticas urbanas e territoriais, pois, como já citado acima, “o processo de elaborar planos e projetos têm de prever métodos e passos que todos os cidadãos compreendam com clareza, em todos os municípios” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004, p.13).

### 2.3 QUALIDADE DE VIDA

A discussão sobre qualidade de vida é bastante ampla, já que o conceito é complexo. Mas relacionando o tema ao desenvolvimento sustentável pode-se compreendê-la de forma mais objetiva. De acordo com Bueno (2003, p. 54),

O pressuposto básico é poder exprimir conceitualmente as condições ecológicas e sociais características de um espaço ocupado e explorado pelo homem, com garantia da satisfação de suas necessidades mediante o uso de recursos da natureza e de objetos por ele construídos. É um conceito normativo que envolve o qualitativo, mas que se exprime quantitativamente por seus componentes. O desenvolvimento das economias nacionais, a criação de empregos, a produção de bens e serviços e a melhoria das estruturas institucionais não são fins em si mesmos, mas unicamente meios para permitir às populações responder às suas necessidades de base – alimentação, vestuário e habitação – e viver uma vida digna e livre. Não é a bel-prazer da produção industrial, das reservas em ouro e, ainda menos, do poder militar que se julga um desenvolvimento sustentável; são os serviços sanitários, pedagógicos, as condições de habitação, o direito de cada cidadão para as escolhas políticas e a participação em todas as decisões que afetam a qualidade de sua vida.

Mas “a questão da qualidade de vida é múltipla e diversificada, não devendo restringir-se ao acesso à infra-estrutura básica, aos equipamentos de uso coletivo, ao saneamento, habitação e rendimento mínimo” (LIMA, 2004, p.27). Para Grizi (2000, p.151 apud LIMA, 2004, p. 28):

A boa qualidade de vida implica até num estado de bem-estar psicológico e social, em que o ser humano, especialmente, satisfaz todas as necessidades biológicas sem risco à sua segurança e saúde, podendo com isso manter-se em equilíbrio dinâmico ou crescer numericamente de acordo com suas aspirações.

Pode-se concluir que a discussão sobre qualidade de vida é complexa, ainda mais quando busca-se pela qualidade de vida em loteamentos, ou até mesmo no bairro, já que a relação da população local com seu bairro é dada em função da sua ligação com o mundo exterior, ou seja, com outras partes da cidade. Assim, quanto mais os residentes se relacionam com o mundo de fora, menos se envolvem com a vida de seu bairro.

De acordo com Tuan (1980), bairro e comunidade indicam conceitos populares dos planejadores e assistentes sociais. Simultaneamente acontece com os loteamentos, em que estes projetam um quadro de referência para organizar em subáreas manejáveis a complexa ecologia humana de uma cidade.

Na maioria das vezes, a população residente no loteamento considera possuir qualidade de vida morando ali. O que ocorre, porém, é que se trata de uma simples adaptação à necessidade de sobreviver, e alguns habitantes aprovam porque “se sentem em casa”, “acham que a vida é interessante ou excitante”, ou podem ser eles mesmos e “fazer o que quiserem”. A satisfação com o bairro acaba dependendo mais da satisfação com os vizinhos – sua amizade e respeitabilidade – do que das características físicas da área residencial.

Segundo Tuan (1980) os moradores da cidade mostram maior apreço pela casa como lugar de acesso para outros lugares do que pela casa em si mesma, e atribuem maior valor à qualidade do bairro do que às vantagens da cidade ou à qualidade de sua casa. As pessoas de renda elevada comumente expressam satisfação, o que não é de surpreender, pois estão onde estão por sua própria escolha e dispõem de meios para melhorar a qualidade do seu bairro. As pessoas de renda inferior são menos entusiastas: as razões dadas porque gostam de sua área tendem a ser gerais e abstratas ao passo que as razões dadas por não gostarem são mais específicas e concretas. Satisfação parece ser uma palavra mais fraca: pode significar um pouco mais que ausência de irritações persistentes.

Desta forma, pode-se concluir que qualidade de vida “manifesta-se como forma superior dos direitos: direito à liberdade, à individualização na socialização, ao *habitat* e à habitação. O direito à obra (a atividade participante) e o direito à apropriação (bem distinto da propriedade) se imbricam dentro do direito à cidade [...] a cidade seria a obra perpétua dos seus habitantes” (LIMA, 2004, p.27).

No próximo capítulo serão discriminados os indicadores que serão analisados nos loteamentos para que se possa constatar se a população residente nos loteamentos em estudo tem qualidade de vida ou não.

### **3 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL APLICADOS A LOTEAMENTOS URBANOS**

---

Para o IBGE (2002, p. 10), um desafio é criar indicadores do desenvolvimento sustentável que sirvam como instrumentos de mensuração, pois os

Indicadores são ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem. Indicadores de desenvolvimento sustentável são instrumentos essenciais para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado rumo ao desenvolvimento sustentável.

O IBGE (2002, p.10) apresenta 50 indicadores que cumprem muitas funções e reportam-se a fenômenos de curto, médio e longo prazos. Estes indicadores viabilizam o acesso à informação já disponível sobre temas relevantes para o desenvolvimento, bem como apontam a necessidade de geração de novas informações. Servem para identificar variações, comportamentos, processos, tendências e também para estabelecer comparações entre países e entre regiões dentro do Brasil, até mesmo indicar necessidades e prioridades para a formulação, monitoramento e avaliação de políticas e, por fim, por sua capacidade de síntese, são capazes de facilitar o entendimento ao crescente público envolvido com o tema.

Neste contexto o IBGE (2002, p.10) considera os indicadores em quatro dimensões, e dentro de cada dimensão é possível verificar diferentes temas, como se observa na Tabela 3.1.

Como o objetivo deste estudo é a aplicação de instrumentos de sustentabilidade em loteamentos, optou-se por analisar indicadores que pudessem mostrar se a população dos loteamentos em estudo tem mesmo direito à cidade sustentável, isto é, possui garantia “à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer”. Os temas e os indicadores a serem analisados são apresentados na Tabela 3.2.

Considerando a Tabela 3.2, serão analisados vinte e um indicadores associados a sete temas. A seguir fundamenta-se cada um desses indicadores.

**Tabela 3.1 Dimensões e temas do Desenvolvimento Sustentável para o Brasil**

Fonte: IBGE, 2002, p. 10.

<b>Dimensão</b>	<b>Tema</b>
Social	População
	Eqüidade
	Saúde
	Educação
	Habitação
Ambiental	Segurança
	Atmosfera
	Terra
	Oceanos, mares e áreas costeiras
	Biodiversidade
Econômica	Saneamento
	Estrutura econômica
Institucional	Padrões de produção e consumo
	Estrutura institucional
	Capacidade institucional

**Tabela 3.2 Temas e indicadores de estudo**

<b>Tema de estudo</b>	<b>Indicadores</b>
Terra Urbana	1. Declividade e ventilação
	2. Declividade e escoamento pluvial
	3. Declividade e circulação de pedestres
	4. Declividade e aproveitamento do solo
	5. Traçados urbanos e curvas de nível
Moradia	6. O lote
	7. A habitação
Saneamento Ambiental	8. Acesso ao serviço de coleta de resíduo sólido
	9. Destinação final do resíduo sólido urbano
	10. Acesso ao sistema de abastecimento de água
Infra-estrutura Urbana	11. Acesso ao esgotamento sanitário
	12. Rede de drenagem pluvial
	13. Rede de eletricidade
Transporte	14. Rede de telefonia
	15. Leito carroçável
	16. Passeios
	17. Ciclovias
Serviços Públicos	18. Acesso ao transporte público
	19. Acesso à saúde
Lazer	20. Acesso à educação
	21. Praças e áreas verdes

### **3.1 TERRA URBANA**

Cada terreno possui seu ecossistema natural o qual é alterado e agredido quando se implanta um assentamento urbano, e de acordo com Mascaró (2005, p. 13), “O novo sistema ecológico criado poderá ser agradável ou não, estável ou instável, econômico ou anti-econômico, dependendo, em grande parte, do critério com que o urbanista o trata”.

Muitas vezes, através de condições técnicas, áreas inteiras são cortadas ou aterradas, criando-se então, um perfil topográfico mais simples com um único objetivo, o de facilitar a subdivisão e a edificação de residências. Logo, os traçados mais agradáveis são aqueles que menos alteram o meio, sendo também, mais econômicos e mais estáveis ecologicamente (MASCARÓ, 2005, p.13).

O correto é que antes da implantação dos loteamentos, devido ao fato destes causarem impactos negativos ao ambiente, tenha-se conhecimento das características ambientais do local, bem como do seu entorno (BELINCANTA; DE ANGELIS NETO, 2006, p.14). Antes da implantação de qualquer projeto de obra civil é necessário ter conhecimento do local, assim como um estudo de todas as etapas e dos impactos que são gerados no local, para que possa ser feito um planejamento da exploração dos recursos naturais, buscando-se evitar riscos decorrentes de eventos perigosos.

O objetivo do tema “terra urbana” é justamente considerar os fatores que devem ser analisados e estudados antes da implantação de qualquer loteamento, dando importância ao solo como bem natural, que aliado ao estudo de locais viáveis para a ocupação urbana, permitirá pensar no ser humano e na natureza de forma conjunta.

Foram escolhidos cinco indicadores nesse tema, por apresentarem associação com a engenharia urbana e com a terra urbana. A seguir é feito o detalhamento destes indicadores.

#### **3.1.1 Declividade e ventilação**

A velocidade dos ventos pode causar sérios problemas para as cidades. Segundo Mascaró (2005, p. 19) a declividade pode acelerar ou diminuir os ventos em uma região: os ventos serão mais fortes quanto maiores forem os desníveis e quanto menor for a vegetação do local; em comparação, quanto menor a declividade e quanto mais vegetação tiver no topo, mais fracos os ventos.

A topografia exerce um efeito de barreira física já que pode canalizar e deslocar o movimento dos ventos, pois uma pequena elevação no terreno pode gerar um efeito de abrigo, enquanto que no seu topo tem-se de uma área desprotegida em termos de ventos.

Cabe salientar que em climas tropicais úmidos, os vales terão um clima quente abafado, pouco agradável. Portanto, quanto mais perto do topo ficar a urbanização, mais agradável será o clima. No entanto, a urbanização do topo irá piorar a situação do vale. Do ponto de vista da ventilação, ruas paralelas às curvas de nível não são as mais recomendáveis. (MASCARÓ, 2005, p. 21)

Considerando que a declividade possui uma forte influência na aceleração ou redução da velocidade dos ventos, podendo desta forma causar danos às construções e vegetação local, e tendo em vista que a topografia pode servir como um efeito de barreira física, este indicador pretende analisar a porcentagem de área referente aos loteamentos que tem influência na direção dos ventos. Esta análise será feita baseada na Tabela 3.3.

**Tabela 3.3 Alteração do vento com a declividade**

**Fonte: MASCARÓ (2005, p. 22)**

$i < 5 \%$	Tanto em aclave como em declive, não tem influência na velocidade nem na direção.
$i < 50 \%$	Em aclave, a velocidade tende a aumentar. Em declive, a velocidade diminui.
$i > 50 \%$	O vento turbilhona, carecendo de uma direção certa.

A partir dos dados coletados será feita uma análise da declividade do local através da tabela 3.4.

**Tabela 3.4 Forma de obtenção das áreas que influenciam nos ventos**

<b>Declividade</b>	<b>Área</b>	<b>Porcentagem</b>
$i \leq 5 \%$	x	$x / (x+y+z)$
$5 < i \leq 50 \%$	y	$y / (x+y+z)$
$i > 50 \%$	z	$z / (x+y+z)$
	x+y+z	

Realizados os levantamentos e os cálculos indicados será possível quantificar a porcentagem da área local que influencia nos ventos.



### 3.1.2 Declividade e escoamento superficial

Como o escoamento da água sofre alteração devido à declividade do terreno, e como existem declividades ideais para que o escoamento não cause inundações nem erosão no local, através deste indicador pretende-se levantar a percentagem de área que possui declividade ideal para ocorrer um bom escoamento pluvial.

A declividade tem grande influência no escoamento das águas superficiais, assim como em relação aos sistemas de esgotos sanitários, drenagens profundas das águas pluviais e trânsito da água potável (MOTA, 1981 *apud* BELINCANTA; DE ANGELIS NETO, 2006, p. 21).

As declividades de nível médio são as consideradas ideais, pois são nessas declividades que se tem o menor custo de urbanização; logo, as declividades ideais estão na faixa de 2% a 8%. Declividades menores causam problemas de sedimentação por baixa velocidade nas tubulações e as declividades maiores podem causar erosão no interior das mesmas, devido a alta velocidade (MASCARÓ, 2005, p.23).

Como se pretende determinar com este indicador a percentagem de áreas que possui declividade ideal para ocorrer um bom escoamento pluvial, a análise será baseada na Tabela 3.5, indicada para este cálculo.

**Tabela 3.5 Escoamento de água em relação à declividade.**

**Fonte: MASCARÓ (2005, p. 23).**

$i < 2 \%$	O terreno natural alaga com inclinações abaixo deste nível. Não se pode gramar.
$i < 8 \%$	O terreno pode ser irrigado por aspersão. A água que eventualmente fica em cima da grama, escorrerá lentamente, sem causar prejuízos.
$i > 8 \%$	O terreno tem que ser protegido com uma cobertura que pode ser vegetal.

Para tornar possível a quantificação das áreas com declividade ideal nos loteamentos em estudo, pretende-se preencher a Tabela 3.6 com os dados levantados.

A aplicação desta tabela e a realização dos cálculos permitirá quantificar a percentagem de área que possui declividade ideal para o escoamento das águas.

**Tabela 3.6 Forma de obtenção das áreas que tem declividade ideal**

Declividade	Área	Porcentagem
$i \leq 2 \%$	x	$x / (x+y+z)$
$2 < i < 8 \%$	y	$y / (x+y+z)$
$i > 8 \%$	z	$z / (x+y+z)$
	x+y+z	

### 3.1.3 Declividade e circulação de pedestres

A fácil circulação dos pedestres está diretamente relacionada à declividade da área por onde ele caminha pois, até a declividade de 7 %, os pedestres podem circular com muito conforto. Assim, os pavimentos podem ser de baixo atrito, ou até mesmo, pode-se caminhar pela grama sem problema nenhum, sem contar a facilidade com que os deficientes podem circular com suas cadeiras de rodas (MASCARÓ, 2005, p. 24).

Entre a declividade 7% a 10 % os deficientes podem circular, mas a dificuldade vai aumentando, enquanto que os pedestres circulam bem em caminhos rampeados até a declividade de 13%, desde que o pavimento apresente atrito razoável. Entre 13 a 20 %, os pedestres circulam, mas o atrito do pavimento deve ser muito forte. Desta forma, a circulação não deve ser feita em rampas muito longas, já que são cansativas e perigosas.

Para que os pedestres circulem entre a declividade de 20 a 40 % é necessário tramos de escadas interligados com patamares ou rampas. Nas declividades superiores a 40 %, para que os pedestres possam circular com conforto, é necessário inclinar escadas ou rampas em relação às curvas de nível, até diminuí-las a uma inclinação aceitável, ou seja, inferior a 40%.

A declividade afeta a circulação dos pedestres e por isso, os passeios devem possuir fluidez, conforto e segurança. Assim, pretende-se com este indicador, determinar as seguintes porcentagens: áreas onde os pedestres podem caminhar com conforto, áreas em que deficientes circulam com dificuldade, áreas de caminhos com atrito, áreas onde são necessárias rampas e onde são necessárias escadas. A quantificação será feita para que então a análise possa ser feita baseada na Tabela 3.7.

Partindo destes dados, foi elaborada a Tabela 3.8, para que através dela seja possível a obtenção destes valores. Desta forma é possível quantificar a porcentagem de calçadas que transmitem conforto e segurança aos pedestres.

**Tabela 3.7 Circulação de pedestres em relação à declividade.**

Fonte: MASCARÓ (2005, p. 24)

$i < 7 \%$	Os pedestres circulam com muito conforto; os pavimentos podem ser de baixo atrito ou, inclusive, pela grama, sem problema nenhum. Os deficientes circulam com suas cadeiras, confortavelmente.
$7 < i < 10 \%$	Os deficientes ainda podem circular, mas com dificuldade crescente.
$7 < i < 13 \%$	Os pedestres circulam bem em caminhos rampeados, mas os pavimentos devem apresentar atrito razoável.
$13 < i < 20 \%$	Os pedestres ainda podem circular, mas os pavimentos devem apresentar atrito muito forte. A circulação não deve ser em rampas muito longas, pois são cansativas e perigosas.
$20 < i < 40 \%$	Para que pedestres circulem com estas declividades, deve-se recorrer a tramos de escadas intercalados com patamares ou rampas.
$i > 40 \%$	Para que os pedestres possam circular com certo conforto, é necessário inclinar escadas ou rampas em relação as curvas de nível, até diminuí-las a uma inclinação nível aceitável (40%)

**Tabela 3.8 Forma de obtenção das calçadas que transmitem conforto e segurança**

Declividade	Ruas	Porcentagem
$i \leq 7\%$	a	$a / (a+b+c+d+e+f)$
$7 < i \leq 10 \%$	b	$b / (a+b+c+d+e+f)$
$10 < i \leq 13 \%$	c	$c / (a+b+c+d+e+f)$
$13 < i \leq 20 \%$	d	$d / (a+b+c+d+e+f)$
$20 < i \leq 40 \%$	e	$e / (a+b+c+d+e+f)$
$i > 40 \%$	f	$f / (a+b+c+d+e+f)$
	a+b+c+d+e+f	

### 3.1.4 Declividade e aproveitamento do solo

Segundo Mascaró (2005, p. 23), os loteamentos com declividade de 2% ou menos são locais que deverão ser evitados, pois haverá dificuldade de drenagem no local, mas podem ser utilizados se forem pavimentados, pelo menos, parcialmente. Já os terrenos com declividade de 2 a 7% são ideais para uso, pois tem-se a impressão de serem planos.

Os terrenos com 8 a 15% de declividade servem com algumas restrições, sendo que na situação atual, podem servir para atividades que não necessitem de construções, mas, se essas forem necessárias, é importante providenciar cortes e aterros. As declividades entre 16 a 30% devem ser evitadas, devido ao fato de serem necessárias obras especiais para sua utilização. Deve-se levar em consideração que um veículo carregado pode trafegar em condições normais em rampas com até 18%. E inclinações maiores que 30% apresentam-se inadequados para construções e precisam de obras especiais para sua estabilização.

Através deste indicador pretende-se calcular a porcentagem de área ocupada nestes loteamentos e a porcentagem de áreas vazias em função da declividade. Então, para que isso seja possível, os dados serão coletados e acrescidos na tabela 3.9 para que este objetivo seja alcançado.

**Tabela 3.9 Forma de obtenção da porcentagem de área ocupada e área vazia em função da declividade**

Declividade	Área Ocupada	Porcentagem	Área Vazia	Porcentagem
$i < 2\%$	a	$a / (a+b+c+d+e)$	f	$f / (f+g+h+i+j)$
$2 \leq i < 8 \%$	b	$b / (a+b+c+d+e)$	g	$g / (f+g+h+i+j)$
$8 \leq i < 16 \%$	c	$c / (a+b+c+d+e)$	h	$h / (f+g+h+i+j)$
$16 \leq i < 30 \%$	d	$d / (a+b+c+d+e)$	i	$i / (f+g+h+i+j)$
$i \geq 30 \%$	e	$e / (a+b+c+d+e)$	j	$j / (f+g+h+i+j)$
	a+b+c+d+e		f+g+h+i+j	

Assim, com a execução da tabela será possível quantificar o percentual de área ocupada do solo, bem como a área ainda não aproveitada em função da declividade.

### 3.1.5 Traçados urbanos e curvas de nível

De acordo com Mascaró (2005, p. 37),

O traçado urbano começa pela definição de avenidas, ruas e caminhos para pedestres, necessários para tornar acessíveis as diferentes partes do espaço a serem organizadas. Essas avenidas, ruas ou caminhos assumem traçados e desenhos muito diferentes, conforme a topografia do local, as características do usuário e o motivo pelo qual transita na rua.

Um aspecto importante a ser destacado é que se o traçado for feito sem ocorrer alterações nas curvas de nível, a implantação será mais econômica, estável e agradável. Normalmente os traçados se adaptam bem a terrenos planos ou de baixa declividade.

Todas as ruas deverão ter declividade, evitando-se o arruamento onde as ruas ficam quase paralelas às curvas de nível. Mas se o terreno tiver uma forte declividade, deve-se evitar

também ruas perpendiculares às curvas de nível, pois as águas da chuva poderão atingir altas velocidades, causando erosões nas ruas (MASCARÓ, 2005, p. 37).

Considerando-se a importância da escolha de um traçado urbano que tenha declividades compatíveis com os usos bem como da mudança realizada no local através da implantação dos loteamentos, o objetivo deste indicador é analisar as porcentagens de ruas com declividades ótimas, ou seja, as ruas que possuem declividade adequada para o escoamento pluvial no local, levando-se em consideração se houve ou não alteração na topografia. Para que este valor seja quantificado, será utilizada a Tabela 3.10.

**Tabela 3.10 Forma de obtenção das ruas com declividades ótimas**

<b>Declividade</b>	<b>Ruas</b>	<b>Porcentagem</b>
$i \leq 2 \%$	x	$x / (x+y+z)$
$2 < i \leq 8 \%$	y	$y / (x+y+z)$
$i > 8 \%$	z	$z / (x+y+z)$
	x+y+z	

Através da Tabela 3.10 será possível obter a quantificação pretendida.

### 3.2 MORADIA

Quando uma habitação é construída, a cidade também está sendo construída, não apenas do ponto de vista morfológico, pois a casa está inserida em um lote, o qual se encontra inserido numa quadra, e esta é delimitada por ruas que inscrevem o traçado urbano. Considera-se os bairros ou áreas residenciais como partes decisivas da sua estrutura, ligando-se às redes de infra-estrutura e assim, definindo o conteúdo e a forma de expansão. Considera-se que a casa seja o “*locus*” privilegiado das atividades cotidianas de caráter privado, sendo o oposto da vida pública que ocorre nas ruas, praças, parques e demais lugares da cidade.

Para que essa separação, entre o ambiente íntimo da casa e a exposição e publicidade que marcam os ambientes abertos da cidade, não se faça bruscamente, são edificados espaços que realizam a transição entre público e o privado, como varandas, pequenos jardins, soluções originais de janelas, etc. (IAB e FUNDAÇÃO BIENAL DE SÃO PAULO, 1993, p. 15).

Dessa forma, foram relacionados à moradia dois indicadores: um relacionado ao lote e outro à casa. A seguir discrimina-se qual o objetivo do levantamento destes indicadores.

### 3.2.1 O lote

Busca-se com este indicador, analisar a porcentagem de lotes que estão respeitando as dimensões mínimas de moradia adequada em conformidade com a lei local, bem como a forma que estes lotes possuem.

De acordo com Mascaró (2005, p. 53) as formas dos lotes são definidas “*a priori*” e com uma espécie de princípio básico, com três características do ponto de vista geométrico: a área da parcela, a relação de seus lados e o paralelismo de seus lados opostos. Estas três características estão diretamente ligadas a um quarto fator, a topografia, que raramente é levado em consideração.

Muitos loteadores privados minimizam a área da parcela para maximizar a quantidade de parcelas e assim aumentar o rendimento econômico. Mas o custo dos loteamentos não é formulado apenas em função da área do solo a ser loteada, mas é resultado da soma do preço do solo com o custo das infra-estruturas.

Em alguns casos um dos termos pode ser mais importante que o outro, pois na medida em que se aumenta a quantidade de parcelas, o custo do solo diminui. De forma similar, ao mesmo tempo em que se aumenta a quantidade de parcelas por quilômetro de rede, o custo da infra-estrutura diminui. A quantidade de infra-estrutura consumida em um loteamento depende de dois fatores: a área e a testada da parcela.

Para se reduzir o custo da infra-estrutura por parcela, é importante que seja diminuída a testada do lote, enquanto que a redução da profundidade quase não tem impacto nenhum sobre os custos.

Logo, pode-se concluir que se o objetivo é baixar os custos com a urbanização, onde o custo da infra-estrutura é significativo, deve-se buscar a diminuição das testadas dos lotes. Para que as dimensões do lote sejam definidas da melhor forma, é importante que sejam feitos “estudos de ocupação dos lotes em relação aos costumes da possível população-alvo” (MASCARÓ. 2005, p. 57).

#### 3.2.1.1 Lotes de formas regulares

De acordo com Mascaró (2005b, p. 58), “em terrenos planos, com declividades pequena e homogênea, os lotes devem ser regulares” e, como já dito anteriormente, os lotes devem ter a menor testada possível, reduzindo-se os custos de urbanização quando se busca por lotes mais econômicos.

Quanto ao seu aproveitamento, os lotes devem ser o mais quadrado possível, pois as casas podem ser projetadas com mais liberdade e assim, oportunizar uma melhor orientação solar.

Um critério importante para se definir as dimensões básicas dos lotes é a classe social, pois para classes sociais mais baixas, o ideal seria testadas pequenas com fundos grandes, sendo recomendado uma relação frente-fundo de 1:5 a 1:6 e áreas entre 125 e 200 m<sup>2</sup>. Para classes altas e habitações coletivas recomenda-se a relação de 1:1 e 1:2, com áreas de 600 a 1600 m<sup>2</sup>.

### **3.2.1.2 Lotes de formas irregulares**

Segundo Mascaró (2005, p. 59) existem propostas de se fazer lotes com lados não paralelos e medidas de frente e fundo desiguais, com o objetivo de levar ao máximo a otimização econômica dos lotes. Mas um dos problemas dessas propostas é que ambos os lados das parcelas não são paralelos e tampouco perpendiculares à linha de frente, inviabilizando determinados tipos de utilizações, revelando uma série de problemas de disposição das casas.

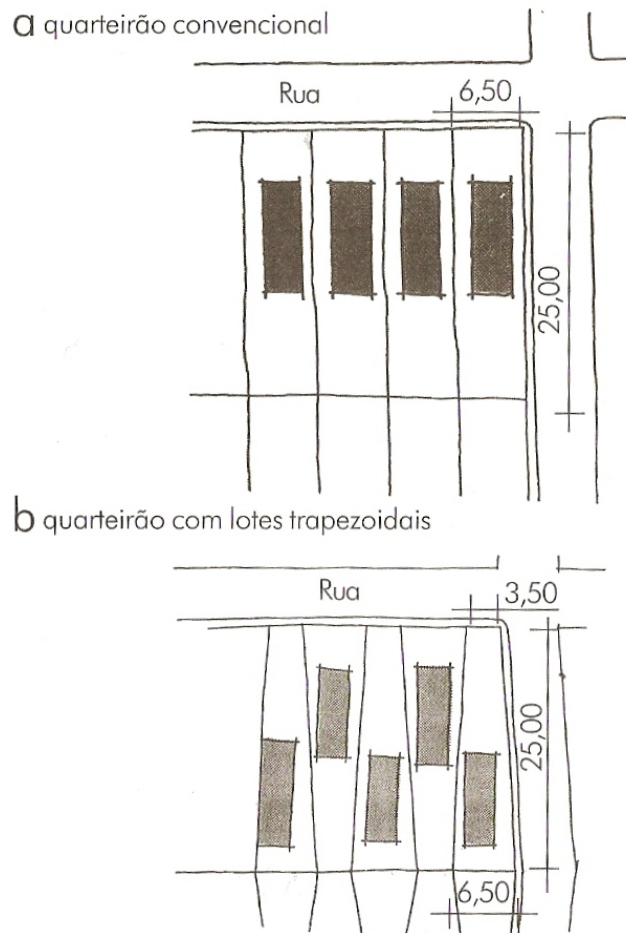
A Figura 3.1 traz a proposta francesa para urbanizações de baixo custo no norte da África, sendo que a mesma tem a virtude de aumentar a quantidade de lotes por quilômetro de redes. Nela podemos constatar vários problemas, tais como:

- ✓ As construções deverão ser dispostas isoladamente, encarecendo-as;
- ✓ As construções não poderão ser apoiadas em nenhuma divisa, criando pequenos espaços abertos nos lotes irregulares;
- ✓ A metade das casas ficará perto do alinhamento enquanto a outra metade perto do fundo, o que encarecerá as ligações de rede.

### **3.2.1.3 Lotes, quarteirões e ruas em terrenos acidentados**

Em terrenos acidentados, quando da implantação de loteamentos, para se evitar grandes cortes e aterros, as ruas não deverão ser totalmente retas e paralelas nem os cruzamentos absolutamente ortogonais, resultando assim em quarteirões e lotes irregulares.

Como não existe norma rígida para casos deste tipo, existe um conjunto de critérios básicos que os lotes deverão apresentar (MASCARÓ, 2005, p. 57):



**Figura 3.1 Comparação de um loteamento convencional com a proposta francesa**

**Fonte: Mascaró (2005, p. 56)**

- ✓ Os seus quatro lados deixando de ser paralelos dois a dois e delimitando um trapézio que permitirá a inscrição de um círculo de diâmetro pelo menos igual a 1,2 a testada mínima especificada para esse tipo de loteamento;
- ✓ Não mais que quatro lados;
- ✓ Perpendicularidade, pelo menos, na testada da frente e em um de seus lados;
- ✓ Quando em forma trapezoidal, uma área mínima igual ou superior a 1,2 área mínima especificada para os lotes de forma regular e se localizarão preferencialmente nas esquinas do quarteirão.

Em relação às ruas, tem-se que:

- ✓ Que as ruas principais e avenidas onde se prevê trânsito intenso tenham o seu traçado o mais reto possível sendo feitos cortes e aterros quando não exista outra alternativa;

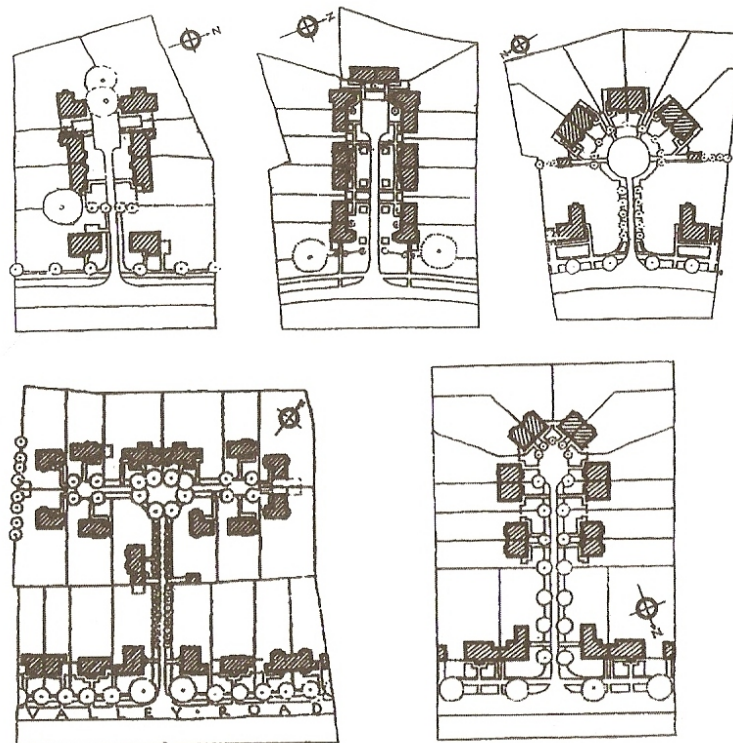


- ✓ Particularmente as de interiores dos bairros onde há frente de lotes residenciais, que sejam traçadas acompanhando as curvas de nível, evitando-se cortes e aterros;
- ✓ Que os cruzamentos sejam o mais perpendiculares que a topografia permita, admitindo-se um ângulo mínimo de 60° entre elas.

Em relação aos quarteirões:

- ✓ Que se evite os que sejam muito pequenos ou muito grandes. Admite-se como normal, em terrenos acidentados, variações em 20% para mais ou para menos. Assim, se forem especificados quarteirões de 10.000 m<sup>2</sup> será normal para terrenos acidentados a existência de quarteirões de 8.000 a 12.000 m<sup>2</sup>;
- ✓ Que se evite os muito compridos. Admite-se como limite máximo um lado com comprimento de 150 a 160 metros.

Um outro aspecto a se levar em consideração para lotes irregulares é a presença de ruas sem saída ou praças de retorno, como é verificado na Figura 3.2. Nesses casos, os melhores lotes poderão ser os lotes trapezoidais, pois poderá ser colocado um número grande deles ao redor da praça, dando vitalidade a mesma e criando assim espaços mais agradáveis.



**Figura 3.2** Exemplos de ruas sem saída em Welwyn Garden City

Fonte: MASCARÓ (2005, p. 56)

### 3.2.1.4 Obtenção dos indicadores

Como este indicador pretende analisar a percentagem de lotes que estão respeitando as dimensões mínimas de moradia adequada em conformidade com a lei local que, de acordo com a Lei nº 1.494, de 13 de novembro de 1984, determina que os lotes deverão ter área mínima de 360 m<sup>2</sup>. Analisar-se-á a percentagem de lotes que estão de acordo com a lei, ou seja, que possuem ou são maiores que a área especificada como mínima, conforme a Tabela 3.11.

**Tabela 3.11 Forma de obtenção de lotes que possuem área superior a mínima**

Área	Lotes	Porcentagem
$\geq 360$	x	$x / (x+y)$
$< 360$	y	$y / (x+y)$
	x+y	

Através deste indicador também será levantada a quantidade de lotes regulares e a quantidade de lotes irregulares. A obtenção destes valores será feita através da Tabela 3.12.

**Tabela 3.12 Forma de obtenção de lotes com formas regulares e formas irregulares**

Forma	Lotes	Porcentagem
Regulares	x	$x / (x+y)$
Irregulares	y	$y / (x+y)$
	x+y	

### 3.2.2 A habitação

A casa é o local em que o homem desenvolve atividade onde quer que ele se fixe. Desta forma, é necessário que nas habitações sejam oferecidas condições e oportunidades para uma morada decente e digna, onde sejam satisfeitas as necessidades fisiológicas e psicológicas dos moradores.

A idéia dominante, como no que se refere à própria habitação, é que tudo que constitui o ambiente material da vida cotidiana influi sobre o comportamento e participa assim da transformação progressiva da natureza humana (KOPP, 1990, p. 56, 60 *apud* FOLZ, 2003, p. 41).

A edificação urbana que confere o caráter urbano às cidades, por abranger a maior parte da superfície da cidade, é “destinada a proporcionar os locais de morada, de trabalho, de estudo, de recreação, de reuniões e desempenhos multiformes” (PUPPI, 1981, p. 53).

Desta forma, a habitação e o contexto urbano são sistemas interligados e deveriam ser considerados como interdependentes. Mas o que se observa no Brasil é que as cidades têm crescido e com elas cresce também uma população com muita dificuldade em conseguir uma habitação adequada (ABIKO, 1995, p. 5).

Na busca pela definição de habitação, de acordo com Abiko (1995, p. 12), tem-se uma série de definições ligadas ao tema:

- ✓ Habitação popular: termo genérico que define a solução de moradia voltada para a população de baixa renda;
- ✓ Habitação sub-normal: aquela que não oferece as condições mínimas de segurança, durabilidade, tamanho, salubridade. Essas condições referem-se tanto aos aspectos da construção (dimensionamento, número e disposição dos cômodos, material, estrutura, etc.), quanto à carência e localização de sanitários, ausência de água encanada, de ligação às redes de esgoto e energia elétrica;
- ✓ Habitação para população de baixa renda: termo mais adequado que o anterior, tendo a mesma conotação que habitação social. Este termo, no entanto traz a necessidade de se definir a renda máxima das famílias e indivíduos situados nesta faixa de atendimento;
- ✓ Favela: definida como o conjunto de unidades domiciliares, construídas de madeira, zinco, lata, papelão ou mesmo em alvenaria, distribuídas desordenadamente em terrenos cuja propriedade individual do lote não é legalizada para aqueles que os ocupam;
- ✓ Casas precárias de periferia: são unidades executadas com técnicas rudimentares pelos interessados ou eventualmente contratados, sem auxílio técnico especializado, que sofrem ampliações e melhoramentos aos poucos. Os terrenos pertencem aos moradores e geralmente estão localizados na periferia;
- ✓ Cortiços: podem ser consideradas habitações de aluguel, precárias, localizadas na cidade de maneira não uniforme, predominantemente nas áreas centrais. Enquanto edificações, o cortiço é construído em alvenaria, normalmente insalubre, apresentando quase sempre instalações elétricas e hidráulicas obsoletas e deterioradas. As áreas livres externas e as áreas internas de circulação são comuns a todos os moradores, que também se utilizam coletivamente de sanitários e de tanques de lavar roupas. Os locais de dormir, do descanso, do preparo dos

alimentos e das refeições são normalmente cubículos mal iluminados e mal ventilados. O congestionamento é uma característica marcante dos cortiços.

Levando-se em consideração essas definições, optou-se por analisar se as casas dos loteamentos oferecem condições mínimas de segurança, durabilidade, tamanho e salubridade. Desta forma, em relação ao aspecto da construção será analisado o material utilizado na construção das casas e a quantidade de casas implantadas por lote. Em relação ao acesso à água encanada, à ligação às redes de esgoto e energia elétrica, estes serão analisados no tema saneamento ambiental e infra-estrutura urbana, mais adiante. A obtenção deste indicador será feita através da Tabela 3.13.

