



PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA DOS MUNICÍPIOS DE: AREAL, CARMO, SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO, SAPUCAIA, SUMIDOURO E TERESÓPOLIS.

**CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL - P3
CARMO**



APRESENTAÇÃO

Este relatório é o terceiro produto referente ao Contrato nº 020/2013 do processo E-07/000.491/2012, celebrado entre a SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE-SEA e o Consórcio ENCIBRA S.A. Estudos e Projetos de Engenharia e a PARALELA I Consultoria em Engenharia Ltda e tem por objetivo apresentar a CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CARMO que faz parte dos serviços para “ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS PARA A CONSECUÇÃO DO PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO COM BASE MUNICIPALIZADA DE MUNICÍPIOS INSERIDOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PIABANHA”,

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB tem como objetivo primordial atender às diretrizes nacionais para o saneamento básico, estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/2007. De acordo com o art. 19 desta Lei, o Plano de Saneamento Básico abrangerá, no mínimo, os seguintes aspectos:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Diante do exposto, a iniciativa de elaboração do Plano de Saneamento Básico se insere no propósito dos Governos Municipais de Areal, **Carmo**, São José do Vale do Rio Preto, Sapucaia, Sumidouro e Teresópolis, apoiado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, por meio da Secretaria do Ambiente – SEA, CEIVAP, AGEVAP, INEA e Comitê Piabanha, em buscar continuamente o acesso universalizado ao saneamento básico a todos os munícipes, pautado na Lei Federal n. 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	8
1.1 Objetivo.....	9
1.2 Escopo dos Serviços	10
2 CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL.....	12
2.1 História do Município	12
2.2 Localização.....	13
2.3 Caracterização Física das Unidades Territoriais de Análise e Planejamento.....	14
2.3.1 Clima	15
2.3.2 Geologia	18
2.3.3 Geomorfologia	20
2.3.4 Hidrografia	22
2.3.5 Hidrogeologia	31
2.3.6 Uso do Solo	34
2.3.7 Plano de Recursos Hídricos do Paraíba do Sul	37
2.3.8 Caracterização Ambiental.....	40
2.3.9 ICMS Ecológico	41
3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.....	43
3.1 Legislação Básica.....	43
3.2 Demografia	46
3.2.1 Tendência De Expansão e Perspectivas De Desenvolvimento Municipal	49
3.3 Desenvolvimento Humano.....	50
3.4 Indicadores de Saúde.....	52
3.4.1 Indicadores Gerais.....	52
3.4.2 Receitas e Despesas com a Saúde	53
3.4.3 Epidemiologia	54
3.4.4 Práticas de Saúde e Saneamento.....	57
3.5 Abrangência do Planejamento.....	58
3.6 Educação.....	59
3.7 Renda e Vulnerabilidade Social.....	61
3.8 Atores Sociais.....	66
3.9 Setor Econômico: Mercado de Trabalho.....	68
3.9.1 Disponibilidade de Recursos para Obras de Engenharia	68
3.10 Segurança Pública.....	69
3.11 Energia Elétrica	71
3.12 Comunicação.....	78

4	INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO.....	85
4.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	85
4.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	87
4.3	Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos	88
5	REFERÊNCIAS.....	91

LISTAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Matriz da Igreja de Nossa Senhora do Carmo.	13
Figura 2– Mapa de localização das microrregiões do estado do Rio de Janeiro, com destaque para Carmo.....	13
Figura 3– Mapa rodoviário de acesso a Carmo.....	14
Figura 4 – Mapa do clima do IBGE.....	16
Figura 5 – Mapa de Vulnerabilidade Ambiental.....	17
Figura 6– Características geológicas de Carmo.....	18
Figura 8 – Mapa de solo de Carmo.	19
Figura 7– Mapa Geomorfológico da região serrana do Rio de Janeiro.	20
Figura 9 – Região Hidrográfica Piabanha.....	24
Figura 10– Rios e Córregos do Município de Carmo.....	25
Figura 11 – Mananciais de abastecimento de água para Carmo.	26
Figura 12 – Rede Hidrometeorológica Quali-Quantitativa, com destaque para a região do Piabanha.....	28
Figura 13 – Mapa com domínios hidrogeológicos no município de Carmo.	32
Figura 14– Mapa dos poços no município de Carmo.	34
Figura 15 – Mapa do uso do solo da bacia do Piabanha.....	35
Figura 16 – Demarcação das áreas urbanas de Carmo.....	48
Figura 17 – Localização das áreas de construção de novas moradias..	49
Figura 18 - Localização da área de Incentivo a atividade industrial	50
Figura 19 – Abrangência do Planejamento de Saneamento Básico de Carmo.....	58
Figura 20 - Mapa de conjuntos elétricos Light e Ampla no Rio de Janeiro.....	74
Figura 21 – Localização dos orelhões no bairro Centro do município de Carmo.	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Localidades com risco iminente a escorregamentos em Carmo.	21
Quadro 2 – Outorgas de Água no município de Carmo.....	30
Quadro 3– Cobertura vegetal e uso do solo no município de Carmo (ha).....	36
Quadro 4– Vulnerabilidade à erosão no município de Carmo (ha).....	36
Quadro 5 – Investimentos Programa de Redução de Carga Poluidoras da Bacia do Piabanha.....	38
Quadro 6 – Investimentos Programa Aproveitamento e Racionalização de Uso dos Recursos Hídricos da Bacia do Piabanha.....	38

Quadro 7 – Repasse do ICMS Ecológico para Carmo no ano de 2013.....	42
Quadro 8– Evolução da população no município de Carmo.....	46
Quadro 9 – População de Carmo em relação ao Estado Rio Janeiro.	47
Quadro 10 – População por distrito, situação do domicílio e sexo no município de Carmo, ano 2010.	48
Quadro 11 – Componentes do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Carmo.	51
Quadro 12 – Longevidade, Mortalidade e Fecundidade – Carmo.	52
Quadro 13 – Receitas e Despesas Municipais e Gastos com saúde, ano 2011.	54
Quadro 14 – Indicadores das análises de vigilância da qualidade da água.	56
Quadro 15 – Indicadores de Transição Pacto pela Saúde no Município de Carmo.	57
Quadro 16 – Taxa de alfabetização para o município de Carmo, ano 2010.....	61
Quadro 17 – Classes de Rendimento do município de Carmo, ano 2010.....	62
Quadro 18 – Índice Gini para o município de Carmo.....	64
Quadro 19 – Taxa de atividade no município de Carmo.....	65
Quadro 20 – Indicadores de vulnerabilidade social do município de Carmo.	66
Quadro 21 – RISP, AISP, Batalhão da Polícia Militar e Delegacia de Polícia Civil de Carmo.	70
Quadro 22 – Energia elétrica no município de Carmo, por distrito e existência de medidos, ano 2010.	73
Quadro 22– Conjuntos elétricos, Códigos dos conjuntos e Distribuidora para o município de Carmo.	73
Quadro 23 – Atributos físicos elétricos Ampla – 2º trimestre de 2013 – Conjunto Val de Palmas.	77
Quadro 24 – Atributos físicos elétricos Ampla – 4º trimestre de 2013 – Conjunto Sumidouro.....	77
Quadro 25 – Atributos físicos elétricos Ampla – 4º trimestre de 2013 – Conjunto Sapucaia.	77
Quadro 26 – Operadoras de Serviço Móvel Pessoal no município de Carmo.....	78
Quadro 27 – Cobertura SMP por radiofrequência e Tecnologia 3G no município de Carmo.	79
Quadro 28 – Telefones públicos (TUP) no município de Carmo.	80
Quadro 29 – Banda larga município de Carmo.	81
Quadro 30 – Projeto Banda Larga nas Escolas no município de Carmo.....	83
Quadro 31 – Rádio comunitária município de Carmo.....	84
Quadro 32 – Dados Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água de Carmo.....	85
Quadro 33 – Formas de abastecimento de água no município de Carmo, ano 2010.....	85
Quadro 34 – Formas de esgotamento sanitário e existência de banheiro e sanitário no município de Carmo, ano 2010.	87
Quadro 35 – Formas de Coleta de resíduos sólidos no município de Carmo.	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População e Estimativas das demandas de água em Carmo.....	27
Tabela 2 – Quantidade de declarações de usuários de água por finalidade.	30
Tabela 3– Produção Pecuária do Município de Carmo.	36
Tabela 4– Produção das Lavouras Permanente e Temporária do Município de Carmo. ...	37
Tabela 5- Categorias de Unidades de Conservação do SNUC.	41
Tabela 6– Rio de Janeiro: consumo e número de consumidores.....	72

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Temperaturas mínima, média e máxima para município de Carmo, 2009.....	15
Gráfico 2– Precipitação anual acumulada (mm/ano).....	15
Gráfico 3 – IDHM de Carmo.	51
Gráfico 4 – Evolução do IDH em Carmo, Rio de Janeiro e Brasil.....	52
Gráfico 5 – Dengue: Taxa por 100 mil habitantes e número absoluto de óbitos.	55
Gráfico 6 – Indicador de mortalidade por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível.....	55
Gráfico 7 – Indicador Operacional Vigiágua - qualidade da água.....	56
Gráfico 8 – Evolução do fluxo escolar no município de Carmo.	59
Gráfico 9 – Frequência escolar de 6 a 14 anos em Carmo, 2010.	60
Gráfico 10 – Frequência escolar de 15 a 17 anos em Carmo, 2010.	60
Gráfico 11 – Frequência escolar de 18 a 24 anos em Carmo, 2010.	61
Gráfico 12 – Características do entorno do total dos domicílios por classes de rendimento nominal mensal per capita por domicílio no município de Carmo, ano 2010.	63
Gráfico 13 – Incidências criminais entre janeiro e setembro/2013, para o município de Carmo.	71
Gráfico 14 – Valores da DEC por conjunto para o município de Carmo.....	75
Gráfico 15 – Valores de FEC por conjunto para o município de Carmo.	76
Gráfico 16 – Características do Entorno dos Domicílios por forma de abastecimento de água no município de Carmo, ano 2010.	86
Gráfico 17 – Características do Entorno dos Domicílios por forma de esgotamento sanitário no município de Carmo, ano 2010.....	88
Gráfico 18 – Características do Entorno dos Domicílios por forma de destinação de lixo no município de Carmo, ano 2010.	89

1. INTRODUÇÃO

No setor de Saneamento Básico, a falta de análises integradas e de planejamento resulta em ações pouco efetivas e fragmentadas causando desperdícios nos recursos humanos e, principalmente, financeiros. A ineficiência nas ações de saneamento impede o avanço do acesso do acesso aos serviços de saneamento básico por parte da população, com graves consequências para o meio ambiente e a saúde pública.

Com o objetivo de reverter esta situação, foi editada a Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico (LNSB), Lei n. 11.445 de 5 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto federal nº 7.217/2010¹, que estabelece, entre seus princípios fundamentais, a universalização da prestação dos serviços (art. 2º). A universalização é conceituada como *a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico* (art. 3º, inc. III). Para se alcançar o acesso universal aos serviços de saneamento básico, a LNSB estabeleceu vários instrumentos, além de fortalecer outros já existentes, entre os quais, o planejamento, o controle social, a regulação e o exercício da titularidade. Desta forma, a política pública do município de Carmo deve ser formulada visando à universalização da prestação dos serviços, sendo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o instrumento de definição de estratégias e diretrizes.

Os Planos de Saneamento Básico têm como foco principal fornecer aos municípios instrumentos e mecanismos, por meio de programas, projetos e ações, que permitam a implantação de medidas estruturais e estruturantes, garantindo eficiência e o acesso universal aos serviços de saneamento de qualidade.

Desta forma, o PMSB atende às exigências estabelecidas na Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007, beneficiando as populações urbana e rural e contribuindo para melhoria na qualidade de vida.

¹ Alterado pelo Decreto n. 8.211, de 21 de março de 2014.

1.1 OBJETIVO

A caracterização municipal, com o levantamento de informações relevantes acerca do município, se mostra como etapa fundamental para subsidiar o planejamento e a tomada de decisões no que tange a implantação, otimização e gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Ademais, esta caracterização faz parte do conteúdo do Plano de Saneamento Básico que, de acordo com o art. 19 da Lei n. 11.445/2007, abrangerá, no mínimo, os seguintes aspectos:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas.

[...]

Dessa forma, o presente relatório busca conhecer as características físicas do município de Carmo, relevantes para elaboração do PMSB, em consonância com o que determina o Inciso I, do art. 19, da referida lei.

Para execução desta etapa de elaboração do PMSB, foi realizada a coleta e tratamento de informações e de dados gerais disponíveis sobre o município do Carmo, referentes a situação das áreas da saúde, economia, meio ambiente, urbanização, legislação pertinente, entre outros, além de um panorama geral dos serviços de saneamento básico. Essas informações são necessárias para que, no próximo produto, se apresente o diagnóstico técnico-operacional e econômico-financeiro dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem urbana. A principal base de consulta para elaboração do presente relatório foi a coleta de dados secundários nos sítios eletrônicos da Prefeitura e Câmara Municipal do Carmo, do IBGE, da Agência Nacional de Águas – ANA, do Banco de dados do Sistema Único de Saúde – Datasus, entre outros.