**Tabela 3.13 Forma de obtenção do material utilizado na construção das casas**

Material	Casas	Porcentagem
Alvenaria	x	$x / (x+y)$
Madeira	y	$y / (x+y)$
	x+y	

Também será analisado neste indicador a quantidade de casas por lotes, desta forma, será quantificado através da Tabela 3.14.

**Tabela 3.14 Forma de obtenção da quantidade de casas por lote**

	Lotes	Porcentagem
1 casa / lote	a	$a / (a+b+c+d+e)$
2 casas / lote	b	$b / (a+b+c+d+e)$
3 casas / lote	c	$c / (a+b+c+d+e)$
1 casa / 2 lotes	d	$d / (a+b+c+d+e)$
1 casa / 3 lotes	e	$e / (a+b+c+d+e)$
	a+b+c+d+e	

### 3.3 SANEAMENTO AMBIENTAL

O saneamento ambiental está diretamente ligado à saúde da população local, ou seja, se não existe saneamento básico no local, é fácil chegar a conclusão de que a população pode ficar doente. Desta forma, o saneamento ambiental é um tema importante quando prima-se por um desenvolvimento sustentável. Assim, busca-se com este tema analisar questões ligadas à coleta do resíduo sólido urbano, destinação final do resíduo sólido urbano, acesso ao sistema de abastecimento de água e acesso ao esgotamento sanitário. Como o

saneamento é um dos temas em dimensão ambiental levantados pelo IBGE, aqui serão analisados quatro indicadores propostos pelo Instituto. A seguir explicita-se o que se pretende conhecer através destes indicadores.

### **3.3.1 Acesso ao serviço de coleta dos resíduos sólidos domésticos**

Uma das mais graves causas da poluição urbana é, sem dúvida, a quantidade de resíduos que o próprio homem produz. No sentido etimológico, a palavra lixo quer dizer o que não presta e sempre se joga fora, ou seja, imundice, sujeira, inutilidades, coisas indesejáveis. Estas palavras sempre foram consideradas sinônimas de lixo o que, em parte, denuncia a relação das pessoas com "os restos" oriundos da sua atitude de viver. O lixo é, portanto, a expressão de uma sociedade. Sua composição e o tratamento recebido por parte da cidade indicam o tipo de sistema sob o qual a população está submetida, reproduzindo a relação desta com a natureza.

No passado, o lixo doméstico - um nome menos técnico para resíduos sólidos urbanos - praticamente não constituía um problema. Como quase todos os objetos utilizados eram de origem animal ou vegetal, eles se decompunham naturalmente regressando ao solo. Isso acontecia devido à baixa densidade populacional, pois, quando os resíduos eram acumulados, eram em menor quantidade e assim não causavam conseqüências graves.

Mas no decorrer do século passado o panorama foi alterado e através da tecnologia e da ciência, passaram a existir novos materiais, passando a ser utilizados em largas escalas sem analisar as conseqüências que os mesmos trariam em longo prazo.

Logo, deve-se buscar a minimização do resíduo gerado, contribuindo assim para a proteção à saúde pública e à economia de recursos naturais.

Este indicador expressa a parcela da população atendida pelos serviços de coleta de resíduos domésticos em um determinado território. Informações sobre a relação entre a quantidade de resíduos produzidos bem como a quantidade de resíduos coletados são de grande relevância, fornecendo um indicador que pode ser associado tanto à saúde da população exposta quanto à proteção do ambiente, já que resíduos não coletados ou dispostos em locais inadequados auxiliam na proliferação de vetores de doenças, bem como contaminam, principalmente, o solo e corpos d'água.

As informações utilizadas são: população residente em domicílios particulares permanentes e as distintas formas de coleta e destino do lixo, expressando, em percentuais,

a relação entre a população urbana atendida pelos serviços de coleta de lixo no total da população urbana. Através da Tabela 3.15, busca-se chegar ao indicador em questão.

**Tabela 3.15 Forma de obtenção população atendida pela coleta de resíduos sólidos**

Coleta dos resíduos sólidos	Casas	Porcentagem
Casas atendidas	x	$x / (x+y)$
Casas não atendidas	y	$y / (x+y)$
	x+y	

### 3.3.2 Destinação final dos resíduos sólidos urbanos

Através deste indicador será apresentada a capacidade de fornecimento de um destino final adequado ao resíduo coletado em um determinado território. O acesso ao serviço de coleta de lixo está diretamente vinculado à proteção das condições de saúde, através do controle e a redução de vetores, bem como das doenças relacionadas. A coleta do lixo nas áreas beneficiadas traz melhorias para a qualidade ambiental do entorno, mas, sozinha não é capaz de eliminar efeitos ambientais nocivos decorrentes da inadequada destinação do lixo, tais como a poluição do solo e das águas através do chorume. Desta forma, o tratamento do resíduo coletado é extremamente necessário para a preservação da qualidade ambiental e da saúde da população.

Em conjunto com outras informações ambientais e sócio-econômicas, incluindo serviços de abastecimento de água, saneamento ambiental, saúde, educação e renda, este é um bom indicador de desenvolvimento humano. É importante tanto para a caracterização básica da qualidade de vida da população residente em um território e das atividades usuárias dos solos e das águas dos corpos receptores quanto para o acompanhamento das políticas públicas de saneamento básico e ambiental.

Uma das formas de disposição e tratamento do resíduo bastante comum em muitas cidades consiste em simplesmente lançar e amontoar o lixo em algum terreno baldio, dando origem aos lixões. Mas este tipo de solução tem muitos problemas, tais como problema estético e de saúde pública, por estimular a catação, bem como a poluição hídrica e atmosférica (IBGE, 2002).

Uma alternativa seriam os aterros sanitários, onde o lixo é lançado sobre o terreno e recoberto com solo do local, de forma a isolá-lo do ambiente, formando câmaras. Devido a movimentação das máquinas de terraplenagem na execução dessas câmaras, o lixo é compactado e seu volume reduzido.

Mas se o aterro sanitário não for bem projetado poderá causar poluição do lençol freático devido ao chorume liberado durante a biodegradação anaeróbia, bem como a poluição atmosférica, causada pela liberação do gás metano produzido no mesmo processo, devendo ser queimado ou até mesmo utilizado.

Outra desvantagem do aterro é a exigência de grandes áreas para sua construção, devendo ser instalado em locais onde o entorno não seja prejudicado por inconvenientes ambientais e paisagísticos que sua operação poderá trazer, tais como mau cheiro, tráfego de caminhões de lixo e mau aspecto, dentre outros.

Existem também os aterros controlados, onde a disposição dos resíduos é feita da mesma maneira que nos aterros comuns, porém os resíduos são cobertos com material inerte ou terra, não existindo, contudo, nenhum critério de engenharia ou controle ambiental.

Outra solução pode ser a compostagem, que é um processo utilizado desde a remota antiguidade pelos agricultores para produzir composto de restos agrícolas e utilizá-lo no campo como condicionador de solo. Tem vantagem em relação aos aterros por ocupar uma área menor para sua instalação e a reciclagem que propicia.

Por último tem-se a incineração como outra forma de tratamento do lixo, onde o lixo é reduzido a cinzas e gases decorrentes de sua combustão. As cinzas podem ser dispostas em áreas de dimensões reduzidas, sem causar inconvenientes, enquanto que as emissões gasosas, produzidas durante o processo, podem ser lançadas à atmosfera, desde que sejam utilizados equipamentos de combate à poluição.

Logo, todas estas soluções devem ser estudadas para cada local, levando-se em consideração, além dos custos envolvidos, as características sócio-econômicas da região e o custo ambiental envolvido buscando, desta forma, um desenvolvimento sustentável.

As variáveis utilizadas neste indicador são as quantidades de resíduo coletado por dia, que recebe destino final considerado adequado, e a quantidade total de resíduo coletado diariamente, expressas em toneladas/dia, como pode ser verificado na Eq. 3.1. Considera-se um destino adequado para o resíduo a sua disposição final em aterros sanitários; sua destinação a estações de triagem, reciclagem e compostagem; e sua incineração através de equipamentos e procedimentos próprios para este fim. Por destino final inadequado compreende-se seu lançamento, em bruto, em vazadouros a céu aberto, vazadouros em áreas alagadas, locais não fixos e outros destinos, como a queima a céu aberto sem nenhum tipo de equipamento. A disposição do lixo em aterros controlados também foi considerada

inadequada, principalmente pelo potencial poluidor representado pelo chorume que não é controlado neste tipo de destino.

$$\text{Indicador} = \frac{\text{resíduos sólidos que recebem um destino final adequado}}{\text{resíduo sólido coletado}} \quad (\text{Eq. 3.1})$$

Obtendo, assim, o valor do indicador referente à destinação final dos resíduos sólidos.

### 3.3.3 Acesso ao sistema de abastecimento de água

A finalidade do sistema de abastecimento de água é “o provimento a toda a população de água aprazível aos sentidos e sanitariamente pura, bastante para todos os usos” (PUPPI, 1981, p. 215). Logo, a qualidade e a quantidade são as duas condições primordiais a serem observadas. Mas só a água potável perfaz pré-determinados requisitos físicos, químicos e bacteriológicos, ou seja, tem garantia higiênica, sendo oferecida à população para todos os usos, até mesmo para casos onde a qualidade da água poderia ser inferior sem riscos sanitários.

“As exigências de pureza são fixadas conforme o tipo de uso d’água” (MASCARÓ, 1989, p. 91), sendo que a água destinada à bebida e alimentação possuem maior exigência de qualidade, elevando o custo de potabilização. Para que a água seja transformada em potável é necessária a existência de um sistema de abastecimento de água, o qual é composto das seguintes partes (MASCARÓ; YOSHINAGA, 2005, pg. 103); (PUPPI, 1981, p. 228):

- ✓ Captação – consiste em um conjunto de estruturas e dispositivos construídos ou montados junto a um manancial para a captação de água destinada ao abastecimento de água. A captação de água tem duas alternativas básicas: captação de águas superficiais e captação de águas subterrâneas;
- ✓ Adução – constituído pelo conjunto de peças especiais e obras de arte destinadas a ligar as fontes de água bruta às estações de tratamento e estas aos reservatórios de distribuição;
- ✓ Recalque – trata-se da técnica que compreende o conjunto de edifícios, máquinas, demais equipamentos e aparelhos necessários para a elevação de água de um ponto para outro, ocorrendo quando o manancial ou o local mais prestável para a captação estiver em nível inferior, não possibilitando o escoamento por gravidade;



- ✓ Reservação – tem por finalidade assegurar uma reserva de água para combater incêndios, fornecer água em casos de interrupção da adução e melhorar as condições de pressão da água na rede de distribuição;
- ✓ Tratamento – é destinado a adequar a água às condições necessárias ao consumo quando a qualidade captada não é adequada, sendo dispendioso e só deverá ser adotado quando demonstrada sua necessidade e sempre que a purificação seja necessária;
- ✓ Rede de distribuição – compõe-se de um conjunto de condutos colocados nas vias públicas, junto aos edifícios, com a função de conduzir água aos prédios locais de consumo público.

Neste indicador é apresentada a parcela da população com acesso adequado ao abastecimento de água, pois o acesso à água tratada é fundamental para a melhoria das condições de saúde e higiene. Em conjunto com outras informações ambientais e sócio-econômicas, incluindo serviços de saneamento, saúde, educação e renda, é um indicador universal de desenvolvimento sustentável, sendo importante para a caracterização básica da qualidade de vida da população quanto ao acompanhamento das políticas públicas de saneamento básico e ambiental.

As informações utilizadas são relativas à população residente em domicílios particulares permanentes, que estão ligados à rede geral de abastecimento de água e ao conjunto de moradores em domicílios particulares permanentes, como pode ser verificado na Eq. 3.2. A relação entre os dois é expressa em porcentagem e discriminada pela situação do domicílio. Como parte significativa da população é servida de água através de poço ou nascente, cuja qualidade pode ou não ser satisfatória, neste indicador é considerado apenas o conjunto da população que tem acesso à rede geral de abastecimento.

$$\text{Indicador} = \frac{\text{População com acesso adequado ao abastecimento de água}}{\text{População total}} \quad (\text{Eq. 3.2})$$

Realizados os cálculos será obtido o valor desejado, ou seja, a parcela da população com acesso adequado ao serviço de fornecimento de água.

### 3.3.4 Acesso ao esgotamento sanitário

“Uma vez utilizada, a água distribuída à população se deteriora, tornando-se repulsiva aos sentidos, imprestável mesmo a usos secundários e nocivos, em conseqüência da poluição e

da contaminação” (PUPPI, 1981, p. 242), Desta forma, o despejo do esgoto diretamente nos rios pode causar um sério problema além da poluição, pois o esgoto consome o oxigênio dissolvido da água, o qual é necessário para a vida da fauna e da flora (MASCARÓ, 1991, p. 116).

Para melhorar a qualidade do esgoto e ocorrer o lançamento nos rios sem prejudicar a fauna e a flora, existe a rede de esgoto sanitário, o qual compreende, geralmente, a rede de canalizações, acessórios, órgãos complementares e dispositivos de tratamento dos esgotos antes de seu lançamento no destino final (ZMITROWICZ; DE ANGELIS NETO, 1997, p. 11). Trata-se, portanto, de um complemento necessário ao sistema de abastecimento de água, funcionando sob pressão atmosférica, em conduto livre e com vazão crescente, sendo constituído de (MASCARÓ; YOSHINAGA, 2005, pg. 117):

- ✓ Rede coletora de esgotos – tem como ponto inicial a instalação predial, constituída de conjunto de aparelhos sanitários e a canalização que transporta o efluente doméstico até o coletor predial;
- ✓ Ligações prediais – tem por finalidade estabelecer a comunicação entre a instalação predial de esgotos de um edifício e o sistema público correspondente;
- ✓ Poços de visita – são dispositivos de inspeção construídos em pontos críticos ou convenientes das canalizações (mudança de direção ou declividade) com a finalidade de permitir a execução de trabalhos de manutenção e limpeza da canalização;
- ✓ Tanques fluxíveis – são dispositivos instalados em pontos da rede onde podem ocorrer depósitos; eles provocam a lavagem do coletor e são usados apenas quando não se é possível assegurar a declividade recomendada para os coletores;
- ✓ Sifões invertidos – são canalizações rebaixadas, sob pressão, destinadas a possibilitar a travessia de canais, obstáculos, valas;
- ✓ Estações elevatórias – são indispensáveis em cidades ou áreas com pequena declividade e onde for necessário bombear os esgotos até locais distantes;
- ✓ Estação de tratamento – pode ser dividida em estações de tratamento de águas residuárias convencionais (são instalações destinadas a eliminar os elementos poluidores, permitindo que essas águas sejam lançadas nos corpos receptores finais em condições adequadas) e lagoas de estabilização (lagoas de diversos

tamanhos e profundidade onde os efluentes ficam depositados e mantidos durante vários dias, até ocorrer a digestão do esgoto pelas algas que ali se formam).

Mas nem sempre há possibilidade de se construir a rede de esgoto e uma estação de tratamento, seja por falta de recursos econômicos bem como por falta de uma densidade habitacional mínima. Desta forma, opta-se por outras alternativas, ou seja, as unidades autônomas de depuração (MASCARÓ, 1991, pg. 156), as quais apresentam as seguintes alternativas:

- ✓ Fossa seca – trata-se de uma escavação cilíndrica ou prismática no solo, possuindo uma laje com uma abertura central na sua cobertura, onde é permitida a passagem de excrementos e uma casinha para dar privacidade ao usuário dela;
- ✓ Privada “clivus” – trata-se de uma fossa seca com câmara dupla e fundo em declive, sendo que os excretos humanos e os resíduos orgânicos são introduzidos na câmara superior, descendo lentamente pela inclinação do fundo para a câmara inferior, onde apodrece, podendo ser utilizado como adubo depois de um ou dois anos;
- ✓ Privada química – composta por uma bacia sanitária de aço inoxidável ou louça vitrificada, a qual é instalada diretamente acima de um depósito metálico que contém uma solução de soda cáustica;
- ✓ Fossa séptica – é uma câmara fechada onde os esgotos domésticos são retidos por certo período de tempo suficiente para que a maioria dos sólidos em suspensão se sedimentem no fundo ou se acumulem na superfície, ficando retidos nela. Na fossa séptica ocorre a proliferação de bactérias anaeróbias, que transformam a matéria orgânica em gases e líquidos, pelo processo químico conhecido como digestão.

O indicador “acesso a esgotamento sanitário” trata da relação entre o contingente populacional atendido por sistema de esgotamento sanitário e o conjunto da população residente. A ausência ou deficiência dos serviços de esgotamento sanitário é fundamental para a avaliação das condições de saúde, já que o acesso adequado a este sistema de saneamento é essencial para o controle e a redução de doenças. Este é um indicador universal de desenvolvimento sustentável, juntamente com informações ambientais e sócio-econômicas e incluindo também outros serviços de saneamento, saúde, educação e renda.

Tem importância tanto para a caracterização básica da qualidade de vida da população residente em um território quanto para o acompanhamento das políticas públicas de saneamento básico e ambiental. As informações utilizadas são relativas à população residente em domicílios particulares permanentes e às ligações existentes nestes domicílios a algum tipo de esgotamento sanitário: rede coletora, fossa séptica e outros tipos. O indicador expressa, em percentuais, a relação entre o total de população urbana que dispõe de acesso adequado aos serviços de esgotamento sanitário pelo total da população urbana, como pode ser verificado na Eq. 3.3.

$$\text{Indicador} = \frac{\text{População atendida pelo sistema de esgoto sanitário}}{\text{População total}} \quad (\text{Eq. 3.3})$$

### 3.4 INFRA-ESTRUTURA URBANA

Na busca pelo desenvolvimento sustentável urbano, a infra-estrutura tem um importante papel, ou seja, ela é responsável em

[...] prover bens e serviços essenciais à melhoria da qualidade de vida da população, viabilizando maior inclusão dos indivíduos nos circuitos de produção, cidadania e consumo, para lhes proporcionar acesso equânime às oportunidades no espaço nacional e internacional (BEZERRA; RIBEIRO, 1999, p. 12 apud OTT, 2004, p.37).

Pode-se conceituar a infra-estrutura urbana como um sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas, e segundo Zmitrowicz e De Angelis Neto (1997, p.2), estas funções podem ser vista sob três aspectos:

Sob o aspecto social, a infra-estrutura urbana visa promover adequadas condições de moradia, trabalho, saúde, educação, lazer e segurança. Sob o aspecto econômico, a infra-estrutura urbana deve propiciar o desenvolvimento das atividades produtivas, isto é, a produção e comercialização de bens e serviço. E sob o aspecto institucional, entende-se que a infra-estrutura urbana deve proporcionar os meios necessários ao desenvolvimento das atividades político-administrativas, entre os quais se inclui a gerência da própria cidade.

Desta forma, pode-se concluir que a infra-estrutura é parte essencial das cidades. A seguir será comentado a respeito dos quatro indicadores que serão analisados em relação a infra-estrutura, que são rede de drenagem pluvial, rede de eletricidade e serviços de telefonia. Os outros sistemas (abastecimento de água e esgoto) já foram comentados anteriormente, por estarem inclusos no saneamento ambiental, e o sistema viário será comentado mais adiante, por estar incluído no item transporte.

### 3.4.1 Rede de drenagem pluvial

O sistema de drenagem pluvial tem como função “promover o adequado escoamento das massas líquidas provenientes das chuvas que caem nas áreas urbanas, assegurando o trânsito público e protegendo as edificações, bem como evitando os efeitos danosos das inundações” (ZMITROWICZ; DE ANGELIS NETO, 1997, p. 07). No seu dimensionamento deverá ser considerado o ciclo hidrológico do local, a topografia, a área e a forma da bacia, sua cobertura e impermeabilização, bem como o traçado da rede.

Segundo Mascaró (1989, pg. 69) o sistema de drenagem de águas pluviais é constituído de duas partes:

- ✓ Ruas pavimentadas, incluindo as guias e sarjetas; e
- ✓ Rede de tubulações e seus sistemas de captação.

“As ruas pavimentadas têm uma capacidade de vazão que permite a condução das águas que deveriam ser aproveitadas” (MASCARÓ; YOSHINAGA, 2005, pg. 81). Os elementos das vias que participam da drenagem pluvial são:

- ✓ Meios-fios – são elementos utilizados entre o passeio e o leito carroçável, paralelo ao eixo da rua, geralmente de pedra ou concreto pré-moldado, formando um conjunto com a sarjeta. A altura do meio-fio deve ser de aproximadamente 15 cm em relação ao nível superior da sarjeta, pois se for maior, prejudica na abertura das portas dos carros, e se menor diminui a capacidade de conduzir as águas pluviais;
- ✓ Sarjetas – são faixas do leito das vias situadas junto ao meio-fio, formando canais triangulares cuja finalidade é receber e dirigir as águas pluviais para o sistema de captação. Deve ser dimensionado juntamente com o meio-fio em função da declividade longitudinal e transversal da via, rugosidade e outros detalhes construtivos;
- ✓ Bocas-de-lobo – são caixas de captação das águas colocadas ao longo das sarjetas com a finalidade de captar as águas pluviais em escoamento superficial e conduzi-las ao interior das galerias. Existem três tipos de boca-de-lobo: sistema de captação lateral, sistema de captação vertical e sistema de captação combinado, vertical e lateral;
- ✓ Conduitos de ligação – são dutos que captam as águas numa boca-de-lobo e as conduzem a uma caixa de ligação, a um poço de visita, ou ainda a outra boca-de-

lobo. Devem ser retilíneos e apresentar uma declividade, geralmente são construídos em concreto pré-moldado;

- ✓ Caixa de ligação – tem por função unir os condutos de ligação às galerias ou conectar entre si condutos de ligação para reuni-los em um único. Não possui entrada para limpeza, são quadrados e geralmente pouco utilizados devido ao encarecimento da obra;
- ✓ Poços de visita – são elementos do sistema que possibilitam o acesso aos condutos para limpeza e inspeção. São necessários quando há mudança de direção ou declividade na galeria, nas junções de galerias, nas extremidades de montante ou quando ocorre mudança de diâmetro na galeria;
- ✓ Galerias – são canalizações destinadas a receber as águas pluviais captadas na superfície e encaminhá-las ao seu destino final.

Este indicador tem como objetivo determinar a porcentagem de ruas atendidas pela rede de drenagem pluvial no local onde estão inseridos os loteamentos em estudo, será utilizada a Eq.3.4 para que se obtenha o mesmo:

$$Indicador = \frac{\text{Ruas com drenagem pluvial}}{\text{Total de ruas}} \quad (\text{Eq. 3.4})$$

Através deste cálculo, será possível obter a porcentagem de ruas que possuem drenagem pluvial.

### 3.4.2 Rede de eletricidade

Hoje em dia a energia é um componente incorporado às atividades cotidianas da população urbana e, segundo Mascaró (1989, p. 120), o tamanho, morfologia e forma das cidades ocorreu devido a generalização do uso da energia elétrica no fim do século XIX, juntamente com outros fatores.

Um sistema elétrico de fornecimento, de acordo com Mascaró e Yoshinaga (2005, pg. 133), é.

[...] composto por um conjunto de elementos interligados que se encarregam de captar energia primária, convertê-la em elétrica, transportá-la até os centros consumidores e distribuí-la neles, onde é consumida por usuários residenciais, comerciais, industriais, serviços públicos, etc.

Pode-se dividir os sistemas elétricos nos seguintes subsistemas:

- ✓ Geração – encontram-se em franca evolução e podem ser classificados da seguinte forma: sistemas convencionais (centrais hidrelétricas, a vapor, com motores diesel, com turbinas de gás e termonucleares), sistemas não convencionais (centrais solares, eólicas e geotérmicas) e sistemas de desenvolvimento (centrais a pílha de combustível, com células solares, pares termoelétricos e termiônicas). Acontece uma forte tendência de se utilizar efetivamente os sistemas de geração de energia que aproveitam energias alternativas ou renováveis, pelo baixo índice de contaminação ao meio ambiente;
- ✓ Transmissão – após ser gerada, a energia elétrica, na maioria das vezes, precisa ser transportada à grandes distâncias, e para que a transmissão seja econômica, é necessário primeiramente elevar sua tensão, já que a tensão produzida nas máquinas geradoras é baixa; logo, as linhas de transmissão tem uma estação elevadora no seu início e no final uma estação rebaixadora, pois a tensão deve ser novamente rebaixada antes da distribuição;
- ✓ Distribuição – pode-se dividir em dois grupos: linhas de distribuição primárias (com tensões suficientemente baixas para operarem em vias públicas, e suficientemente altas para assegurarem boa regulação) e linhas de distribuição secundárias (operam com as tensões mais baixas do sistema e seu comprimento não excede 200 a 300 m). As linhas de transmissão podem ter o seu posicionamento aéreo ou subterrâneo, sendo que as linhas aéreas são mais econômicas, pois as subterrâneas chegam a custar 3 a 4 vezes mais. As subterrâneas só são indicadas quando a poluição visual é bastante elevada e ocorre um grande perigo nas áreas densamente povoadas. Mas as linhas subterrâneas têm algumas vantagens como: melhor serviço, por não estar sujeita aos agentes atmosféricos; menos perigo, devido a queda da linha de transmissão aérea ser bastante comum; e ausência de poluição visual. E para finalizar, existem as ligações prediais, o que têm por finalidade estabelecer comunicação entre a rede de distribuição e a instalação elétrica dos prédios (MASCARÓ, 1989, p. 137).

Devido ao fato do sistema elétrico ser composto de vários elementos interligados tendo como destino final as residências ou comércios, pretende-se determinar, através deste indicador, a porcentagem de lotes no local que contam com o serviço de energia elétrica, e para isso será utilizado a Eq.3.5 para obtê-lo.

$$\text{Indicador} = \frac{\text{Lotes que possuem rede de eletricidade}}{\text{Total de lotes}} \quad (\text{Eq. 3.5})$$

Efetuada os cálculos a partir das informações coletadas pela instituição responsável pelo fornecimento e também na coleta de dados em campo, será possível chegar ao indicador esperado.

### 3.4.3 Acesso aos serviços de telefonia

A rede de telefonia juntamente com a rede de televisão à cabo compreendem o sistema de comunicações, um dos sistemas que mais se desenvolve atualmente. “Depois do acelerado processo de “encurtamento” de distâncias via aumento da velocidade de transporte (melhoria das vias e mais potência dos veículos), chega à vez de “diminuir” o mundo, melhorando drasticamente a comunicação” (ZMITROWICZ; ANGELIS NETO, 1997, p. 15).

As redes que compõe este sistema (cabearamento e fios) seguem especificações similares ao sistema energético, ou seja, de energia elétrica, e as conexões são feitas por condutores metálicos, principalmente de fibras óticas, cabos terrestres ou submarinos e satélites.

Este indicador apresenta a relação do contingente populacional que desfruta dos serviços de telefonia e a população total de um território, em determinado período, sendo mais usual na determinação do nível de desenvolvimento em que se encontra o setor de telecomunicações no País. Os serviços de telefonia proporcionam o contato, a troca de informações e a obtenção de serviços entre a população, entre empresas, entre áreas urbanas e rurais, entre países e entre regiões desenvolvidas e em atraso. À medida que os serviços relacionados a este setor crescem, pode-se verificar uma redução das necessidades de transporte, ocasionando efeitos favoráveis ao meio ambiente, principalmente em áreas urbanas densamente povoadas. Constitui-se também num meio bastante eficaz na promoção de movimentos culturais que permitam elevar o grau de conscientização em questões relevantes para o desenvolvimento sustentável do planeta.

O objetivo deste indicador é apresentar a relação do contingente populacional que desfruta dos serviços de telefonia e a população total de um território. Desta forma, as informações utilizadas são: o número de acessos (linhas) ao serviço telefônico fixo comutado (STFC), o número de acessos (linhas) ao serviço móvel celular e o contingente populacional total da área considerada. Como pode ser verificado nas Eqs. 3.6 e 3.7.



$$Indicador = \frac{\text{Número de acessos ao serviço telefônico fixo}}{\text{População total}} \quad (\text{Eq. 3.6})$$

$$Indicador = \frac{\text{Número de acessos ao serviço telefônico móvel}}{\text{População total}} \quad (\text{Eq. 3.7})$$

A razão entre os acessos e a população total é expressa na base de 1.000 habitantes.

### 3.5 TRANSPORTE

Para Zmitrowicz e De Angelis Neto (1997, pg. 05), “o sistema viário é considerado o mais delicado, por ser um subsistema caro, que ocupa grande parcela do solo, difícil de readequar ao aumento da demanda e mais ligado aos usuários, por conduzir pessoas.” Na sua implantação o sistema viário urbano deve-se amoldar à configuração topográfica, tendo em vista:

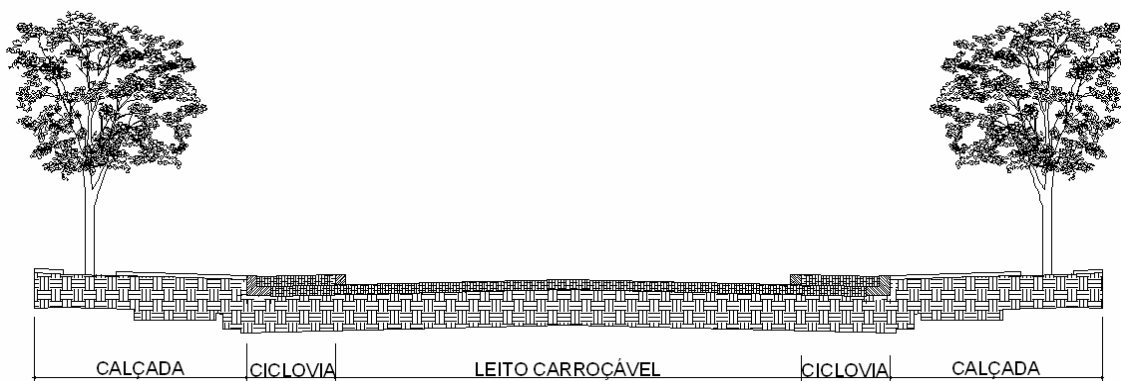
- ✓ A possibilidade de deslocamentos fáceis e rápidos;
- ✓ As condições técnicas e econômicas para a instalação dos equipamentos necessários;
- ✓ A constituição racional dos espaços; e
- ✓ A limitação da superfície viária, tendo esta por objetivo garantir o aproveitamento necessário da área.

“O perfil de via atual privilegia os veículos automotores em detrimento aos pedestres, embora deva ser previsto, em algumas destas vias, o tráfego de veículos e pedestres” (ZMITROWICZ; DE ANGELIS NETO, 1997, p. 07). Segundo Mascaró e Yoshinaga (2005, pg. 59), as vias urbanas atuais são constituídas de duas partes diferenciadas por causa da função que elas desempenham:

- ✓ O leito carroçável, o qual é destinado ao trânsito de veículos, bem como, ao escoamento das águas pluviais através do conjunto meio-fio – sarjeta até a boca-de-lobo, e desta então, para a galeria pluvial;
- ✓ Os passeios ou calçadas, adjacentes ou não ao leito carroçável, são limitados pelo conjunto meio-fio – sarjeta e é destinado ao trânsito de pedestres.

Mas existe ainda uma terceira tipologia, a ciclovia, a qual é destinada ao trânsito de bicicletas, que tem função de proteger o trânsito destes veículos ao mesmo tempo em que

os remove da pista de automóveis (ZMITROWICZ; ANGELIS NETO, 1997, p. 07), como pode ser observado na Figura 3.3.



**Figura 3.3** Partes constituintes do sistema viário

**Fonte:** Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon, adaptado pela Autora

Através deste tema, pretende-se analisar fatores que influenciam no transporte da população local, ou seja, se os loteamentos em estudo oferecem vias de fluxo com segurança. Outro fator a ser analisado neste tema é se a população local está tendo acesso ao transporte público, já que o mesmo ajuda a reduzir poluentes atmosféricos, contribuindo assim, na busca pelo desenvolvimento sustentável.

Relacionado ao tema transportes, serão analisados 4 indicadores: o leito carroçável, os passeios, as ciclovias e o acesso ao transporte coletivo no local. A seguir discrimina-se separadamente o que cada indicador pretende analisar.

### **3.5.1 Leito carroçável**

O leito carroçável faz parte do sistema viário, o qual é considerado um dos elementos mais caros na implantação de loteamentos urbanos e, através deste indicador, pretende-se determinar a porcentagem de ruas que são pavimentadas bem como a porcentagem de ruas que não são pavimentadas.

Em relação ao leito carroçável, durante a sua execução, o mesmo deve atender algumas exigências, que segundo Mascaró e Yoshinaga (2005, pg. 64) são as seguintes:

- ✓ Alta resistência às cargas verticais e horizontais, ao desgaste e à impermeabilidade para evitar deterioração da base;
- ✓ Baixa resistência à circulação dos veículos para diminuir o consumo de combustível;

- ✓ Facilidade de conservação;
- ✓ Alto coeficiente de atrito para permitir boa frenagem, inclusive sob chuva e geada;
- ✓ Baixa sonoridade para não aumentar excessivamente o ruído urbano;
- ✓ Cor adequada para que motoristas e pedestres tenham uma boa viabilidade, mesmo à noite ou com nevoeiro.

Na classificação dos tipos de leito carroçável, pode-se encontrar diferentes tipos (MASCARÓ; YOSHINAGA, 2005, pg. 67):

- ✓ Pavimentos flexíveis: conhecidos geralmente como asfálticos por ser elaborado a partir da mistura de agregados e cimento asfáltico, indicados para a maioria dos projetos de pavimentação, amoldam-se a deformações do subleito sem necessariamente sofrerem ruptura. São bastante econômicos, mas não devem ser usados onde as cargas concentram-se nos mesmos lugares;
- ✓ Pavimentos semiflexíveis: geralmente formados por blocos de concreto (travados ou não) ou paralelepípedos de pedra (granito ou rochas de alta resistência). São adequados em vias ainda não servidas por melhoramentos públicos, como rede de água, esgoto e energia, por permitirem maiores facilidades de remoção e reaproveitamento;
- ✓ Pavimentos rígidos: conhecidos vulgarmente como de concreto, normalmente são constituídos de uma laje de concreto de cimento portland, sem armação. São geralmente utilizados em projetos destinados a suportar grandes cargas, intenso tráfego ou ainda em terrenos de baixa capacidade de suporte.

Através deste indicador pretende-se determinar a porcentagem de ruas que são asfaltadas, bem como o percentual de ruas que não possuem asfalto. Estes valores serão obtidos através da tabela 3.16.

**Tabela 3.16 Forma de obtenção da quantidade de ruas asfaltadas e ruas não asfaltadas**

	<b>Ruas</b>	<b>Porcentagem</b>
Asfaltadas	x	$x / (x+y)$
Não asfaltadas	y	$y / (x+y)$
	x+y	

Com o preenchimento desta tabela, serão obtidos os valores referentes ao indicador em estudo.

### 3.5.2 Passeios

Em relação aos passeios, Santos (1988, p. 98) os descreve como:

[...] um elemento urbanístico muito útil. Grande parte do lazer coletivo se dá no passeio, lugar ótimo para crianças brincarem sob as vistas da mãe, para adolescentes namorarem, para velhos tomarem sol, para os vizinhos baterem papo... Na realidade, a maioria das calçadas é mais utilizada do que a maioria das praças, por várias razões: estão mais à mão, são melhores vigiadas, são mais familiares. A calçada acaba funcionando como verdadeira praça linear, com uma vantagem extra para o poder público: é hábito brasileiro que cada um cuide do trecho em frente à sua casa. A conservação e a limpeza se tornam muito mais simples.

Gold (2003, p. 11) atribui a qualidade da calçada para pedestres considerando-se principalmente 3 fatores: fluidez, conforto e segurança. Uma calçada com fluidez apresenta largura e espaço livre compatíveis com os fluxos de pedestres, que conseguem andar com velocidade constante.

Uma calçada com conforto apresenta um piso liso e antiderrapante, mesmo quando molhado. O piso é quase horizontal, com declividade transversal para escoamento de águas pluviais de não mais de 2%. Não há obstáculos dentro do espaço livre ocupado pelos pedestres. Uma calçada segura não oferece aos pedestres nenhum perigo de queda ou tropeço.

De acordo com o material utilizado nas vias para pedestres, os ladrilhos cerâmicos são indicados apenas para passeios internos aos lotes, devido ao fato de possuírem baixo coeficiente de atrito quando molhados, tornando-se então escorregadios (MASCARÓ, 2005b, p. 63). Para passeios públicos laterais às ruas, o material mais indicado são os ladrilhos hidráulicos de cimento (mosaico), pelo fato da sua execução ser rápida.

O objetivo deste indicador é determinar a quantidade de lotes que possuem e os que não possuem calçadas em condições de uso adequado para os pedestres se deslocarem sem precisar recorrer à rua. Para que este valor seja obtido será realizado o levantamento usando a Tabela 3.17.

**Tabela 3.17 Forma de obtenção da quantidade de lotes que possuem calçadas**

	<b>Lotes</b>	<b>Porcentagem</b>
Com calçada	x	$x / (x+y)$
Sem calçada	y	$y / (x+y)$
	x+y	

Através deste levantamento, será possível obter o valor referente aos loteamentos em estudo em relação ao item passeio.

### 3.5.3 Vias cicláveis

Em cidades planas a população acaba se utilizando da bicicleta para se locomover, possibilitando assim o deslocamento de forma rápida e ambientalmente correta, e contribuindo para a saúde da população que se utiliza desse meio de transporte. Pretende-se determinar se os loteamentos em estudo são atendidos com ciclovias, já que a ciclovia acaba sendo um local mais seguro para os ciclistas se deslocarem.

De acordo com Mascaró (2005, p. 92), são quatro os tipos básicos de ciclovia:

- ✓ Alargamento de vias veiculares – o qual consiste no tráfego compartilhado de veículos motorizados e bicíclós leves. No caso de tráfego sem separação de faixas, pode-se adotar alargamento mínimo de 1,50m, sendo que o alargamento total de uma faixa para 3,90 m, mesmo sem separação física, já permite circulação de veículos leves;
- ✓ Ciclo faixa – é separada das outras faixas de tráfego por uma linha pintada no pavimento, apresentando assim uma faixa exclusiva para tráfego de bicíclós leves. Quando o tráfego motorizado for ao mesmo sentido, a largura total deverá ser de 2,00 m, podendo ser reduzida em até 1,00 m no caso de trechos curtos ou sobre obras de arte, sendo que a limitação deve ser pintada no solo com a largura de 0,30m, clara e forte;
- ✓ Ciclovia – é uma faixa de tráfego exclusiva para a circulação de bicíclós leves, sendo separada fisicamente das faixas de tráfego motorizado, podendo ser unidirecional ou bidirecional. Para ciclovia unidirecional recomenda-se largura de 2,00 m, e para o canteiro separador a largura mínima de 0,60 m, podendo ser substituído por pinturas no solo. Já para ciclovia bidirecional recomenda-se uma largura mínima de 3,00 m, podendo ser reduzida até 2,50 m; deve haver também uma linha de delimitação dos dois fluxos;
- ✓ Ciclovia independente quando a ciclovia é totalmente separada do sistema viário existente.

Para se chegar à porcentagem de áreas destinadas à ciclovias no local, será utilizada a Tabela 3.18.

**Tabela 3.18 Forma de obtenção da quantidade de ruas com ciclovia**

	<b>Ruas</b>	<b>Porcentagem</b>
Com ciclovia	x	$x / (x+y)$
Sem ciclovia	y	$y / (x+y)$
	x+y	

Assim poderá ser quantificado o indicador em questão.

### 3.5.4 Acesso ao transporte público

O grau de desenvolvimento de uma sociedade está diretamente ligado ao grau de sofisticação do seu sistema de transporte. Desta forma, o sistema de transporte é de extrema importância no desenvolvimento da humanidade (SETTI, 1994, p. 1). A Engenharia de Transportes estuda os sistemas de transportes, a qual é definida pelo ITE (Institute of Transportation Engineers, 1991, p. A-30 *apud* SETTI, 1994, p. 2) como

[...] sendo a aplicação de princípios tecnológicos e científicos ao planejamento, projeto funcional, operação, administração e gerenciamento de instalações para qualquer modo de transporte de forma que permita a movimentação de pessoas e bens de modo seguro, rápido, confortável, conveniente e econômico com um mínimo de interferência com o ambiente natural.

O transporte coletivo é um dos meios de transportes que menos prejudica o meio ambiente, por deslocar várias pessoas ao mesmo tempo, reduzindo desta forma a poluição que seria produzida se todos os passageiros se deslocassem com seus próprios veículos. Mas não basta apenas que as cidades possuam transporte coletivo: ele deve atender a todas as áreas da cidade e possuir trajetos rápidos e de fácil acesso.

De acordo com Rodrigues (1986, p. 93), “de todas as restrições à acessibilidade aos centros, a mais danosa é sem dúvida a relativa aos transportes coletivos e públicos”, por causa do desconforto causado aos usuários, juntamente com a dificuldade de acesso. Desta forma, leva as pessoas a optarem pelo deslocamento em veículos privados, sobrecarregando o trânsito e contribuindo para a poluição atmosférica do meio.

Como o transporte público contribui na redução de veículos particulares em circulação, e considerando que se trata de um ponto importante na busca pelo desenvolvimento sustentável, através deste indicador pretende-se determinar se a população local tem acesso a este serviço, o que será levantado através Eq. 3.8.

$$\text{Indicador} = \frac{\text{Número de pessoas que utilizam o transporte coletivo}}{\text{População total}} \quad (\text{Eq. 3.8})$$

Desta forma poderá se obter o valor referente a este indicador.

### 3.6 SERVIÇOS PÚBLICOS

O serviço público está subordinado ao coletivo, ou seja, é de interesse maior que o interesse de cada cidadão sendo, desta forma, bastante diferente dos serviços prestados pelas empresas privadas (CONSUMIDOR BRASIL, 2007). Logo, é o Estado que define e estabelece quais serão os serviços de utilidade pública, sendo então prestados diretamente pela estrutura oficial ou delegados a terceiros.

Neste item será comentado sobre dois serviços públicos de extrema importância para a sociedade, a saúde e a educação, mas deixando claro desde já, que o objetivo nesse trabalho não é discutir a qualidade destes serviços e sim o fácil acesso da população dos loteamentos aos mesmos.

O fácil acesso aos serviços públicos é uma questão importante a ser levada em consideração. Assim, através deste tema, busca-se analisar o acesso à saúde e à educação, ou seja, se os loteamentos estão inseridos no raio considerado adequado de atendimento para a população da região local.

#### 3.6.1 Acesso à saúde

De acordo com o Art. 2º, da Lei nº 8.080 “a saúde é um direito fundamental do ser humano, devendo o Estado prover as condições indispensáveis ao seu pleno exercício”. Ainda nesta lei, chegando ao Art. 3º, pode-se verificar que a saúde não é determinada sozinha,

A saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País.

De acordo com Lima (2004, p. 102), “os níveis de saúde da população, de alguma forma, expressam a organização social e econômica da sociedade ou do país”; por isso, a saúde é fator crucial quando se discute sobre a qualidade de vida da população.

Este indicador expressa o acesso da população aos serviços e equipamentos básicos de saúde. Mesmo com os avanços nas condições de saúde em muitos países, expressos através

da redução das taxas de mortalidade e aumento da expectativa de vida, ainda há um imenso desafio a ser enfrentado na área da saúde. O acesso universal a equipamentos e serviços médicos de qualidade trata da condição para a conquista e manutenção de um elevado padrão de saúde, considerado pré-requisito para o desenvolvimento.

Nesse indicador será analisado se o loteamento está dentro de um raio considerado bom em relação aos estabelecimentos de saúde, possibilitando que a população possa ter realmente acesso fácil à saúde.

Baseado nos dados de Puppi (1981, p. 303), tem-se que o raio de influência (metade do distanciamento médio entre as unidades), com o centro de saúde para uma população de 10.000 habitantes e densidade demográfica de 100 hab/ha, é de 560 a 600 m; para 200 hab/ha o raio de influência é de 400 m; para uma população de 20.000 habitantes, com densidade demográfica de 100 hab/ha o raio de influência é de 800 m; e para 200 hab/ha é de 560 a 600 m.

### **3.6.2 Acesso à educação**

Segundo a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Art. 1º, no § 1º, tem-se que “Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias”. E, de acordo com Lima (2004, p. 94), os equipamentos urbanos voltados a educação escolar

[...] devem priorizar alguns padrões urbanísticos para atender bem aos fins que se destinam. Pode-se citar: as creches e escolas para Ensino Fundamental (pré-escolar à 8ª série) devem localizar-se em áreas de moradia, evitar movimento e poluição de qualquer natureza e estar perto ou apresentar áreas verdes para esporte e recreação.

Para as instituições de cursos superiores ou de formação profissional se recomenda uma maior segregação, dando condições de ambiente saudável e tranquilo, bem como bastante espaço para estas (PUPPI, 19981, p. 121).

Através deste indicador, pretende-se determinar se a população da região dos loteamentos está tendo acesso fácil à educação, ou seja, se este espaço está inserido dentro do raio de atendimento próximo das escolas, dando assim facilidade para a população chegar até a escola, não precisando se deslocar por uma grande distância.

Segundo Puppi (1981, p. 302), o raio de influência de jardins de infância é de 250 m para densidade demográfica de 100 hab/ha; para 200 hab/ha, o raio é de 180 m. Quando tratar-se de escolas elementares (grupos escolares) e densidade demográfica de 100 hab/ha,



sugere um raio de 500 m; já para 200 hab/ha, 350m. E por fim, as Escolas Secundárias (ginásios ou colégios, oficinas ou oficializados) para a densidade demográfica de 100 hab/ha, o raio de incidência deve ser de 850 m, enquanto que para 200 hab/ha o raio é de 600 m.

Como será analisada a distância existente entre os loteamentos e as instituições de ensino infantil, médio e superior mais próxima, a Tabela 5.19 servirá de auxílio no levantamento, e posteriormente na análise do raio de atendimento das instituições existentes na cidade.

**Tabela 3.19 Forma de quantificar a distância entre os loteamentos e as instituições de ensino**

Instituições de Ensino	Distâncias existentes	Distâncias aceitáveis	
		100 hab/ha	200 hab/ha
Educação Infantil		250 m	180 m
Ensino Médio		500 m	350 m
Ensino Superior		850 m	600 m

### 3.7 LAZER

Com a transformação, nas últimas décadas, das cidades em cidades industriais onde a população é regulada pelo relógio, o lazer foi relegado, priorizando os sistemas produtivos e a produção (LIMA, 2004, p. 97). O lazer passou a fazer parte das atividades banais, associado ao conceito de ociosidade improdutiva devido a importância dada ao trabalho.

O lazer já consta na Declaração Universal dos Direitos Humanos desde 1948 (NUCCI, 2001 *apud* LIMA, 2004, p. 98): “Artigo XXIV - todo homem tem direito a repouso e lazer, incluindo a limitação razoável das horas de trabalho e a férias remuneradas periódicas”.

O lazer pode ser feito em diversos locais tais como cinemas, igrejas e teatros, entre outros, mas este item tem como objetivo principal analisar o que o loteamento dispõe para que sua população desfrute do lazer, e desta forma, pode ocorrer em locais com praças e áreas verdes, já que são partes integrantes dos decretos de liberação dos loteamentos os espaços destinados para estes fins.

#### 3.7.1 Praças e áreas verdes

A cultura atual ao lazer doméstico (TV, computador), a insegurança e o novo urbanismo são fatores que deram outras qualificações e significações sociais à praça, alterando o seu valor, surgindo espaços degradados e marginalizados com muita frequência, que exigem

atenção extra do poder público e da comunidade para sua valorização e aceitação enquanto espaço público.

Apesar da conotação muitas vezes negativa, a importância das praças enquanto espaço público se faz cada vez mais premente, tendo em vista que com o advento da sociedade pós-industrial o ócio das pessoas tende a aumentar, aliado ao aumento da longevidade, prolongando o tempo de vida da população aposentada. A sociedade deve aprender a utilizar este tempo livre para seu bem-estar, tornando-se imprescindíveis áreas atrativas, destinadas a encontros fortuitos ou programadas, onde a tranquilidade e a aprazibilidade sejam asseguradas.

Quanto maior a área verde em uma cidade e quanto mais arborizadas suas ruas, maior o conforto ambiental dos seus habitantes. Uma boa quantidade de árvores protege do calor, melhora a defesa contra poluentes atmosféricos e o barulho, contribui na absorção das águas pluviais e decora a cidade irrompendo por entre o edificado.

Para Troppmair e Galina (1989, p. 138) “as áreas verdes desempenham um papel importante no mosaico urbano, porque constituem em espaço encaixado no sistema urbano, cujas condições ecológicas mais se aproximam das condições normais da natureza”.

As áreas verdes não devem ser encaradas como corpos estranhos de uma cidade, mas devem ser vistas como importantes elementos integrantes e participantes da estrutura e da dinâmica urbana.

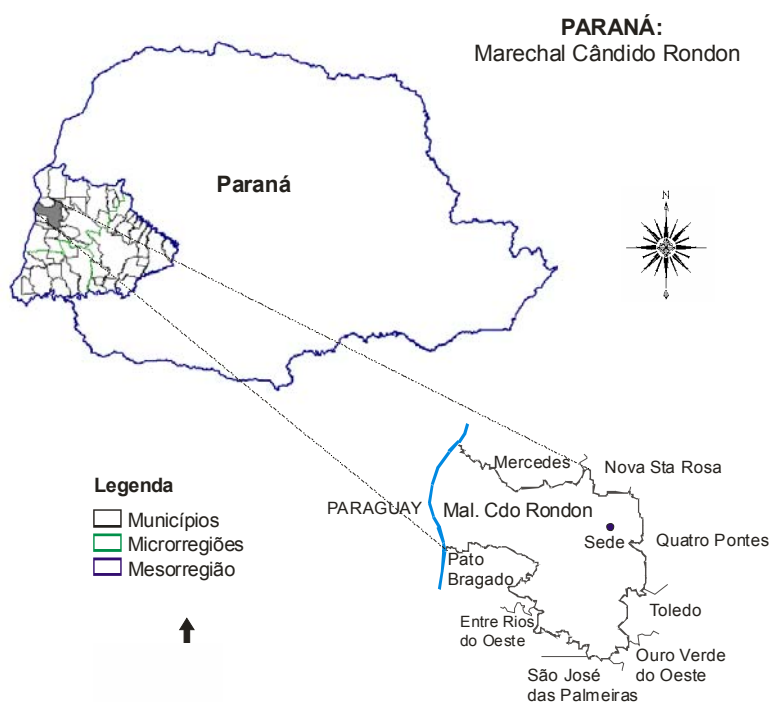
De acordo com Puppi (1981, p. 301), os dados referentes às zonas verdes urbanas em relação aos jardins públicos infantis é de 1 m<sup>2</sup> por habitante, ou 6 a 9 m<sup>2</sup> por criança de idade não escolar e pessoa idosa, possuindo capacidade para 5.000 a 10.000 habitantes. Jardins públicos juvenis e parques intra-urbanos devem ter de 4 a 5 m<sup>2</sup> por habitante nas cidades pré-existentes, e 8 a 9 m<sup>2</sup> por habitante nas cidades ou centros urbanos de formação nova.

Este indicador pretende determinar a porcentagem de área existente nos loteamentos com praças e áreas verdes, conforme a Eq. 3.10.

$$Indicador = \frac{\text{Área com praças e áreas verdes}}{\text{Área total}} \quad (\text{Eq. 3.9})$$

## 4 LOTEAMENTOS AVALIADOS EM MARECHAL CÂNDIDO RONDON

O município de Marechal Cândido Rondon localiza-se na região do extremo oeste do Estado do Paraná, entre as coordenadas 24° 26' e 24° 46' de latitude sul e 53° 57' e 54° 22' de longitude oeste (PFLUCK, 2002, p. 7) e possui uma área de 748 km<sup>2</sup> (IBGE, 2007). O mesmo faz divisa com os municípios de Nova Santa Rosa a nordeste, Quatro Pontes e Toledo ao leste, Ouro Verde do Oeste a sudeste, São José das Palmeiras e Pato Bragado ao sul, República do Paraguai (Lago de Itaipu) ao oeste e Mercedes ao noroeste. A Figura 4.1 apresenta a localização de Marechal Cândido Rondon.



**Figura 4.1 Localização de Marechal Cândido Rondon**

**Fonte: PFLUCK (2002)**

Segundo PFLUCK (2002, p. 10), o plano piloto do município está localizado entre as cotas 400 e 424 metros de altitude.

Quando da colonização de Marechal Cândido Rondon ao final da década de 1940, as características do relevo foram um fator preponderante. Os colonos adquiriram as terras justamente por se tratar de terras planas, pois a topografia da região apresenta um relevo predominante suave-ondulado, sendo que destes, 15% é relevo plano, 45% tem características de um relevo suave-ondulado, 30% relevo ondulado e 10% um relevo forte ondulado, de acordo com Weirich (2004, p.87).

#### 4.1 A COLONIZAÇÃO DA CIDADE

O Oeste do Paraná, até meados de 1930, permanecia à margem da economia e da sociedade brasileiras, pois a ocupação do espaço no Brasil, durante séculos, era restrita a uma pequena faixa do litoral, com raras e pequenas ocupações do solo do interior. Apenas quando a integração territorial nacional sofria ameaças, como no caso da Guerra do Paraguai, o interior do país recebia atenção. Assim também ocorreu com a região Oeste Paranaense, que na sua constituição e na sua articulação regional faz parte da Região Platina, conforme relato do professor Valdir Gregory (2002, p. 88):

As emancipações políticas e a constituição dos estados nacionais da Bacia do Prata, durante o século XIX, expuseram por um lado, o extremo Oeste do atual Estado do Paraná às disputas fronteiriças entre o Brasil, a Argentina e o Paraguai. Por outro lado, a navegabilidade dos rios da região possibilitou a exploração imperialista do final do século passado e da início deste. No caso do Oeste do Paraná houve concessões de terra, empreendimentos multinacionais e uma sistemática exploração das riquezas naturais. O mesmo ocorria no território argentino e no território paraguaio. Os empreendimentos e suas ações exploratórias, produtivas e comerciais não obedeciam a limites de fronteiras nacionais.

Este período foi propício para as atividades de exploração e de comércio, cujos vínculos econômicos eram estabelecidos com a Argentina e com a Inglaterra, através da Bacia do Prata. Somente a partir de 1930 foi iniciada a ocupação da região por população brasileira, estabelecendo-se vínculos com o mercado nacional e com o mercado internacional da agroindústria e do *agrobusiness*.

Na década de 1930 famílias oriundas das fazendas dos Campos Gerais chegaram ao Oeste do Paraná, onde passaram a cultivar lavouras de subsistência. No período 1943/45 madeireiros de outras regiões implantaram as primeiras serrarias com objetivos comerciais.

Ao final da década de 40 tem início uma forte migração para o Oeste do Paraná em decorrência das conjunturas nacional e mundial, que possibilitaram condições objetivas para a ocupação e a colonização da região. Visando a rápida colonização, a venda de terras foi realizada tendo por base a pequena propriedade familiar, priorizando colonos descendentes de europeus do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, de acordo com Sander (2005, p. 8).

Os planos de ação das empresas colonizadoras e madeireiras que atuaram na região demonstravam preocupações com o elemento humano, com a pequena propriedade, com a policultura e com a industrialização. A seleção dos agricultores indicava a busca de colonizadores no sul do Brasil, ou seja, descendentes de alemães, italianos e de outros

imigrantes que já tinham experiência com o trabalho agrícola colonial na pequena propriedade. Desta forma, o espaço teria sua estrutura fundiária, estradas e núcleos populacionais de acordo com a experiência do espaço colonial das antigas colônias do sul. As áreas se destinariam à agricultura e à criação para o consumo familiar e para o mercado. Assim, em 1946 foi desencadeado o processo de colonização do Município pela Colonizadora Rio Paraná S.A. – Maripá – através da compra da Fazenda Britânia, a qual foi dividida em colônias, chácaras e lotes urbanos.

A companhia teve um retorno rápido do investimento realizado na região através da exploração madeireira e venda dos lotes. Foram organizados núcleos urbanos tais como Zona Bonita / General Rondon, que recebeu os primeiros moradores em março de 1950. No decorrer da década de 50 a economia do distrito General Rondon era baseada na exploração madeireira e policultura mercantil de subsistência. Sob a administração de Willy Barth esta colonizadora dividiu glebas em áreas de 10 a 12 alqueires paulistas<sup>3</sup> e procurou assentar os colonos de acordo com sua região de origem e religião, formando núcleos de colonização bastante dinâmicos.

Os migrantes, oriundos principalmente do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, adquiriram suas áreas diretamente da Colonizadora Maripá. A população local no período de colonização era composta basicamente por descendentes de europeus, sendo a maioria de origem alemã, totalizando 95%, e apenas 5% de famílias italianas e luso-brasileiras, de acordo com Tischer (2005, pg. 7).

O centro do espaço urbano de Marechal Cândido Rondon foi implantado com ângulos retos, caracterizando-se

[...] como um tabuleiro de xadrez, com avenidas (Rio Grande do Sul e Maripá) com 30 m de largura, ruas de 20 m de largura, quadras medindo 100x100 m, num total de 299 quadras, subdivididas em doze lotes urbanos cada. Esta vila teve, portanto, 3.543 lotes urbanos, ou seja, 50,3% dos lotes urbanos da fazenda da Maripá. Nos núcleos urbanos, entre eles General Rondon, empregou-se o método planialtimétrico de levantamento o que leva à determinação da área desejada, independente do relevo (PFLUCK, 2002, pg. 44).

A década de 60 foi caracterizada pelo desmatamento e ocupação realizados pelos proprietários da maior parte das propriedades rurais, os quais estabeleceram as suas

---

<sup>3</sup> Um alqueire paulista corresponde a 24.200 m<sup>2</sup>.

residências e instalações que a pequena propriedade exigia, resultando num crescimento acelerado de toda a região.

E, em 25 de julho de 1960, o governador Moisés Lupion, através da Lei Estadual nº 4.025, criou o Município de Marechal Cândido Rondon, desmembrando-se dos municípios de Toledo e Foz do Iguaçu. Foi instalado em 02 de Dezembro de 1960, sendo administrado pelo Senhor Ari Branco da Rosa até que o primeiro prefeito eleito, Senhor Arlindo Alberto Lamb, tomasse posse em 1962. A partir de 1968 o Município, por estar localizado em área de fronteira, passa a pertencer à Área de Segurança Nacional, sendo os seus prefeitos indicados pelo Governador do Estado até 1985, quando novamente o prefeito passa a ser escolhido pela própria população, através do voto direto.

Devido à modernização agrícola, dada pela entrada de máquinas e insumos que incentivaram a monocultura de exportação caracterizado pelo binômio trigo-soja, surgiram algumas desvantagens para a região, tais como o surgimento de problemas ambientais, compactação do solo, processos erosivos e assoreamentos, poluição do solo, da água, do ar e a contaminação de pessoas, plantas e animais.

Em 1982 Marechal Cândido Rondon teve sua área territorial reduzida por causa do represamento do Rio Paraná para a construção da Hidrelétrica Itaipu Binacional, perdendo 17,78% do seu território. Convém destacar que as terras ocupadas pelo Lago Itaipu são classificadas entre as mais férteis do mundo.

Estas perdas de território têm um significado bem abrangente, considerando-se a produção interrompida, a evasão populacional e seus reflexos no decréscimo da receita e diminuição da capacidade de investimentos dos municípios atingidos. Também ocorreram perdas de infra-estrutura e equipamentos tais como estradas, redes de transmissão de energia, escolas, hospitais, templos, sedes de órgãos públicos, residências, sedes de clubes sociais e recreativos, campos de futebol, bem como investimentos feitos na terra para torná-la produtiva.

A população atingida buscou um novo espaço transferindo-se para o espaço urbano em busca de novas oportunidades, iniciando-se neste período a implantação de loteamentos, promovendo assim a expansão da cidade sede do Município de Marechal Cândido Rondon, com a formação de bairros.

Em 1978 ocorreu a implantação do Bairro Ana Paula, proposto pela Imobiliária Bier Ltda, que através deste loteamento procedeu a expansão da cidade sede do Município, sendo um

dos primeiros bairros acrescentados ao traçado original. Sua implantação respeitou o traçado original do espaço urbano, completando assim o “tabuleiro de xadrez” originalmente proposto.

Quando da implantação deste bairro destinou-se área para a construção da Escola do Bairro bem como área para a comunidade, onde foi edificado um pavilhão social e um campo de futebol, administrados pela Associação de Moradores do Bairro Ana Paula.

#### 4.2 OS LOTEAMENTOS

Na seqüência alguns loteamentos foram implantados no Bairro Ana Paula, compreendendo o Jardim Paineiras, Loteamento Neumeister, Grupo Amazônia, Condomínio Araucária e Residencial Vitória, loteamentos estes que serão analisados. A Figura 4.2 apresenta a localização dos loteamentos em estudo na cidade de Marechal Cândido Rondon.

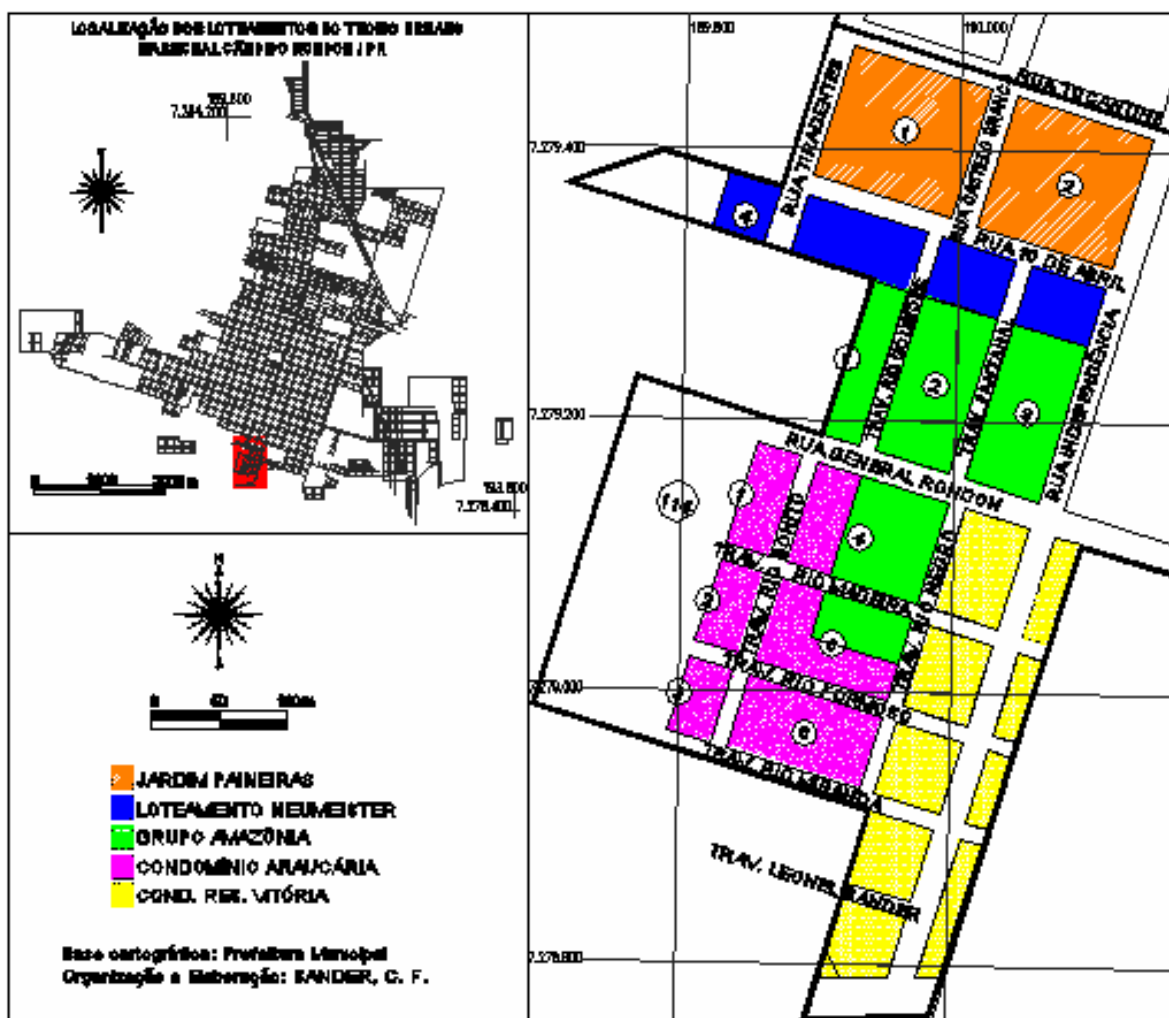


Figura 4.2 Localização dos loteamentos em estudo

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela autora

No final da década de 80 o Município experimentou uma fase de crescimento urbano acelerado, havendo considerável *déficit* de moradias. Uma das alternativas encontrada pela iniciativa privada para possibilitar o acesso à habitação foi a formação de grupos com o objetivo de aquisição de terrenos para os seus componentes, denominados condomínios. De acordo com os critérios estabelecidos em estatuto próprio, buscava-se uma área apropriada para a implantação de um loteamento que atendesse às necessidades do grupo. O tamanho dos lotes e a largura das ruas eram diferenciados em relação ao traçado original da cidade para atender a demanda de um maior número de beneficiários. Os loteamentos foram dispensados da destinação de área para a implantação de bens públicos.

#### 4.2.1 Grupo Amazônia

Antes da implantação, o local de estudo possuía apenas chácaras e poucas ruas suburbanas, como pode ser verificado na Figura 4.3.

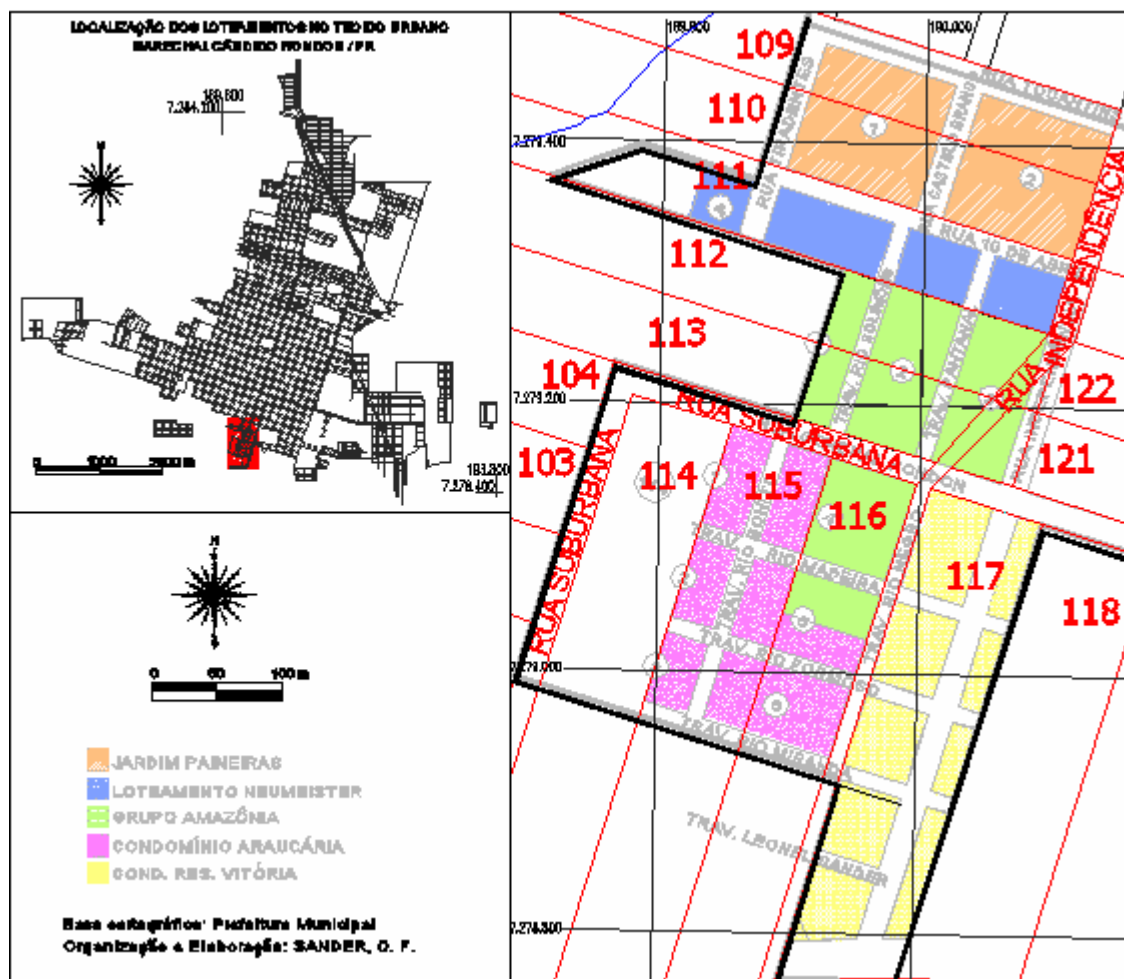


Figura 4.3 Perímetro suburbano antes da implantação dos loteamentos

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela autora



O Grupo Amazônia foi o primeiro a implantar seu condomínio na área, em 1990. Mas somente sob a Lei nº 2.808 (anexo 8.1), de 10 de maio de 1993, a Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon - PR, autorizou manter como área rural parte da chácara nº 112/113 da sede municipal, com área de 10.000,00 m<sup>2</sup>, dispensando assim a obrigatoriedade de passar pelo processo de loteamento, previsto na Lei nº 1.494, de 13 de novembro de 1984.

O loteamento começou a ser implantado no local antes da autorização da Prefeitura, já que a administração da época não concordou com a liberação. Com a mudança das autoridades municipais foi sancionada a Lei nº 2.808/1993 liberando o Grupo Amazônia como loteamento, autorizando também que parte da área das chácaras 112 e 113 permaneçam como área rural, dispensando o processo de loteamento, não impondo nenhuma exigência para a implantação do mesmo. Desta forma, o traçado local é implantado sem seguir o traçado original da cidade. A Figura 4.4 ilustra a implantação do Grupo Amazônia.

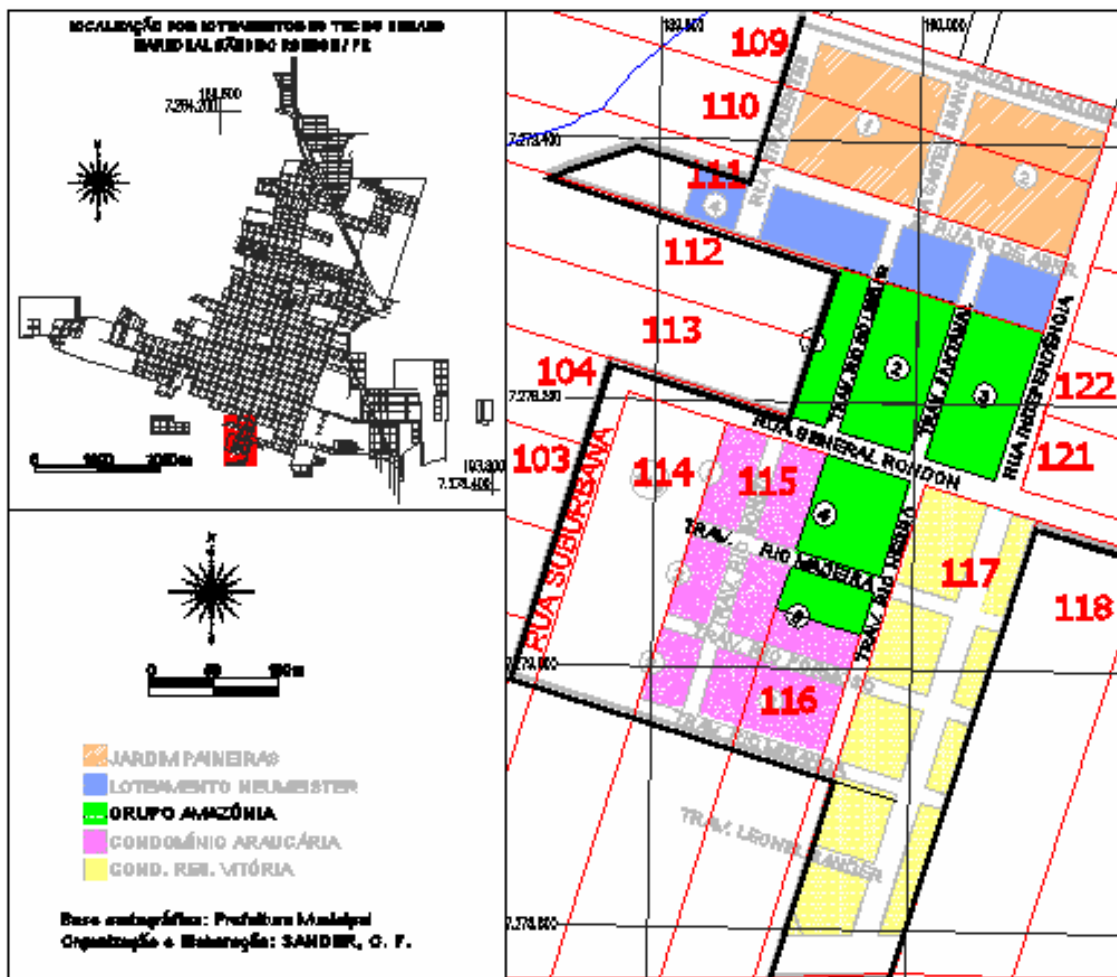


Figura 4.4 Implantação do Grupo Amazônia

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela autora

#### 4.2.2 Condomínio Araucária

O processo de implantação de loteamentos em forma de condomínio tem continuidade e, de acordo com a Lei nº 2.833 (anexo 8.2), de 19 de agosto de 1993, sancionada pela Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon, parte da chácara nº 115/116/A/B, localizada na sede municipal, com área total de 27.280,00 m<sup>2</sup>, torna-se urbanizável, aprovando desta forma o loteamento denominado “Condomínio Araucária”.