Além disso, foi realizada visita a Carmo para levantamento de informações, onde se observou notável dificuldade do Município para gerir os serviços de saneamento, principalmente devido à falta de estrutura técnica e de órgãos específicos que levantem e analisem tais informações. Por exemplo, há poucos dados sobre o serviço de abastecimento de água potável, uma vez que a Estação de Tratamento de Água não possui medidor de vazão e as ligações não são hidrometradas. Quanto aos serviços de esgotamento sanitário e drenagem urbana, são mais carentes de informações.

1.2 ESCOPO DOS SERVIÇOS

O escopo dos serviços referentes à “Elaboração de Estudos e Projetos para a Consecução do Plano Regional de Saneamento Básico com Base Municipalizada de Municípios Inseridos na Região Hidrográfica do Piabanha”, estão apresentados a seguir:

- Formular diagnóstico da situação local, com base em sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Definir os objetivos e metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;
- Definir critérios para a priorização dos investimentos, em especial para o atendimento à população de baixa renda;
- Fixar metas físicas e financeiras, baseadas no perfil do déficit de saneamento básico e nas características locais;
- Definir os programas, projetos, ações e investimentos necessários, assim como a sua previsão de inserção no PPA e no orçamento municipal;
- Definir os instrumentos e canais da participação e controle social, os mecanismos de monitoramento e avaliação do Plano e as ações para emergências e contingências;
- Estabelecer estratégias e ações para promover a saúde ambiental, salubridade ambiental, a qualidade de vida e a educação ambiental nos aspectos relacionados ao saneamento básico;
- Estabelecer condições técnicas e institucionais para a garantia da qualidade e segurança da água para consumo humano e os instrumentos para a informação sobre a qualidade da água à população;
- Estabelecer diretrizes para a busca de alternativas tecnológicas apropriadas, com métodos, técnicas e processos simples e de baixo custo, que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- Orientar a identificação, a aplicação e o incentivo ao desenvolvimento de tecnologias adequadas à realidade socioeconômica, ambiental e cultural;
- Definir instrumentos e soluções sustentáveis para a gestão e a prestação dos serviços de saneamento básico junto à população de áreas rurais e comunidades tradicionais, onde couber;

- Fixar as diretrizes para a elaboração dos estudos e a consolidação e compatibilização dos planos setoriais específicos, relativos aos componentes do Saneamento Básico, especialmente abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Estabelecer diretrizes e ações em parceria com os setores de gerenciamento dos recursos hídricos, meio ambiente e habitação, para preservação e recuperação do ambiente, em particular do ambiente urbano, dos recursos hídricos e do uso e ocupação do solo.
- Garantir o efetivo controle social, com a inserção de mecanismos de participação popular e de instrumentos institucionalizados para atuação nas áreas de regulação e fiscalização da prestação de serviços.

Diante do exposto, o presente relatório pretende formular diagnóstico da situação local, com base em sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos.

2 CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

2.1 HISTÓRIA DO MUNICÍPIO²

Em terras que antes pertenciam a Cantagalo, a história do município se inicia com a construção, em 1832, de uma capela em homenagem a Nossa Senhora do Carmo em terras doadas por fazendeiros da região. Primeiramente denominado arraial da Samambaia, depois chamado arraial do Carmo de Cantagalo, o povoamento da região se dá a partir de 1842, época em que terminaram as obras daquele templo religioso. Em 1846, a localidade passou a chamar-se freguesia de Nossa Senhora do Monte do Carmo.

A partir da segunda metade do século XIX, as terras da região exerceram grande atração aos colonos, que para lá se dirigiam em busca de solos férteis para atividades agrícolas. O desenvolvimento resultante do cultivo do café e sua comercialização determinou a emancipação, pela Lei provincial n. 2.577, de 13 de outubro de 1881, do município de Carmo, cujo território foi desmembrado do município de Cantagalo, sendo instalado em 26 de fevereiro de 1883. A sede municipal passou a denominar-se vila do Carmo e atingiu a categoria de cidade em 1889 com o nome de Carmo.

O sítio urbano onde se instalou a cidade caracteriza-se pela sucessão de colinas em meia-laranja, paisagem típica da região do planalto fluminense. Em torno da capela de Nossa Senhora do Carmo, no alto de uma das colinas da área, organizou-se a atual área central.

Em 1922, iniciou-se a construção da usina hidrelétrica da ilha dos Pombos, no rio Paraíba do Sul, que ainda hoje é visitada por muitos turistas à procura dos animais silvestres que ali vivem. Com a decadência da economia cafeeira a partir da década de 1930, a cidade passou por um período de crescimento lento, ocorrendo loteamento das fazendas próximas ao núcleo. Nas últimas décadas, a implantação de pequenas indústrias estimulou o surgimento de bairros residenciais nas encostas dos morros vizinhos ao centro.

A **Figura 1** mostra o principal monumento histórico do município, a Igreja Matriz de Nossa Senhora do Carmo, construída em 1876 e tombada como patrimônio histórico nacional pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN em 1964.

² Extraído do texto dos “Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro 2011 – Carmo”. Disponível em <http://www.cedca.rj.gov.br/pdf/Carmo.pdf>. Acesso em 11/01/2014.

Figura 1 – Matriz da Igreja de Nossa Senhora do Carmo.



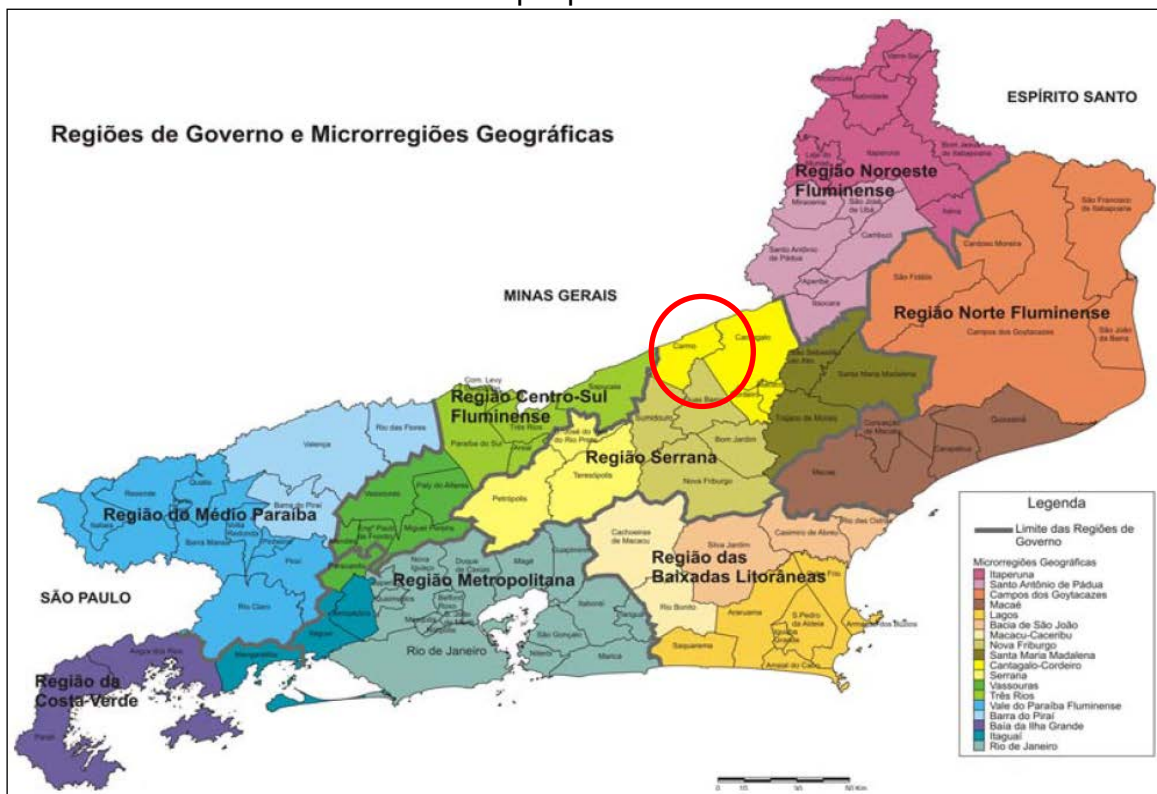
Fonte: <http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/59241286.jpg>.

2.2 LOCALIZAÇÃO

O município de Carmo possui área de aproximadamente 322 km² e se localiza a latitude 21°56'01" sul e longitude 42°36'31" oeste, com altitude de 347 metros. Está situado na microrregião Cantagalo- Cordeiro, correspondendo a 4,6% da área da Região Serrana, conforme destacado na **Figura 2**.

Carmo se limita com Sumidouro, Cantagalo, Duas Barras, Sapucaia, e também faz divisa com o município mineiro de Além Paraíba.

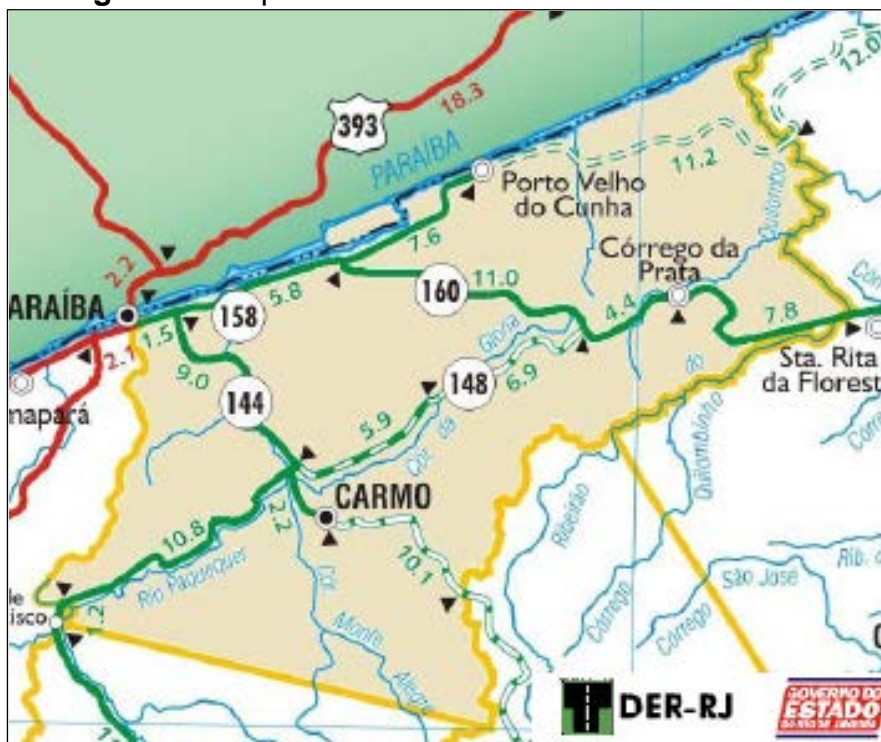
Figura 2– Mapa de localização das microrregiões do estado do Rio de Janeiro, com destaque para Carmo.



Fonte: TCE- 2012.

O principal acesso à cidade é realizado pela estrada RJ-144 (**Figura 3**), que possui aproximadamente 100 km de extensão, com seu início em Nova Friburgo. Essa rodovia alcança a BR-116 e a BR-393, ao norte, e o município de Duas Barras, ao sul. A RJ-148 chega a Sumidouro, ao sul; e a RJ-160 se dirige a Cantagalo, a leste. Em relação à distância dos grandes centros, Carmo encontra-se a 180 km da cidade do Rio de Janeiro.

Figura 3– Mapa rodoviário de acesso a Carmo.



Fonte: DER - Mapas 2006

O município está subdividido em três distritos: a Sede que concentra cerca de 88% da população total, Córrego da Prata e Porto Velho da Cunha. Porém, possui outras localidades importantes, tais como Influência, Santo Antônio do Quilombo, Barra do São Francisco, Bacelar e Paquequer

2.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO

Entende-se como meio físico o espaço que agrega os processos e as características físicas do ambiente global, ou seja, aqueles gerados pela dinâmica do planeta.

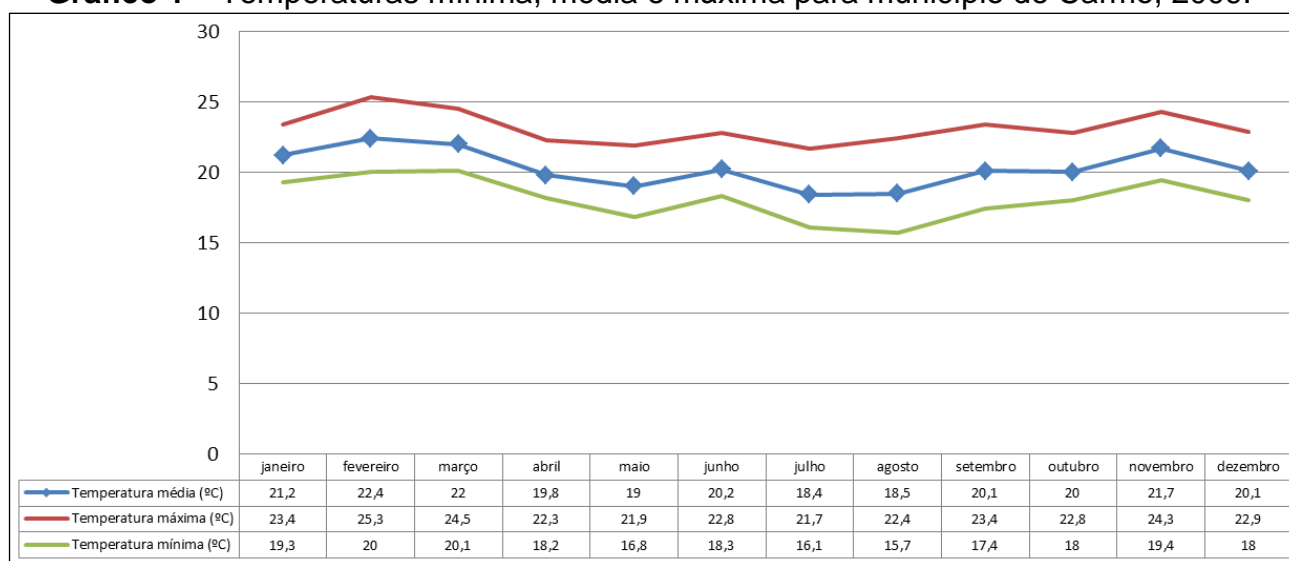
No que tange ao meio físico da área em estudo, abordaram-se os principais processos inerentes à da dinâmica superficial do local.