Ainda segundo a Lei citada anteriormente, os proprietários ficaram isentos do cumprimento da Lei Municipal nº 1.494, de 13 de novembro de 1984, que dispõe sobre loteamentos, permanecendo em vigor todos os demais dispositivos da citada legislação. Na Figura 4.5 pode ser verificado a implantação do Condomínio Araucária.

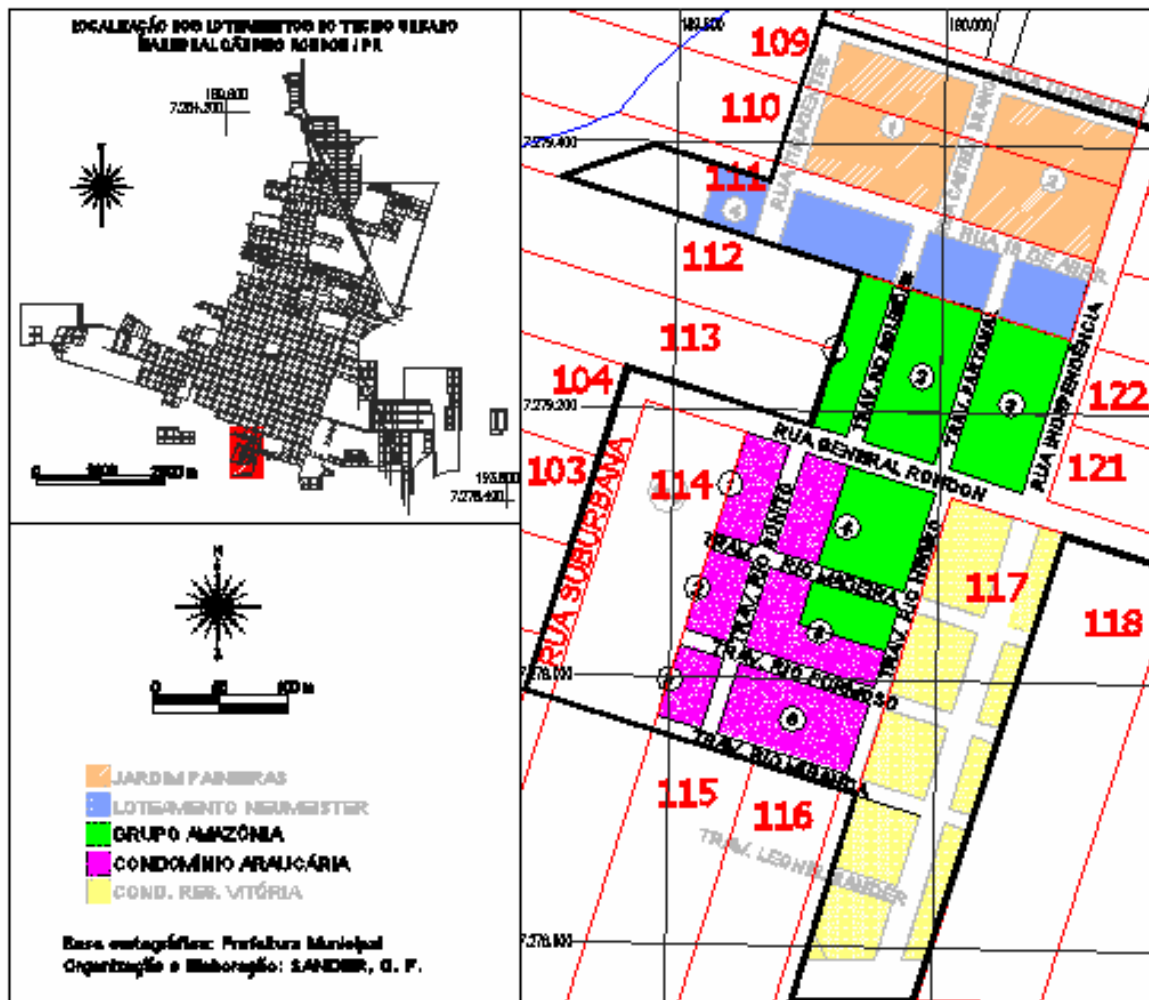


Figura 4.5 Implantação do Condomínio Araucária

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela autora

E assim dois loteamentos são implantados no local de estudo sem nenhuma exigência, ocupando desta forma a área local, determinando quadras e ruas, sem dar seqüência ao

traçado original já implantado, embora sua localização seja bem próxima ao centro distando apenas 600 metros da avenida principal da cidade, a Avenida Rio Grande do Sul.

### 4.2.3 Jardim Paineiras

Três anos mais tarde através da Lei nº 3.040 (anexo 8.3), de 27 de maio de 1996, sancionada pela Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon, foi autorizado o desmembramento de parte das chácaras n.ºs 109 e 110, com 5.066 m<sup>2</sup> e 7.000 m<sup>2</sup> respectivamente, dispensando a obrigatoriedade de passar pelo processo de loteamento previsto na Lei nº 1.494, de 13 de novembro de 1984. A figura 4.6 demonstra como ficou a área em estudo após a implantação deste loteamento.

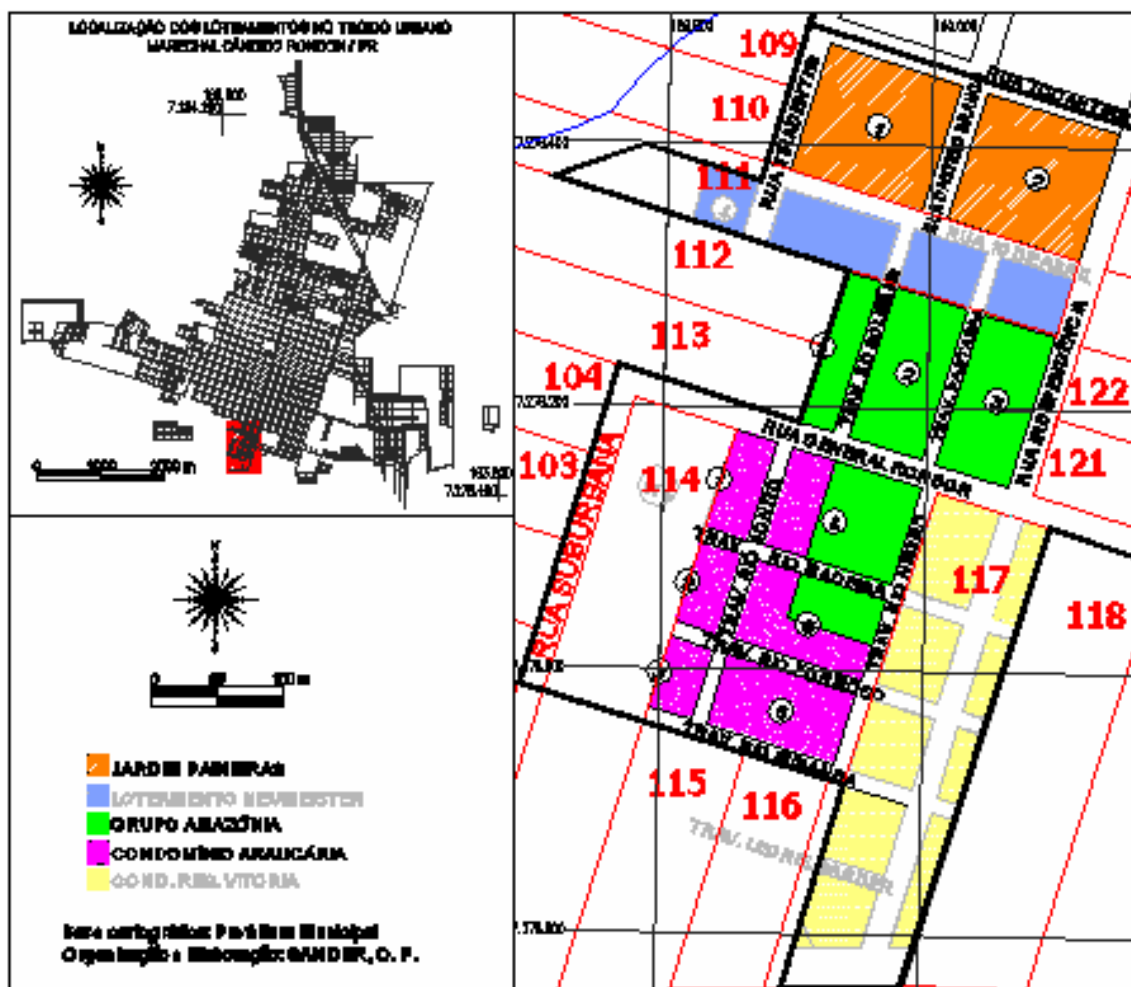


Figura 4.6 Implantação do Jardim Paineiras

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela autora

Como este loteamento foi implantado no local mais próximo do traçado original e os loteamentos implantados anteriormente não influenciaram este local, o mesmo foi implantado seguindo o traçado original da cidade, já que estava inserido próximo aos

limites da área que delimita o centro da cidade. Mas como foi dispensado do processo de loteamento, só foram abertas ruas, não sendo implantada nenhuma infra-estrutura no local.

#### **4.2.4 Residencial Vitória**

Apenas em 1998, com o decreto nº 060/98 (anexo 8.4), de 18 de agosto de 1998, é aprovado o loteamento da chácara nº117, denominado então de “Ura”, sendo exigido o cumprimento das exigências da Lei Complementar nº 007, de 23 de julho de 1996, cedendo desta forma, à título gratuito, para a Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon, a área de 11.809,24 m<sup>2</sup>, destinada à passagem de ruas no citado loteamento, e ainda a área de 3.355,60 m<sup>2</sup> relativas aos lotes nºs 1 a 5 da quadra nº 7, e os lotes nºs 1, 2 e 3 da quadra nº 9, da planta em aprovação, destinada para equipamentos urbanos e comunitários e para praças e áreas verdes.

O requerente assinou também um termo de compromisso no qual caucionou os lotes nºs 1 a 6 da quadra nº 5, num total de 2.800m<sup>2</sup>, como garantia de execução, dentro do prazo de um ano, dos serviços de “implantação das redes de distribuição de energia elétrica pública e domiciliar e de abastecimento de água”, “abertura, terraplanagem e recobrimento primário ou encascalhamento dos logradouros públicos” e “arborização dos logradouros públicos” (obras de infra-estrutura), conforme previstos na Lei Complementar nº 007.

No entanto, o empresário responsável pela implantação deste loteamento não efetuou a infra-estrutura necessária, procedendo a venda de terrenos sem que houvesse acesso à rede de energia e água, tendo sido realizada apenas a abertura das ruas demarcadas. Os proprietários dos terrenos precisaram mobilizar-se para que a implantação dessa infra-estrutura fosse autorizada.

De acordo com o decreto nº 091/2004 (anexo 8.6), de 08 de setembro de 2004, ficam alterados os dispositivos do decreto nº 060/98, de 10 de agosto de 1998, com relação à denominação do Loteamento Ura, o qual passa a ser denominado de Residencial Vitória, permanecendo em vigor os demais artigos e determinações.

Como pode ser verificado no mapa da Prefeitura, Figura 4.7, as quadras locais não são numeradas, impossibilitando a identificação dos lotes reservados aos equipamentos urbanos e comunitários, praças e áreas verdes, bem como quais os lotes caucionados como garantia da implantação dos serviços previstos na Lei Complementar nº 007.

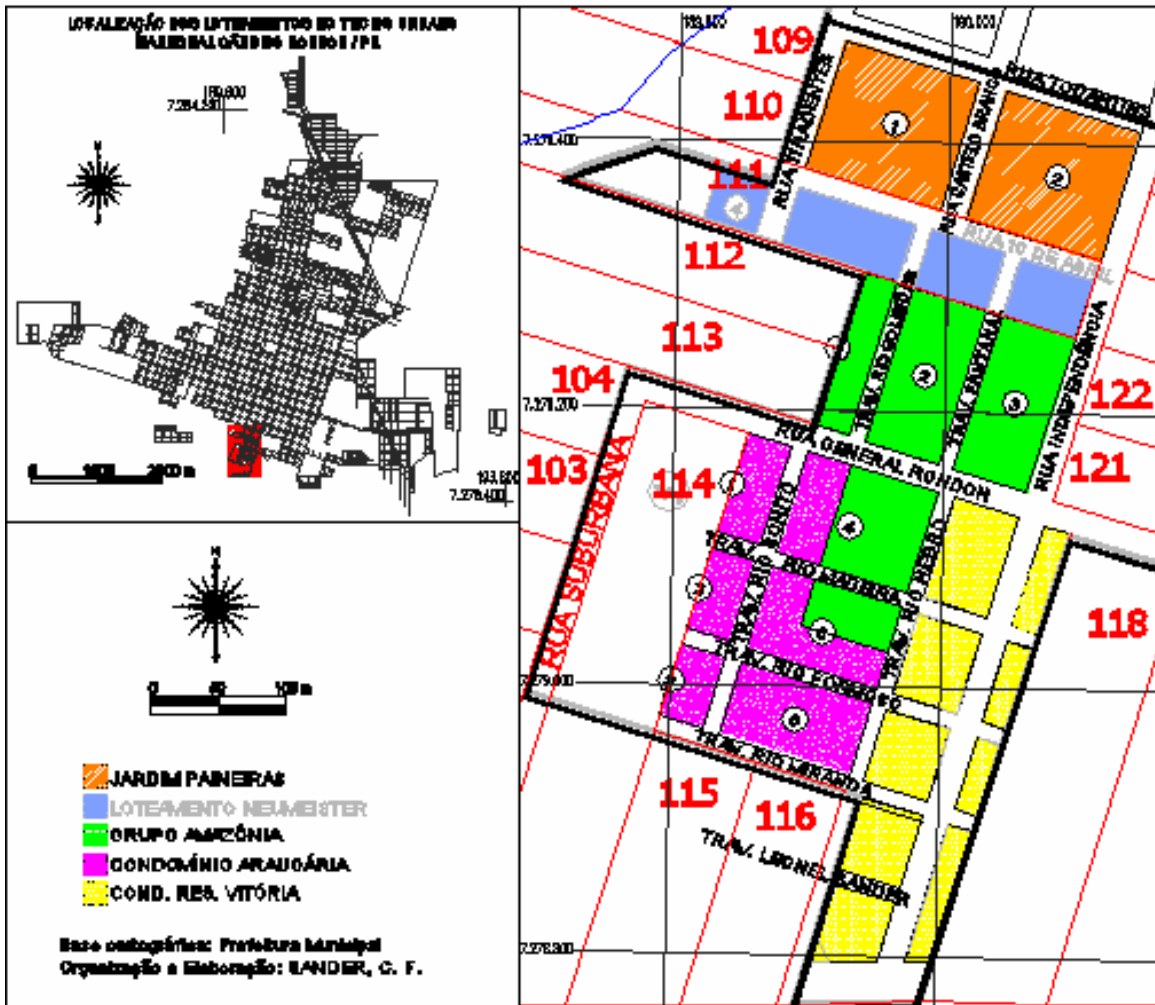


Figura 4.7 Implantação do Residencial Vitória

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela autora

Com a rede de energia elétrica implantada pela COPEL e a rede de abastecimento de água implantada pela SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto), bem como a abertura das ruas devido à implantação dos loteamentos anteriores, faltava apenas que o requerente fizesse a implantação de ruas internas do loteamento com recobrimento primário ou encascalhamento e arborização dos logradouros públicos (obras de infra-estrutura). Mas estas implantações não foram realizadas, podendo ser observada ainda hoje a falta de arborização no local. Na rua principal do loteamento, a Rua Independência, que serve de via de acesso do centro com o Anel Viário, o qual é a ligação para os distritos de Margarida e São Roque, a Prefeitura Municipal colocou no ano de 2006 pedras irregulares. Desta forma, os lotes caucionados deveriam ser da Prefeitura Municipal devido ao não cumprimento do termo de compromisso pelo requerente do loteamento, o que não ocorreu,

já que as quadras que possuem 6 lotes possuem casas construídas, e da única quadra com 6 lotes que não possui nenhuma construção, os lotes estão à venda.

#### 4.2.5 Loteamento Neumeister

Finalizando a implantação dos 5 loteamentos, o Decreto nº 110/2002 (anexo 8.5), de 22 de outubro de 2002, da Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon, aprova o loteamento da chácara nº 111, situado na sede municipal desta cidade, denominando-o “Neumeister”, com uma área total de 25.866,00 m<sup>2</sup>.

No decreto está estabelecido que no loteamento as diretrizes de arruamento são fornecidas pela Prefeitura, e cumprindo as exigências da Lei Complementar nº 007, de 23 de julho de 1996, é cedido e transferido, a título gratuito para a Prefeitura Municipal, a área de 6.935,70 m<sup>2</sup>, destinada à passagem de ruas, e ainda a área total de 5.834,40 m<sup>2</sup>, relativa ao lote urbano nº 01 da quadra nº 04, com 1.914,30 m<sup>2</sup> à reserva de mananciais. Com 3.920,10 m<sup>2</sup>, da planta em aprovação, é destinada para equipamentos urbanos e comunitários, como praças e áreas verdes e/ou proteção de águas correntes (Sanga Arapongas).

De acordo com a Lei complementar nº 007, de 23 de julho de 1996, os requerentes assinam Termo de Compromisso, caucionando os lotes nº 01 da quadra nº 01 e nº 02 da quadra nº 04 do loteamento em aprovação, com área total de 4.181,20 m<sup>2</sup>, como garantia de execução, dentro do prazo de um ano, dos serviços de “abertura, terraplanagem e cascalhamento de vias públicas”, “demarcação de quadras, lotes, logradouros públicos e áreas destinadas a equipamentos urbanos e comunitários”, “colocação de meios-fios e sarjetas”, “sistema de drenagem de águas pluviais (galerias)”, “rede de abastecimento de água”, “rede de energia elétrica pública”, “iluminação pública” e “arborização dos logradouros públicos” (obras mínimas de infra-estrutura).

Como pode ser verificado na Figura 4.8, as ruas deste loteamento tiveram a interferência da implantação do Grupo Amazônia, primeiro loteamento implantado, já que as ruas precisavam acompanhar aquele traçado já existente.

Na Figura 4.8 verifica-se também que as quadras seguem a numeração já existente do Grupo Amazônia, acrescentando apenas a quadra nº 04, sendo que a demarcação dos lotes desta quadra não consta no mapa da Prefeitura. Existe atualmente nesta quadra uma casa implantada e outra sendo construída restando desta forma, dois lotes, dos quais um deverá ser implantado praça ou áreas verdes pela Prefeitura, e no outro deveria ser caucionado

pela mesma, já que a implantação de galerias pluviais, meio-fio e sarjetas bem como da pedra irregular foram implantados pela Prefeitura apenas em 2006.

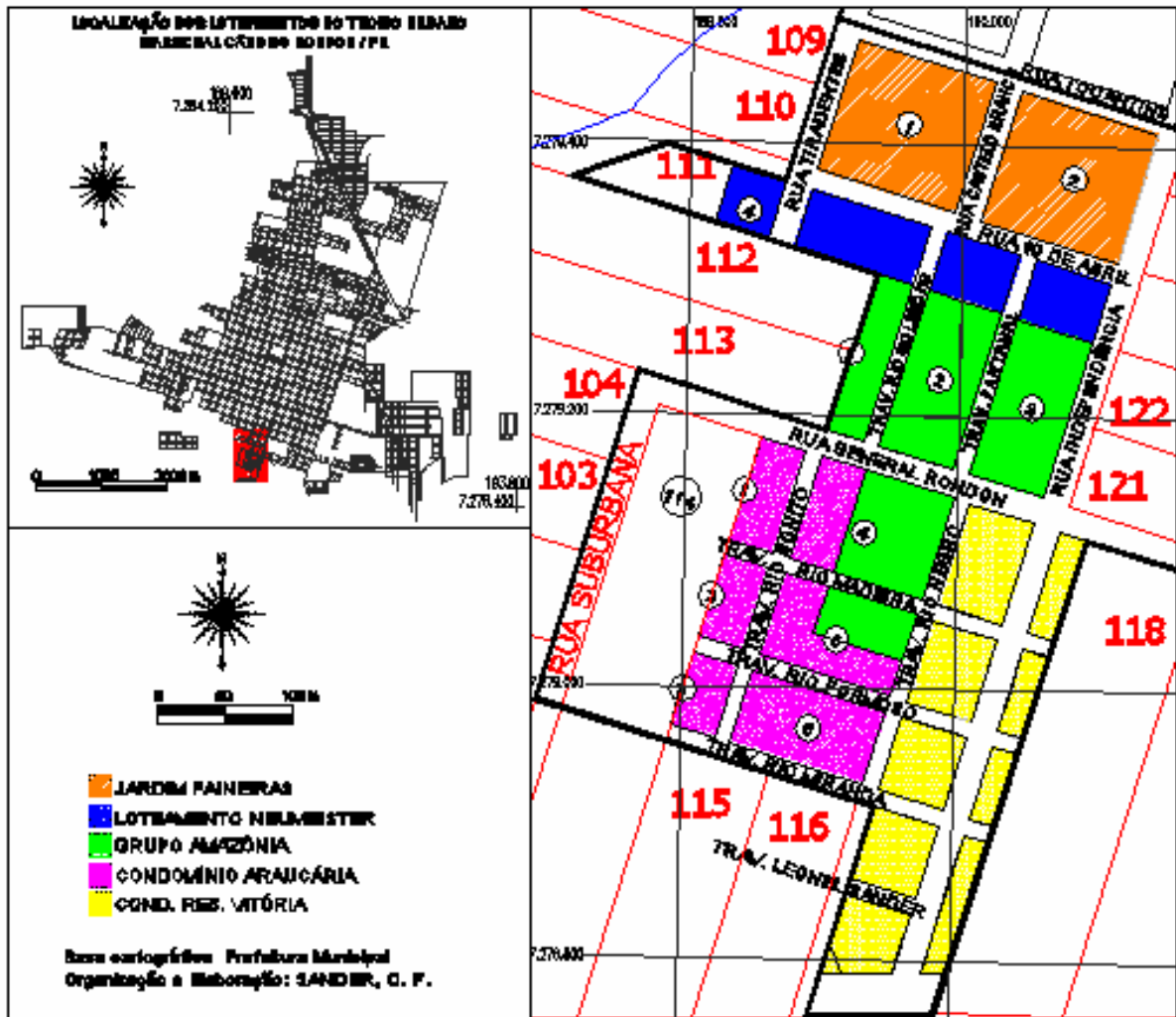


Figura 4.8 Implantação do Loteamento Neumeister

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela autora

Além do estudo dos decretos de liberação dos loteamentos, foi realizada também uma análise do Plano Diretor da cidade para saber como esta matéria é tratada, ou seja, se a liberação dos loteamentos em estudo está em acordo com a lei local.

#### 4.3 PLANO DIRETOR EM MARECHAL CÂNDIDO RONDON

Como toda cidade do Paraná deve ter seu próprio Plano Diretor, Marechal Cândido Rondon, em 23 de julho de 1996, através da Lei Complementar N°.005, instituiu o plano em vigor, o qual estabeleceu diretrizes para as ações de planejamento do Município, tornando-se então um parâmetro para as decisões do desenvolvimento local, juntamente

com algumas Leis Complementares que foram inseridas no mesmo. Como este Plano Diretor já completou 10 anos, está sendo refeito de forma participativa pela Administração, porém ainda na fase inicial.

A intenção deste trabalho não é analisar o Plano Diretor local e sim o que existe no município sobre loteamentos bem como os diferentes níveis da sociedade para que sejam sustentáveis. De acordo com a Lei nº 1.494, de 13 de novembro de 1984 da Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon, que dispõe sobre loteamentos e dá outras providências, encontra-se a seguinte definição para loteamento:

Entende-se, por loteamento urbano, ou para fins urbanos, a subdivisão da área em lotes destinados a edificações de qualquer natureza, desde que se realize de acordo com os projetos urbanísticos regularmente aprovados pelo poder competente.

Mas na Lei Complementar nº 007 de 23 de julho de 1996 da Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon referente ao parcelamento do solo, no Art. 4º, inciso I, lê-se que “loteamento: é a subdivisão de gleba em lotes para fins urbanos, com abertura de novos logradouros públicos, prolongamento, modificação ou ampliação dos existentes”.

Se o foco em ambas as definições é dada à subdivisão da área em lotes, na primeira definição obrigando que deverá ser realizado de acordo com os projetos urbanísticos aprovados, na segunda, de acordo com o Art. 8 da lei complementar nº 007 citada anteriormente, o requerente apresentará à Prefeitura Municipal como projeto definitivo, contendo:

- I. planta das diretrizes e/ou modificações indicadas pela Prefeitura;
- II. planta geral do loteamento com topografia indicada por curvas de nível de metro em metro, na escala de 1:1.000 (um para mil), em cinco vias, indicando:
  - a. sistema viário do loteamento com posição de alinhamentos e meios-fios, respeitando-se os gabaritos mínimos estabelecidos na Lei do Sistema Viário;
  - b. subdivisão das quadras em lotes;
  - c. espaços abertos de uso público e áreas destinadas a equipamentos urbanos e comunitários;
  - d. faixas de domínio, servidões e outras restrições impostas pela legislação municipal, estadual ou federal;
  - e. indicação do norte verdadeiro;
  - f. demais elementos necessários à perfeita e completa elucidação do projeto.
- III. perfis transversais e longitudinais das vias;



- IV. memorial descritivo e justificativo do projeto contendo a relação das ruas, quadras, lotes, áreas de uso público, inclusive as que passarão para o patrimônio municipal;
- V. anteprojeto das obras de infra-estrutura que o interessado deverá executar, devidamente aprovado pelos órgãos competentes, em duas vias;
- VI. cronograma de execução das obras.

Ainda, o Art. 9, Parágrafo 3º, obriga que os projetos aprovados tenham prazo de validade de 01 (um) ano para o início das obras, findo o qual deverão ser reapresentados à Prefeitura Municipal para um novo exame. Constata-se, aqui, uma das falhas na lei municipal, pois exige apenas a divisão do lote, a localização do sistema viário e a posição de meios-fios.

De acordo com Ferrari (2004, p. 212) a lei de loteamento é definida como:

Instrumento legal de controle urbanístico que regulamenta a divisão dos espaços delimitados pelas vias projetadas em parcelas edificáveis de terreno, chamadas de lotes urbanos. [...] A lei de loteamento, como a lei de edificação, é de exclusiva competência municipal, ressalvada a competência do Estado (assuntos sanitários) e da União (normas gerais) naquilo que lhes compete, de modo complementar ou exclusivo. Note-se que as leis sanitárias, em tudo que não se refira especificamente a assuntos de salubridade do terreno, não podem sobrepor-se às leis municipais. A forma e a largura das vias, por exemplo, são da competência exclusiva do Município e não do Estado.

É evidente que a Lei nº 1.494, de 13 de novembro de 1984 de Marechal Cândido Rondon é pouco específica, deixando muitas questões em aberto, questões estas importantes quando se busca um desenvolvimento sustentável. Mesmo que muito tenha sido falado ultimamente sobre cidades sustentáveis, se os municípios não implantarem leis que prezem por isso, torna-se difícil alcançar cidades sustentáveis, bem como loteamentos sustentáveis.

De acordo com Ott (2004, p. 34), a Agenda 21 possui alguns programas ligados a assentamentos humanos, onde prevê o que os mesmos deveriam possuir

[...] habitação digna, melhoria no manejo das cidades, a promoção do planejamento sustentável para o uso da terra, integrar a infra-estrutura ambiental: água, saneamento, drenagem e correto manejo dos resíduos sólidos, sistemas sustentáveis de energia e transportes, planejamento e manejo de assentamentos em áreas de risco, atividades sustentáveis na indústria da construção, capacitação e desenvolvimento dos recursos humanos e institucionais.

Rolnik (2001 apud LIMA, 2004, p.29) considera que o Estatuto das Cidades é uma garantia legal para os brasileiros urbanos, ou seja, 80% da população, pois através dele é assegurado o direito a cidades sustentáveis, com eficaz distribuição da infra-estrutura e da

função social da cidade, conforme o que está estabelecido no Art. 2, inciso I, do Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001), onde os cidadãos têm:

“garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações”.

Como pode ser observado, tanto a Agenda 21 quanto o Estatuto das Cidades, abordam de forma muito clara quais são os direitos da população para que possam morar em locais sustentáveis. Porém, não adianta estes direitos existirem nestas instâncias se cabe aos municípios a decisão sobre autorização e a exigência do cumprimento das mesmas, sendo que as autoridades responsáveis nem sempre prezam pela garantia destes direitos.

Como a lei local é bastante falha e a idéia é analisar se a população no local tem garantia do direito à cidade sustentável conforme citado no Art. 2 do Estatuto das Cidades, serão selecionados indicadores que permitam analisar se a população local está realmente tendo direito “à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer”, ou seja, se a falta de planejamento local interferiu ou não no direito da população local à cidade sustentável.

#### 4.4 CARACTERIZAÇÃO *IN LOCO* DOS LOTEAMENTOS EM ESTUDO

Quando se realiza uma visita “*in loco*” pelos loteamentos em estudo pode-se perceber que existem algumas residências construídas, estabelecimentos comerciais, uma igreja, residências em construção e vazios urbanos. Na Tabela 4.1, tem-se a quantificação dos cinco loteamentos em estudo.

**Tabela 4.1 Detalhamento de ocupação dos lotes**

	<b>Lotes</b>	<b>Construções</b>
<b>Residencial Construído</b>	137	154
<b>Residencial em Construção</b>	10	10
<b>Estabelecimentos Comerciais</b>	3	3
<b>Vazios Urbanos</b>	79	0
<b>Igreja</b>	2	1
<b>TOTAL</b>	231	168

Não existe distinção entre os loteamentos, o que os torna um conjunto. O Jardim Paineiras é o primeiro loteamento que se encontra na direção centro - loteamentos em estudo. Este diferencia-se dos demais por ser o mais próximo do centro, pois a Rua Tocantins marca a

divisa entre o loteamento e o centro da cidade. Possui traçado igual ao traçado padrão da cidade, sendo assim uma continuidade do traçado original. Quatro de suas ruas são pavimentadas por pedra irregular, e outras três não são pavimentadas, não possuindo asfalto, fato que o diferencia do centro da cidade e o torna um conjunto com os outros loteamentos. Neste loteamento existem 42 lotes, sendo que 30 lotes estão sendo ocupados, como pode ser verificado na Tabela 4.2.

**Tabela 4.2 Detalhamento de ocupação do Jardim Paineiras**

	<b>Lotes</b>	<b>Construções</b>
<b>Residencial Construído</b>	30	39
<b>Residencial em Construção</b>	0	0
<b>Estabelecimentos Comerciais</b>	1	1
<b>Vazios Urbanos</b>	9	0
<b>Igreja</b>	2	1
<b>TOTAL</b>	42	41

Continuando a visita encontra-se o Loteamento Neumeister. Existem cinco ruas pavimentadas com pedra irregular e duas ruas sem pavimentação. Três quadras deste loteamento completam quadras do Grupo Amazônia, dando a impressão de ser apenas um. Neste loteamento existem 25 lotes, sendo que apenas 14 lotes estão ocupados ou possuem casas em construção, como pode ser verificado na Tabela 4.3.

**Tabela 4.3 Detalhamento de ocupação do Loteamento Neumeister**

	<b>Lotes</b>	<b>Construções</b>
<b>Residencial Construído</b>	12	12
<b>Residencial em Construção</b>	2	2
<b>Estabelecimentos Comerciais</b>	0	0
<b>Vazios Urbanos</b>	11	0
<b>Igreja</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	25	14

Logo a frente encontra-se o Grupo Amazônia, o primeiro loteamento implantado no local. Todas as suas quadras possuem lotes do Grupo Amazônia e de outro loteamento, pois estas são divididas entre os Loteamentos Neumeister ou Condomínio Araucária, respectivamente. Todas as ruas são pavimentadas com pedra irregular. Durante a pesquisa, quando a população era questionada em qual loteamento residiam, alguns moradores nem sabiam que pertenciam ao Grupo Amazônia, informando que em algumas contas de água e/ou energia consta como endereço Grupo Amazônia e em outras Condomínio Araucária.

Este loteamento é o que possui maior número de lotes entre os cinco, num total de 64, e também o que mais tem edificações, num total de 54 construções, como pode ser verificado na Tabela 4.4.

**Tabela 4.4 Detalhamento de ocupação do Grupo Amazônia**

	<b>Lotes</b>	<b>Construções</b>
<b>Residencial Construído</b>	51	52
<b>Residencial em Construção</b>	1	1
<b>Estabelecimentos Comerciais</b>	1	1
<b>Vazios Urbanos</b>	11	0
<b>Igreja</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	64	54

A partir do centro, à direita e na continuidade do Grupo Amazônia encontra-se o Condomínio Araucária, liberado no mesmo ano que o Grupo Amazônia. Possui seis quadras, sendo que duas destas são divididas entre o Condomínio Araucária e o Grupo Amazônia. Oito de suas ruas são pavimentadas com pedra irregular, enquanto que três delas não são pavimentadas. Na Travessa Rio Bonito, entre as quadras 3 e 6, encontra-se a maior declividade de todos os loteamentos. Na Tabela 4.5 pode-se verificar que se trata do segundo loteamento com mais construções, enquanto que é o terceiro loteamento com maior número de lotes.

**Tabela 4.5 Detalhamento de ocupação do Condomínio Araucária**

	<b>Lotes</b>	<b>Construções</b>
<b>Residencial Construído</b>	35	40
<b>Residencial em Construção</b>	2	2
<b>Estabelecimentos Comerciais</b>	0	0
<b>Vazios Urbanos</b>	11	0
<b>Igreja</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	48	42

Seguindo do centro em direção aos loteamentos em estudo, à esquerda do Grupo Amazônia encontra-se o Residencial Vitória. Segundo loteamento em número de lotes é também o loteamento com maior número de lotes vazios. Efetuando uma comparação: das 10 casas em construção nos cinco loteamentos em estudo, 5 localizam-se neste loteamento, como pode ser verificado na Tabela 4.6. Trata-se do loteamento que mais está crescendo, pois a pouco tempo existia apenas uma residência, como pode ser verificado segundo a Figura 4.9, imagem de satélite extraída em 2007 através do programa Google Earth.

Considerando que quando se caminha por entre estes loteamentos têm-se a impressão de que sejam apenas um, optou-se pelo estudo conjunto dos mesmos, sendo este o principal motivo para que este cinco loteamentos fossem avaliados em conjunto. Contribui para esta decisão o fato de que muitas pessoas ali residentes não sabem distinguir com precisão cada loteamento.

**Tabela 4.6 Detalhamento de ocupação do Residencial Vitória**

	<b>Lotes</b>	<b>Construções</b>
<b>Residencial Construído</b>	9	11
<b>Residencial em Construção</b>	5	5
<b>Estabelecimentos Comerciais</b>	1	1
<b>Vazios Urbanos</b>	37	0
<b>Igreja</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	52	17



**Figura 4.9 Vista aérea dos loteamentos em estudo**

**Fonte: Google Earth (2007)**

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

Tendo por base os preceitos estabelecidos no Artigo 2º do Estatuto das Cidades, com vistas à garantia do direito a cidades sustentáveis e considerando os temas: terra urbana, moradia, saneamento ambiental, infra-estrutura urbana, transporte, serviços públicos e lazer, foi realizado levantamento no local de estudo visando identificar os indicadores, definidos conforme a tabela 5.1.

**Tabela 5.1 Indicadores a ser determinados nos loteamentos**

<b>Indicadores</b>	<b>Escopo</b>
1. Declividade e ventilação	Áreas que influenciam na velocidade dos ventos
2. Declividade e escoamento pluvial	Área com declividade ideal para o escoamento
3. Declividade e circulação de pedestres	Ruas com declividade adequada para a circulação de pedestres
4. Declividade e aproveitamento do solo	Área ocupada e área vazia
5. Traçados urbanos e curvas de nível	Ruas com declividade adequada
6. O lote	Lotes que respeitem as dimensões mínimas e a forma dos lotes
7. A habitação	Material utilizado na construção das casas e a quantidade de casas por lote
8. Acesso ao serviço de coleta do resíduo sólido urbano	População atendida pela coleta de resíduo sólido urbano
9. Destinação final do resíduo sólido urbano	Resíduo sólido coletado que recebe destino final adequado
10. Acesso ao sistema de abastecimento de água	População atendida pelo sistema de abastecimento de água
11. Acesso ao esgotamento sanitário	População atendida pelo esgotamento sanitário
12. Rede de drenagem pluvial	Ruas com drenagem pluvial
13. Rede de eletricidade	Lotes com energia elétrica
14. Rede de gás encanado	Lotes com gás encanado
15. Rede de telefonia	População com acesso ao telefone fixo / móvel
16. Leito carroçável	Ruas pavimentadas
17. Passeios	Lotes que possuem calçadas
18. Ciclovias	Ciclovias existentes
19. Acesso ao transporte público	População que utiliza o transporte público
20. Acesso à saúde	População por unidade de saúde
21. Acesso à educação	População que tem acesso fácil à educação
22. Praças e áreas verdes	Área que possui praças e áreas verdes

Para que os dados da Tabela 5.1 sejam levantados e analisados, discrimina-se a seguir, as metodologias que foram utilizadas para possibilitar a interpretação dos dados e a confrontação com os valores indicados, bem como os resultados obtidos através dessa coleta de dados.