2.3.1 Clima

O estado do Rio de Janeiro encontra-se no sudeste brasileiro, inserido na zona climática tropical Brasil central. Esta zona climática caracteriza-se por variar de quente (média > 18° C em todos os meses do ano) a mesotérmico brando (entre 10° C e 15° C), de superúmido a semiárido (mais ao nordeste), com clima predominantemente quente e úmido.

O **Gráfico 1** mostra as temperaturas para o Município de Carmo no ano de 2009.

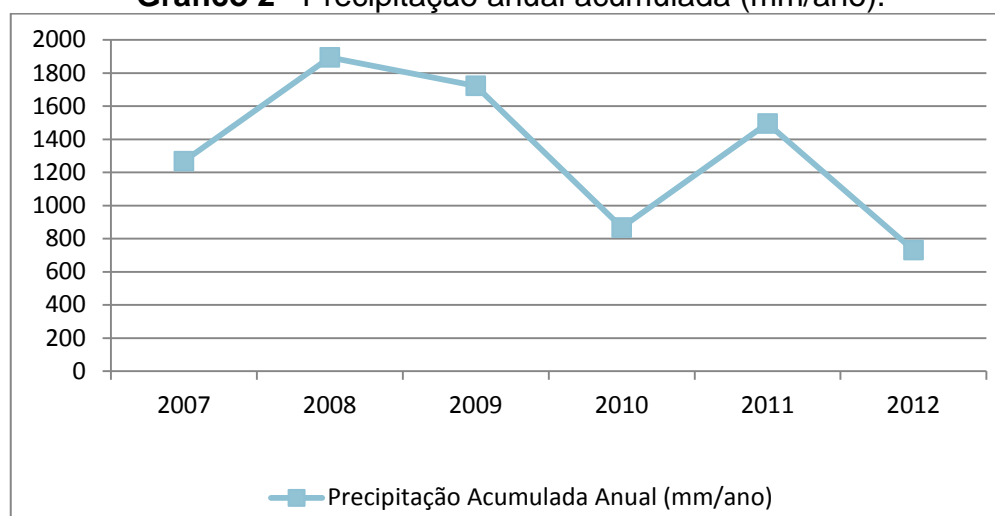
Gráfico 1 – Temperaturas mínima, média e máxima para município de Carmo, 2009.



Fonte: : SISAM, INMET (2014). Não há registro de temperaturas para todos os meses nos anos posteriores a 2009.

A precipitação anual no município de Carmo varia entre 731 e 1.894 mm, apresentando seus maiores índices durante os meses de novembro a março, com média de 1.330 mm/ano, como mostra o **Gráfico 2**.

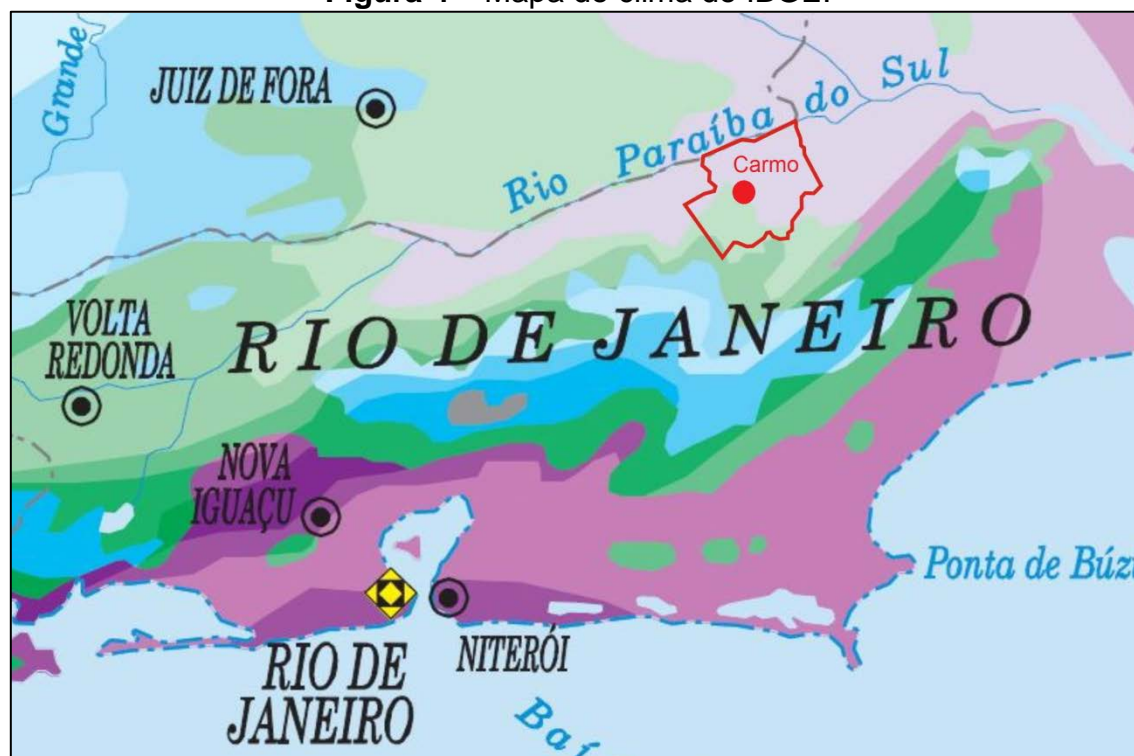
Gráfico 2– Precipitação anual acumulada (mm/ano).





Fonte: : SISAM, INMET (2014).

De acordo com o Mapa de Clima do IBGE (2002), destacado na **Figura 4**, o município de Carmo caracteriza-se, majoritariamente, como clima quente (em roxo) e subquente (verde), apresentando entre quatro e cinco meses secos.

Figura 4 – Mapa do clima do IBGE.



Fonte: IBGE, 2002

Legenda:  Quente e Semi Úmido  Subquente Semi Úmido

2.3.1.1 Termômetro climático³

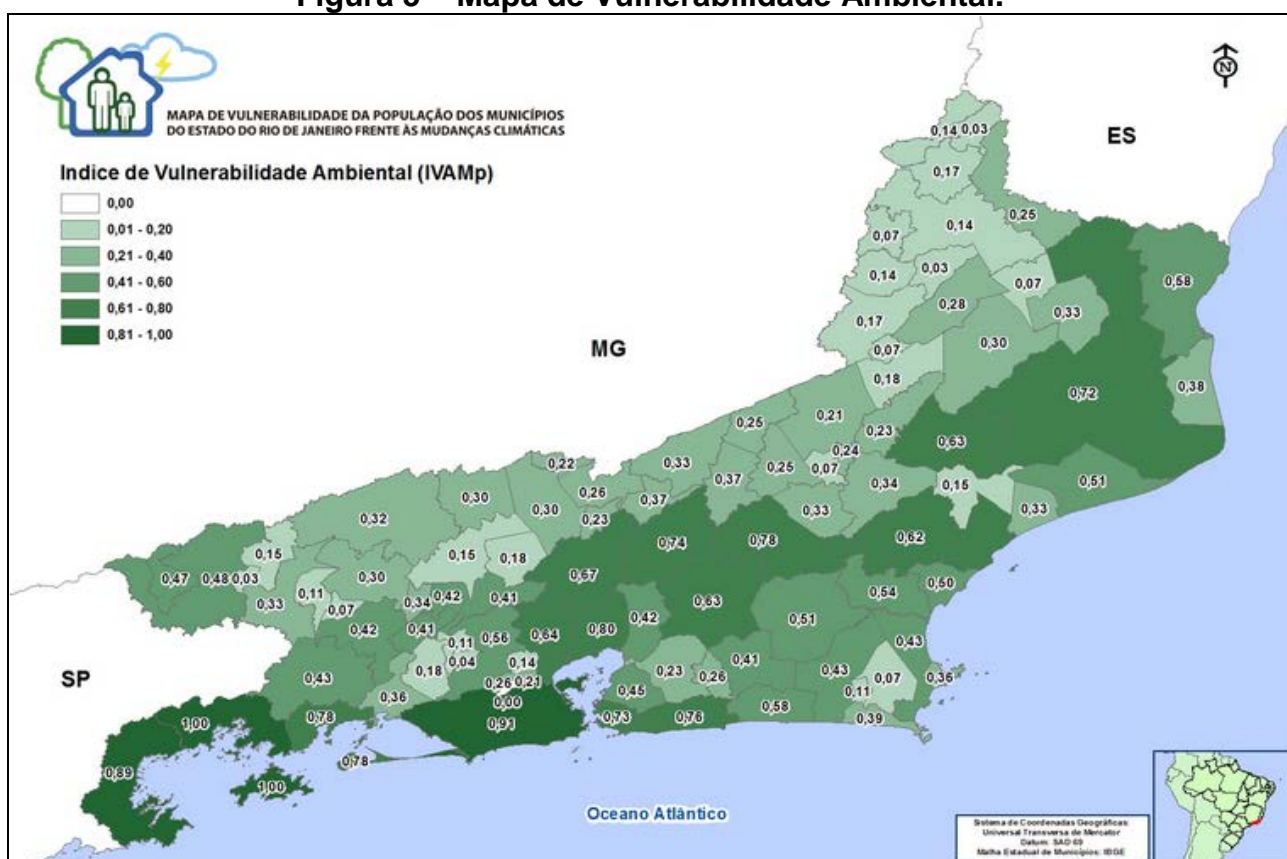
O Índice de Vulnerabilidade Ambiental (IVAMP) analisa os setores suscetíveis a mudança do clima, a exemplo da cobertura vegetal e respectiva diversidade biológica, e que apresentam relação com a saúde e propiciam benefícios à população humana, contribuindo para o seu bem-estar e, em última instância, sua saúde.

³ <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1878&sid=32>.

Este índice está padronizado para a escala 0-1⁴. Assim, valores altos de IVAMP (próximos de 1) indicam municípios onde deverá haver maior demanda para o estabelecimento de estratégias adaptativas frente às mudanças climáticas, visando minorar os impactos. Valores intermediários de IVAMP podem corresponder à duas situações: 1) municípios com alto grau de vulnerabilidade, mas nos quais a demanda de capacidade adaptativa poderá ser menor em face à menor expectativa de ocorrência de impactos climáticos; e 2) municípios de menor vulnerabilidade, mas que terão maior demanda de capacidade adaptativa às mudanças do clima. Valores inferiores de IVAMP (próximos de 0) indicam os municípios que estão em situação “*mais confortável*”, pois correspondem àqueles de menor vulnerabilidade e que terão, também, menor necessidade de adaptação às mudanças climáticas, nos cenários avaliados.

Conforme mostra a **Figura 5**, Carmo apresenta o índice de 0,21, portanto valor considerado baixo no tocante a vulnerabilidade ambiental.

Figura 5 – Mapa de Vulnerabilidade Ambiental.



Fonte: (Comunicação / Instituto Oswaldo Cruz).

⁴ http://download.rj.gov.br/documentos/10112/364217/DLFE-40943.pdf/rel_vulbilidade.pdf.

2.3.2 Geologia

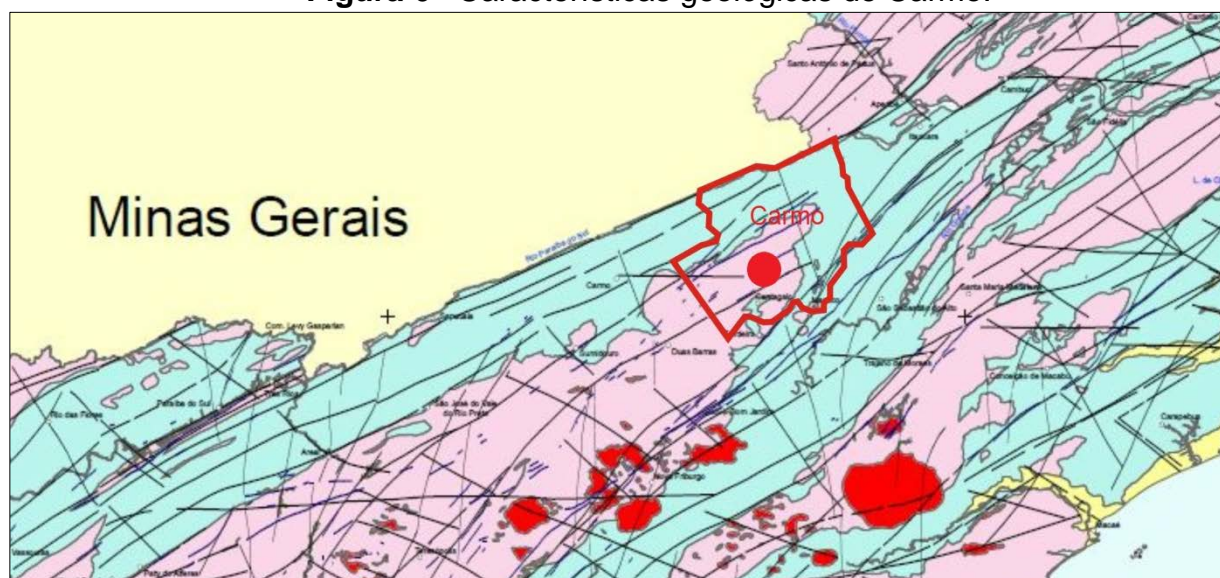
O solo é o meio suporte da urbanização e sítio de implantação da infraestrutura de saneamento necessária para o seu bem-estar. Para verificar as condições para implantação da infraestrutura são abordados temas como geologia e geomorfologia em função da capacidade de suporte do solo, de sua estrutura, do relevo e facilidade de manejo.