## 5.1 INDICADORES REFERENTES À TERRA URBANA

Partindo do princípio de que a terra urbana é direito da população para que tenha acesso à cidade sustentável e considerando que não basta apenas as pessoas residirem dentro da área urbana, pois as mesmas devem ser inseridas em locais que dêem condições mínimas de sobrevivência. Com os indicadores relacionados ao tema “terra urbana” foi analisado se no local onde os loteamentos foram implantados existem condições dignas de sobrevivência para a população local.

### 5.1.1 Indicador da declividade e ventilação

A quantificação da declividade do local foi realizada através do mapa de declividade, o qual pode ser verificado através da Figura 5.1.

A partir da quantificação da área através do mapa de declividade foi possível o preenchimento da Tabela 3.4, cujos resultados são apresentados na Tabela 5.2.

**Tabela 5.2 Quantificação das áreas que influenciam nos ventos**

Declividade	Área (m <sup>2</sup> )	Porcentagem
$i \leq 5 \%$	74.108	51,8 %
$5 < i \leq 50 \%$	68.992	48,2 %
$i > 50 \%$	0	0 %
	143.100	

A região dos loteamentos é caracterizada como uma região plana ao Norte e com mais inclinação na parte Sul. A inclinação máxima encontrada nos loteamentos foi de 14 %, mas o fato de se tratar duma região de morro e topo de morro tem-se uma região bastante ventilada. Quando a população foi questionada quanto à ventilação, todos confirmaram a ocorrência de muito vento na região, mas que isso não se tratará de um problema, pois para os moradores, essa ocorrência era boa. Outro fator que contribui para que os ventos sejam fortes no local é a falta de árvores, as quais reduziriam a velocidade do vento.

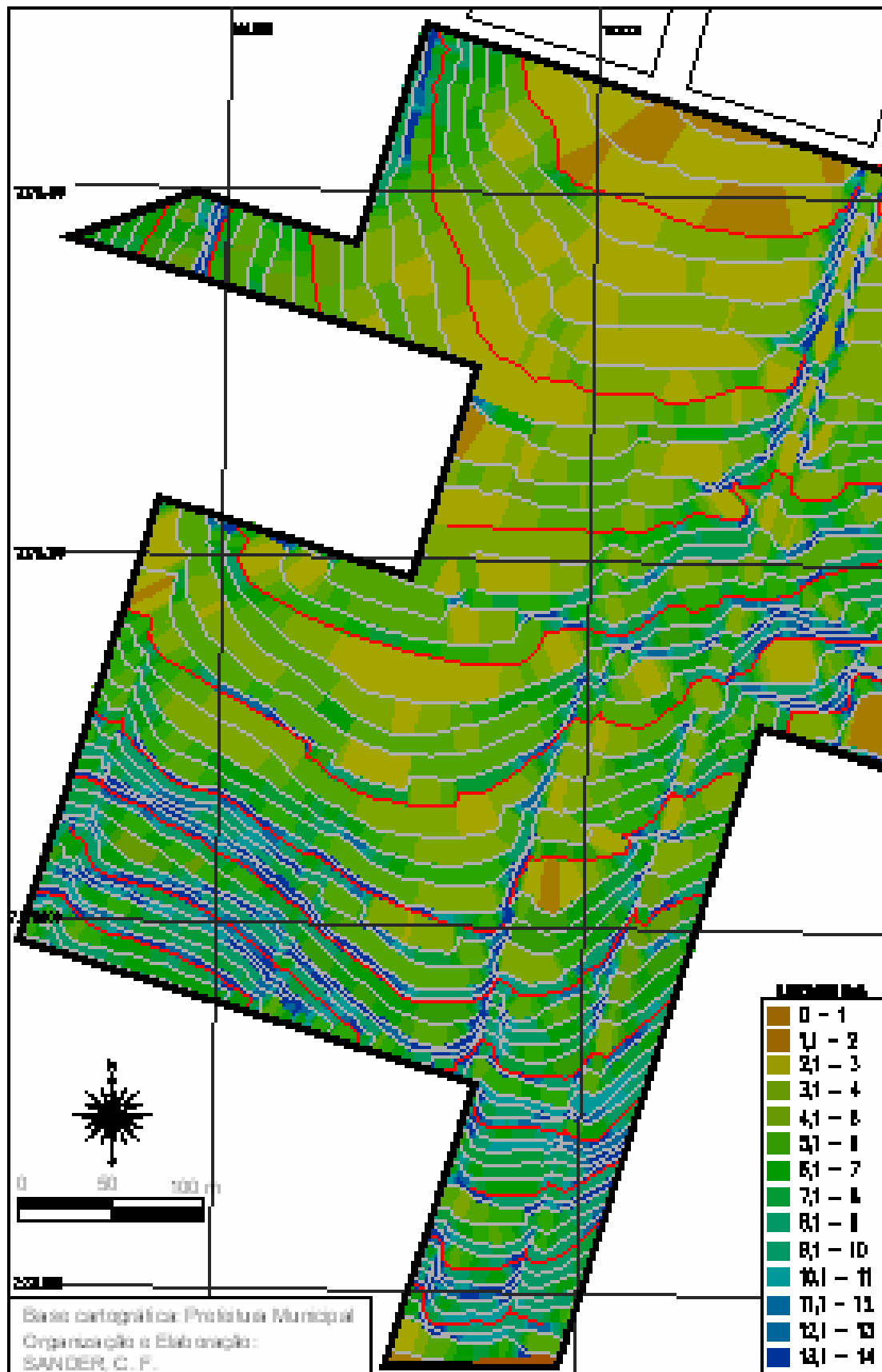


Figura 5.1 Mapa de declividade

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora



### 5.1.2 Indicador da declividade e escoamento superficial

Com a quantificação obtida através do mapa de declividade apresentado na Figura 5.1, foi possível o preenchimento da Tabela 3.6, resultando na Tabela 5.3.

**Tabela 5.3 Quantificação das áreas que tem declividade ideal.**

Declividade	Área (m <sup>2</sup> )	Porcentagem
$i \leq 2 \%$	4.823	3,4 %
$2 \% < i \leq 8 \%$	104.572	73,1 %
$i > 8 \%$	33.705	23,5 %
	143.100	

Como pode ser verificado 73,1 % da área dos loteamentos estão na faixa de declividade  $2 < i < 8 \%$ , declividade considerada ótima já que trata-se uma declividade onde não ocorre nem alagamento e nem erosões, enquanto que 23,5 % devem receber alguma cobertura vegetal, protegendo o solo da erosão, já que a declividade é superior a 8%. Apenas 3,4 % possuem declividade inferior a 2 %, considerada então como região alagável.

### 5.1.3 Indicador da declividade e circulação de pedestres

Para que esta análise fosse possível, foi determinada a inclinação das ruas, tendo em vista que a circulação dos pedestres é feita através da rua ou na calçada. Assim, a quantificação da inclinação das ruas é apresentada na Figura 5.2, a quantificação foi inserida na Tabela 3.8, gerando a Tabela 5.4.

**Tabela 5.4 Quantificação da declividade das ruas**

Declividade	Ruas	Porcentagem
$i \leq 7\%$	36	90 %
$7 < i \leq 10 \%$	4	10 %
$10 < i \leq 13 \%$	0	0 %
$13 < i \leq 20 \%$	0	0 %
$20 < i \leq 40 \%$	0	0 %
$i > 40 \%$	0	0 %
	40	

Como pode ser verificado 90% das ruas dos loteamentos permitem a circulação confortável para todos os pedestres e cadeirantes, já, os outros 10% apresentam uma dificuldade crescente para os cadeirantes enquanto que para a circulação confortável dos demais pedestres é necessário a colocação de pisos com mais atrito. Logo, no contexto, a área de estudo apresenta um circulação confortável em relação a declividade.

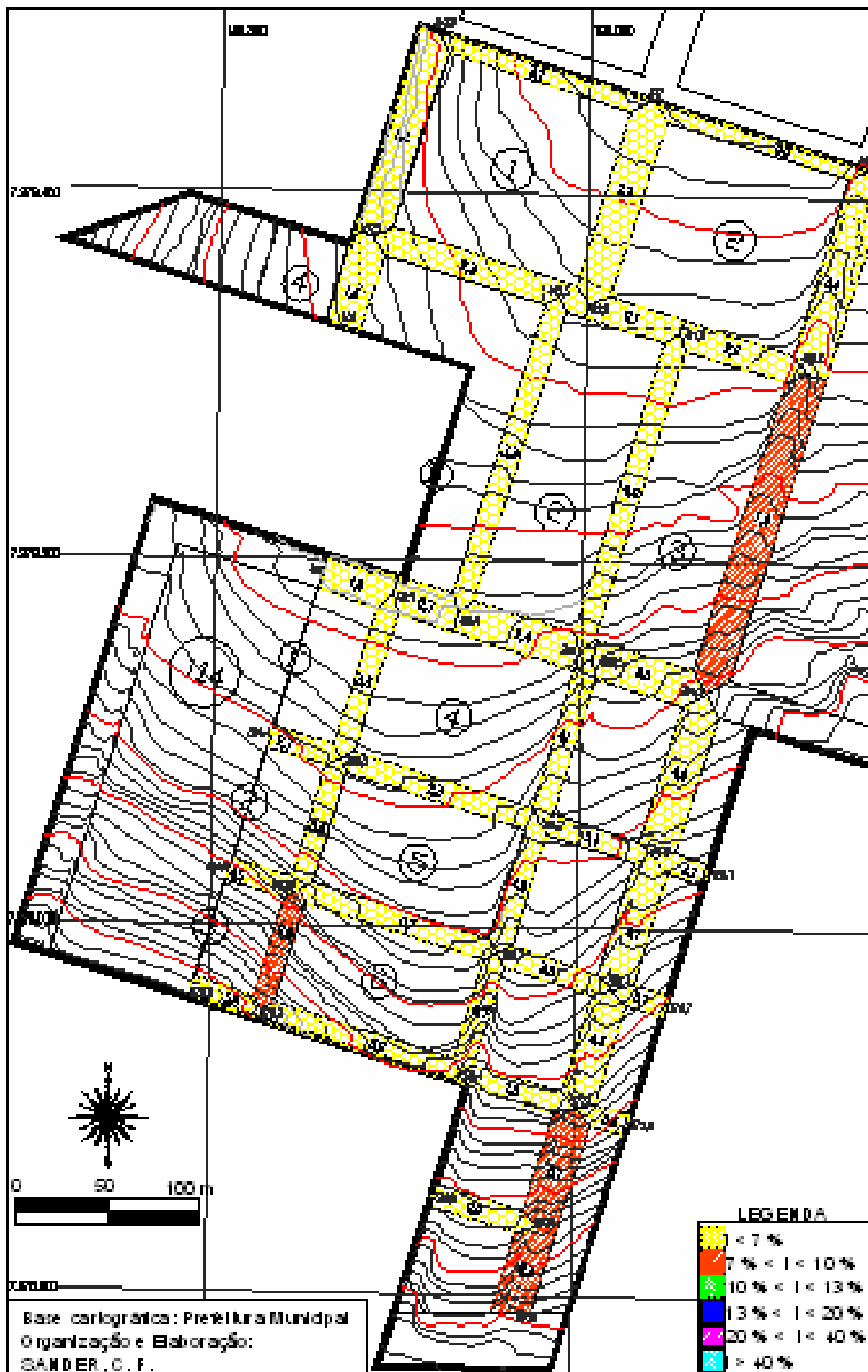


Figura 5.2 Planta da declividade das ruas

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

Percebe-se que a inclinação não é um problema para a circulação de deficientes com cadeiras. O problema encontrado é que a pavimentação utilizada nas ruas é de pedra irregular, enquanto que outras ruas nem possuem pavimentação, e a maioria dos lotes não possui calçadas. Desta forma, a circulação nos loteamentos de deficientes em suas cadeiras de rodas torna-se impossível, caso não possuam veículo para locomoção. A análise da pavimentação e das calçadas será feita futuramente, por tratar-se de outros indicadores.

#### 5.1.4 Indicador da declividade e aproveitamento do solo

Através deste indicador pretende-se calcular a porcentagem de área ocupada nestes loteamentos e a porcentagem de áreas vazias em função da declividade. Então, para que isto seja possível, os dados coletados através do mapa de declividade apresentando na Figura 5.1, sobreposto o detalhamento da ocupação dos lotes apresentado na Figura 5.3, foram quantificados os dados referente a porcentagem de área ocupada e área vazia através da Tabela 5.5, baseada na Tabela 3.9.

**Tabela 5.5 Quantificação da porcentagem de área ocupada e área vazia em função da declividade**

Declividade	Área Ocupada (m <sup>2</sup> )	%	Área Vazia (m <sup>2</sup> )	%
$i < 2\%$	1.680	2.8%	2.100	5.7%
$2 \leq i < 8 \%$	45.770	76.2%	12.176	33%
$8 \leq i < 16 \%$	12.600	21%	22.674	61.4%
$16 \leq i < 30 \%$	0	0%	0	0%
$i \geq 30 \%$	0	0%	0	0%
	60.050 (61,9 %)		36.950 (38,1%)	

A área total ocupada pelos lotes corresponde aproximadamente a 97.000 m<sup>2</sup>, tendo um total de 231 lotes nos 05 loteamentos, sendo que 143 lotes estão ocupados, obtendo uma área aproximada de 60.050 m<sup>2</sup> ocupados, enquanto que 88 lotes estão vazios, perfazendo um total de 36.950 m<sup>2</sup> vazios.

Através da Tabela 5.5 pode-se observar que 76,2 % da área ocupada encontra-se na faixa de 2 a 7%, ou seja, trata-se de solos ideais para o uso com a impressão de serem planos. Já a maior parte dos lotes vazios, ou seja, 61,4 % da área vazia localizam-se entre a inclinação 8 a 15%, tratando-se de áreas com algumas restrições: servem para atividades que não necessitem de construções mas, se forem necessárias precisa-se fazer cortes e aterros.

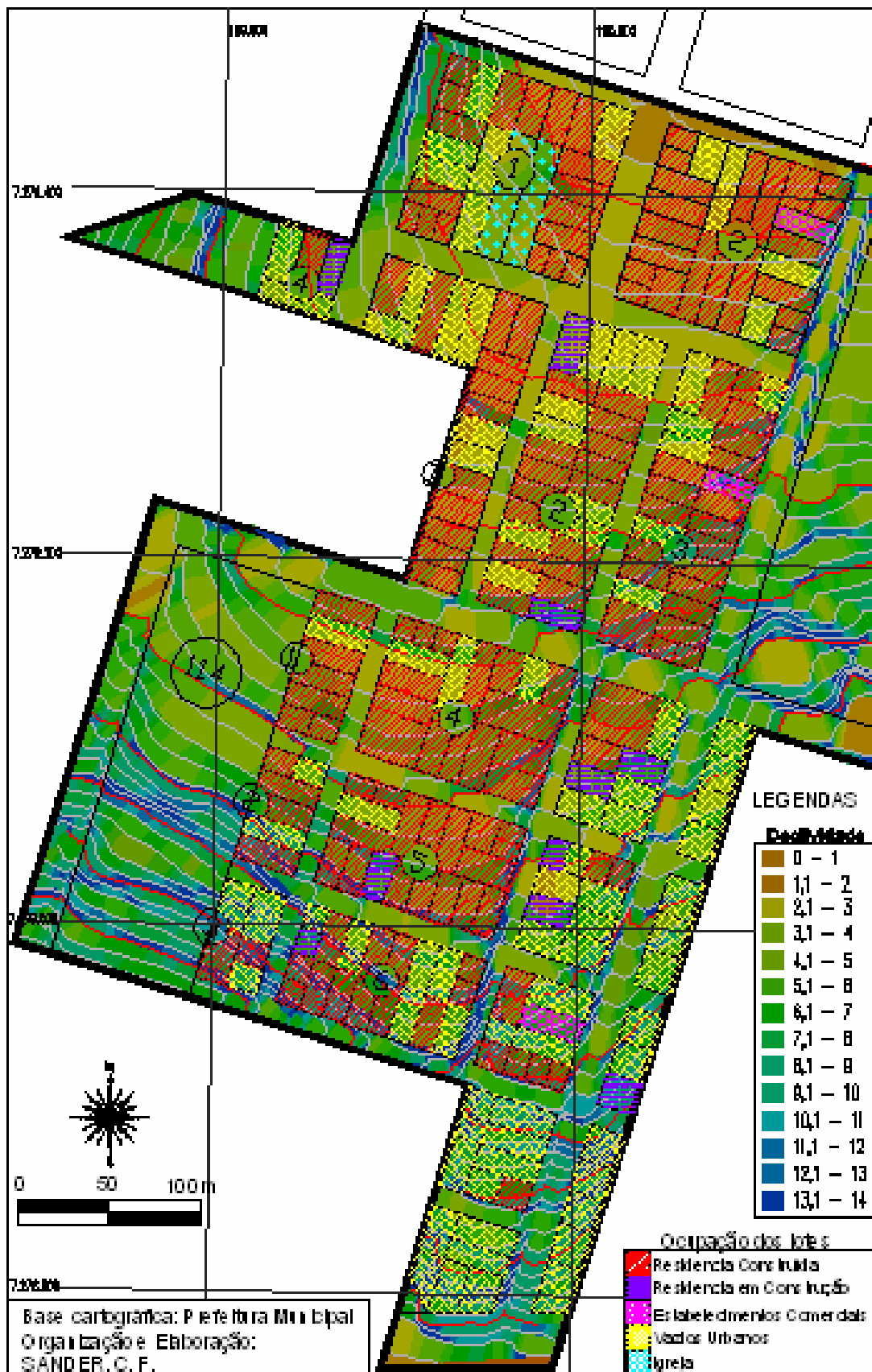


Figura 5.3 Planta da declividade e do detalhamento dos lotes

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

### 5.1.5 Indicador dos traçados urbanos e curvas de nível

Através deste indicador avalia-se a porcentagem de ruas com declividades ótimas, ou seja, a quantidade de ruas que foram implantadas com declividade, sem acompanhar apenas uma única curva de nível. Baseado na importância das ruas possuírem certa declividade mínima, e considerando ser importante que as ruas não acompanhem as curvas de níveis, serão consideradas ruas com declividades ótimas, aquelas que possuírem declividade entre 2 e 8%, devido a necessidade do escoamento pluvial estar diretamente ligado ao traçado urbano. Os valores obtidos no levantamento foram gerados através da Tabela 3.10 e são apresentados na Tabela 5.6, os quais foram quantificados através da Figura 5.1 gerando a Figura 5.4.

**Tabela 5.6 Quantificação de ruas com declividades ótimas**

<b>Declividade</b>	<b>Ruas</b>	<b>Porcentagem</b>
$i \leq 2 \%$	09	22,5 %
$2 < i \leq 8 \%$	28	70 %
$i > 8 \%$	3	7,5 %
	40	

Um detalhe importante do local de implantação dos loteamentos em estudo é que o traçado urbano no local ocorreu sem alteração nas curvas de nível, estando em acordo com o Art. 32 da Lei Municipal nº 1.494, de 13 de novembro de 1984. Além de adaptar-se ao terreno, trata-se de uma implantação mais econômica, estável e agradável.

Como comentado no capítulo 3 todas as ruas devem ter certa declividade, para que seja evitado o empoçamento de água, bem como a sedimentação de material nas tubulações, devido a baixa velocidade causada pela falta de declividade. Mas, como pode ser verificado nos dados obtidos, 22,5% das ruas do loteamento possuem declividade inferior a 2%, podendo causar facilmente empoçamento de água e sedimentação de material nas tubulações.

Uma porcentagem pequena, ou seja, de 7,5% possui declividade superior a 8%, levando as águas da chuva às altas velocidades, podendo causar erosão nas ruas ou lotes. De acordo com Mascaró (2005, p.23), para ajudar a solucionar este tipo de problema o terreno deve ser protegido com cobertura vegetal, que além de reduzir a velocidade do escoamento superficial, torna também o ambiente mais natural, sendo menos agressivo à natureza local.

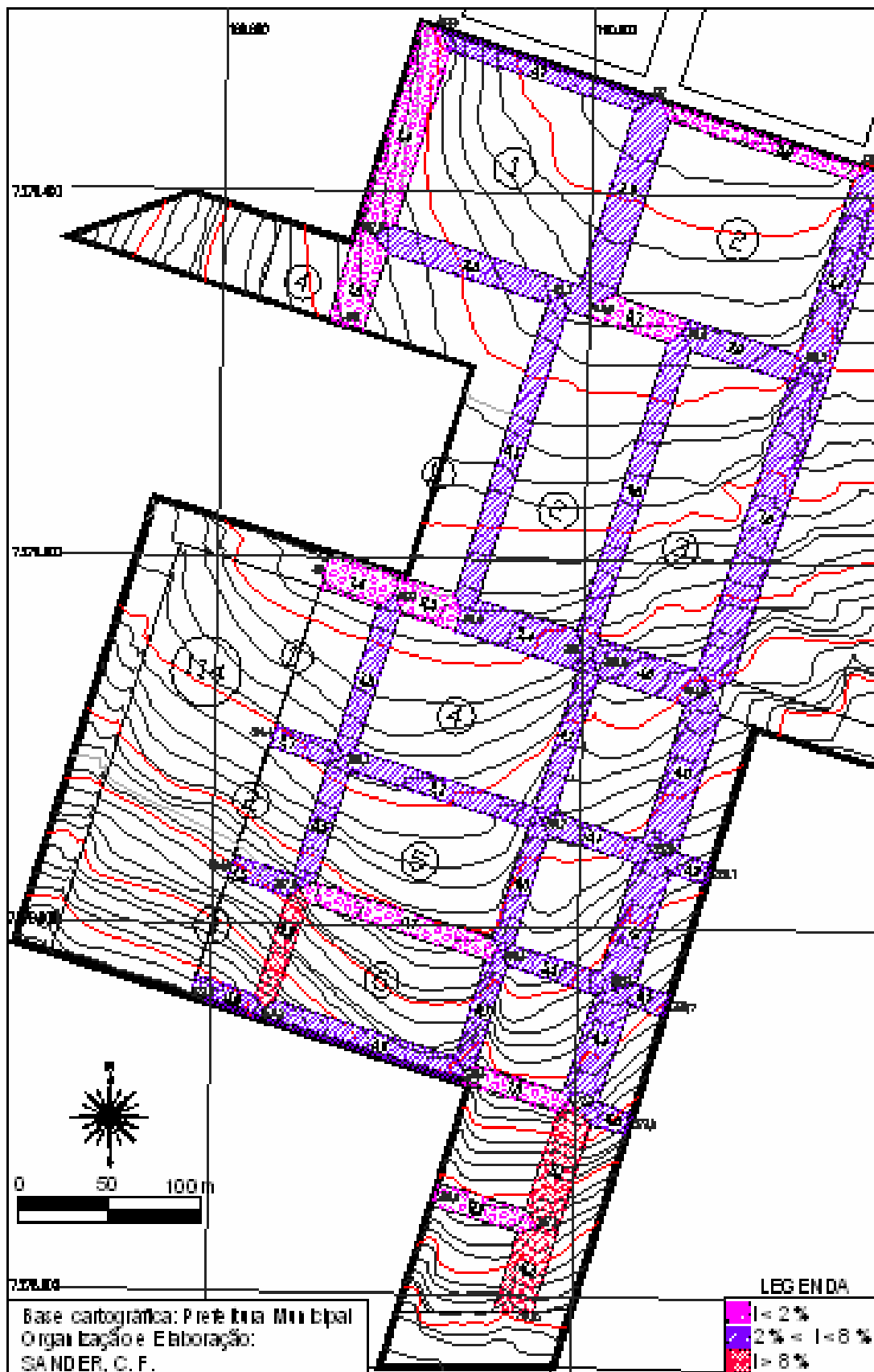


Figura 5.4 Planta da declividade do traçado urbano

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

## 5.2 INDICADORES REFERENTES À MORADIA

Através deste tema serão analisados dois indicadores, um relacionado ao lote e outro à casa. A seguir será descrito como foi realizado o levantamento dos dados para a obtenção destes indicadores.

### 5.2.1 Indicador dos lotes

Este indicador pretende analisar a porcentagem de lotes que estão respeitando as dimensões mínimas de moradia adequada, em conformidade com a lei local que, de acordo com a Lei Municipal nº 1.494, de 13 de novembro de 1984, determina que os lotes devam ter área mínima de 360 m<sup>2</sup>.

Através da Tabela 3.11 foi gerada a Tabela 5.7, onde é apresentada a porcentagem de lotes que possuem área inferior ou superior a área exigida pela Prefeitura Municipal.

**Tabela 5.7 Quantificação de lotes que possuem área superior a mínima**

Área	Lotes	Porcentagem
≥ 360	155	67,1%
< 360	76	32,9%
	231	

Como pode ser verificado através da Tabela 5.7, 32,9% dos lotes possuem área inferior à mínima estabelecida na lei local. Neste levantamento são considerados apenas os lotes liberados junto à Prefeitura Municipal, desconsiderando os lotes que foram divididos em duas ou até mesmo três partes para venda.

Dos 76 lotes com área inferior a 360 m<sup>2</sup>, 49 são do Grupo Amazônia, 24 do Condomínio Araucária, 03 do Loteamento Neumeister e 01 do Condomínio Residencial Vitória, enquanto que o Jardim Paineiras não apresenta nenhum lote de tamanho irregular.

Foi analisada também a testada dos lotes, já que o Art. 42 da Lei Municipal nº 1.494, de 13 de novembro de 1984, determina que a testada mínima para zona residencial deva ser de 10m. Foi verificado que todos os lotes estão de acordo com a Lei, possuindo testada mínima de 12 m os menores lotes, podendo ser encontrados lotes com testada de 19,5m. As dimensões dos lotes variam muito, não possuindo certa regularidade, nem mesmo dentro de uma mesma quadra. Na Figura 5.5 são detalhados os dados sobre os lotes que possuem área inferior ou superior a 360m<sup>2</sup>.



Figura 5.5 Planta da área dos lotes

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora



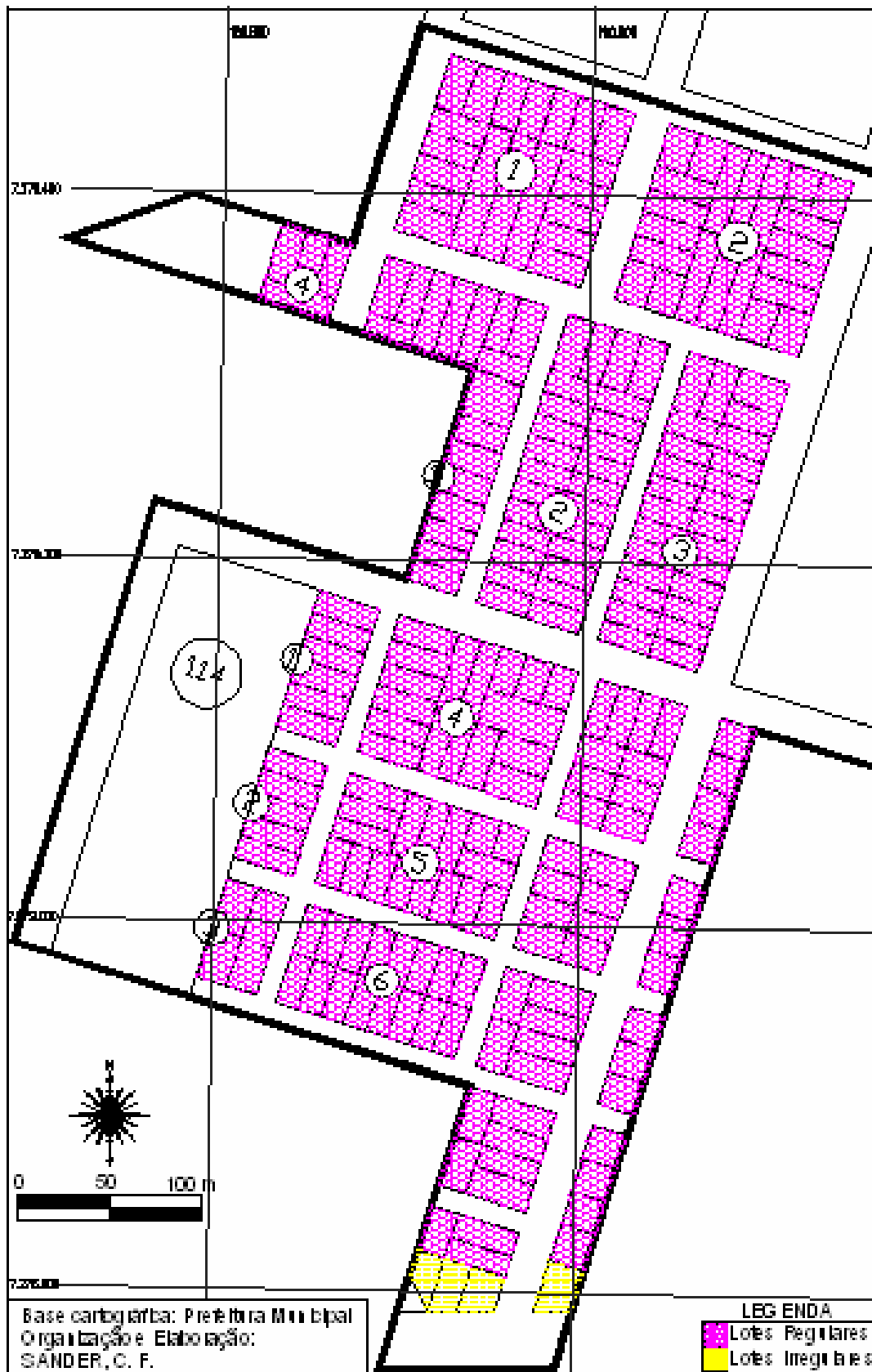


Figura 5.6 Planta da forma dos lotes

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

Na Tabela 5.8 é quantificada a porcentagem de lotes regulares e irregulares nos loteamentos em estudo.

**Tabela 5.8 Quantificação de lotes com formas regulares e formas irregulares**

<b>Forma</b>	<b>Lotes</b>	<b>Porcentagem</b>
Regulares	227	98,3%
Irregulares	4	1,7%
	231	

Como pode ser verificado na Figura 5.6, apenas 04 lotes do condomínio Residencial Vitória possuem formas irregulares, enquanto que todos os outros lotes dos loteamentos em estudo possuem formas regulares.

Os quatro lotes de formas irregulares encontram-se entre a divisa do Anel Viário Helmut Priesnitz e os loteamentos. O anel viário era utilizado para desvio dos caminhões do centro da cidade, bem como ligação da cidade com o Distrito de Margarida e São Roque, que fazem parte do Município de Marechal Cândido Rondon.

### **5.2.2 Indicador da habitação**

O levantamento do material utilizado na construção das casas foi obtido através da visita “in loco”, realizada em todas as ruas do loteamento. O valor deste indicador é obtido através da inserção dos valores obtidos na Tabela 3.13, resultando na Tabela 5.9.

**Tabela 5.9 Quantificação do material utilizada na construção das casas**

<b>Material</b>	<b>Casas</b>	<b>Porcentagem</b>
Alvenaria	154	100 %
Madeira	0	0 %
	154	

Todas as casas construídas nos loteamentos são de alvenaria, sendo que em apenas 2 casas as pessoas estão morando sem fazer o reboco e o acabamento, como pode ser verificado nas Figuras 5.7 e 5.8.

Nas Figuras 5.9 a 5.13 são mostradas outras casas implantadas nos loteamentos. E na Figura 5.14 mostra-se uma das casas em construção, pois existem 10 casas sendo construídas atualmente, sendo todas também de alvenaria.



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.7 Casa sem revestimento - 1**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.8 Casa sem revestimento - 2**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.9 Casa implantada no Grupo Amazônia**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.10 Casa implantada no Loteamento Neumeister**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.11 Casa implantada no Jardim Paineiras**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.12 Casa implantada no Residencial Vitória**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.13 Casa implantada no Condomínio Araucária**

Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.14 Casa em construção nos loteamentos**

Outro valor a ser quantificado neste indicador é a quantidade de casas edificadas por lote nos loteamentos. O levantamento feito foi realizado através da Tabela 3.14 e assim o valor obtido é apresentado na Tabela 5.10.



Figura 5.15 Planta de casas por lotes

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

**Tabela 5.10 Quantidade de casas por lote**

	<b>Lotes</b>	<b>Porcentagem</b>
1 casa / lote	113	85 %
2 casas / lote	13	9,8 %
3 casas / lote	4	3,0 %
1 casa / 2 lotes	2	1,5 %
1 casa / 3 lotes	1	0,8 %
	133	

Na tabela 5.10, pode-se observar que 85% dos lotes possuem apenas 1 casa, sendo que em 2,3 % (1,5% + 0,8%) dos lotes existe apenas 1 casa em mais de um lote; já em 12,8% (9,8% + 3%) foram construídas mais de uma casa por lote. A Figura 5.15 apresenta o detalhamento dos lotes ocupados nos loteamentos, bem como em quantas partes cada lote é dividido.

### **5.3 INDICADORES REFERENTES AO SANEAMENTO AMBIENTAL**

Através do tema Saneamento Ambiental pretende-se quantificar quatro indicadores, os quais serão determinados através de levantamentos realizados referente aos seguintes itens: acesso ao serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos, destinação final dos resíduos sólidos, acesso ao sistema de abastecimento de água e acesso ao esgotamento sanitário.

#### **5.3.1 Indicador do acesso ao serviço de coleta dos resíduos sólidos domésticos**

Como o objetivo deste indicador é expressar a parcela da população atendida pelos serviços de coleta de lixo doméstico, para possibilitar a obtenção do indicador foi realizado o preenchimento do questionário que se encontra no Anexo 8.7. O questionário foi aplicado em 50 casas, sendo que nos 5 loteamentos existem atualmente 154 casas. As casas pesquisadas foram escolhidas aleatoriamente, ou seja, onde havia pessoas em casa e com disposição em responder o questionário.

Outra forma de obtenção dos dados foi junto à empresa responsável pela coleta do resíduo sólido urbano da sede do município e sedes distritais, a Companhia Mista de Desenvolvimento Urbano de Marechal Cândido Rondon – CODECAR. As informações foram obtidas junto aos motoristas, os responsáveis pela coleta e pelos funcionários responsáveis pelo processo de seleção do Lixo Bom – nome dado aos resíduos recicláveis selecionados pela população e recolhido separadamente do restante dos resíduos.



Através deste levantamento foi constatado que todas as casas nos cinco loteamentos são servidas pelo serviço de coleta regular de resíduos sólidos municipal, sendo que os resíduos sólidos gerados pela população local são coletados três vezes por semana (nas segundas, quartas e sextas-feiras). A CODECAR não possui rota de coleta dos resíduos nos loteamentos, sendo realizado o recolhimento como é mais conveniente ao motorista. O caminhão utilizado na coleta é apresentado na Figura 5.16.



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.16 Caminhão utilizado na coleta dos resíduos sólidos**

Nas segundas-feiras, a partir das 7h30min da manhã realiza-se a coleta do “Lixo Bom” nos loteamentos, com caminhão próprio destinado a este tipo de coleta. O “Lixo Bom” coletado passa por um processo de seleção: papéis simples, coloridos, saquinhos plásticos, recipientes plásticos, garrafas plásticas coloridas e incolores, papelão, caixinhas impermeabilizadas e vidros. Após a seleção são prensados em fardos e comercializados com empresas de reciclados.

A Tabela 3.13 foi preenchida com os valores obtidos, resultando na Tabela 5.11. Como nas 50 casas visitadas, todas eram atendidas pela coleta de resíduos, para o preenchimento da tabela utilizou-se 154 casas.

**Tabela 5.11 Quantificação das casas atendidas pela coleta de resíduos sólidos**

Coleta do lixo	Casas	Porcentagem
Casas atendidas	154	100 %
Casas não atendidas	0	0 %
	154	

Através do software “Atlas do desenvolvimento urbano”, o qual disponibiliza o perfil dos municípios, é possível verificar que no ano de 2000, no município de Marechal Cândido Rondon, 97,1 % da população que vive em domicílios urbanos era atendida pelo serviço de coleta dos resíduos sólidos. Ao compararmos com a realidade local, podemos verificar que a porcentagem encontrada nos loteamentos ultrapassa a porcentagem da realidade da cidade.

### **5.3.2 Indicador da destinação final dos resíduos sólidos urbanos**

A idéia deste indicador seria obter a quantidade de lixo coletada por dia nestes loteamentos, que recebe destino final considerado adequado, a quantidade total de lixo coletado diariamente, expressas em toneladas/dia, obtendo-se o indicador através Eq. 3.1.

Mas o lixo coletado na cidade não é pesado há oito anos e, como os loteamentos em estudo são recentes, não existe nenhum dado referente à quantidade de resíduos coletados nesse local.

Segundo informações prestadas por funcionários da Usina de Reciclagem, são recolhidas 25 toneladas/dia de resíduo sólido em toda a cidade, sendo depositados no lixão da cidade. Do lixo coletado 70% é imediatamente aterrado. Do restante, recolhido como Lixo Bom, 25% não pode ser aproveitado, sendo destinado ao aterro e apenas 5% reaproveitável.