O sudeste brasileiro sofreu o processo de rifteamento continental, com intensidade predominante entre o Cretáceo e o Terciário Inferior, com reflexos em uma neotectônica recente até o quaternário. As superfícies de erosão encontradas no estado do Rio de Janeiro são impressionantes, ainda que muito fragmentadas pela tectônica mesoceânica. Estas ditas superfícies são os planaltos alçados da Serra do Mar e da Mantiqueira.

O estado do Rio de Janeiro pode ser dividido em duas unidades morfoestruturais, que são: o Cinturão Orogênico do Atlântico e as Bacias Sedimentares Cenozóicas.

Em relação à geologia, que trata da estrutura e suporte do solo, em Carmo há quatro formações diferentes. O recorte, mostrado na **Figura 6**, representa as características geológicas de Carmo e municípios limítrofes, segundo Mapa Geológico Simplificado do Estado do Rio de Janeiro do Departamento de Recurso Mineral.

Figura 6– Características geológicas de Carmo.



Fonte: DRM-RJ, 2008

Legenda:

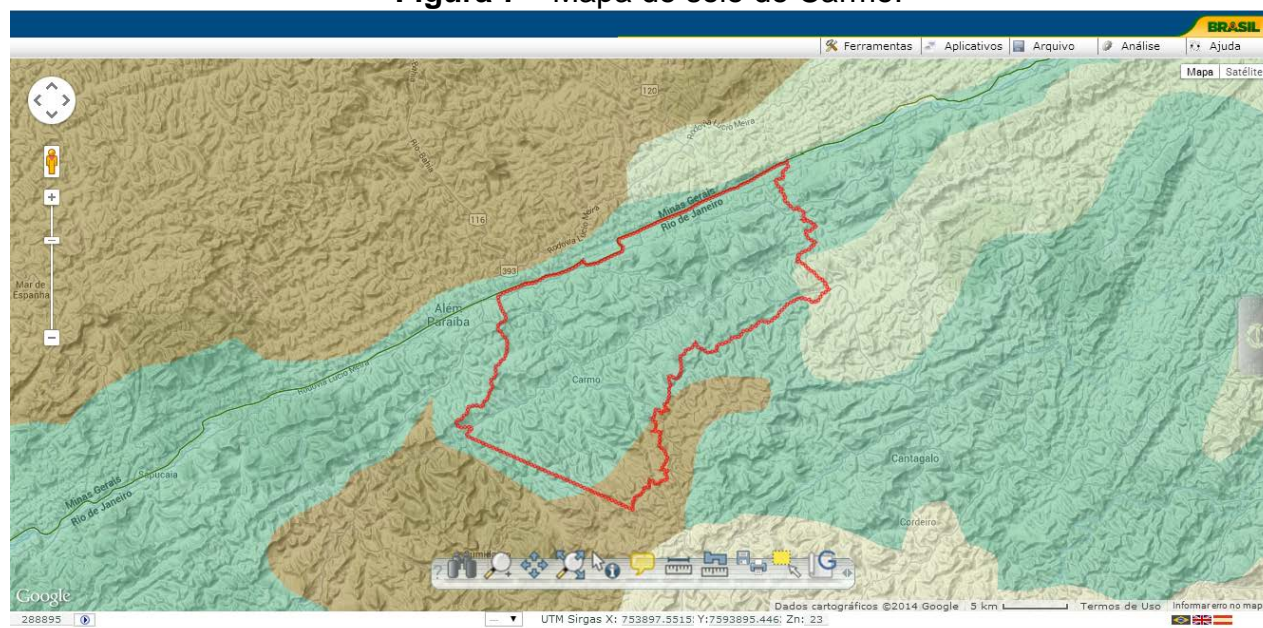
	<i>Rochas Paraderivadas</i> : Formadas a partir do metamorfismo das rochas sedimentares, podendo ser também chamadas de metassedimentares. As rochas paraderivadas mais comuns no estado do Rio de Janeiro são os paragnaisses.
	<i>Rochas Ortoderivadas</i> : Formadas através do metamorfismo entre rochas ígneas. As rochas ortoderivadas mais comuns, no estado do Rio de Janeiro, são os ortognaisses.
	<i>Dique de Diabásio</i> : São rochas magmáticas com a presença de minerais ricos em ferro e magnésio. Sua composição é semelhante a lavas do fundo do oceano e sua origem está relacionada à abertura

do oceano Atlântico.

Falhas, Fraturas e Dobras: estruturas de reação das rochas a esforços por ela sofridos. Dependendo das condições de pressão e temperatura, uma rocha pode ser dobrada (deformação dúctil = flexível). Por vezes, o esforço sobre as rochas geram fraturas (deformação rúptil = que quebra). Quando, numa fratura, um bloco de rocha se movimenta em relação ao outro, a estrutura resultante é denominada falha.

Quanto ao tipo de solo, de acordo com o estudo do Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul, desenvolvido pelo Laboratório de Hidrologia da COPPE/UFRJ (e disponível em <http://www.hidro.ufrj.br/pgrh/pgrh-re-010-r0/volume1/capitulo3-vol1.pdf>), o município de Carmo apresenta a classificação PE – Podzólico Vermelho Escuro e LV - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico. Já a **Figura 8** mostra a distribuição dos solos do município de Carmo, de acordo com o mapa de solos do Brasil de 2001, elaborado utilizando o software livre I3Geo, disponível no site do Ministério do Meio Ambiente. A cor mais azulada corresponde ao solo do tipo PE e a cor mais escura corresponde ao solo LV.

Figura 7 – Mapa de solo de Carmo.



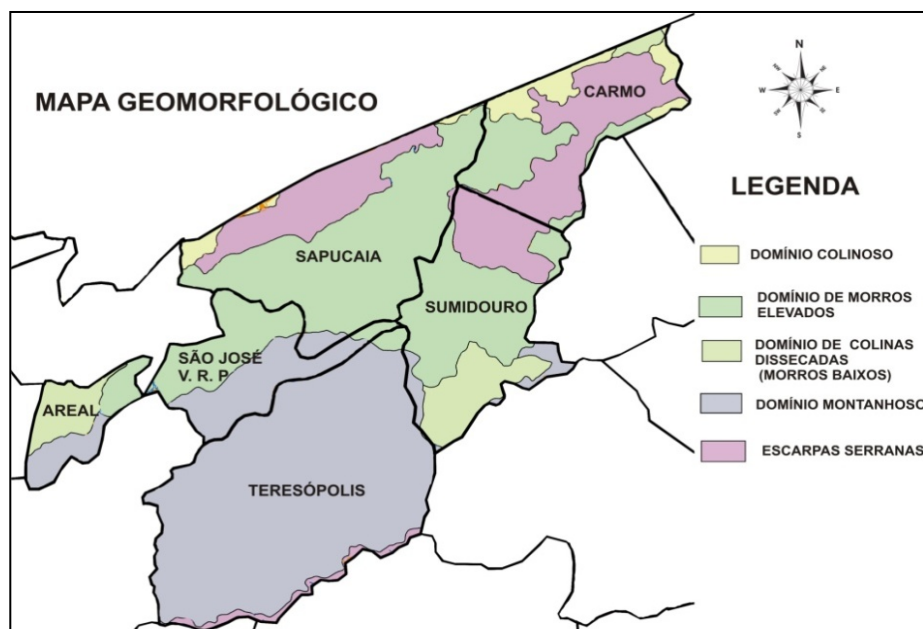
Fonte: I3Geo – MMA

A geologia mostra terrenos estruturados e estáveis, propícios à ocupação urbana, exceto em encostas que constitui um risco. Nessas condições que se apoia a superfície do solo do território de Carmo.

2.3.3 Geomorfologia

Conforme apresentado no recorte extraído do Mapa Geomorfológico dos Municípios, **Figura 7**, a região de Carmo e entorno caracteriza-se, predominantemente, por maciços dos tipos Domínio Colinoso e Montanhoso, e Escarpas Serranas.

Figura 8– Mapa Geomorfológico da região serrana do Rio de Janeiro.



Fonte: CPRM, 2012.

A geomorfologia resultante é de relevo ondulado, no entanto, nos terrenos mais planos, em geral várzeas, se desenvolveram alguns núcleos urbanos distantes da sede do município. Isso faz com que haja ocupação dispersa, o que pode dificultar implantação do sistema de saneamento básico.

O relevo do município favorece a coleta de esgotos por gravidade, porque é formado basicamente por colinas de pequena a média amplitude, intermediadas por vales planos. Essa propriedade também é válida para o abastecimento de água e o escoamento das águas pluviais urbanas principalmente na área mais urbanizada do distrito sede.

Esse tipo de relevo, assim como toda a região serrana do estado do Rio de Janeiro é favorável a escorregamentos, que podem causar diversos transtornos ao município de Carmo, incluindo o risco de mortes. Com a finalidade de levantar essas áreas de risco, o Departamento de Recurso Minerais do Estado do Rio de Janeiro- DRM RJ elaborou o Mapa de Localização das Áreas de Risco a Escorregamentos, onde foram definidas as localidades mostradas no **Quadro 1**.

Quadro 1- Localidades com risco iminente a escorregamentos em Carmo.

Hierarquia	Bairro	Localização do ponto	Moradias sob risco	Pessoas sob risco	Coord. E	Coord. N
1	São Geraldo	CM-BG-004 - Rua Celso Carrilho de Farias	18 moradias e 1 bar e 1 igreja	72	746864	7573157
2	São Geraldo	CM-BG-003 - Rua Celso Carrilho de Farias	16 moradias e 2 comércios	64	746795	7573259
3	São Geraldo	CM-BG-005 - Rua Celso Carrilho de Farias	12 moradias (1 prédio com 10 moradias)	48	746919	7573004
4	Ulisses Lengruber	CM-NR-002 - Rua Manoel Pereira Itagiba	11 moradias e 1 obra	44	746992	7571851
5	Porto Velho do Cunha	CM-NR-018 - Rua Joaquim Lourenço de Carvalho	11 moradias	44	753302	7584505
6	Botafogo	CM-BG-010 - Rua Sebastião Ataíde de Melo	9 moradias	36	747454	7572084
7	Botafogo	CM-BG-009 - Rua Manoel Esquitino/Rua Sebastião Ataíde de Melo	8 moradias	32	747454	7572131
8	Influência	CM-NR-011 - Rodovia RJ-144	8 moradias e 2 comércios	32	741649	7579192
9	Ulisses Lengruber	CM-NR-004 - Rua Adalberto Pires da Silva	7 moradias	28	747178	7571670
10	Ulisses Lengruber	CM-NR-003 - Avenida Aristeu de Sá	7 moradias (1 abandonada)	28	747196	7571738
11	Ulisses Lengruber	CM-NR-007 - Rua Geraldo de Souza Câmara	7 moradias	28	747031	7571566
12	Centro	CM-BG-006 - Rua Ubelart/Rua Ulisses Lengruber	6 moradias	24	747556	7572557
13	Influência	CM-NR-008 - Rua Geraldo de Assis Ferreira	6 moradias (2 desocupadas)	24	741196	7579069
14	Botafogo	CM-BG-011 - Rua Sebastião Ataíde de Melo	6 moradias (1 desocupada e 1 interditada e 1 demolida)	24	747453	7572005
15	Ulisses Lengruber	CM-NR-006 - Avenida Edgard Grimont	6 moradias	24	746889	7571582
16	Botafogo	CM-BG-013 - Rua Sebastião Ataíde de Melo	5 moradias	20	747523	7571973
17	Barra de São Francisco	CM-BG-022 - Rua Sebastião Ferreira da Costa	5 moradias e 1 obra	20	738564	7568998
18	Botafogo	CM-BG-019 - Rua Jair Nunes Macuco	5 moradias e 1 obra	20	747584	7572076
19	Porto Velho do Cunha	CM-NR-013 - Rua Djandiro Rodrigues da Silva	5 moradias	20	752922	7584355
20	Influência	CM-NR-009 - Rodovia RJ-144	5 moradias e 1 comércio	20	741170	7579091
21	Ulisses Lengruber	CM-NR-001 - Rua Antônio Marques	5 moradias e 1 obra	20	747064	7571835
22	Porto Velho do Cunha	CM-NR-012 - Rua Djandiro Rodrigues da Silva	4 moradias (1 desocupada)	16	752789	7584281
23	Barra do São Francisco	CM-NR-020 - Rua Sebastião Ferreira da Costa	4 moradias	16	738742	7569167
24	Botafogo	CM-BG-021 - Rua Jair Nunes Macuco	4 moradias	16	747549	7572176
25	Botafogo	CM-BG-017 - Rua Sebastião Ataíde de Melo	3 moradias desocupadas	12	747552	7572011
26	Botafogo	CM-BG-012 - Rua Sebastião Ataíde de Melo	3 moradias (1 desocupada)	12	747472	7572027
27	Porto Velho do Cunha	CM-NR-015	3 moradias	12	753226	7584438
28	Botafogo	CM-BG-016 - Rua Sebastião Ataíde de Melo	3 moradias	12	747548	7571966
29	Porto Velho do Cunha	CM-NR-017 - Rua Projetada	3 moradias	12	753584	7584607
30	Porto Velho do Cunha	CM-NR-014 - Rua Expedito Pereira Borges	3 moradia (2 desocupadas)	12	753164	7584408
31	Botafogo	CM-BG-014 - Rua Manoel Esquitino	3 moradias	12	747409	7572122
32	Botafogo	CM-BG-020 - Rua Jair Nunes Macuco	2 moradias e 1 obra	8	747588	7572148
33	Botafogo	CM-BG-018 - Rua Jair Nunes Macuco	2 moradias	8	747565	7571990
34	Porto Velho do Cunha	CM-NR-019 - Rua Oscar Feuchard de Carvalho	2 moradias	8	753386	7584538
35	Jd. Centenário (Asa Branca)	CM-BG-001 - Rua E/Rua Geraldo França	2 moradias	8	746819	7573683
36	Botafogo	CM-BG-007 - Rua Soares Brandão/Rua Manoel Esquitino	2 moradias	8	747463	7572251
37	Botafogo	CM-BG-008 - Rua Sebastião Ataíde de Melo	1 moradia	4	747481	7572182
38	Botafogo	CM-BG-015 - Rua Manoel Esquitino	1 moradia	4	747410	7572039
39	Porto Velho do Cunha	CM-NR-016 - Rua Joaquim Lourenço de Carvalho	1 moradia	4	753288	7584428
Total				214	856	

Fonte: DRM- RJ, 2012.

2.3.4 Hidrografia

Carmo está inserido na Bacia Hidrográfica Piabanha – Região Hidrográfica IV e apresenta área de aproximadamente 4.484 km². A bacia do Piabanha e sub-bacias do Paquequer e Preto são algumas das grandes sub-bacias formadoras do rio Paraíba do Sul e detém os melhores percentuais de cobertura florestal de toda essa bacia, estimada em mais de 20% de suas terras, onde estão os mais expressivos remanescentes da Mata Atlântica. No entanto, é possível observar, nas zonas urbanas e rurais, processos erosivos relevantes decorrentes dos diversos ciclos econômicos e da falta de preservação e conservação do solo, bem como a falta de sistema de esgotamento sanitário e de aterros sanitários adequados, que contribuem para a degradação ambiental e da qualidade da água do rio Paraíba do Sul.

A bacia Piabanha tem uma área de drenagem de 2.065 km², abrangendo 4 municípios fluminenses – Areal, Petrópolis, Teresópolis e São José do Vale do Rio Preto, onde habitam cerca de 400 mil pessoas.

Com 80 km de extensão, o rio Piabanha banha os municípios de Petrópolis, Areal e Três Rios e, seu principal afluente, é o rio Preto com 54 km de curso. O rio Paquequer, afluente do rio Preto, apresenta extensão de 37 km e banha Teresópolis, em seu trecho inicial.

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos, na bacia do rio Piabanha há sete hidrelétricas em operação, duas em construção e 13 planejadas. Com exceção da Central Geradora Hidrelétrica – CGH Rio Bonito, as que estão em operação foram construídas no século passado, destacando-se a maior delas, a Usina Hidroelétrica – UHE 93 Ilha dos Pombos, no rio Paraíba do Sul, concedida à Light Energia S.A. Embora tenha entrado em operação em 1924, esta UHE dispõe hoje de escada de peixes.

➤ Rio Paraíba do Sul

O limite do município de Carmo com Além Paraíba é definido pelo Rio Paraíba do Sul. O rio Paraíba do Sul nasce na Serra da Bocaina, no Estado de São Paulo, fazendo um percurso total de 1.120Km, até a foz em Atafona, no Norte Fluminense.

A bacia do rio Paraíba do Sul estende-se pelo território de três estados – São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro – e é considerada, em superfície, uma das três maiores bacias hidrográficas secundárias do Brasil, abrangendo uma área aproximada de 57.000km². Os principais formadores da margem esquerda são:

- Paraibuna – desenvolve seu curso, numa extensão de 180 km, em território mineiro; entre seus afluentes merecem destaque os rios do Peixe e Preto. O Paraibuna banha a cidade de Juiz de Fora;

- Pomba – rio com 300 km de curso; sua foz está próxima a Itaocara, limite entre os trechos médio e baixo Paraíba;

- Muriaé – rio com 250 km de extensão; o curso inferior, em território fluminense, apresenta características de rio de planície.

Os principais afluentes da margem direita são:

- Piraí – é um rio cujas características hidráulicas e sedimentológicas encontram-se bastante modificadas, uma vez que possui dois barramentos, Tocos e Santana, em seu curso e um barramento no Vigário, afluente pela margem direita;

- Piabanha – com 80 km de extensão, banha os municípios de Petrópolis, Areal e Três Rios. Seu principal afluente é o rio Paquequer, de 75 km de curso, que banha Teresópolis e São José do Vale do Rio Preto;

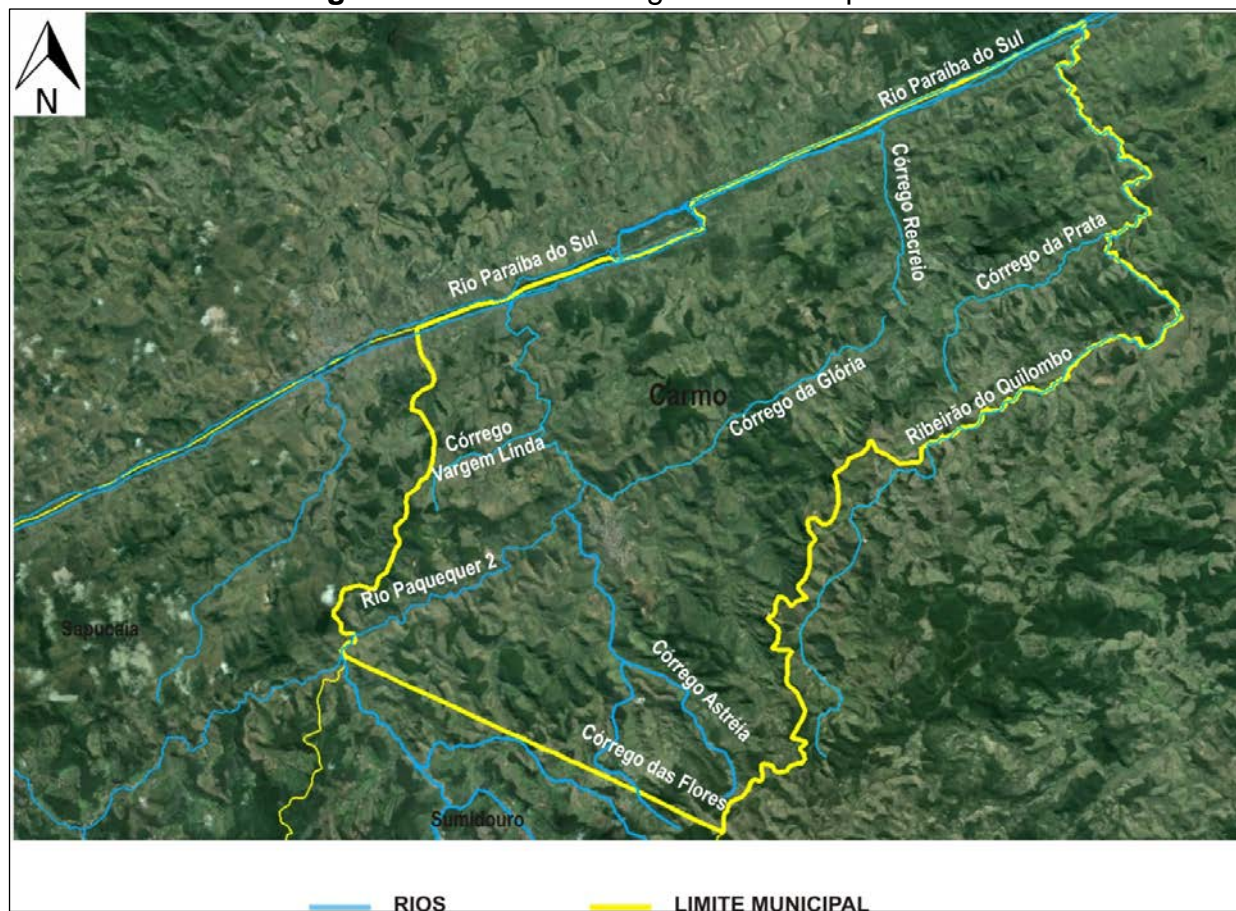
- Dois Rios – formado pela confluência dos rios Negro e Grande.

No Rio de Janeiro, o rio Paraíba percorre 37 municípios, numa extensão de 500 Km, praticamente quase a metade do território do Estado. Sua importância estratégica para a população fluminense pode ser avaliada em função de ser a única fonte de abastecimento de água para mais de 12 milhões de pessoas, incluindo 85% dos habitantes da Região Metropolitana, localizada fora da bacia, seja por meio de captação direta para as localidades ribeirinhas, seja por meio do rio Guandu, que recebe o desvio das águas do rio Paraíba para aproveitamento hidrelétrico.

A considerável expansão demográfica e o intenso e diversificado desenvolvimento industrial ocorridos nas últimas décadas na região Sudeste, refletem-se na qualidade das águas do rio Paraíba, podendo-se citar como fontes poluidoras mais significativas as de origem industrial, doméstica e da agropecuária, além daquela decorrente de acidentes em sua bacia.

A **Figura 9** apresenta a delimitação da Região Hidrográfica Piabanha, bem como seus corpos hídricos formadores.

Figura 10– Rios e Córregos do Município de Carmo



Fonte: Adaptado de Comitê Piabanha, 2014.

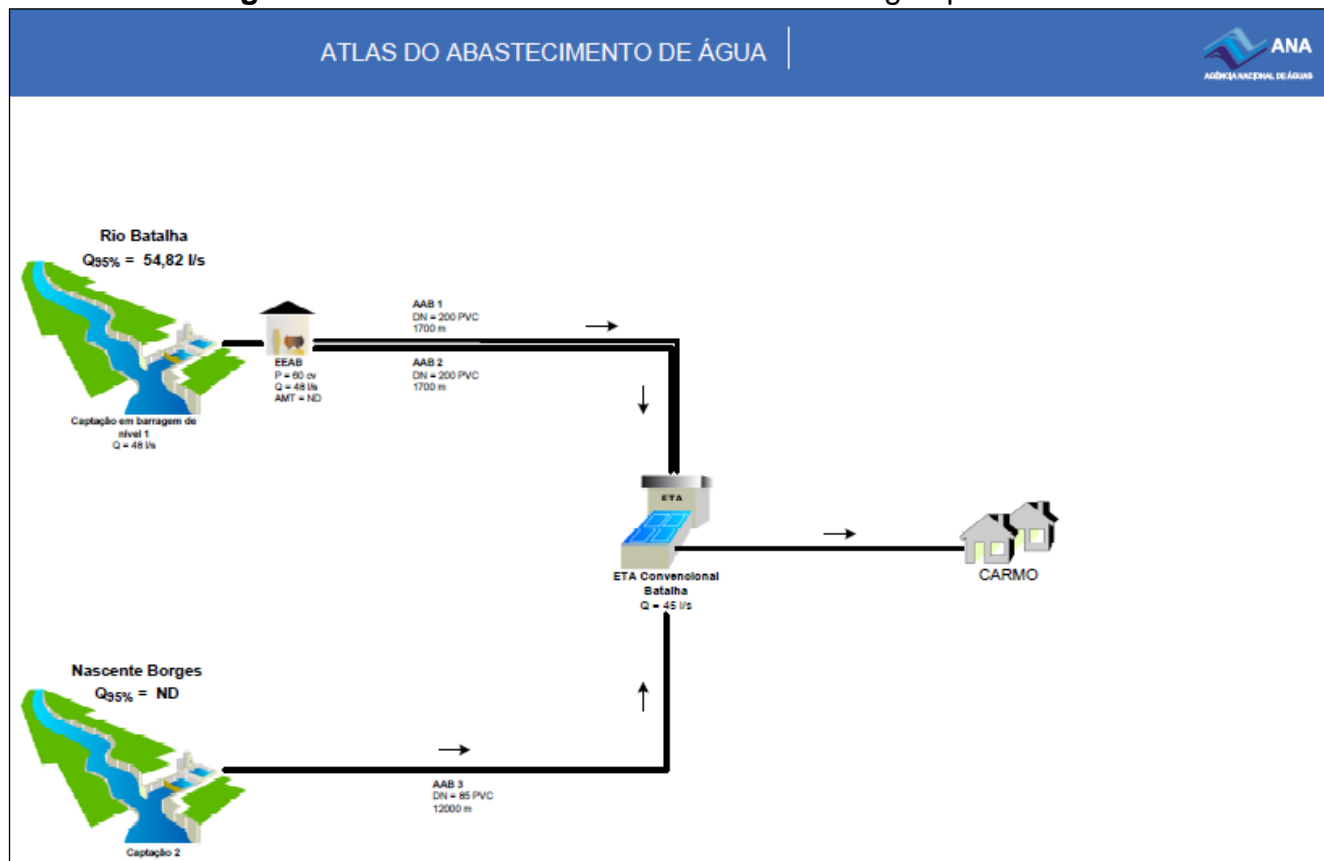
2.3.4.1 Mananciais

Manancial de abastecimento público é a fonte de água doce utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas. As áreas contendo os mananciais devem ser alvo de atenção específica, contemplando aspectos legais e gerenciais.