A Figura 5.17 mostra o local destinado à separação do Lixo Bom coletado na cidade. Já a Figura 5.18 apresenta o “lixão” da cidade, ou seja, local onde é destinado todo lixo coletado, sendo que o mesmo encontra-se praticamente cheio, e, de acordo com os funcionários sua vida útil seria de apenas mais um mês de uso, todavia esta entrevista foi realizada dia 12 de julho de 2007 e o “lixão” continua sendo utilizado até os dias atuais.

Pode-se verificar através dos dados obtidos, que o local de destinação dos resíduos sólidos de Marechal Cândido Rondon é considerado inadequado, pois o mesmo constitui-se em fonte de proliferação de insetos e roedores, podendo trazer como conseqüências riscos para a saúde pública, além de incômodos estéticos e de mau cheiro.

Segundo o Secretário de Municipal de Coordenação e Planejamento encontra-se em desenvolvimento um projeto para ser implantado e solidificado em cinco anos, onde todo lixo produzido na cidade terá um destino final adequado, ou seja, a cidade não possuirá mais “lixão”, nem irá construir um aterro controlado.



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.17 Separação do Lixo Bom**

Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.18 Lixão de Marechal Cândido Rondon**

A idéia do projeto é tornar consciente a população local da importância da separação adequada de todo lixo produzido, bem como a implantação de cooperativas de separação dos resíduos reciclados na cidade, juntamente com a utilização de compostagem e incineração para os resíduos não recicláveis. Para dar destinação adequada aos pneus e

lâmpadas entre outros, será feita uma licitação junto à empresas responsáveis por estes tipos de resíduos.

De acordo com o Secretário, a implantação deste projeto será realizado durante os próximos cinco anos, dando tempo para a população conscientizar-se da importância do mesmo. Hoje, a coleta de lixo na parte central da cidade é feita durante os cinco dias úteis da semana, mas através desse projeto, os dias de coletas serão reduzidos aos poucos, chegando, então, o dia em que a coleta será feita apenas uma vez por semana.

De acordo com o IBGE (2004, p. 112), através do Índice de Desenvolvimento Sustentável, temos que do total de lixo produzido no Paraná, apenas 39% possuem destinação considerada adequada. Assim, a cidade de Marechal Cândido Rondon encontra-se entre a maioria das cidades que possuem destinação inadequada.

### 5.3.3 Indicador do acesso ao sistema de abastecimento de água

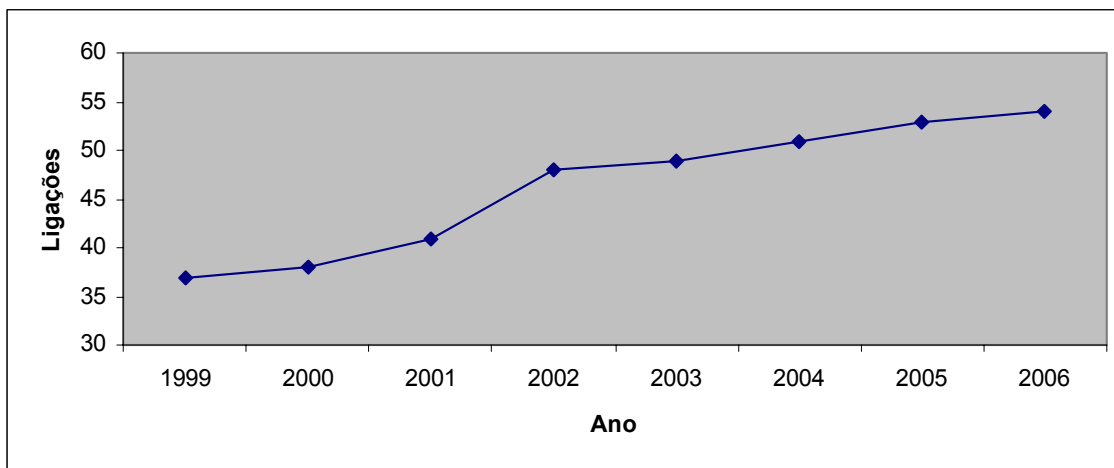
Para que este indicador fosse determinado, foram pesquisados dados junto ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Marechal Cândido Rondon, responsável pelo abastecimento de água da cidade. Na Tabela 5.12 é apresentado o histórico das ligações de água nos loteamentos em estudo, sendo que o setor possui registro de dados apenas a partir de 1999, ou seja, as ligações de água instalada antes no local são todas consideradas como feitas no ano de 1999.

**Tabela 5.12 Histórico das ligações de água**

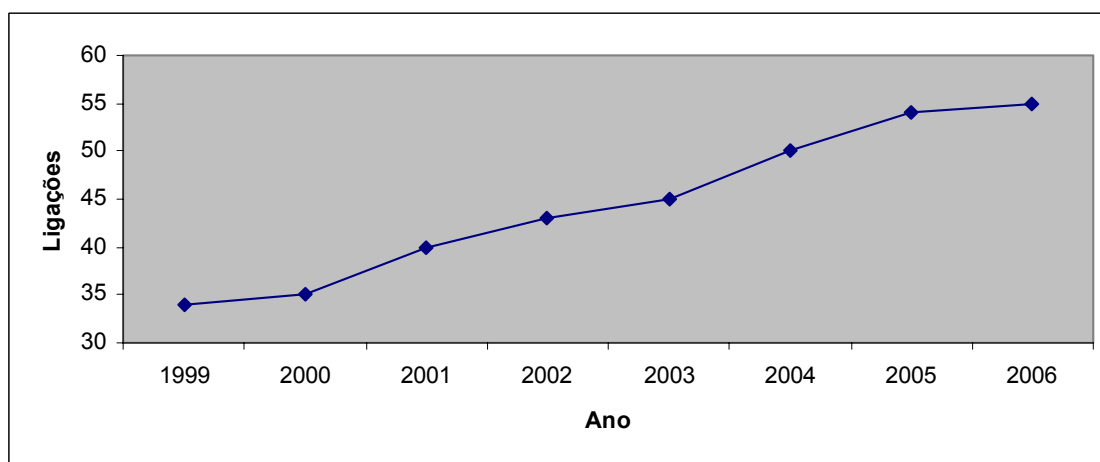
Fonte: SAAE (2007)

Loteamento	Ano								
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Grupo Amazônia	37	1	3	7	1	2	2	1	0
Condomínio Araucária	34	1	5	3	2	5	4	1	0
Jardim Paineiras	22	6	5	8	2	1	1	0	0
Residencial Vitória	0	0	0	0	0	0	0	9	4
Loteamento Neumeister	0	0	0	0	3	3	1	5	2
<b>TOTAL</b>	93	8	13	18	8	11	8	16	6

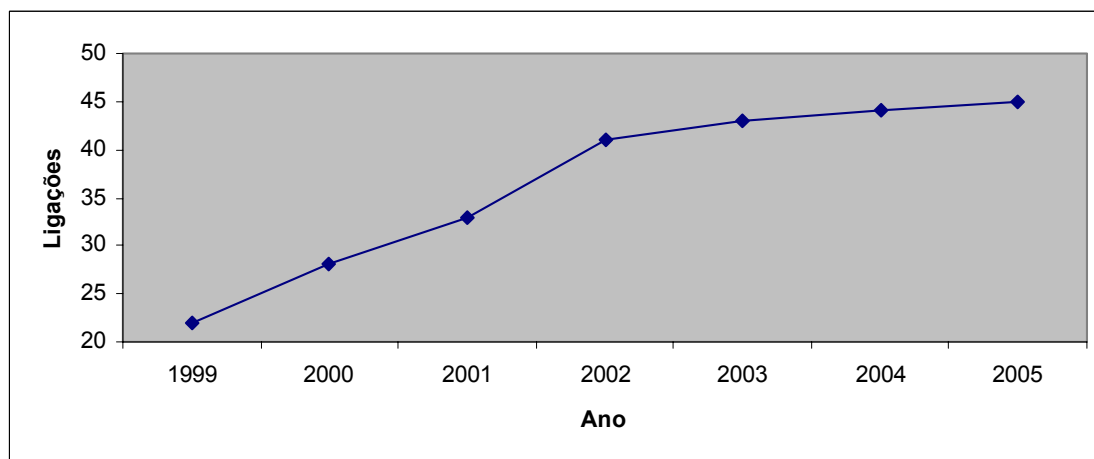
Nos cinco loteamentos em estudo existe atualmente um total de 181 ligações de água. Nas Figuras 5.19 a 5.23 é apresentado o gráfico do histórico das ligações por loteamento, demonstrando, assim, o crescimento apresentado no local nos últimos anos.



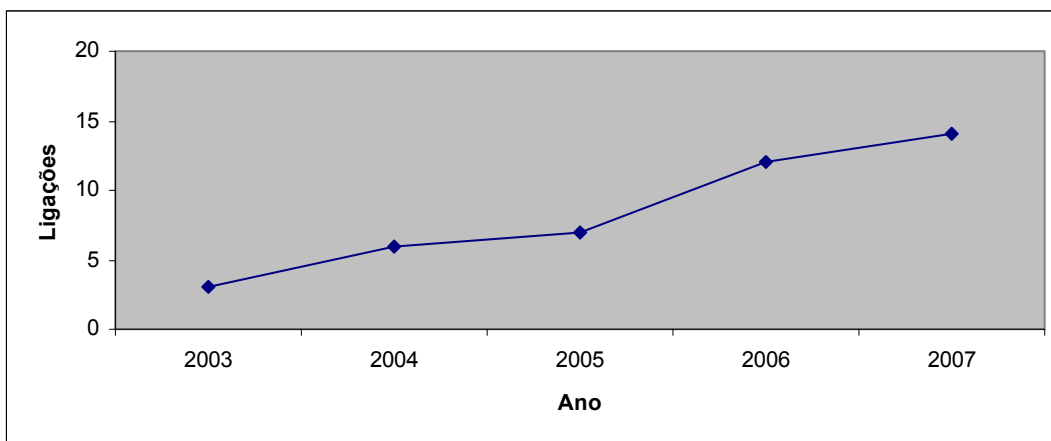
**Figura 5.19** Histórico das ligações de água no Grupo Amazônia



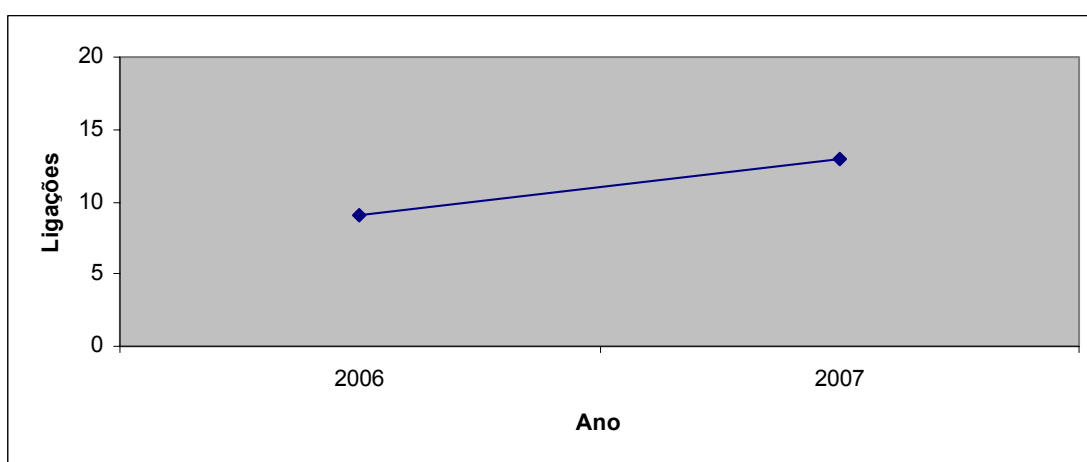
**Figura 5.20** Histórico das ligações de água no Condomínio Araucária



**Figura 5.21** Histórico das ligações de água no Jardim Paineiras



**Figura 5.22 Histórico das ligações de água no Loteamento Neumeister**



**Figura 5.23 Histórico das ligações de água no Residencial Vitória**

Na Figura 5.24 são apresentados os diâmetros e das tubulações existentes nos loteamentos, bem como o local e especificações das tubulações instaladas.

De acordo com levantamento foi constatado que existem atualmente 154 casas construídas e mais 10 em construção, ou seja, existem mais ligações de água disponível no local do que de casas construídas ou em construção. No entanto, para que o indicador fosse obtido, foi utilizado o valor obtido junto as 50 casas levantadas, onde residem 162 pessoas, sendo todas abastecidas pelo sistema de abastecimento de água. Levando em consideração que existem 154 casas nos 5 loteamentos, fazendo-se então cálculo proporcional à população levantada, no local devem existir aproximadamente 500 pessoas e todas são servidas pelo serviço de água.

Através do “Atlas do Desenvolvimento Humano” obtêm-se o valor de 99,0% dos domicílios localizados na zona urbana que são abastecidos pelo serviço de água canalizada, ou seja, a porcentagem encontrada nos loteamentos é superior à realidade local.

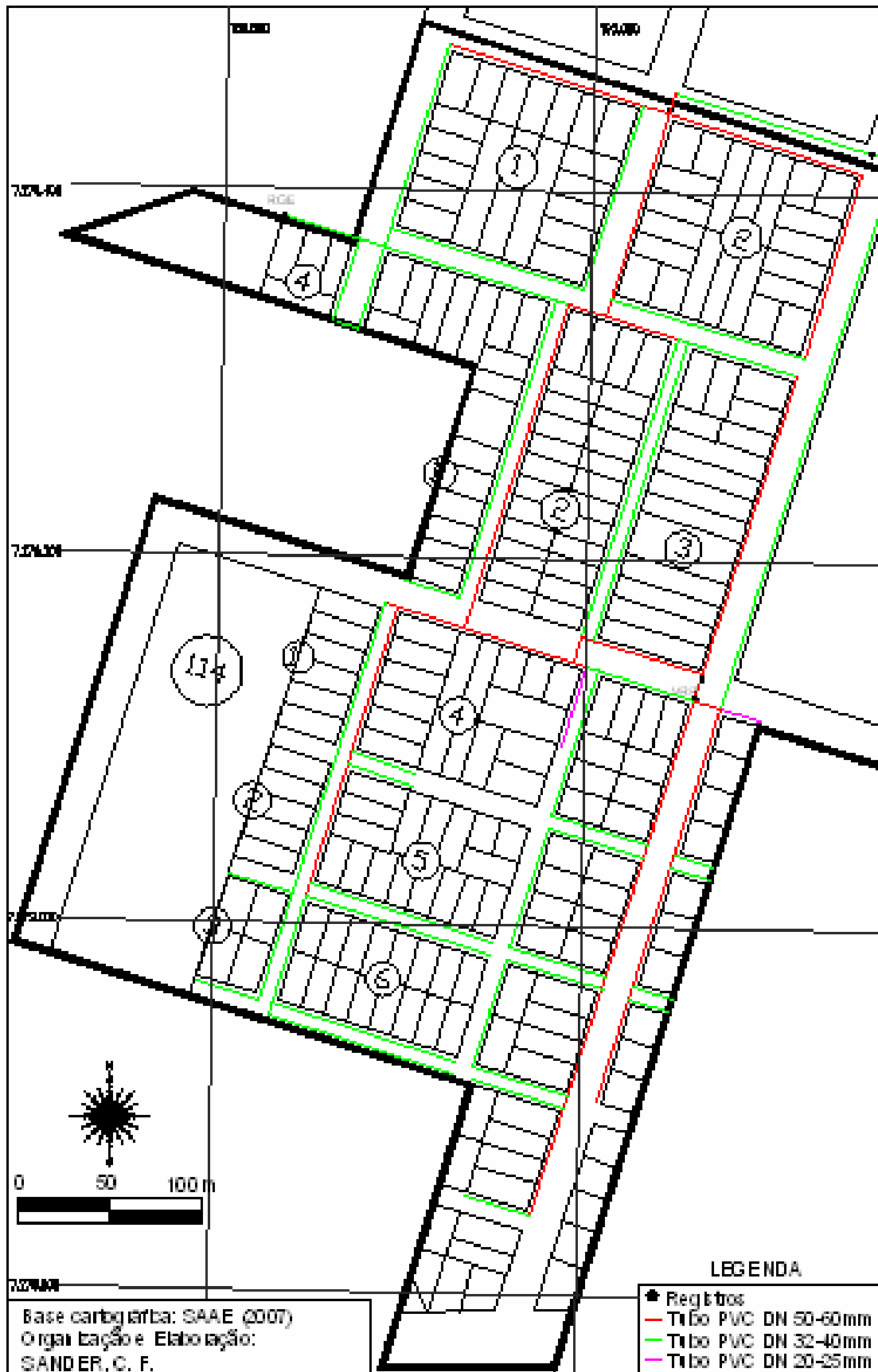


Figura 5.24 Serviço de água dos loteamentos

Fonte: SAAE (2007), adaptado pela Autora

### 5.3.4 Indicador do acesso ao esgotamento sanitário

A cidade de Marechal Cândido Rondon não é atendida por um serviço de esgotamento sanitário. Desta forma, toda a população acaba sendo obrigada a construir fossa séptica nas suas casas.

Como o IBGE considera fossa séptica como esgotamento sanitário, então, para que o indicador seja obtido, será utilizado o mesmo valor que foi utilizado para o sistema de abastecimento de água, ou seja, que no local devam existir aproximadamente 500 pessoas e, de acordo com o levantamento realizado junto à população, todas as casas possuem sua própria fossa séptica.

Através do levantamento junto as 50 casas pesquisadas, foi possível verificar que algumas casas possuem mais de uma fossa séptica. Desta forma, existem 1,26 fossas por casa, chegando a aproximadamente 200 fossas nas 154 casas existentes. Levando-se em consideração que a área ocupada pelos 5 loteamentos em estudo é de 14,31 ha, e que existem ainda 88 lotes vazios no local, quando todos os lotes estiverem sendo ocupados, deverão existir aproximadamente 320 fossas no local, desconsiderando-se que as casas que possuem 1 fossa venham a fazer mais fossas.

Junto à população entrevistada, foi questionado quanto ao serviço de esgotamento sanitário, e apenas em uma casa foi citado que o solo do local possui muita pedra, não existindo muito espaço para que as fossas possam ser feitas, bem como a existência de muitas vertentes no local, sendo necessário chamar o serviço de limpeza de fossa constantemente, já que as mesmas ficam cheias de água muito rapidamente. E, de acordo com essa moradora, a solução seria que a cidade tivesse um serviço de esgotamento sanitário. Nas outras casas a resposta era a de uma população conformada, pois quando eram questionados se o serviço de esgotamento sanitário era bom, eles apenas respondiam que não existe esgoto na cidade, e por isso tem fossa séptica.

De acordo com o IBGE (2004, p. 122), através do Índice de Desenvolvimento Sustentável, no Estado do Paraná, 43,6% da população tem acesso a rede coletora, enquanto que 16,6% utilizam fossa séptica, 38,9% têm outro tipo de esgotamento sanitário, e 0,9% não possui nenhum esgotamento sanitário.



## 5.4 INDICADORES REFERENTES À INFRA-ESTRUTURA URBANA

Referente à infra-estrutura urbana serão determinados três indicadores, que são: rede de drenagem pluvial, rede de eletricidade e rede de telefone.

### 5.4.1 Indicador da rede de drenagem pluvial

Como pode ser verificado na Figura 5.26 nem todas as ruas dos loteamentos são atendidas pela rede de drenagem pluvial, ou seja, das 40 ruas, apenas 29 ruas possuem rede de drenagem, ou boca-de-lobo. Desta forma, temos como indicador o seguinte valor, calculado na Eq. 3.4.

$$\text{Indicador} = \frac{29}{40} = 0,725$$

Desta forma conclui-se que apenas 72,5% das ruas do loteamento são atendidas por rede de drenagem pluvial.

A rede de drenagem pluvial foi implantada apenas no final de 2006 e início de 2007, no Condomínio Araucária, pois antes não havia rede neste loteamento. Como a implantação foi realizada enquanto a população já estava residindo no local, esta precisou passar por alguns transtornos, bem como estava propícia a alguns acidentes, como pode ser comprovado nas Figuras 5.25 e 5.27.



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.25 Implantação da rede de drenagem pluvial sem proteção**

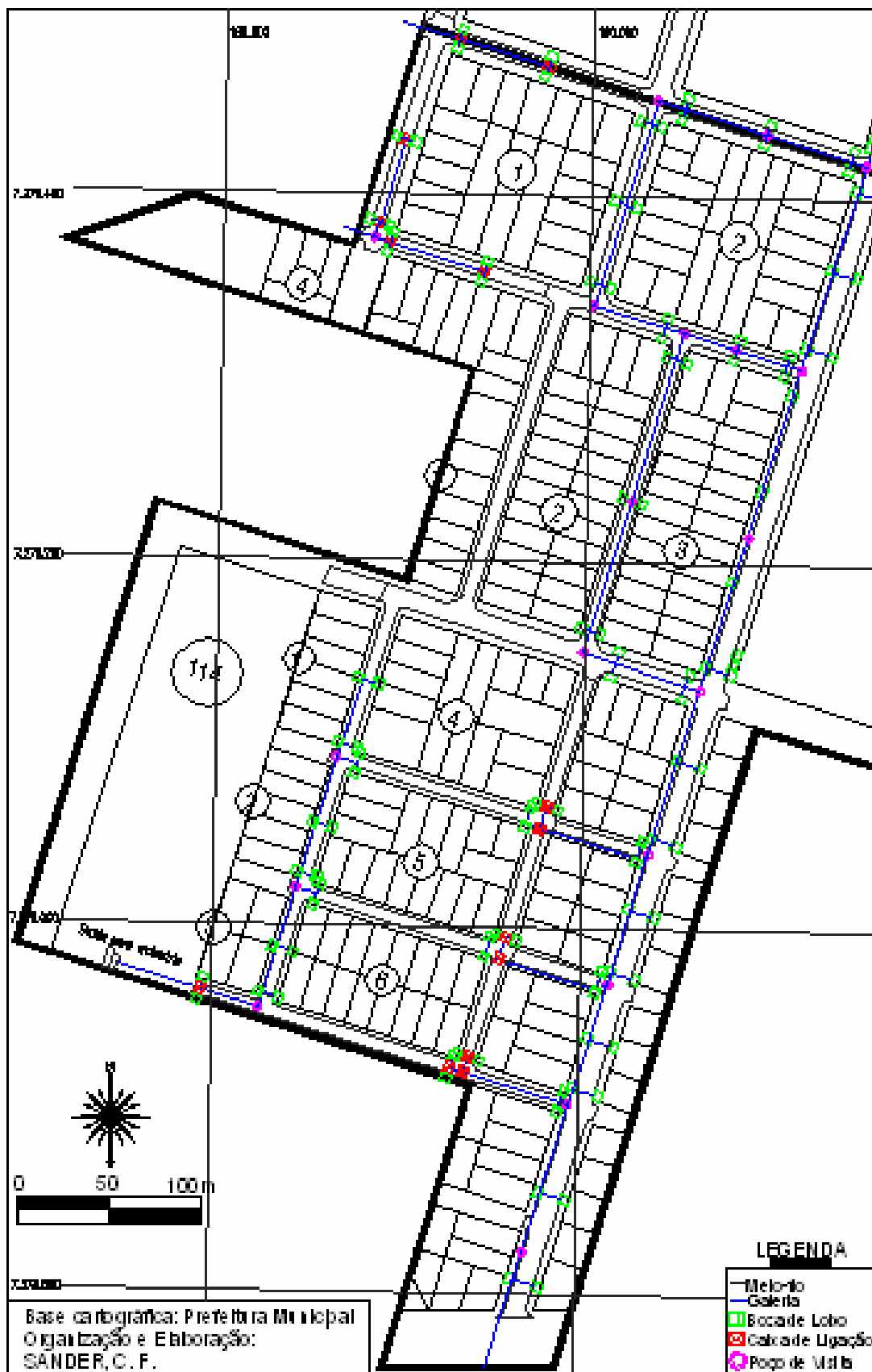


Figura 5.26 Planta da drenagem pluvial

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora



Carla Fernanda Sander, 2007.

#### **Figura 5.27 Poço de visita aberto sem proteção**

Quando da realização da pesquisa de campo junto à população, durante a aplicação do questionário, percebe-se que com a implantação da pedra irregular e da rede de drenagem pluvial, os loteamentos estão melhores.

#### **5.4.2 Indicador da rede de eletricidade**

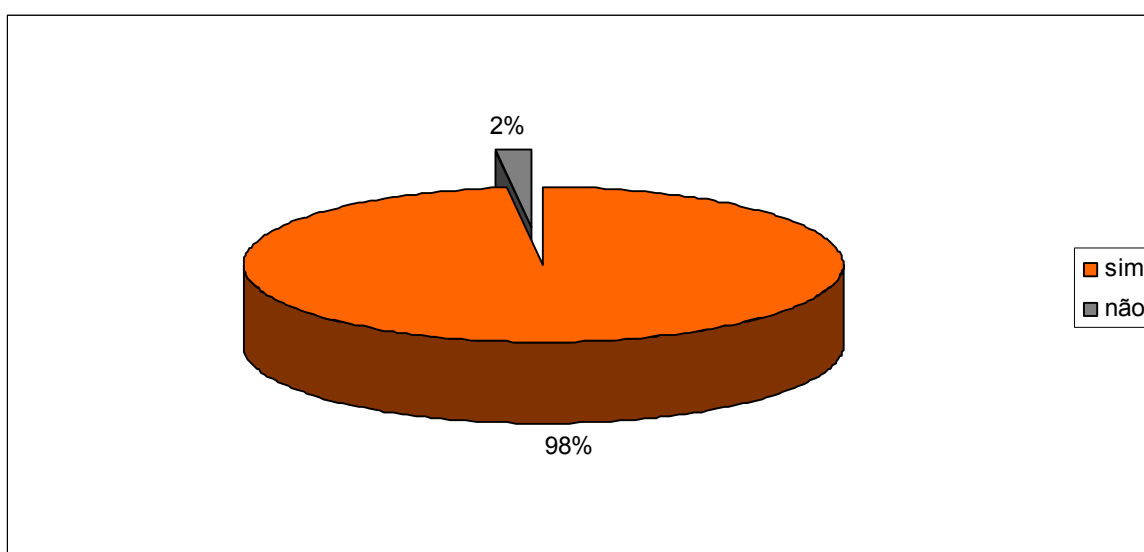
Os dados referentes a quantidade de instalações existentes nos loteamentos foram buscados junto à COPEL, a instituição responsável pela energia elétrica da cidade, mas de acordo com a mesma, eles só possuem os dados agrupados por cidade, não por loteamento. Desta forma, o mesmo foi levantado junto a população residente, e constatado que todas as casas possuem acesso a rede de eletricidade. Como foram levantadas 50 casas, e destas todas possuíam energia elétrica, considera-se então que as 154 casas são atendidas.

Através de contatos junto à população, uma pessoa disse que a iluminação das ruas é boa, enquanto que outra reclamou que faltam postes na rua, tendo em vista que as ruas mais distantes do centro são mal iluminadas; outra pessoa disse que a iluminação nas ruas é ruim, pois “só pisca”. De acordo com outro morador, a fiação que passa pelos loteamentos e destina-se para Margarida (interior do Município), e quando há algum problema naquela localidade a população residente nos loteamentos em estudo acaba ficando sem energia, tendo que esperar a solução dos problemas. Já, para outros moradores a rede de eletricidade no local é boa e nunca tiveram problemas.

No “Atlas do Desenvolvimento Humano” encontra-se que 99,4 % da população residente na cidade de Marechal Cândido Rondon é atendida pelo serviço de energia elétrica, enquanto que nos loteamentos, 100% são atendidos pelo serviço, ou seja, o atendimento no local é superior ao índice do Município.

### 5.4.3 Indicador do acesso aos serviços de telefonia

O número de acessos ao serviço telefônico móvel e fixo foi levantado através do questionário, onde pode ser constatado que em apenas uma casa das 50 pesquisadas não utilizam este serviço, e desta forma, pode-se verificar que 98% da população local usufrui da telefonia, tanto móvel quanto fixa, como pode ser verificado na Figura 5.28.



**Figura 5.28 Casas atendidas pelo serviço de telefonia**

Para que as Eq. 3.6 e 3.7 sejam resolvidas, foram utilizados os valores quantificados através do levantamento. Foram pesquisadas 50 casas, onde vivem 162 pessoas, existindo 40 telefones fixos e 91 telefones móveis. Logo, para 154 casas, estima-se que residam 500 pessoas, existindo 123 telefones fixos e 280 telefones móveis.

$$\text{Indicador} = \frac{\text{Número de acessos ao serviço telefônico móvel}}{\text{População total}} = \frac{280}{500} = 0,56$$

$$\text{Indicador} = \frac{\text{Número de acessos ao serviço telefônico fixo}}{\text{População total}} = \frac{123}{500} = 0,25$$

Pode verificar-se que 56% da população local usufrui do serviço de telefonia móvel, porém em relação ao telefone fixo, não é possível fazer a mesma análise, tendo em vista que 40 casas são atendidas pelo serviço de telefonia fixa. É preciso considerar que todas as

pessoas da casa utilizam este serviço de telefonia fixa, não ficando restrito apenas a 25% da população local.

No Índice de Desenvolvimento Sustentável (IBGE, 2004, p. 166), a razão entre os acessos e a população total é expressa na base de 1.000 habitantes, logo, têm-se os seguintes valores no loteamento: o indicador referente ao telefone fixo seria 246,91/1000 habitantes, enquanto que o indicador que expressa a realidade do Estado do Paraná é de 153,89/1000 habitantes. Em relação ao indicador referente ao telefone móvel é de 561,73/1000 habitante, já no Estado do Paraná é de 293,29/1000 habitantes. Logo, pode-se verificar que os valores deste indicador, obtidos nos 5 loteamentos é superior aos valores obtidos no Estado do Paraná.

## 5.5 INDICADORES REFERENTES AO TRANSPORTE

Serão determinados quatro indicadores referentes ao transporte público: leito carroçável, passeios, vias cicláveis e acesso ao transporte público.

### 5.5.1 Indicador do leito carroçável

Como através deste indicador pretende-se determinar a porcentagem de ruas que são pavimentadas, bem como o percentual de ruas que não são pavimentadas, acrescentando os valores obtidos na Tabela 3.16, obtemos a Tabela 5.13.

**Tabela 5.13 Quantificação das ruas com pedra irregular e ruas não pavimentadas**

	<b>Ruas</b>	<b>Porcentagem</b>
Pedra irregular	24	60%
Não pavimentadas	16	40%
	40	

Nos loteamentos utilizou-se a pedra irregular para pavimentar algumas ruas, como pode ser verificado na Figura 5.30. Levando-se em consideração o comprimento das ruas, temos um total de 3.206 m de ruas nos loteamentos e, calculando a porcentagem através do metro linear de rua teremos outro resultado, como pode ser verificado na Tabela 5.14.

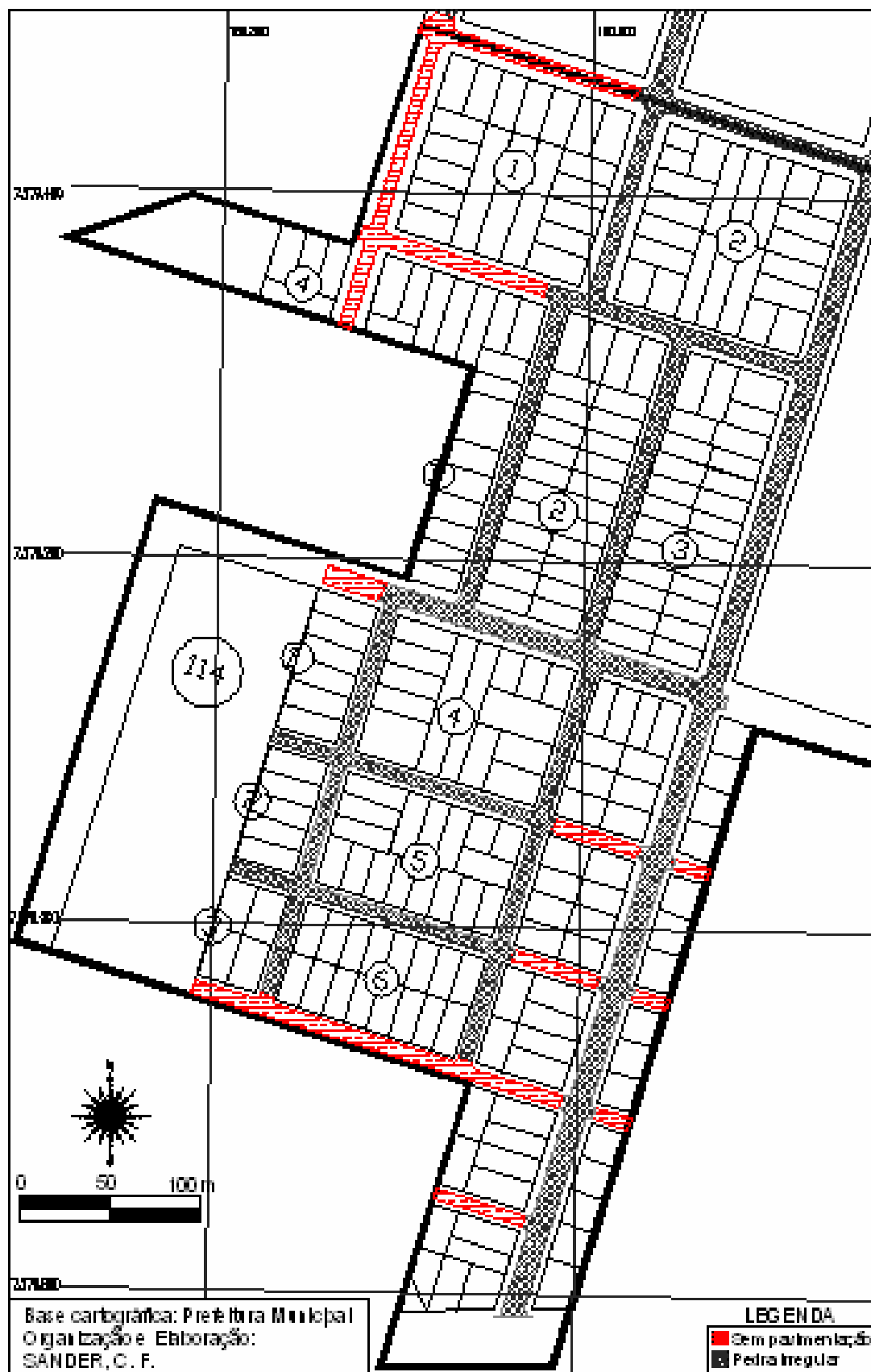


Figura 5.29 Planta da pavimentação

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

**Tabela 5.14 Quantificação por metro linear das ruas com pedra irregular**

	<b>Metro de rua</b>	<b>Porcentagem</b>
Pedra irregular	2.368	74%
Não pavimentadas	838	26%
	3.206	

Através do levantamento junto à população sobre a opinião dos mesmos quanto ao leito carroçável, as respostas são bem divididas: metade afirma que agora os loteamentos estão ótimos, tendo em vista que até 2006 a maioria das ruas não era asfaltada, “não havendo nem comparação entre agora, com a pedra irregular com antigamente, quando as ruas não eram asfaltadas”, conforme manifestação de moradora entrevistada. Já a outra metade da população diz que poderia ser melhor, se fosse asfalto.

A implantação da pedra irregular em algumas ruas do loteamento foi realizada através de verba oriunda do Ministério das Cidades. Nas Figuras 5.30 a 5.32 são apresentadas fotos de algumas ruas que não possuem pedra irregular, bem como da implantação da pedra irregular e de ruas com pavimentação de pedra irregular concluída.



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.30 Rua não pavimentada**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.31 Implantação da pavimentação**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.32 Rua pavimentada**

Algumas pessoas comentaram sobre a falta de sinalização no local e de que ficam preocupadas com o excesso de velocidade de veículos que trafegam pela Rua Independência (Figura 5.32), a qual faz a ligação do centro da cidade com o Distrito de Margarida.



### 5.5.2 Indicador dos passeios

Para que este indicador fosse obtido, o levantamento foi realizado baseando-se na Tabela 3.17, gerando a Tabela 5.15.

**Tabela 5.15** Quantificação de lotes que possuem calçadas

	<b>Lotes</b>	<b>Porcentagem</b>
Com calçada	7	97%
Sem calçada	224	3%
	231	

Dos sete lotes com calçadas, duas são mistas, sendo a metade da largura calçada e a outra metade gramada. Os outros cinco lotes possuem calçada completa. Verifica-se nas Figuras 5.33 a 5.38 que alguns lotes utilizam grama no local de calçada, sendo ecologicamente correto e contribuindo assim na absorção das águas da chuva. Outros lotes utilizam pedra brita no local, e a maioria não possui nenhuma forma de calçamento.

Quando as pessoas são questionadas quanto às calçadas dos loteamentos, três pessoas consideram desnecessário ter calçadas, enquanto que uma acha que seria apenas necessário na Rua Independência, tendo em vista que esta é a mais movimentada e os carros circulam em alta velocidade. Todas as outras pessoas dizem “que não tem calçada, mas que era bom se tivesse”.