O aumento da demanda por água é consequência direta do crescimento populacional e da ampliação dos níveis de consumo per capita, e tais fatores aumentam a pressão sobre os mananciais de abastecimento. Entre as situações que causam degradação das áreas de mananciais, podem ser destacadas: ocupação desordenada do solo; práticas inadequadas de uso do solo e da água; falta de infraestrutura de saneamento (precariedade nos sistemas de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos); superexploração dos recursos hídricos; remoção da cobertura vegetal; erosão e assoreamento de rios e córregos; e atividades industriais que se desenvolvem descumprindo a legislação ambiental.

Segundo o Atlas de Abastecimento de Água da Agência Nacional de Águas– ANA, o município de Carmo é abastecido por meio de dois mananciais, o rio Batalha e a Nascente Borges, conforme ilustrado na **Figura 11**.

Figura 11 – Mananciais de abastecimento de água para Carmo.



Fonte: ANA, 2014.

A Prefeitura do Município de Carmo é a responsável pela distribuição de água no município de Carmo e, portanto, responsável por fornecer água dentro dos padrões de potabilidade exigidos pelo Ministério da Saúde. Assim, a qualidade da água dos mananciais que abastecem Carmo deve ser de excelência, de modo que não prejudique a saúde dos usuários.

2.3.4.2 Características quantitativas e qualitativas dos mananciais

Neste item, foram levantadas as características quantitativas e qualitativas dos mananciais disponíveis de acordo com informações do Comitê da Bacia do Piabanha, (acessíveis em <http://www.comitepiabanha.org.br/index.php>) e do Portal da Agência Nacional de Águas - ANA (<http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>). As principais características para o município de Carmo estão elencadas a seguir:

a. Características quantitativas

Carmo possui um sistema isolado que abastece a demanda hídrica urbana. Os mananciais de abastecimento de água são Rio Batalha, com $Q_{95\%} = 58,82$ L/s, e a Nascente Borges com $Q_{95\%}$ não especificada. No Rio Batalha, a captação é em barragem de nível e tem 100% de participação no abastecimento do município. Atualmente é realizada captação de $Q = 48$ L/s, que passa por uma estação elevatória de água bruta com potência de 60 cv e depois é transportada por duas adutoras de água bruta, denominadas AAB1 (diâmetro nominal 200mm de PVC) e AAB2 (diâmetro nominal 200mm de PVC) por 1.700m até a estação de tratamento de água convencional, com capacidade de $Q = 45$ L/s. De acordo com ANA, não há captação na Nascente Borges.

Ainda segundo a ANA, o sistema é satisfatório para atender a demanda projetada de 2015 e não será necessário ampliá-lo, pois o mesmo atende a demanda urbana hídrica projetada de 36L/s.

O Caderno de Ações – Área de Atuação do Piabanha, do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro, projetou para o ano de 2020 a população urbana para e as vazões, como mostra a **Tabela 1** a seguir:

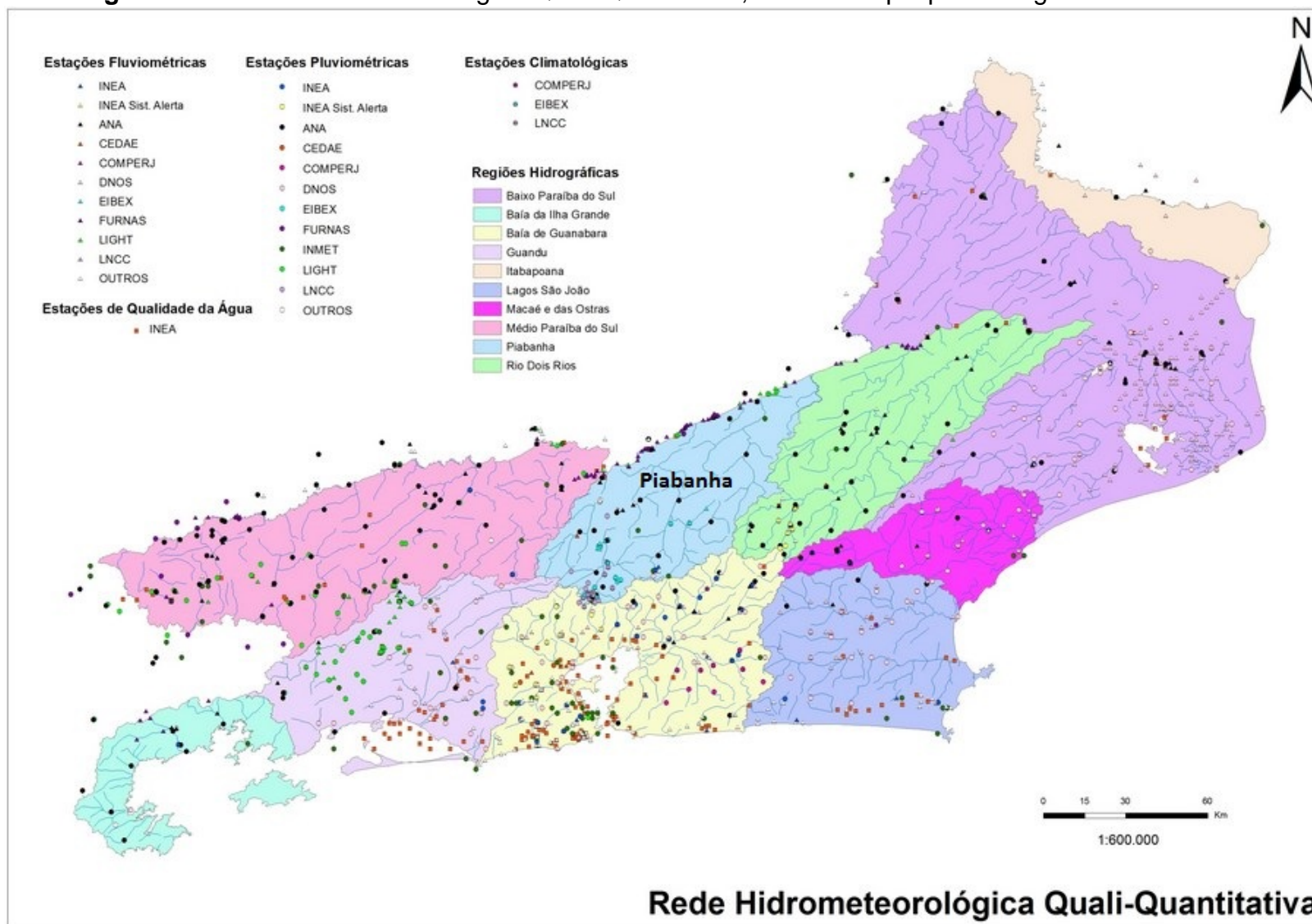
Tabela 1 – População e Estimativas das demandas de água em Carmo.

Município	Pop. Urb. (2020)	Pop. Benef. (95% de 2020)	Qmédia (L/s)	QmxK1 (L/s)	QmxK1xK2 (L/s)	QmxK1 + 20% (L/s)
Carmo	11.297	10.732	24,22	29,06	43,60	34,88

Fonte: <http://www.ceivap.org.br/downloads/cadernos/PIABANHA.pdf>

Quanto ao monitoramento hidrometeorológico na Região do Piabanha, a **Figura 12** mostra as estações disponíveis.

Figura 12 – Rede Hidrometeorológica Quali-Quantitativa, com destaque para a região do Piabanha.



Fonte: <http://www.comitepiabanha.org.br/downloads/Mapa%20da%20rede%20hidrometeorologica%20quali-quantitativa%20do%20INEA%20-%20Estado.JPG>

b. Características qualitativas

Não existe no município de Carmo, de acordo com o Relatório da Situação da Região hidrográfica do Piabanha, Paquequer e Preto (2012-2013), estação de monitoramento da qualidade da água no Rio Paraíba do Sul.

Foi consultada também a base de dados de monitoramento da qualidade da água mantida pelo INEA por Bacia Hidrográfica, e que pode ser consultada em (<http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Monitoramento/Qualidadedaagua/aguasInterores/index.htm&lang=>). No município de Carmo, não há dados de qualidade da água.

No entanto, com relação ao enquadramento dos corpos hídricos, na Região Hidrográfica do Piabanha, este ainda não foi proposto para os rios de domínio estadual, e o artigo 42 da Resolução CONAMA nº 357 estabelece que, enquanto não forem feitos os enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

De acordo com a Secretaria de Serviços Públicos, não há tratamento dos efluentes no município, o que compromete ainda mais a qualidade dos corpos hídricos que o permeiam. De acordo com a mesma, os efluentes de todos os distritos são lançados em córregos ou no rio que acabam desaguando no rio Paraíba do Sul ou diretamente nele, porém não há informações de lançamento de efluentes no Rio Batalha, onde ocorre a captação de água para abastecimento do município.

2.3.4.3 Usos da Água

A outorga é o ato administrativo de autorização mediante o qual o órgão gestor de recursos hídricos faculta ao outorgado o direito de uso dos recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. Seu objetivo é assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos.

O **Quadro 2** traz detalhes das outorgas emitidas pela Agência Nacional das Águas⁵ para o município de Carmo.

⁵ Portal da ANA. Disponível em: < <http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/uorgs/sof/geout.aspx> > Acesso em: 02 mar. 2014.

Quadro 2 – Outorgas de Água no município de Carmo.

Interessado	Duselle & Serviços LTDA - Aruana	Areal Morro Redondo LTDA
Corpo Hídrico	Rio Paraíba do Sul	Rio Paraíba do Sul
Finalidade/Uso	Mineração (extração de areia)	Mineração
Região Hídrica	Região Hidr. Atlântico Sudeste	Região Hidr. Atlântico Sudeste
Vazão média (m³/h)	20,0	-
Volume anual (m³)	42.240	43.800
Tipo de documento	Resolução ANA nº 572	Resolução ANA nº 590
Data de publicação do documento	19/08/2011	22/05/2013
Data de vencimento do documento	19/08/2021	22/05/2023

Fonte: ANA, 2014

No município de Carmo, de acordo com o Relatório da Situação da Região hidrográfica do Piabanha, Paquequer e Preto (2012-2013), existem 30 usos cadastrados em diferentes finalidades, como mostra a **Tabela 2** a seguir:

Tabela 2 – Quantidade de declarações de usuários de água por finalidade.

Município	Abastecimento público	Criação de animal	Indústria	Irrigação	Mineração	Outros	Subtotal
Carmo	1	14	1	3	6	5	30

Fonte: <http://www.comitepiabanha.org.br/conteudo/relsituacao2012-2013.pdf>.

Com relação às outorgas de direito de uso dos recursos hídricos emitidas pelo INEA para o município de Carmo, de acordo com consulta feita no Portal do INEA (disponível em <http://200.20.53.7/Ineaportal/LicencasConcedidas.aspx?ID=B487E1E4-10EC-47DA-AD63-3576F472859B>), foi concedida uma outorga para captação de água superficial – atividade de mineração, com validade até 06/12/2018.

A cobrança pelo uso da água de domínio do estado do Rio de Janeiro vem se consolidando ao longo dos últimos anos. A arrecadação total nas bacias até o ano de 2011 foi de R\$ 73,8 milhões e seus recursos vem sendo aplicados de acordo com as deliberações dos respectivos Comitês de Bacia.

A Bacia do Piabanha arrecadou R\$ 703.526,81 com as cobranças de uso no ano de 2011, os quais serão utilizados para realização de investimentos.

Com relação à situação da oferta de água para abastecimento humano, de acordo com o Atlas do Abastecimento Urbano de Água da Agência Nacional de Águas (ANA)⁶, é considerada como satisfatória para satisfazer a demanda urbana projetada de 36L/s para o ano de 2015.

De acordo com o estudo realizado pela Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP intitulado “Relatório Técnico – Bacia do Rio Paraíba do Sul – Subsídios às ações de melhoria de gestão” (AGEVAP, 2011), está em operação no município de Carmo e Além da Paraíba-MG, uma usina do tipo UHE com potência outorgada de 187.169 kW, instalada no Rio Paraíba do Sul, e operada pela empresa Light Energia S.A.

As águas da bacia do Rio Piabanha, além de serem utilizadas para a geração de energia elétrica, também são utilizadas pelos setores industrial e agropecuário e, claro, pelo saneamento básico das regiões próximas. Quanto à demanda hídrica desses setores, tem-se que o saneamento básico utiliza vazão de captação de 1,42 m³/s, enquanto a indústria capta 0,12 m³/s da bacia. Mas, a principal demanda hídrica da bacia do Piabanha vem do setor agropecuário, atingindo vazão de captação de 3,47 m³/s⁷.

O município de Carmo possui 8 usuários cadastrados na Bacia do Rio Paraíba do Sul⁸, onde suas finalidades são:

- Abastecimento público (Prefeitura Municipal de Carmo);
- Mineração (Areal Morro Redondo LTDA, Duselle e Serijos LTDA);
- Outros (Guilherme Carvalho Serafim ME, Marcenaria Simões LTDA, Reiner Sudre Ribeiro, Sebastião Antônio Costa Serafim ME); e
- Indústria (Comércio e Indústria Paquequer LTDA).

2.3.5 Hidrogeologia

De acordo com estudos feitos pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – Siagas, o Brasil é um país de dimensão continental que detém um potencial hídrico

⁶ Portal da ANA. Disponível em: < <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>> Acesso em: 19 jan. 2014.

⁷ Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul: Caderno de Ações – Área de Atuação do Piabanha.

⁸ CEIPAV. Disponível em: <http://www.ceivap.org.br/conteudo/Usuarios-Cadastrados-Estadual-RJ.pdf> Acesso em 16 fev 2014.

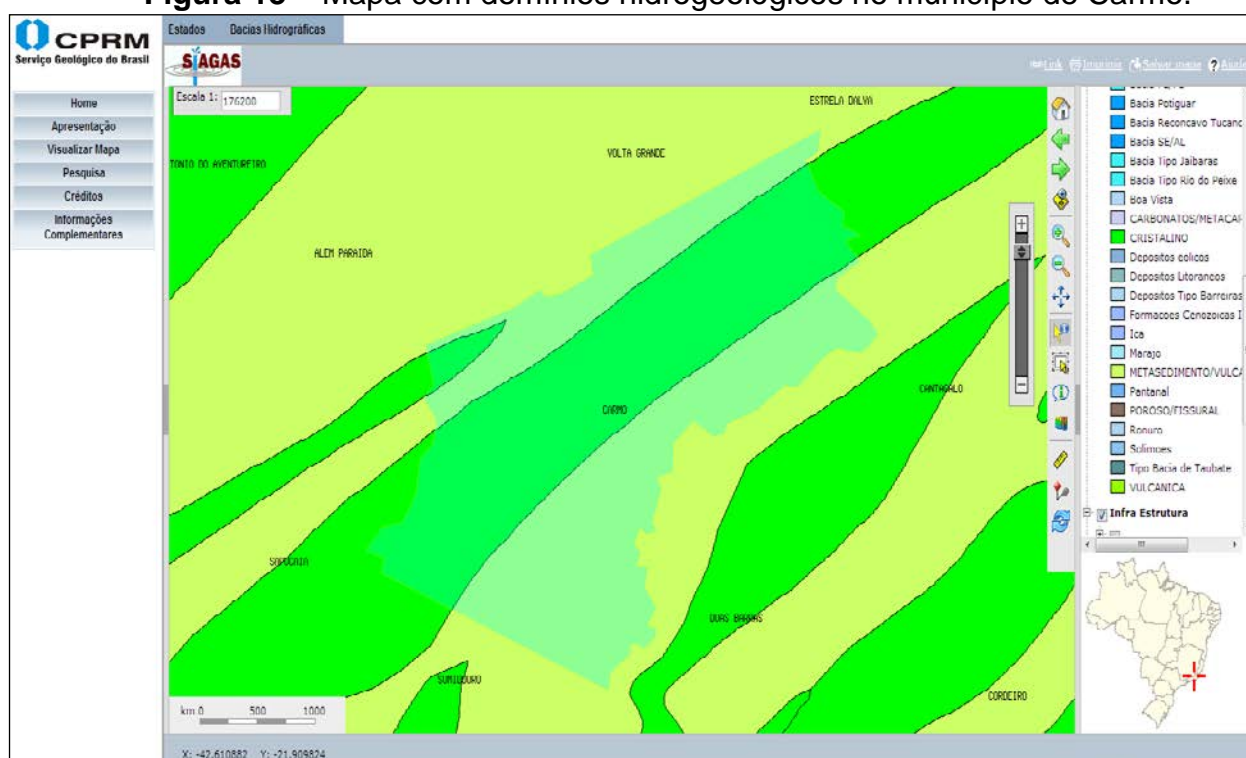
superficial correspondente a 53% do total referente à América do Sul e a 12% do total mundial.

Esta condição de aparente abundância, não reflete a verdadeira situação, no que diz respeito ao seu real aproveitamento. A sua distribuição irregular, na dimensão temporal e espacial, não oferece as condições necessárias para o seu pleno aproveitamento nas regiões com elevada densidade populacional e intenso desenvolvimento socioeconômico.

De forma geral, as águas subterrâneas, além de seu caráter interligado e indissociável dos demais compartimentos do ciclo hidrológico (águas superficiais, intersticiais e atmosféricas, e água presente na biota), constituem importante recurso hídrico.

As unidades hidrogeológicas são apresentadas pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – Siagas⁹. A seguir, na **Figura 13** é mostrado o mapa com a área do município de Carmo e seu entorno onde são descritos dois domínios hidrogeológicos.

Figura 13 – Mapa com domínios hidrogeológicos no município de Carmo.



Fonte: Siagas.

⁹ Sistema de informações de águas subterrâneas desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil – SGB, composto por uma base de dados de poços permanentemente atualizada. Pode ser acessado pelo endereço <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>.

- **Cristalino:** Apresenta baixa ou muito baixa favorabilidade hidrogeológica. Neste domínio, estão reunidos, basicamente, granitóides, gnaisses, migmatitos, básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado tipicamente como aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água, é, na maior parte das vezes, salinizada, em função da falta de circulação e do tipo de rocha (entre outras razões). Como a maioria destes litotipos ocorre geralmente sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, existe tendência de que este domínio seja o que apresente menor possibilidade ao acúmulo de água subterrânea dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais;

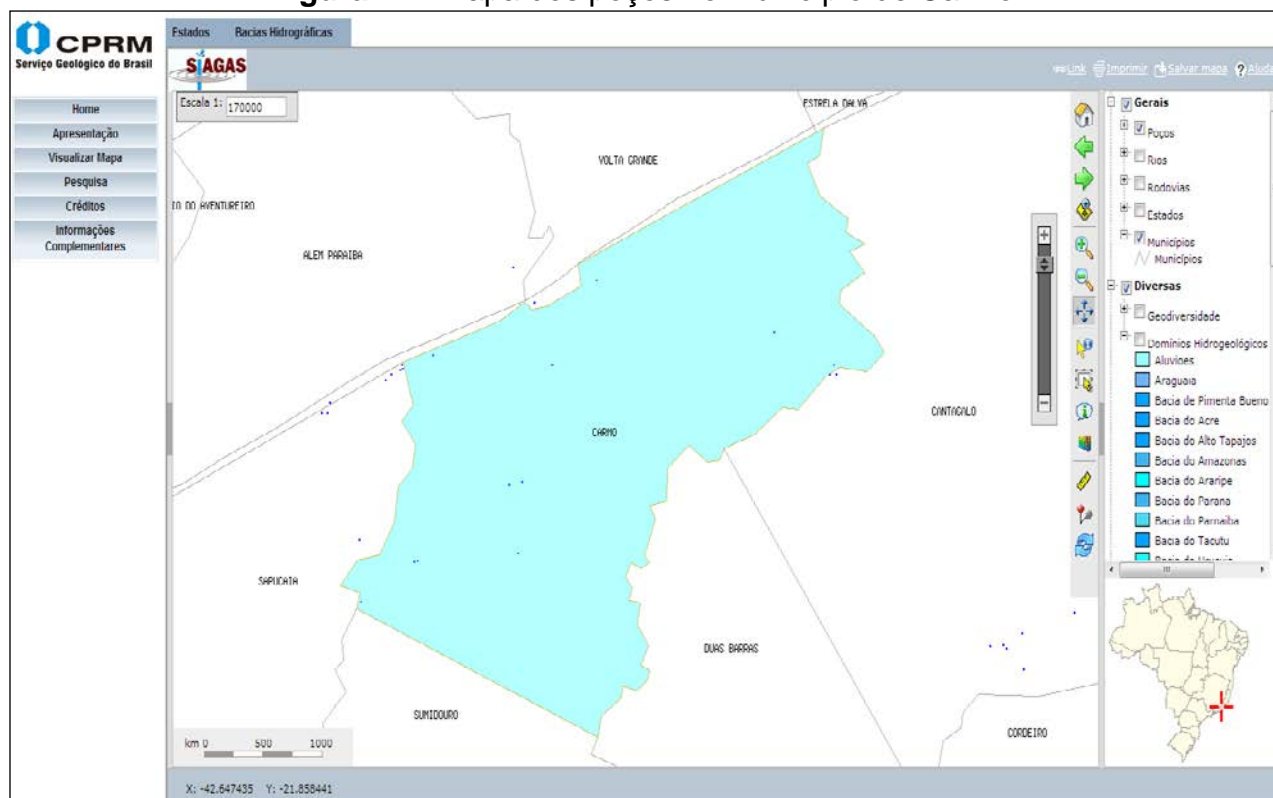
- **Metassedimentos/ Metavulcânicas:** Os litotipos relacionados aos Metassedimentos/ Metavulcânicas reúnem xistos, filitos, metarenitos, metassiltitos, anfibolitos, quartizitos, ardósias, matagrauvas, matavulcânicas entre outras, que estão relacionados ao denominado aquífero fissural. Apesar deste tipo de domínio ter comportamento similar ao do Cristalino (granitos, migmatitos etc), a separação entre eles é necessária, uma vez que suas rochas apresentam comportamento reológico distinto; isto é, como elas têm estruturação e competência diferente, vão reagir também diferentemente aos esforços causadores das fendas e fraturas, parâmetros fundamentais no acúmulo e fornecimento de água. Deve ser esperada, portanto, maior favorabilidade hidrogeológica neste domínio do que a esperada no Cristalino.

2.3.5.1. Poços Tubulares

O cadastro do sistema Siagas mostra a presença de catorze poços tubulares no município de Carmo, indicando, também outros poços nos municípios vizinhos, que apresentam condições hidrogeológicas semelhantes. A **Figura 14** aponta os principais poços da região.

No Rio de Janeiro, os usuários de recursos hídricos devem solicitar ao INEA a outorga de direito de uso das águas de domínio do estado, exceto os usos considerados insignificantes.

Figura 14– Mapa dos poços no município de Carmo.



Fonte: SIAGAS, 2014.

2.3.6 Uso do Solo

De acordo com INEA¹⁰, a abundante cobertura vegetal da Região Hidrográfica do Piabanha vem sofrendo redução significativa em função da expansão de áreas urbanas e agrícolas. Recompôr a vegetação bem como aprimorar a infraestrutura de saneamento são duas ações indispensáveis para a melhoria da qualidade hídrica da região. Além desses problemas, comuns à maior parte das bacias afluentes ao rio Paraíba do Sul, também ocorre a poluição difusa, que pode ser relacionada à produção de olerícolas e também de cítricos na região serrana, nem sempre com práticas adequadas de manejo e uso do solo. Esta região é a maior produtora de hortaliças do Estado, com destaque para as lavouras das sub-bacias dos rios Paquequer e Preto. Os principais impactos associados ao uso do solo na bacia do Piabanha são:

- Ocupação irregular e movimentação de terras em áreas de preservação permanente;

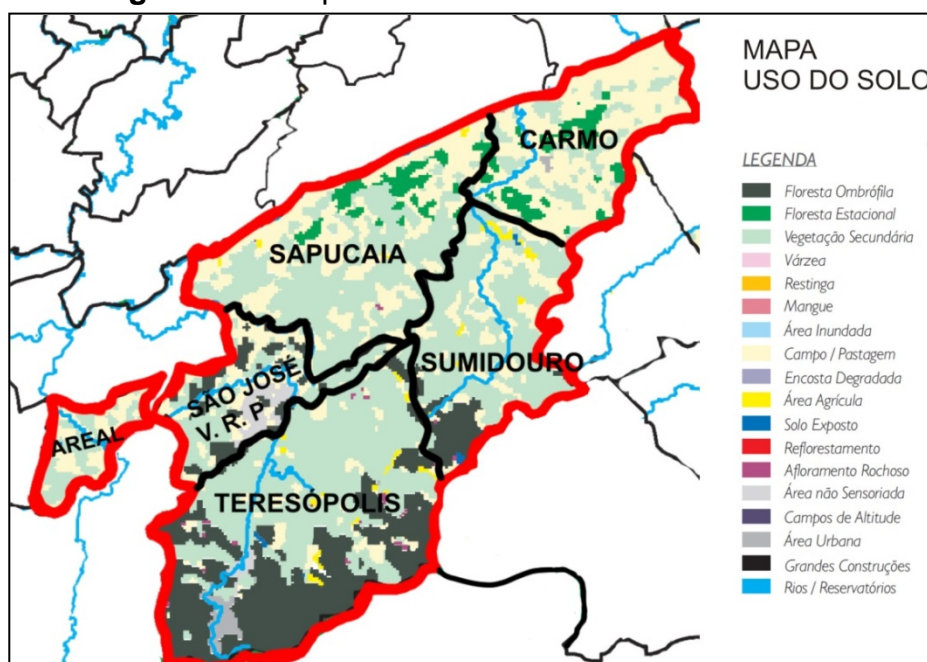
¹⁰ Portal do INEA. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Regionais/Piabanha/index.htm&lang=PT-BR#/PrincipaisImpactos>> Acesso em: 19 jan. 2014.