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.33** Lote com calçada e grama

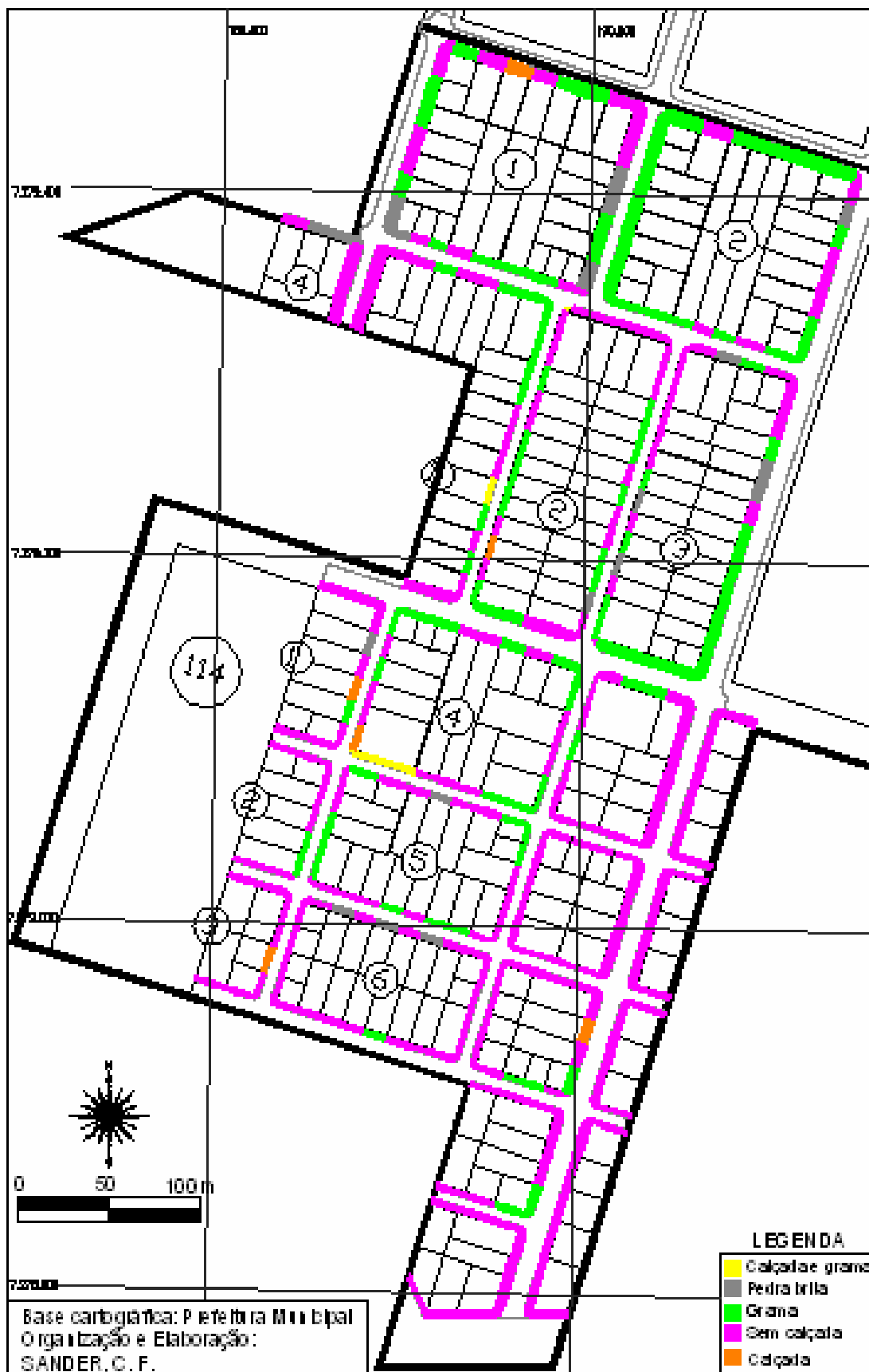


Figura 5.34 Planta das calçadas

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.35 Lote com calçada**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.36 Lote com grama**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.37 Lote com pedra brita**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.38 Lote sem calçada**

Como o meio-fio em muitas quadras foi implantado recentemente, junto com a implantação da rede de drenagem pluvial e da pavimentação, algumas árvores e gramas acabaram sendo prejudicadas, como pode ser verificada na Figura 5.39 e 5.40.



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.39 Calçada com grama destruída**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.40 Calçada com grama e árvores prejudicadas**

### 5.5.3 Indicador das vias cicláveis

Para se chegar a porcentagem de áreas destinadas à ciclovias no local, foi utilizada a Tabela 3.18, gerando então a Tabela 5.16.

**Tabela 5.16 Quantificação de ruas com ciclovias**

	<b>Ruas</b>	<b>Porcentagem</b>
Com ciclovias	0	0 %
Sem ciclovias	40	100%
	40	

Nos loteamentos não existe ciclovias em nenhuma das ruas, e quando a população é questionada da necessidade de implantação da mesma, apenas 1 pessoa acha importante colocar ciclovias na Rua Independência, separando assim os ciclistas dos carros devido a alta velocidade destes. O restante da população acha desnecessário, indicando ser mais importante construir ciclovias no centro da cidade, em ruas e trajetos mais movimentados.

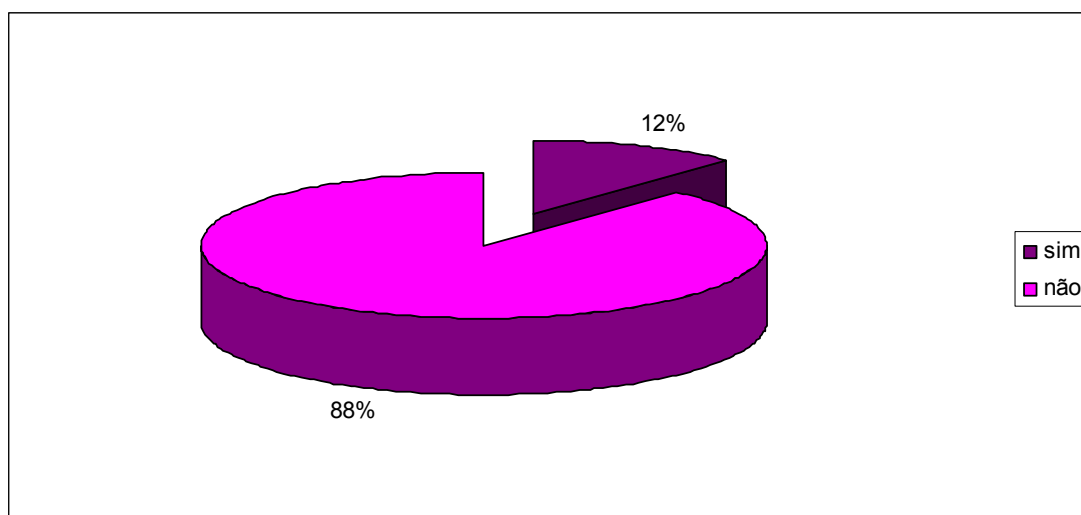
### 5.5.4 Indicador do acesso ao transporte público

Nas 50 casas levantadas, os moradores de apenas seis utilizam o transporte público, o qual transporta as crianças para escolas e colégios. Nessas seis casas, totalizam-se nove crianças que estudam no Colégio Estadual Eron Domingues e no Colégio Estadual Antônio Maximiliano Ceretta. Levando-se em consideração que existem no local 154 casas, estima-se que aproximadamente os moradores de 19 casas podem utilizar o transporte público, totalizando 28 crianças aproximadamente. Substituindo estes valores na Eq. 3.8, tem-se:

$$Indicador = \frac{28}{500} = 0,056 \quad (\text{Eq. 5.1})$$

Desta forma, temos que 5,6 % da população local usufrui deste serviço, enquanto que 12% das casas se utilizam do transporte público, como pode ser verificado na Figura 5.41.

Como a cidade é pequena e bastante plana, a população se desloca de preferência de bicicleta que é muito utilizada na cidade. Pelo fato dos lugares serem bastante próximos, pouco se utiliza do transporte público coletivo, mesmo porque só existe uma rota de transporte público coletivo, ou seja, os coletivos circulam apenas pelas duas avenidas principais da cidade, na Avenida Maripá e na Avenida. Rio Grande do Sul.



**Figura 5.41** Pessoas que utilizam o transporte público

## **5.6 INDICADORES REFERENTES AOS SERVIÇOS PÚBLICOS**

Em relação aos serviços públicos serão analisados dois indicadores, o acesso à saúde e o acesso à educação.

### **5.6.1 Indicador do acesso à saúde**

Nos loteamentos em estudo existem aproximadamente 500 pessoas residindo no local, mas como não existem estabelecimentos de saúde no bairro, os estabelecimentos de saúde da cidade atendem toda a população local e dos interiores. Na cidade funcionam dois hospitais, o Hospital Fumagali e o Hospital Rondon, um Pronto Socorro 24 horas, um hospital que atende dependentes de drogas e alcoólatras, o Hospital Filadélfia e um Mini-hospital, que atende poucas pessoas, o Hospital Cruzatti. Nos bairros mais populosos e sedes de Distrito funcionam mini-postos de saúde, com atendimento médico ambulatorial, através de plantão dos profissionais da área.

Neste indicador foi analisado se o loteamento localiza-se num raio considerado bom em relação aos estabelecimentos de saúde, possibilitando que a população possa ter realmente acesso fácil à saúde.

Tomando como parâmetro a análise efetuada por Puppi (1981, p. 303), podemos concluir que a cidade de Marechal Cândido Rondon possui densidade demográfica menor que 100hab/ha, mas a população é superior a 20.000 habitantes. Se a análise do loteamento for efetuada através dos valores para 20.000 habitantes, os estabelecimentos de saúde deverão estar num raio de 800 m. Mas, como pode ser verificado na Figura 5.42, os loteamentos

encontram-se inseridos num raio de influência de 800m apenas do Hospital Filadélfia, o qual se encontra a 250 m do local mais próximo do loteamento.

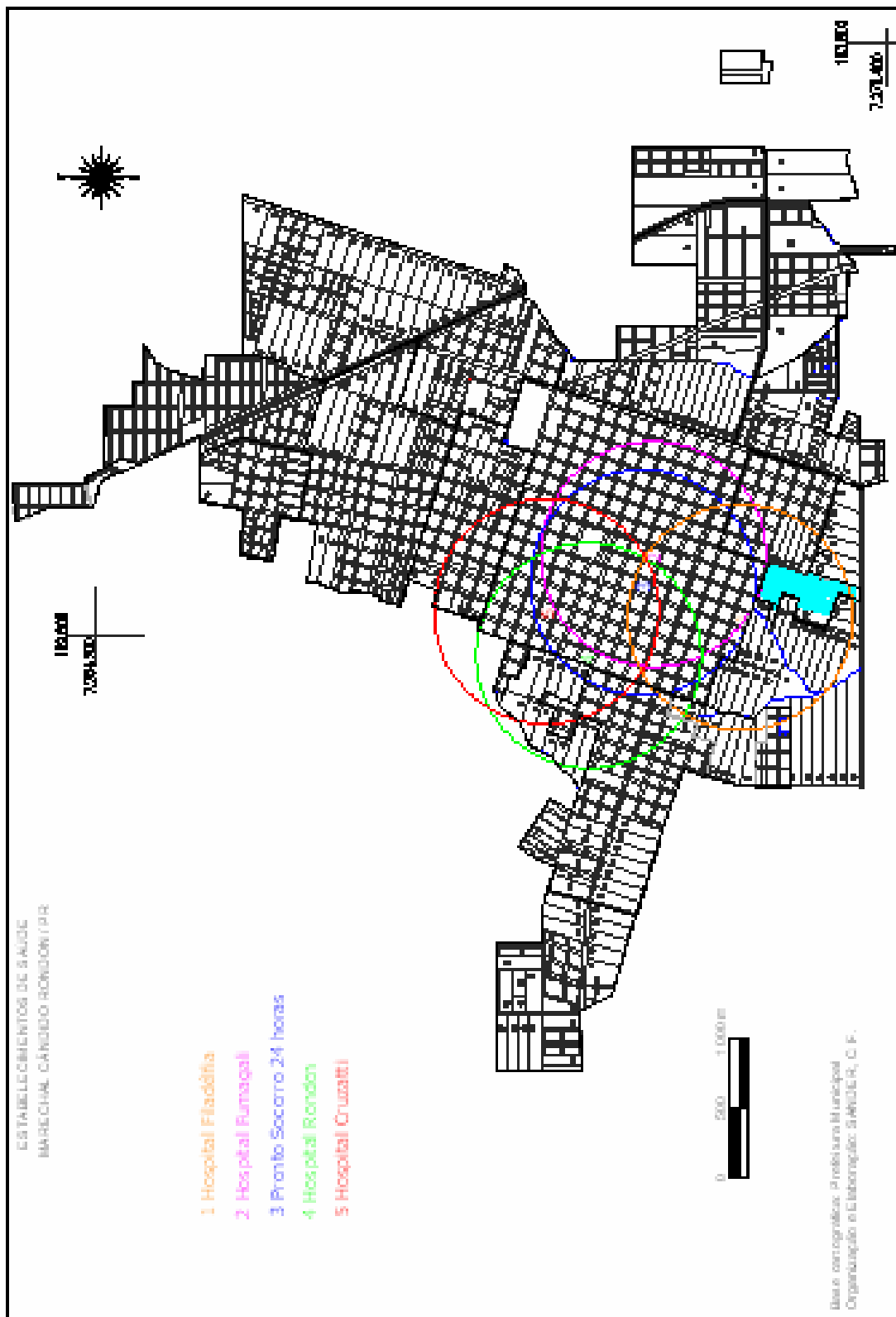


Figura 5.42 Localização dos estabelecimentos de saúde

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora



O Hospital Fumagali é o estabelecimento de saúde que se encontra mais próximo dos loteamentos, estando a quase 810m de distância, enquanto que o Pronto Socorro 24 horas está a aproximadamente 850 m, o Hospital Rondon a 1260 m aproximadamente e em relação ao Hospital Cruzatti, trata-se do estabelecimento mais distante dos loteamentos, encontrando-se à aproximadamente 1520m. No entanto, a população entrevistada considera que os estabelecimentos de saúde não estão longe, e são de fácil acesso.

### 5.6.2 Indicador do acesso à educação

Como se busca analisar a distância existente entre os loteamentos e as instituições mais próximas de educação infantil, ensino fundamental, médio e superior, utilizou-se a Tabela 3.19 e assim foram geradas, através da Tabela 5.17, as distâncias para analisar se o raio de atendimento é compatível com os raios existentes.

**Tabela 5.17 Distâncias aceitáveis das instituições de ensino**

Instituições de Ensino	Distâncias existentes	Distâncias aceitáveis	
		100 hab/ha	200 hab/ha
Educação Infantil	420 m	250 m	180 m
Ensino Médio	1040 m	500 m	350 m
Ensino Superior	1170 m	850 m	600 m

Os dados preenchidos na Tabela 5.17 referem-se às instituições mais próximas aos loteamentos. Na Figura 5.43 podem ser verificados os locais onde se localizam as escolas públicas frequentadas pelas crianças e adolescente que residem nos loteamentos em estudo, enquanto que a Figura 5.44 indica as escolas e colégios particulares frequentados por algumas crianças e adolescentes dos loteamentos. Na Figura 5.45 são localizadas as instituições de ensino superior.

As distâncias entre as instituições frequentadas pela população e o ponto mais próximo dos loteamentos são indicadas na Tabela 5. 18.

Quando a população é questionada quanto ao acesso à educação, praticamente todos os entrevistados disseram que o acesso é fácil, e que não consideram longe a localização das escolas em relação aos loteamentos.

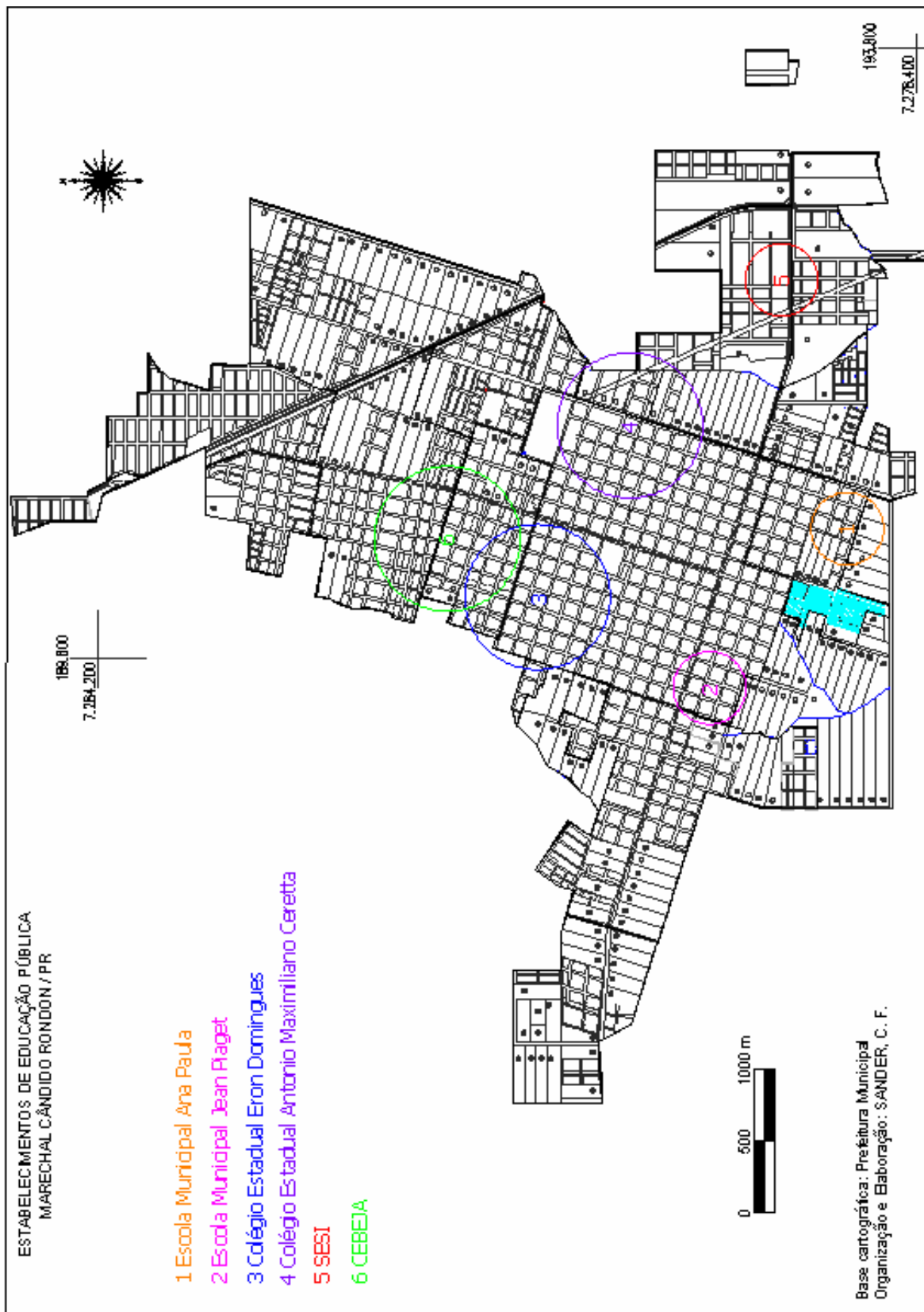


Figura 5.43 Localização dos estabelecimentos de educação pública

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

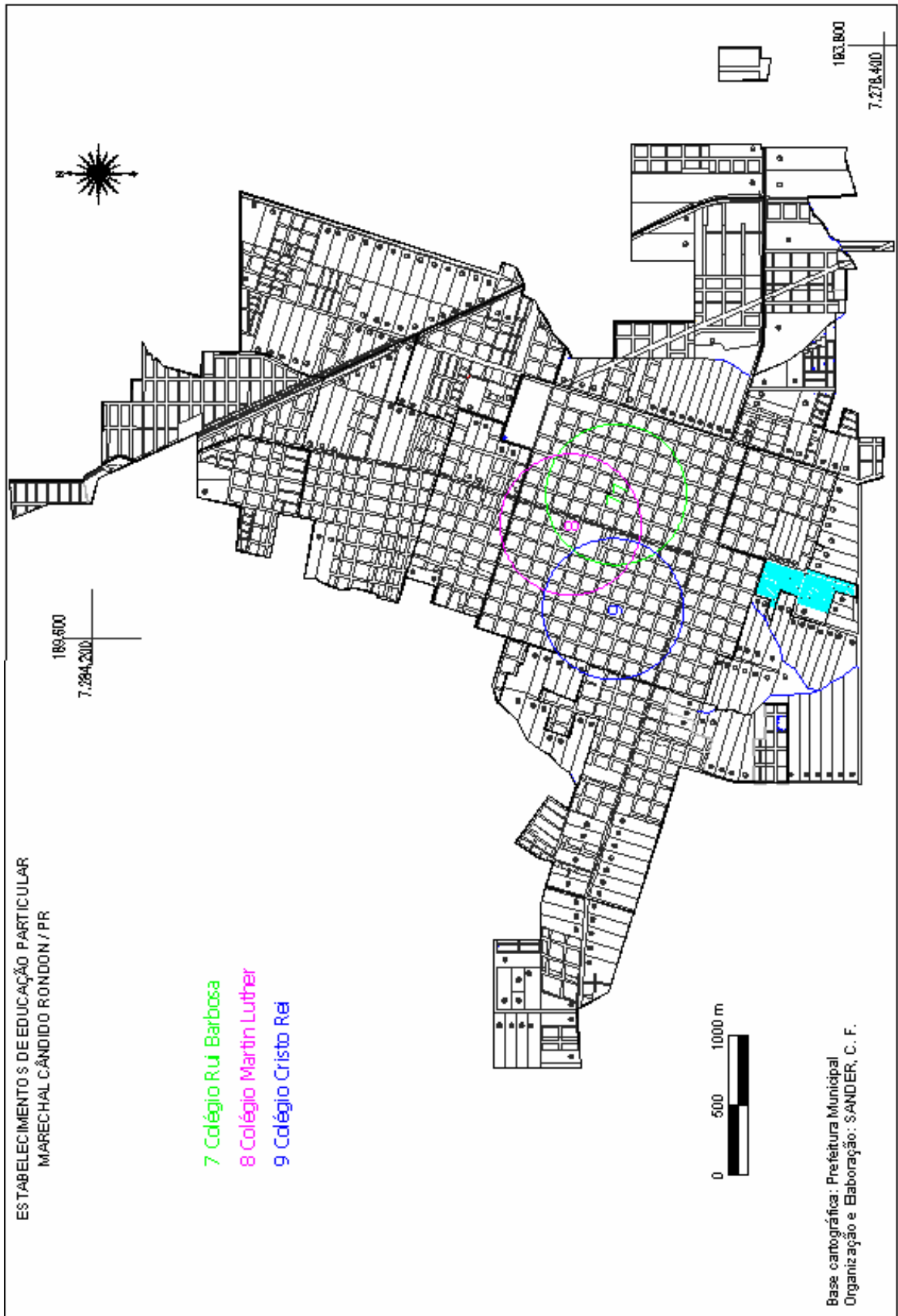


Figura 5.44 Localização dos estabelecimentos de educação particular

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

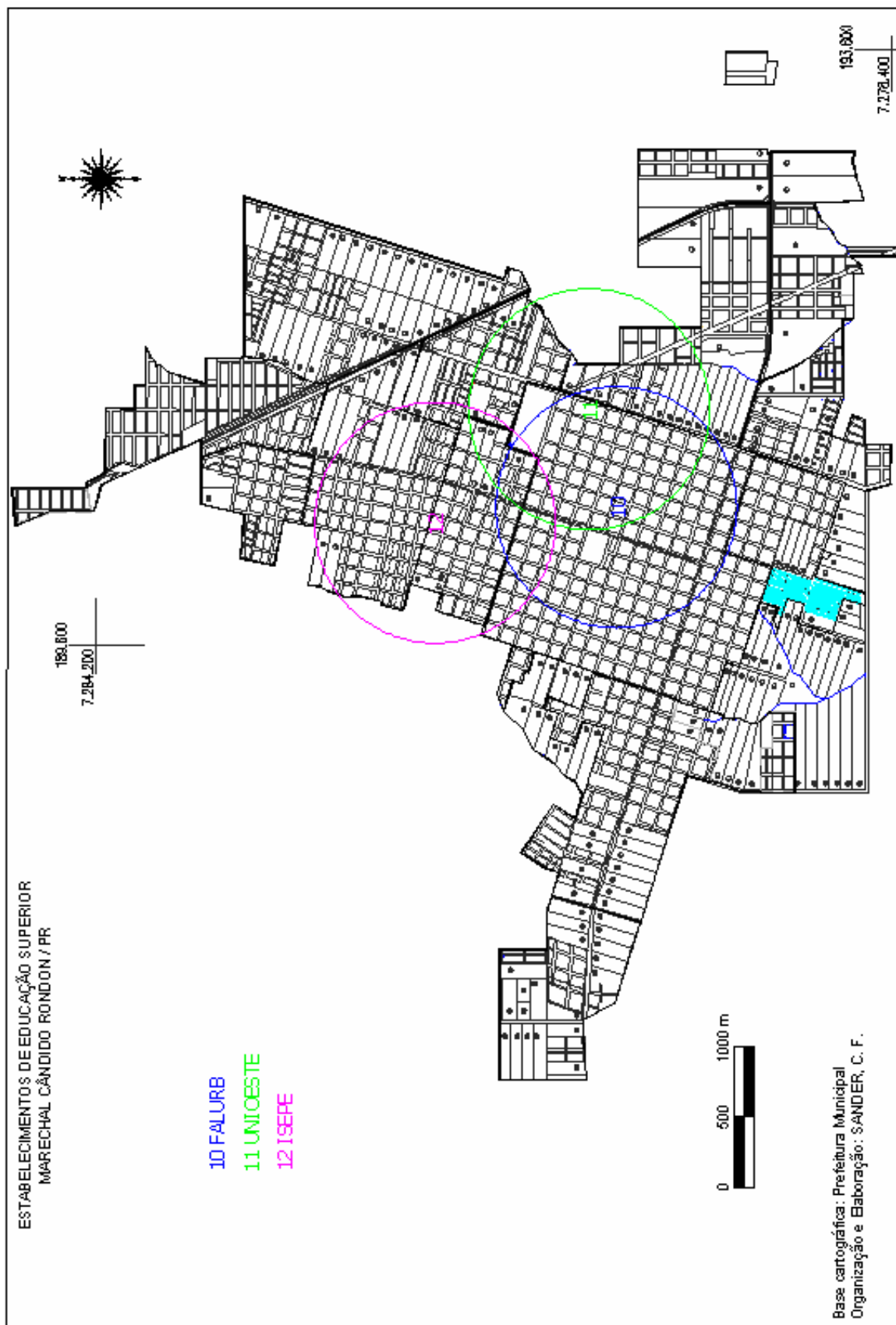


Figura 5.45 Localização dos estabelecimentos de ensino superior

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

**Tabela 5.18 Distância entre os loteamentos e as instituições de ensino**

Ensino	Instituições de Ensino	Distâncias existentes
PÚBLICO	1. Ana Paula – Infantil e Fundamental (1-4)	420 m
	2. Jean Piaget – Infantil e Fundamental (1-4)	730 m
	3. Eron Domingues – Fundamental (5-8) e Médio	1710 m
	4. Ceretta – Fundamental (5-8) e Médio	1560 m
	5. Sesi - Infantil	2060 m
	6. CEBEJA	2370 m
PARTICULAR	7. Rui Barbosa – Infantil, Fundamental e Médio	1170 m
	8. Cristo Rei – Infantil, Fundamental e Médio	1040 m
	9. Martin Luther – Infantil, Fundamental e Médio	1400 m
SUPERIOR	10. FALURB – Superior Particular	1170 m
	11. UNIOESTE – Superior Público	1710 m
	12. ISEPE – Superior Particular	2370 m

## 5.7 INDICADOR REFERENTE AO LAZER

Em relação ao lazer foi analisado apenas o indicador referente às praças e áreas verdes, considerando que se trata de um item que consta em alguns decretos de liberação dos loteamentos. A seguir é discriminado como foi obtido este indicador.

### 5.7.1 Indicador das praças e áreas verdes

Como é possível observar no capítulo 4, onde se detalha o processo de liberação de cada um dos cinco loteamentos em estudo, pode-se verificar que apenas o Residencial Vitória e o Loteamento Neumeister passaram pelo processo de liberação de loteamentos junto a Prefeitura Municipal, e desta forma, apenas nestes loteamentos foram reservadas áreas para praças e áreas verdes, como consta dos decretos municipais.

No Residencial Vitória foi destinada, para equipamentos urbanos e comunitários e para praças e áreas verdes, a área de 3.355,60m<sup>2</sup>, relativas aos lotes nºs 1 a 5, da quadra nº 7, e os lotes nºs 1, 2 e 3, da quadra nº 9. Já no Loteamento Neumeister foi separada a área total de 5.834,40 m<sup>2</sup>, da planta em aprovação, destinada para equipamentos urbanos e comunitários, para praças e áreas verdes e/ou proteção de águas correntes (Sanga Arapongas), relativa ao lote urbano nº 01, da quadra nº 04, com 1.914,30 m<sup>2</sup> e à reserva de mananciais, com 3.920,10 m<sup>2</sup>. Como a área total dos 5 loteamentos é de aproximadamente 143.100 m<sup>2</sup>, pode-se resolver então a Eq. 3.10.

$$\text{Indicador} = \frac{3.355,6 + 5.834,4}{143.100} = 0,06$$

Ou seja, juntando os 5 loteamentos, ter-se-ia 6 % da área total destinada a praças e áreas verdes. Porém, até o momento não existe nenhuma praça ou área verde no local de abrangência destes loteamentos.

Ao se analisar quais os lotes destinados a este fim, logo, nas Figuras 5.46 a 5.48, pode-se verificar que os lotes estão vazios.



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.46 Lotes da quadra nº 7 do Residencial Vitória**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.47 Lotes da quadra nº 9 do Residencial Vitória**



Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.48 Lote da quadra nº 4 do Loteamento Neumeister**

Através do levantamento junto à população, todas as pessoas falaram que é importante ter uma praça e áreas verdes nos loteamentos, pois não existe local para as crianças e adolescentes brincar, sendo importante ter algum campo e parquinho para que possam brincar de forma segura, não precisando recorrer à rua.

Na Figura 5.49 mostra-se na planta o local dos loteamentos, bem como onde se localizam as praças da cidade, em traçado urbano planejado. Desta forma, as 3 praças mais próximas são praças que estão localizadas em frente à igrejas centrais da cidade.

Uma pessoa reclamou da falta de árvores nas ruas, achando que “todos deveriam plantar árvores, mas que deveria ser uma árvore padrão”, tendo em vista que as árvores atualmente plantadas são de espécies diferentes.

Na Figura 5.50 percebe-se a falta de árvores na Rua Independência.

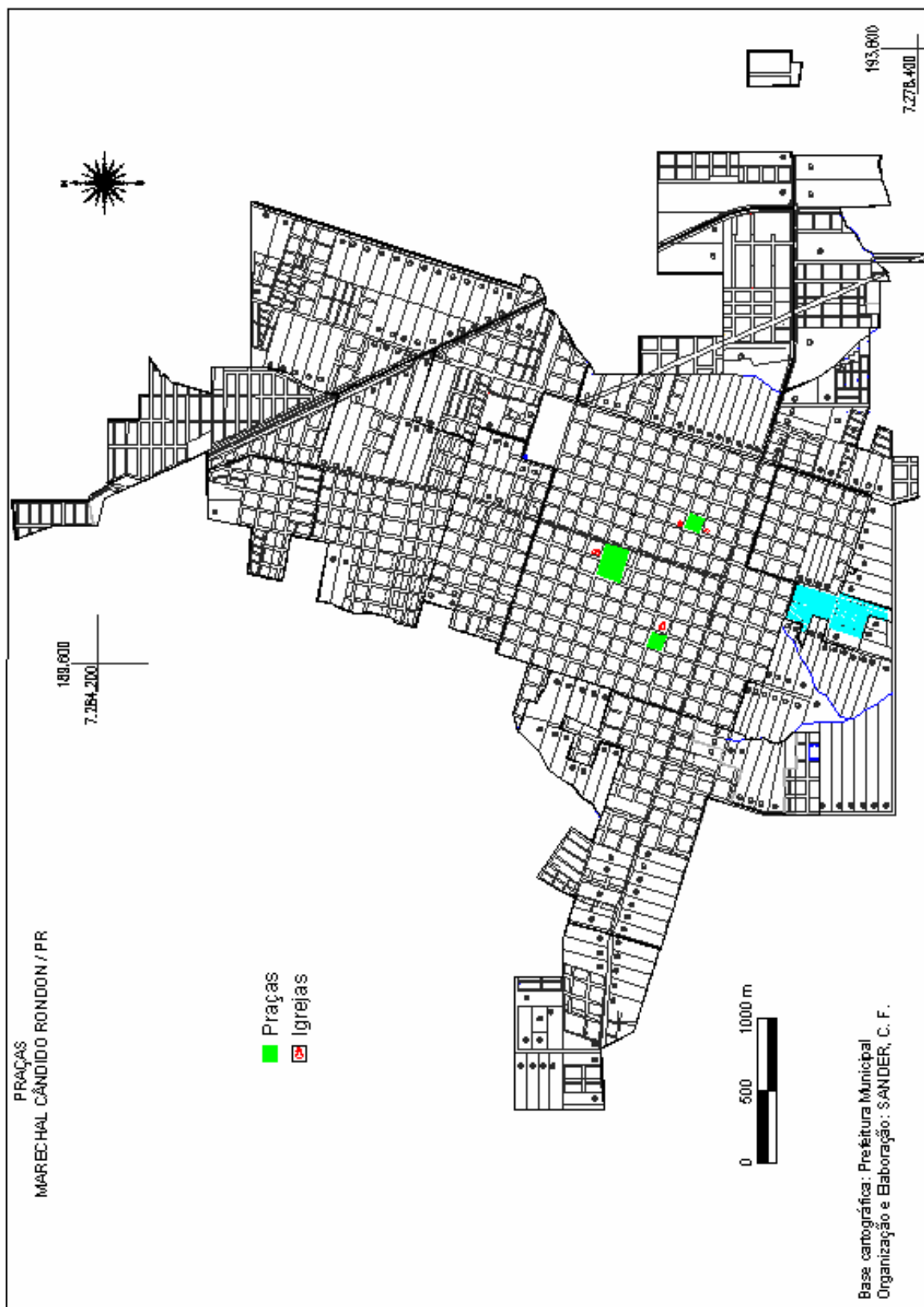


Figura 5.49 Localização das praças da cidade

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora





Carla Fernanda Sander, 2007.

**Figura 5.50 Rua sem árvores**

## 5.8 CARTA SÍNTESE DA QUALIDADE SÓCIO-AMBIENTAL

De acordo com Lima (2004, p. 153) as cartas da qualidade sócio-ambiental representam uma síntese resultante da superposição e integração dos atributos especializados. Desta forma, pretende-se fazer uma carta síntese final dos loteamentos. Os atributos que foram considerados nesta carta foram os vinte e um indicadores analisados nos loteamentos.

Os indicadores foram avaliados a partir das unidades espaciais (U.E.), a qual se tratam de valores entre 1 e 6. A avaliação e o valor atribuídos a cada uma das unidades espaciais encontram-se discriminado na Tabela 5.19.

**Tabela 5.19 Atribuição de valores para as unidades espaciais**

<b>Unidades espaciais</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Valor</b>
1	Ótimo	85 - 100
2	Muito Bom	68 - 84
3	Bom	51 - 67
4	Regular	34 - 50
5	Ruim	17 - 33
6	Péssimo	0 - 16

Deve-se destacar que as unidades espaciais não apresentam homogeneidade absoluta, portanto, a carta sócio-ambiental a ser apresentada deve ser considerada relativa, já que o fato de uma unidade apresentar maiores ou menores índices em todos os atributos não significa que todas as pessoas desfrutem da mesma condição.

Para que a classificação quanto à qualidade sócio-ambiental fosse possível, foi criada a Tabela 5.20, resultando da combinação de 6 unidades espaciais distintas, hierarquicamente classificadas.

Na Tabela 5.20 pode ser verificado em quantas unidades espaciais cada um dos indicadores foi dividido. A quantidade de unidades espaciais atribuída a cada indicador corresponde a forma como o mesmo foi avaliado anteriormente. Por exemplo, a declividade e escoamento pluvial foi avaliada entre os três intervalos:  $i < 2\%$ ,  $2 < i < 8\%$  e  $i > 8\%$ . Logo, a melhor declividade trata-se de  $2 < i < 8\%$ , já que não causa nem alagamento e nem erosão. Desta forma, como a unidade espacial 1 é referente a melhor nota, então, se a maior porcentagem do terreno dos loteamentos encontram-se nessa faixa, a nota recebida para os loteamentos é 1. Como só existem 3 intervalos, esse indicador possui apenas 3 unidades espaciais.

Partindo da avaliação realizada e descrita no capítulo 5, foi obtido a quantidade de unidades espaciais para cada um dos indicadores, resultando então, na criação da Tabela 5.20.

Através da Tabela 5.20, obteve-se a Tabela 5.21, onde são apresentados os valores obtidos em cada indicador. Como pode ser verificado todos indicadores referentes à terra urbana receberam unidade espacial 1. É importante ressaltar, que as unidades espaciais dada a cada indicador, diz respeito a maior porcentagem encontrada, como por exemplo em relação a declividade e ventilação, existe área na região que encontram-se entre os valores determinados para a unidade espacial 2, mas, como a maior porcentagem é referente a unidade espacial 1, logo, esta é a unidade espacial considerada para a avaliação.

Serão construídas 7 cartas síntese onde serão avaliados separadamente os 7 temas distintos referentes a à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos e ao lazer.

Como existem alguns indicadores com 2 unidades espaciais, alguns com 3, 5 e 6, optou-se em analisar separadamente os indicadores pela quantia de unidades espaciais que existem, para que a média fosse coerente. Os valores obtidos por cada unidade espacial são apresentados na Tabela 5.22.

Tabela 5.20 Síntese para a avaliação dos indicadores

Indicadores \ Unidade espacial	1	2	3	4	5	6
1. Declividade e ventilação	$i < 5\%$	$5 < i < 50\%$	$i > 50\%$	-	-	-
2. Declividade e escoamento pluvial	$2 < i < 8\%$	$i < 2\%$	$i > 8\%$	-	-	-
3. Declividade e circulação de pedestres	$i < 7\%$	$7 < i < 10\%$	$10 < i < 13\%$	$13 < i < 20\%$	$20 < i < 40\%$	$i > 40\%$
4. Declividade e aproveitamento do solo	$2 < i < 7\%$	$i < 2\%$	$8 < i < 15\%$	$16 < i < 30\%$	$i > 30\%$	-
5. Traçados urbanos e curvas de nível	$2 < i < 8\%$	$i < 2\%$	$i > 8\%$	-	-	-
6. O lote	Área > 360 m <sup>2</sup>	Área < 360 m <sup>2</sup>	-	-	-	-
7. A casa	Alvenaria	Madeira	-	-	-	-
8. Acesso ao serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos	90 - 100 %	70 - 90 %	50 - 70 %	30 - 50 %	10 - 30 %	0 - 10 %
9. Destinação final do resíduos sólidos	Aterros sanitários, estações de triagem, reciclagem, compostagem e incineração	Lixões e aterros controlados	-	-	-	-
10. Acesso ao sistema de abastecimento de água	90 - 100 %	70 - 90 %	50 - 70 %	30 - 50 %	10 - 30 %	0 - 10 %
11. Acesso ao esgotamento sanitário	90 - 100 %	70 - 90 %	50 - 70 %	30 - 50 %	10 - 30 %	0 - 10 %
12. Rede de drenagem pluvial	90 - 100 %	70 - 90 %	50 - 70 %	30 - 50 %	10 - 30 %	0 - 10 %
13. Rede de eletricidade	90 - 100 %	70 - 90 %	50 - 70 %	30 - 50 %	10 - 30 %	0 - 10 %
14. Rede de telefonia	90 - 100 %	70 - 90 %	50 - 70 %	30 - 50 %	10 - 30 %	0 - 10 %
15. Leito carroçável	Asfalto	Pedra irregular	Sem pavimentação	-	-	-
16. Passeios	Calçada	Sem calçada	-	-	-	-
17. Ciclovias	Ciclovias	Sem ciclovias	-	-	-	-
18. Acesso ao transporte público	90 - 100 %	70 - 90 %	50 - 70 %	30 - 50 %	10 - 30 %	0 - 10 %
19. Acesso à saúde	Fácil (distância ideal)	Médio (até o dobro da dist. ideal)	Difícil (acima do dobro da dist. ideal)	-	-	-
20. Acesso à educação	Fácil (distância ideal)	Médio (até o dobro da dist. ideal)	Difícil (acima do dobro da dist. ideal)	-	-	-
21. Praças e áreas verdes	Existe	Não existe	-	-	-	-

**Tabela 5.21 Valores das unidades espaciais atribuídas à cada indicador**

<b>Indicador</b>	<b>Unidade Espacial</b>	<b>O que foi determinado</b>
1. Declividade e ventilação	1	Áreas que influenciam na velocidade dos ventos
2. Declividade e escoamento pluvial	1	Área com declividade ideal para o escoamento
3. Declividade e circulação de pedestres	1	Ruas com declividade adequada para a circulação de pedestres
4. Declividade e aproveitamento do solo	1	Área ocupada e área vazia
5. Traçados urbanos e curvas de nível	1	Ruas com declividade adequada
6. O lote	1	Lotes que respeitem as dimensões mínimas e a forma dos lotes
7. A casa	1	Material utilizado na construção das casas
8. Acesso ao serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos	1	População atendida pela coleta de lixo
9. Destinação final do resíduos sólidos	2	Lixo coletado que recebe destino final adequado
10. Acesso ao sistema de abastecimento de água	1	População atendida pelo sistema de abastecimento de água
11. Acesso ao esgotamento sanitário	1	População atendida pelo esgotamento sanitário
12. Rede de drenagem pluvial	2	Ruas com drenagem pluvial
13. Rede de eletricidade	1	Lotes com energia elétrica
14. Rede de telefonia	1	População com acesso ao telefone fixo / móvel
15. Leito carroçável	2	Ruas pavimentadas
16. Passeios	2	Lotes que possuem calçadas
17. Ciclovias	2	Ciclovias existentes
18. Acesso ao transporte público	6	População que utiliza o transporte público
19. Acesso à saúde	2	População que tem acesso fácil à saúde
20. Acesso à educação	2	População que tem acesso fácil à educação
21. Praças e áreas verdes	2	Área que possui praças e áreas verdes

**Tabela 5.22 Quantificação dos indicadores de acordo com a quantia de unidades espaciais**

Unidade espacial Indicadores	1	2	3	4	5	6
Indicadores com 2 unidades espaciais	50 - 100	0 - 49				
Indicadores com 3 unidades espaciais	66 - 100	33 - 65	0 - 32			
Indicadores com 5 unidades espaciais	80 - 100	60 - 79	40 - 59	20 - 39	0 - 19	
Indicadores com 6 unidades espaciais	85 - 100	68 - 84	51 - 67	34 - 50	17 - 33	0 - 16

Para que a unidade espacial de cada tema seja obtido, optou-se pela obtenção da média dos indicadores relacionados a cada tema, como por exemplo, a unidade espacial referente à terra urbana obtida será a média dos cinco indicadores relacionados a este tema.

$$\text{U.E. Terra urbana} = \frac{\text{Indicador 1} + \text{Indicador 2} + \text{Indicador 3} + \text{Indicador 4} + \text{Indicador 5}}{5}$$

Pode-se observar que nesse tema existem 3 indicadores com 3 unidades espaciais e 1 indicador com 5 unidades espaciais e 1 indicador com 6 unidades espaciais. Como os 3 indicadores que possuem 3 unidades espaciais receberam o atributo 1, o valor dado para cada indicador é 83, por se tratar do valor médio entre 66 e 100, do qual é o intervalo de valores dados para o atributo 1 aos indicadores que possuem 3 unidades espaciais.

Logo, para o indicador com 5 unidades espaciais, que possui o atributo 1, o valor sobe, já que existem mais intervalos, logo, o valor para esse indicador é de 90, enquanto que o indicador com 6 unidades espaciais, tem-se o valor 92,5. Fazendo-se a média dos valores obtidos por cada indicador, tem-se o valor de 86,3 como pode ser verificado na próxima equação.

$$\text{U.E. Terra urbana} = \frac{83 + 83 + 92,5 + 90 + 83}{5} = 86,3$$

Através dessa média, avalia-se o valor obtido entre os intervalos determinados para as 6 unidades espaciais, obtendo-se então, uma unidade espacial entre 1 e 6, para o tema terra urbana, o loteamento em estudo possui atributo 1. A carta síntese referente à terra urbana é apresentada na Figura 5.51.

O mesmo é feito para todos os temas, logo, referente ao tema Moradia, obteve-se o valor médio 75, como pode ser verificado a seguir, já que possuem apenas 2 unidades espaciais,

logo, avaliando entre os 6 atributos, obteve-se atributo 2. A carta síntese referente à moradia é apresentada na Figura 5.52.

$$\text{U.E. Moradia} = \frac{\text{Indicador 6} + \text{Indicador 7}}{2}$$

$$\text{U.E. Moradia} = \frac{75 + 75}{2} = 75$$

Para o tema saneamento ambiental, tem-se 4 indicadores, para os 3 indicadores que possuem 6 unidades espaciais, tem-se o valor 92,5, já que os 3 receberam atributo 1, enquanto que o indicador que possui apenas duas unidades espaciais obteve o valor 25, já que diz respeito ao atributo 2, obteve-se então a média de 75,6, o qual pode ser observado na equação a seguir, tem-se então o atributo 2. A carta síntese referente ao saneamento ambiental é apresentada na Figura 5.53.

$$\text{U.E. Saneamento ambiental} = \frac{\text{Indicador 8} + \text{Indicador 9} + \text{Indicador 10} + \text{Indicador 11}}{4}$$

$$\text{U.E. Saneamento ambiental} = \frac{92,5 + 25 + 92,5 + 92,5}{4} = 75,6$$

No tema infra-estrutura urbana, tem-se os 3 indicadores com 6 unidades espaciais, para o indicador que obteve o atributo 2, tem-se 76, enquanto que os indicadores com atributo 1, obtiveram o valor 92,5, logo a média desse tema é 87, como pode ser observado na equação a seguir, obtendo então o atributo 1. A carta síntese referente à infra-estrutura é apresentada na Figura 5.54.

$$\text{U.E. Infra - estrutura urbana} = \frac{\text{Indicador 12} + \text{Indicador 13} + \text{Indicador 14}}{3}$$

$$\text{U.E. Infra - estrutura urbana} = \frac{76 + 92,5 + 92,5}{3} = 87$$

Relacionado ao tema transporte, para os dois indicadores com 2 unidades espaciais e atributo 2, tem-se o valor 25, para o indicador com 3 unidades espaciais e atributo 2, tem-se 49, e para o indicador com 6 unidades espaciais e atributo 6, obteve-se 8, logo, o valor médio é de 26,8, como pode ser verificado a seguir, logo, o atributo é de 5. A carta síntese referente ao transporte é apresentada na Figura 5.55.

$$U.E. \text{ Transporte} = \frac{\text{Indicador 15} + \text{Indicador 16} + \text{Indicador 17} + \text{Indicador 18}}{4}$$

$$U.E. \text{ Transporte} = \frac{49 + 25 + 25 + 8}{4} = 26,8$$

Com relação ao tema serviços públicos, obteve-se a média 49, como pode ser verificada na equação a seguir, pois os dois indicadores possuem 3 unidades espaciais e receberam atributo 2, logo, o atributo referente é 4. A carta síntese referente aos serviços públicos é apresentada na Figura 5.56.

$$U.E. \text{ Serviços públicos} = \frac{\text{Indicador 19} + \text{Indicador 20}}{2}$$

$$U.E. \text{ Serviços públicos} = \frac{49 + 49}{2} = 49$$

E, finalizando, no tema lazer, existe um indicador com 2 unidades espaciais e atributo 2, logo, o valor é de 25, conforme a equação a seguir. Assim, o atributo dado é de 5. A carta síntese referente ao lazer é apresentada na Figura 5.57.

$$U.E. \text{ Lazer} = \frac{\text{Indicador 21}}{1}$$

$$U.E. \text{ Lazer} = \frac{25}{1} = 25$$

Para que a carta síntese da qualidade sócio-ambiental fosse obtida, somaram-se todas as médias obtidas em cada tema, e fez-se a média destes valores, conforme a equação a seguir.

$$\sum U.E. = \frac{86,3 + 75 + 75,6 + 87 + 26,8 + 49 + 25}{7} = 60,7$$

E assim, através das médias dos temas avaliados, obteve-se a média do loteamento, resultando no atributo 3, a qual é a nota referente a carta síntese da qualidade sócio-ambiental dos loteamentos, a qual é apresentada na Figura 5.58.



Figura 5.51 Carta síntese referente à terra urbana

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora





Figura 5.52 Carta síntese referente à moradia

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora



Figura 5.53 Carta síntese referente ao saneamento ambiental

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora



Figura 5.54 Carta síntese referente à infra-estrutura urbana

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora



Figura 5.55 Carta síntese referente ao transporte

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora



Figura 5.56 Carta síntese referente aos serviços públicos

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

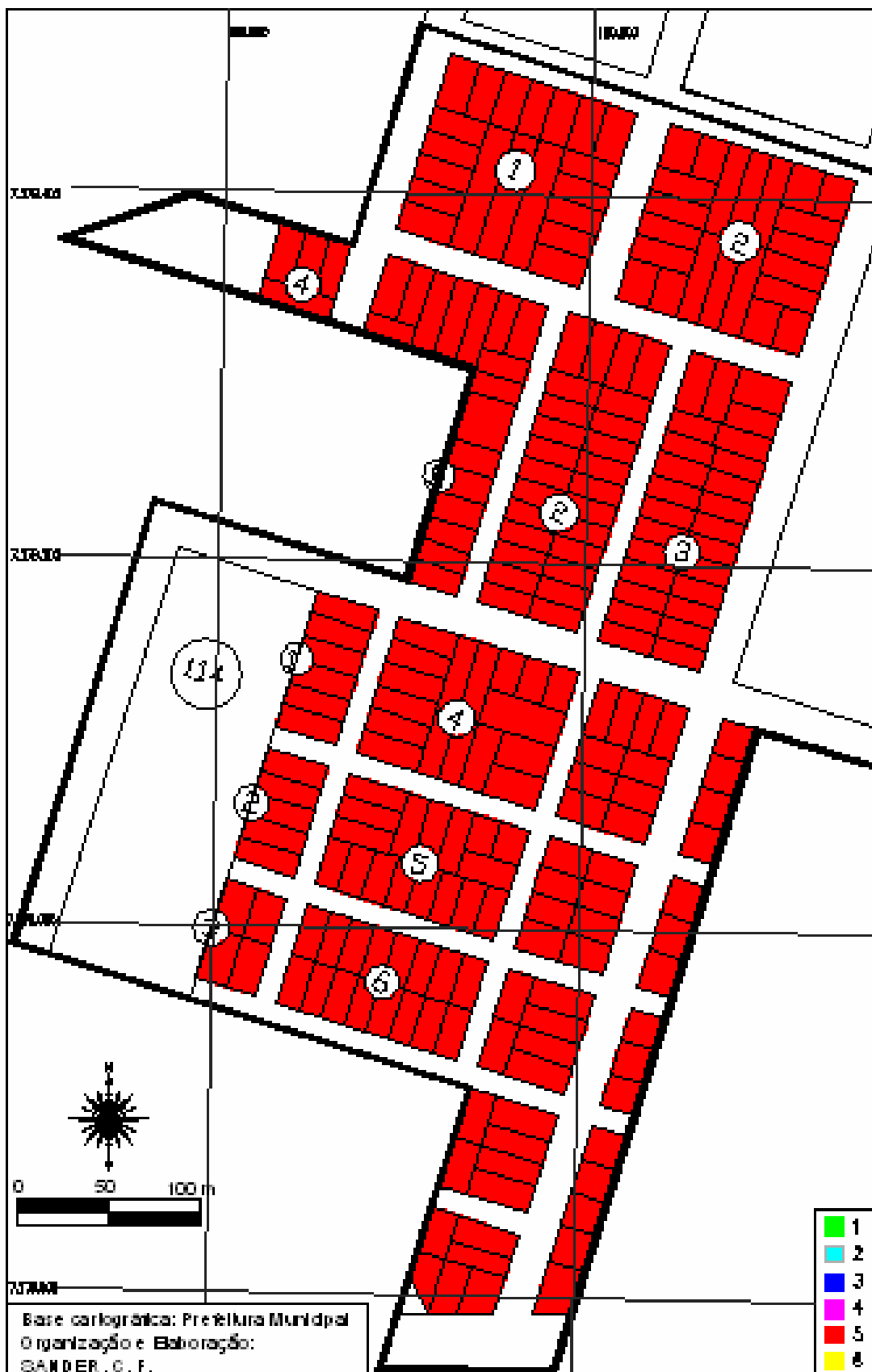


Figura 5.57 Carta síntese referente ao lazer

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

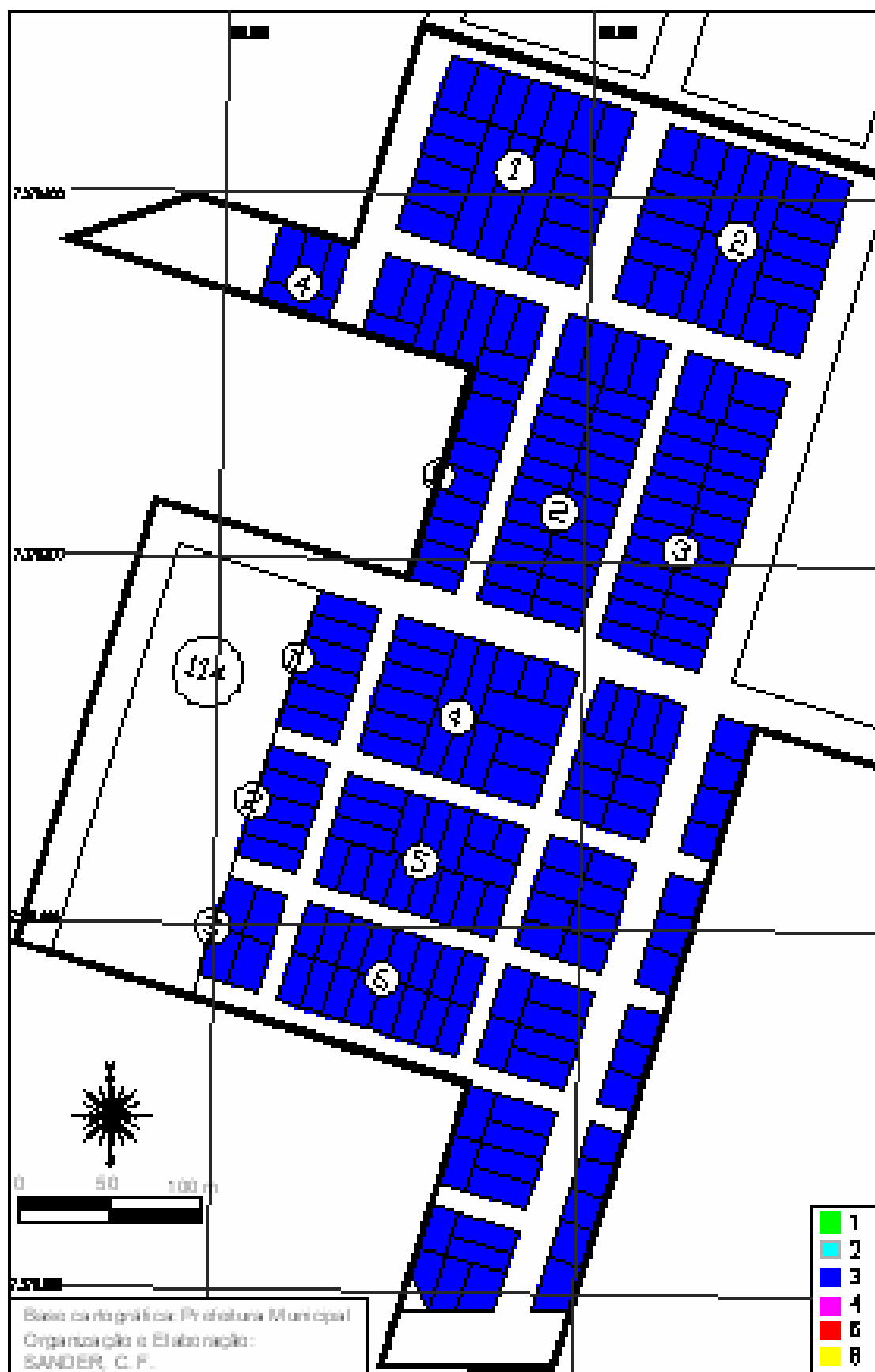


Figura 5.58 Carta síntese da qualidade sócio-ambiental

Fonte: Prefeitura Municipal de Marechal C. Rondon (2007), adaptado pela Autora

## 6 CONCLUSÃO

---

Pode-se verificar que atualmente a população dos cinco loteamentos estudados possuem uma qualidade de vida boa, mesmo eles sendo implantados sem um planejamento. Chegou-se a este resultado através de vinte e um indicadores analisados, resultando na carta síntese da qualidade sócio-ambiental.

Como se pôde verificar, a região de implantação dos loteamentos é um local de morro e topo de morro. Desta forma, possui bastante ventilação tornando o ambiente no local mais agradável e bastante ventilado, sendo a ventilação considerada pelos moradores do local como boa.

Em relação ao escoamento pluvial, a maior parte da área dos loteamentos possui declividade entre 2 e 8 %, considerada ideal para a implantação de loteamentos, pois nessa faixa de declividade o custo de implantação é menor, sem contar que em declividades muito baixas pode ocorrer problema de sedimentação nas redes de drenagem pluvial e alagamentos, enquanto que declividades superiores causam erosão.

Quanto à circulação de pedestres pôde-se observar que a declividade encontrada nas ruas permite que os pedestres circulem com conforto em todas as ruas e os cadeirantes circulem confortavelmente em 90% das ruas. O problema encontrado para os pedestres é que apenas 7 lotes possuem calçamento, desta forma, a circulação dos pedestres é feita pela rua, sendo perigoso, pois na Rua Independência o tráfego é intenso e os carros circulam em alta velocidade.

Em relação aos cadeirantes, eles poderiam circular livremente se existissem calçadas adequadas e a pavimentação não fosse de pedra irregular, desta forma, o deslocamento dos mesmos é praticamente impossível se não tiver algum veículo.

Uma solução para a melhor circulação dos pedestres seria a implantação da calçada ecológica, tendo em vista que várias casas possuem apenas grama em frente ao seu lote. Assim, além de possuírem calçada, tornando mais seguro o deslocamento da população, estariam contribuindo com a natureza, e ajudando no escoamento das águas pluviais.

Relacionado à declividade e aproveitamento do solo, a maior parte da região que possui declividade entre 2 a 7 % já têm casas construídas, havendo apenas poucos lotes vazios. Mas, a maior parte dos lotes vazios encontram-se com declividade entre 8 a 15% necessitando de corte ou aterro.



Em relação à área dos lotes constatou-se que alguns dos lotes possuem área inferior a 360m<sup>2</sup>, estando em desacordo com a lei local. Sendo que esta análise foi apenas feita em função do tamanho dos lotes liberados junto à Prefeitura, desconsiderando onde existir mais de uma casa por lote.

Todas as casas do loteamento são casas de alvenaria até mesmo as que estão sendo edificadas. Elas oferecem condições adequadas à moradia digna no local, pois possuem uma boa estrutura e são atendidas pelo serviço de abastecimento de água, de esgoto, de energia e coleta de lixo.

A população local é servida pela coleta de resíduos sólidos urbanos, a qual é realizada 3 vezes por semana, o problema encontrado é a destinação final destes resíduos, pois trata-se de um lixão.

Pode-se constatar que todas as casas são atendidas pelo serviço de abastecimento de água, superando a quantidade de casas com o mesmo serviço na zona urbana da cidade de Marechal Cândido Rondon.

Com relação ao esgotamento sanitário, a única forma encontrada na cidade são fossas sépticas, pois a cidade não disponibiliza rede coletora de esgoto. Como a fossa séptica é considerada adequada ao esgotamento sanitário, pois auxilia no controle e redução de doenças, e todas as casas possuem fossa séptica, logo, o loteamento possui esgotamento sanitário adequado.

Algumas ruas do loteamento não possuem rede de drenagem pluvial, problema ocorrido devido à falta de implantação da infra-estrutura necessária durante a implantação dos loteamentos. A implantação da rede nessas ruas foi realizada recentemente através de recursos cedidos pelo Ministério das Cidades.

Relacionado à rede de eletricidade, todas as casas são atendidas por este serviço ultrapassando a média da cidade, que é de 99,4% das casas que atendidas pelo serviço no Município.

Verificou-se que nem todas as ruas do loteamento são pavimentadas e as que são pavimentadas são de pedra irregular. Sendo bastante comentado pela população que está melhor do que quando não era pavimentada, mas que poderia ser melhor se fosse asfalto.

Tanto as escolas públicas quanto as particulares, bem como o ensino superior, encontram-se com distâncias superiores às distâncias recomendáveis, mas esse não é um problema

para a população local, pois a mesma não acha que o loteamento encontra-se longe das escolas. O mesmo ocorre em relação aos estabelecimentos de saúde.

Um tema questionado por muitos moradores é a falta de praças e áreas verdes, pois as crianças não têm nenhum local onde possam brincar. Mesmo que o Residencial Vitória e o Loteamento Neumeister tenham áreas reservadas para este fim, os lotes destinados encontram-se vazios.

Através deste estudo, pode-se constatar que mesmo os loteamentos terem sido implantados sem nenhum planejamento, atualmente eles possuem bastantes qualidades. Junto à população verificou-se que a maioria está conformada com a situação, já que falta um apego pelo local, pois muitas vezes quando questionados se seria importante a implantação de mais benefícios nestes loteamentos, eles logo respondiam que deveria ser melhorado no centro.

Logo, a falta de apego ao local acaba gerando falta de vontade em melhorar o ambiente local. Pequenas atitudes poderiam transformar o local em um ambiente mais bonito e acolhedor, como por exemplo, a implantação da calçada ecológica, juntamente com a plantação de árvores nas calçadas. Poderiam ser plantadas 2 ou 3 espécies diferentes de árvores, intercaladas, pois se alguma delas fosse atacada por pragas não acabaria com todas as árvores da mesma espécie, pois não estariam próximas o suficiente para serem atacadas.

Através da carta síntese da qualidade sócio-ambiental, pode-se verificar que entre 6 unidades espaciais, onde 1 é considerado ótimo e a 6 péssimo, os loteamentos em estudo obtiveram o atributo 3 sendo considerado bom. Mas o loteamento obteve notas das mais variadas, indo de ótimo, relacionado à terra urbana e infra-estrutura, até ruim em transporte e lazer.

Ao responder se as pessoas residentes no local de estudo estão tendo direito à cidade sustentável, se este direito é obtido apenas quando a população tiver acesso aos 7 temas, a população local não está tendo este direito. Mas se fossem avaliados pela maioria, percebe-se que 4 indicadores estão com avaliação acima de boa, e apenas 3 estão com avaliação inferior, logo a população está tendo acesso à cidade sustentável.

Finalizando, pode-se verificar que a falta de planejamento inicial trouxe muitos transtornos a população, devido à implantação de a infra-estrutura ocorrer apenas 17 anos após a implantação do primeiro loteamento no local, no entanto, após a implantação da infra-estrutura a qualidade dos loteamentos melhorou muito.

Pode-se concluir então, que mesmo que o desenvolvimento urbano no local tenha ocorrido de forma errada, já que a Prefeitura Municipal dispensou 3 dos 5 loteamentos em estudo do processo de liberação, através dos anos eles foram se desenvolvendo, chegando hoje a possuírem uma qualidade de vida boa, podendo chegar a Muito Bom, ou até mesmo Ótimo se continuar a se desenvolver.

## 7 REFERÊNCIAS

---

ABIKO, Alex Kenia. **Introdução à gestão habitacional**. São Paulo: EPUSP, 1995. Texto Técnico – Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. EXE. 1.0.0. Eduardo Martins, ESM Consultoria. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>>. Acesso em: <17 de maio de 2007>.

BELINCANTA, Antonio; DE ANGELIS NETO, Generoso. **Textos: Tecnologia em infraestrutura urbana**. Volume I. Maringá, 2007.

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

BRASIL. Estatuto das Cidades, Lei nº10.257, de 10 de Julho de 2001. **Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. Congresso Nacional.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.080 de 19 de Setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências**. Congresso Nacional.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece diretrizes e bases da educação nacional**. Presidência da República.

BUENO, Mariely Siqueira; *et al.* **Hospitalidade: Cenários e Oportunidades**. 1ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

CONSUMIDOR BRASIL. **Características dos serviços públicos**. Disponível em: <<http://www.consumidorbrasil.com.br/consumidorbrasil/textos/ebomsaber/servicopublico/caracteristicas.htm>>. Acessado em: 28 de junho de 2007.

COSTA, Marcela da Silva. **Mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para o Brasil e Portugal**. São Carlos, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

FERRARI, Celso. **Dicionário de urbanismo**. São Paulo: Disal Editora, 2004.

FOLZ, Rosana Rita. **Mobiliário na habitação popular – discussões de alternativas para melhoria da habitabilidade**. São Carlos: Rima, 2003.

GOLD, Philip Antony. **Melhorando as condições de caminhada em calçadas**. In: 1º Seminário Paranaense de Calçadas. São Paulo: Gold Projects, 2003.

GOOGLE EARTH. 4.2.0181.2634 (beta). Microsoft Windows XP. Kh.google.com. Disponível em: <<http://baixaki.ig.com.br/download/Google-Earth.htm>>. Acesso em: <14 de agosto de 2007>.

GREGORY, Valdir. **Os eurobrasileiros e o espaço colonial: migrações no Oeste do Paraná**. Cascavel: Edunioeste, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: <25 de abril de 2007>.

\_\_\_\_\_. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 15 de nov. de 2005.

\_\_\_\_\_. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2002**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

INSTITUTO DOS ARQUITETOS DO BRASIL (IAB); FUNDAÇÃO BIENAL DE SÃO PAULO. **Arquitetura & Habitação Social em São Paulo 1989/1992**. São Paulo, 1993.

LEME, Francílio Paes. **Engenharia do Saneamento Ambiental**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.

LIMA, Marli Secchi de. **Morfologia urbana e qualidade de vida na cidade de Assis Chateaubriand/PR**. Maringá, 2004. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Maringá.

MARECHAL CÂNDIDO RONDON. Lei nº 1.494, de 13 de novembro de 1984. Dispõe sobre loteamentos e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon.

\_\_\_\_\_. Lei nº 2.808, de 10 de maio de 1993. Autoriza a manutenção de parte da chácara nº 112/113 como área rural e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon.

\_\_\_\_\_. Lei nº 2.833, de 19 de agosto de 1993. Dispõe sobre a urbanização da chácara nº 115/116/A/B, aprova e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon.

\_\_\_\_\_. Lei nº 3.040, de 27 de maio de 1996. Autoriza o desmembramento de parte da chácara nºs 109 e 110, e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar 07, de 23 de julho de 1996. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano no Município de Marechal Cândido Rondon, nos termos da lei complementar do plano diretor e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 060/98, de 18 de agosto de 1998. Aprova loteamento da chácara nº 117, situado na sede municipal de Marechal Cândido Rondon, denominado Ura, de interesse de Egon Helmut Glitz e outros, e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 110/2002, de 22 de outubro de 2002. Aprova loteamento da chácara nº 111, situado na sede municipal de Marechal Cândido Rondon, denominado “Neumeister”,

de interesse de Glaci Neumeister e outros, e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 091/2004, de 08 de setembro de 2004. Aprova dispositivos do decreto nº 060/98, de 18 de agosto de 1998, com relação à denominação de loteamento, e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon.

MASCARÓ, Juan L. **Desenho urbano e custos de urbanização**. 2.ed. Porto Alegre: Sagra, 1989.

\_\_\_\_\_. **Infra-estrutura habitacional Alternativa**. Porto Alegre: Sagra, 1991.

\_\_\_\_\_. **Loteamentos urbanos**. 2. ed. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.

MASCARÓ, Juan L.; YOSHINAGA, Mário. **Infra-estrutura urbana**. 1. ed. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano diretor participativo: Guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos**. 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Carta da terra**. Paris, 2000. Disponível em: < [http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/carta\\_terra.doc](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.doc)>. Acesso em: 27 de maio de 2007.

OTT, Carla. **Gestão pública e políticas urbanas para cidades sustentáveis: a ética da legislação no meio urbano aplicada às cidades com até 50.000 habitantes**. Florianópolis, 2004. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

PFLUCK, Lia. **Do mapeamento geo-ambiental ao planejamento urbano: Marechal Cândido Rondon (PR), 1950/97**. Cascavel: Edunioeste, 2002.

PROJETO TERRA SOLIDÁRIA. **Desenvolvimento Local**. Florianópolis: Escola Sindical Sul, 2001.

PUPPI, Ildefonso C. **Estruturação sanitária das cidades**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná; São Paulo: CETESB, 1981.

RODRIGUES, Ferdinando de Moura. **Desenho urbano, cabeça, campo e prancheta**. São Paulo: Projeto, 1986.

SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce. **Planejamento para o desenvolvimento sustentável: Um estudo de caso e comparativo de Municípios**. Florianópolis: Bernúncia, 2002.

SANDER, Remi. **Implantação do sistema agroecológico: sustentabilidade da Bacia do Rio Paraná III**. Marechal Cândido Rondon, 2004. Monografia (Concurso Cultivando Água Boa).

SANTOS, Carlos Nelson F. dos. **A cidade como um jogo de cartas**. Niterói: Universidade Federal Fluminense: EDDUFF; São Paulo: Projeto Editore, 1988.

SETTI, J. R.; WIDMER, J. A. **Tecnologia dos transportes**. 3. ed. Escola de Engenharia de São Carlos, USP, São Carlos, 1994.

SODRÉ, Nelson Werneck. **Formação histórica do Brasil**. 5 ed. São Paulo: Brasiliense, 1970.

TISCHER, Luiz Fernando as S. **Reurbanização da área central de Marechal Cândido Rondon: uma análise geográfica**. Marechal Cândido Rondon, 2005. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

TROPMAIR, Helmut; GALINA, Márcia Helena. **Áreas verdes**. Território & Cidadania. Ano III, Número 2, julho -dezembro de 2003.

TUAN, Yi-fu. **Topofilia: Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Tadução: Livia de Oliveira, São Paulo: Difel,1980.

WEIRICH, Udilma Lins. **História e atualidades: perfil de Marechal Cândido Rondon..** Marechal Cândido Rondon: Germânica, 2004.

ZMITROWICZ, Witold; DE ANGELIS NETO, Generoso de. **Infra-estrutura urbana**. (Texto técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil) São Paulo: EPUSP, 1997.

## **8 ANEXOS**

---

**8.1 LEI Nº 2.808 DE 10 DE MAIO DE 1993**

**8.2 LEI Nº 2.833 DE 19 DE AGOSTO DE 1993**

**8.3 LEI Nº 3.040 DE 27 DE MAIO DE 1996**

**8.4 DECRETO Nº 060/98 DE 18 DE AGOSTO DE 1998**

**8.5 DECRETO Nº 110/2002 DE 22 DE OUTUBRO DE 2002**

**8.6 DECRETO Nº 091/2004 DE 08 DE SETEMBRO DE 2004**



**8.1 LEI Nº 2.808 DE 10 DE MAIO DE 1993**



## **8.2 LEI N° 2.833 DE 19 DE AGOSTO DE 1993**



### **8.3 LEI Nº 3.040 DE 27 DE MAIO DE 1996**



**8.4 DECRETO N° 060/98 DE 18 DE AGOSTO DE 1998**







**8.5 DECRETO Nº 110/2002 DE 22 DE OUTUBRO DE 2002**





**8.6 DECRETO N° 091/2004 DE 08 DE SETEMBRO DE 2004**



## **9 APÊNDICE**

---

### **9.1 QUESTIONÁRIO**

## **9.1 QUESTIONÁRIO**



<b>QUESTIONÁRIO</b>	
<b>Rua:</b> _____	
<b>Bairro:</b> _____	
<b>Pessoas residentes:</b> _____	
<input type="checkbox"/> Crianças e adolescentes ( 0 a 14 anos) <input type="checkbox"/> Jovens (15 a 24 anos) <input type="checkbox"/> Adultos (25 a 60 anos) <input type="checkbox"/> Idosos (mais de 61 anos)	
<b>A casa é atendida pela coleta de lixo:</b> _____ Sim _____ Não	
<b>Possui fossa séptica na casa?</b> _____ Sim _____ Não	
Se sim, quantas? _____	
Se não, como é feito o esgotamento? _____	
<b>A casa possui serviço de telefonia?</b> _____ Sim _____ Não	
Se sim, quantos? _____ Móvel _____ Fixo	
<b>As pessoas da casa utilizam transporte público?</b>	
_____ Sim _____ Não	
<b>Quantas pessoas da casa estudam?</b> _____	
Onde estudam? _____	
Indicadores	O que a população acha a respeito
1. Declividade e ventilação	
2. Declividade e escoamento pluvial	
3. Declividade e circulação de pedestres	
4. Declividade e aproveitamento do solo	
5. Traçados urbanos e curvas de nível	
6. O lote	
7. A casa	
8. Acesso ao serviço de coleta de lixo doméstico	
9. Destinação final do lixo	
10. Acesso ao sistema de abastecimento de água	
11. Acesso ao esgotamento sanitário	
12. Rede de drenagem pluvial	
13. Rede de eletricidade	
14. Rede de gás encanado	
15. Rede de telefone	
16. Leito carroçável	
17. Passeios	
18. Ciclovias	
19. Acesso ao transporte público	
20. Acesso à saúde	
21. Acesso à educação	
22. Praças e áreas verdes	