- Despejo de efluentes industriais *in natura* e esgoto sem tratamento em corpos hídricos;
- Desmatamento dos fragmentos de Mata Atlântica que recobrem parte dos municípios abrangidos;
- Ação de caçadores e passarinheiros contra a abundante fauna da região;
- Uso intensivo de agrotóxicos no meio rural;
- Queimadas.

Neste item, optou-se por detalhar as informações pertinentes ao município de Carmo. O conhecimento da ocupação e de usos das terras de um município é de fundamental importância do ponto de vista do gerenciamento e planejamento dos recursos existentes executados pela administração pública, bem como no controle das atividades privadas.

A vegetação presente no município de Carmo é considerada alterada, devido as atividades agropecuárias ora realizadas. De acordo com a **Figura 15** é possível observar que Carmo é composto em sua grande maioria, 13,9% por campos e pastagens e cerca de mais de 20 mil hectares de vegetação secundária (Capoeira) e 6,6% de áreas florestais superiores, de acordo com o Anexo 4 do Relatório 10 do Plano de Recursos Hídricos do Rio Paraíba do Sul.

Figura 15 – Mapa do uso do solo da bacia do Piabanha.



Fonte: CEIVAP, 2014.

O **Quadro 3** mostra a distribuição da cobertura vegetal e uso do solo, em hectares, no município de Carmo.

Quadro 3– Cobertura vegetal e uso do solo no município de Carmo (ha).

Município	Floresta Ombrófila	Floresta Estacional	Veget. Secund.	Campo/ Pastagem	Área Agrícola	Reflorestamento	Área Urbana	Outros
Carmo	12	4.924	7.408	22.576	-	-	288	216

Fonte: Plano de Recursos Hídricos do Rio Paraíba do Sul.

Com relação aos processos erosivos no município de Carmo, o **Quadro 4** mostra a análise de vulnerabilidade atual no município, em hectares, de acordo com o estudo do Plano de Recursos Hídricos do Rio Paraíba do Sul.

Quadro 4– Vulnerabilidade à erosão no município de Carmo (ha).

Município	Muito Alta	Alta	Média	Baixa	Muito Baixa
Carmo	-	1.496	28.488	4.936	-

Fonte: Plano de Recursos Hídricos do Rio Paraíba do Sul.

Segundo o Censo Agropecuário realizado em 2006 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o município contava neste período com 27.972 hectares de área destinados à agropecuária, totalizando 474 estabelecimentos.

Em relação ao quantitativo de cabeças de gado na região, observa-se que no município a criação de bovinos é a mais expressiva, com um total de 30.162 cabeças, evidenciado pela **Tabela 3**.

Tabela 3– Produção Pecuária do Município de Carmo.

Rebanho	Número de Cabeças
Bovinos	30.162
Equinos	861
Asininos	08
Muares	76
Suínos	974
Caprinos	152
Ovinos	386
Aves	2.000

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

A agricultura do município é bastante diversificada, destacando-se as produções de cana de açúcar e mandioca, como indica a **Tabela 4**.

Tabela 4– Produção das Lavouras Permanente e Temporária do Município de Carmo.

Lavoura Permanente	
Produto	Total
Banana (cacho)	216 toneladas
Limão	22 toneladas
Lavoura Temporária	
Produto	Total
Cana-de-açúcar	20.400 toneladas
Tomate	240 toneladas
Feijão	18 toneladas
Mandioca	455 toneladas
Milho em grão	120 toneladas

Fonte: IBGE Cidades, 2012.

2.3.7 Plano de Recursos Hídricos do Paraíba do Sul

Da análise do Plano de Recursos Hídricos para a Bacia do Rio Paraíba do Sul¹¹, no caderno de ações da Bacia do Piabanha, elaborado pela Fundação COPPETEC, pode-se verificar que estão previstas ações para melhoria quali-quantitativa dos recursos hídricos da bacia do Piabanha, orçadas em cerca de R\$ 330 milhões (referentes a outubro de 2006). Essas ações estão agrupadas nos seguintes eixos temáticos:

- A: Redução de cargas poluidoras
- B: Aproveitamento e racionalização de uso dos recursos hídricos
- C: Drenagem urbana e controle de cheias
- D: Planejamento de recursos hídricos
- E: Projetos para ampliação da base de dados e informações
- F: Plano de proteção de mananciais e sustentabilidade.

Dentro do Programa de Redução de Cargas Poluidoras, no tocante a estimativas de custos totais para os sistemas de esgotamento sanitário na sub-bacia 4, ou seja, Bacia do Rio Piabanha, as ações e investimentos foram previstos de acordo com o nível do tratamento, quais sejam, primário, secundário e terciário. Além disso, os investimentos foram

¹¹ Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Resumo Caderno de Ações Bacia do Rio Piabanha. Relatório Contratual R-10. Elaboração: Fundação COPPETEC Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente.

previstos em fases de elaboração, sendo cada um dos níveis de tratamento com duas fases. O **Quadro 5** mostra os investimentos previstos por nível de tratamento e fase, além do investimento total no Programa de Redução de Cargas Poluidoras para a Bacia do Piabanha. Esse programa não consta investimentos para o município de Carmo.

Quadro 5 – Investimentos Programa de Redução de Carga Poluidoras da Região do Piabanha.

Investimentos (R\$) no Programa Redução de Cargas Poluidoras Bacia do Piabanha						
Tratamento Primário		Tratamento Secundário		Tratamento Terciário		Total de Investimentos (R\$)
Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2	
3.459.918,00	50.466.819,00	7.804.071,00	148.030.355,00	7.938.708,00	154.020.280,00	371.720.151,00

Fonte: Plano de Recursos Hídricos para a Bacia do Rio Paraíba do Sul, no caderno de ações da Bacia do Piabanha.

Dentro do Programa Aproveitamento e racionalização de uso dos recursos hídricos, no tocante as estimativas de custos totais para os sistemas de abastecimento de água na sub-bacia 4, ou seja, Bacia do Rio Piabanha, as ações e investimentos foram previstos de acordo com duas fases, a primeira referente aos estudos preliminares e a segunda, às ações necessárias a implantação das obras. Não foram previstos investimentos para o município de Carmo. O **Quadro 6** mostra os investimentos previstos para o referido programa.

Quadro 6 – Investimentos Programa Aproveitamento e Racionalização de Uso dos Recursos Hídricos da Região do Piabanha.

Investimentos (R\$) no Programa Aproveitamento e Racionalização de Uso dos Recursos Hídricos da Bacia do Piabanha		
Fase 1	Fase 1	Total de Investimentos (R\$)
11.613.434,00	66.274.018,00	77.887.452,00

Fonte: Plano de Recursos Hídricos para a Bacia do Rio Paraíba do Sul, no caderno de ações da Bacia do Piabanha.

Além disso, estão previstos no sub-programa de Incentivo a Programas de Racionalização de Uso da Água em Processos Industriais, investimentos na ordem de R\$ 200 mil e no sub-programa de Incentivo a Programas de Racionalização de Uso da Água na Agropecuária em cerca de R\$ 300 mil.

O Programa drenagem urbana e controle de cheias prevê investimentos no sub-programa de Delimitação e demarcação de faixas marginais de proteção na ordem de R\$ 89 mil, com a delimitação de 17,0 km de FMP para a bacia do Piabanha. Prevê também investimentos de R\$ 6 milhões para Recuperação e Conservação de Faixas Marginais de Proteção. Já as intervenções para controle de inundações projetam investimentos de cerca de R\$ 26 milhões para a bacia do Piabanha.

Dentro do Programa de Planejamento dos Recursos Hídricos, são previstos os seguintes investimentos e sub-programas para a bacia do Piabanha: R\$ 3,8 milhões para o sub-programa Planejamento local para a Recuperação Ambiental, que visa propor medidas para remediação de conflitos decorrentes da transposição das vazões da bacia do rio Paraíba do Sul para o Complexo Hidrelétrico de Lajes (Sistema Light); R\$ 170 mil para o sub-programa Estudos hidrológicos na bacia do Piabanha, que tem por objetivo dotar os Estados e a sociedade de subsídios e informações essenciais para a proteção e gerenciamento do uso das águas subterrâneas na bacia do rio Paraíba do Sul, promovendo assim o uso racional e integrado desses recursos.

Para os Projetos para ampliação da base de dados e informações, está prevista a instalação de uma Estação telemétrica no município de Moura Brasil, no Rio Piabanha. Além disso, para a Geração de Mapas Cartográficos e Temáticos, estima-se para a bacia do rio Piabanha uma demanda de recursos da ordem de R\$ 2 milhões.

Quanto a Recuperação e proteção de áreas de proteção permanente, estima-se R\$ 5 milhões para a recuperação de APPs em áreas mais críticas. São previstos também R\$ 4 milhões para apoiar os órgãos gestores na melhoria da infraestrutura das UCs, tais como veículos para fiscalização, instalações para a visitação pública e para a pesquisa, além da previsão de recursos para a criação de novas UCs e o desenvolvimento contínuo de atividades de mobilização, capacitação, diagnóstico socioambiental e educação ambiental, dentro do sub-programa Integração das Unidades de Conservação à Proteção dos Recursos Hídricos.

Os outros programas incluem capacitação técnica e mobilização para as ações previstas no plano e são descritos em detalhes no referido documento.

2.3.8 Caracterização Ambiental

Em relação à classificação dos remanescentes florestais em território fluminense, estes estão integralmente inseridos no Domínio da Mata Atlântica. Esse importante ecossistema brasileiro apresenta elevada biodiversidade, devido às variações de relevo, regimes pluviométricos e unidades fitogeográficas (Pinto et al., 2006). Estima-se que, originalmente, a Mata Atlântica recobria 98% do território fluminense, estando, hoje, restringida a menos que 17% da superfície do estado (Site Inea).

A redução da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro está associada ao histórico de intervenções antrópicas no território, as quais se deram, inicialmente, através dos ciclos econômicos da exploração do pau-brasil, cana-de-açúcar e café, seguidos pela industrialização e urbanização acelerada.

No município de Carmo, entre as áreas de interesse ecológico e de lazer, além dos rios Quilombo e Paquequer, pode-se mencionar a serra da Prata na divisa com Cantagalo e a Ilha dos Pombos no rio Paraíba do Sul. Na fazenda São Lourenço, em Águas da Prata, está localizada uma bela cachoeira formada pelas águas do rio dos Quilombos possuindo uma altura de 7,5m.

A escarpa da Serra do Mar atravessa praticamente todo o Rio de Janeiro até as margens do rio Paraíba do Sul (região serrana). Suas escarpas apresentam geralmente solos pouco espessos e bastante lixiviados devido ao clima ser bastante úmido.

2.3.8.1. Unidades de Conservação

No Brasil, as Unidades de Conservação (UC's) são regidas pela Lei n. 9.985, 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Segundo esta lei, Unidades de Conservação são porções do espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob o regime especial de administração, ao qual devem se aplicar garantias adequadas de proteção.

Quanto aos tipos de Unidades de Conservação, a Lei do SNUC dividiu-os em dois grupos, sendo que para cada um há uma definição expressa em norma legal, que fixa o seu conceito e determina as suas especificidades, objetivos e procedimentos administrativos.

A **Tabela 5** a seguir, representa os grupos e categorias de Unidades de Conservação do SNUC.

Tabela 5- Categorias de Unidades de Conservação do SNUC.

Unidades de Proteção Integral	Unidades de Uso Sustentável
Estação Ecológica	Área de Proteção Ambiental
Reserva Biológica	Área de Relevante Interesse Ecológico
Parque Nacional	Floresta Nacional
Monumento Natural	Reserva Extrativista
Refúgio da Vida Silvestre	Reserva de Fauna
-	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
-	Reserva Particular do Patrimônio Natural

De acordo com os levantamentos realizados nos cadastros do SNUC, o município de Carmo não possui Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN.

2.3.9 ICMS Ecológico

O ICMS Ecológico foi instituído no estado do Rio de Janeiro por meio da Lei n. 5.100, de 4 de outubro de 2007. Com efeito, esta lei acresceu o critério ambiental como um dos seis índices elencados pela Lei estadual n. 2.664/1996, que dispõe sobre a distribuição da parcela de 1/4 dos 25% (vinte e cinco por cento) do produto da arrecadação do ICMS no Estado. Desta forma, dos 25% do ICMS distribuído aos municípios, 2,5% comporão o índice do repasse pelo critério ambiental. Por exemplo, se o município tiver o repasse de R\$ 1 milhão de reais, R\$ 100 mil deverá obedecer ao critério ambiental. Desta forma, as prefeituras que investirem na preservação ambiental contarão com maior repasse desse imposto.

A Lei n. 5.100/2007 foi regulamentada pelo Decreto n. 41.844, de 4 de maio de 2009, que estabeleceu definições técnicas para alocação do percentual a ser distribuído aos municípios em função do ICMS ecológico.

De acordo com o art. 1º, I a III, o índice de repasse do ICMS Ecológico é composto pelos seguintes critérios: 45% (quarenta e cinco por cento) segundo critérios relacionados à existência e efetiva implantação de áreas protegidas; 30% (trinta por cento) para qualidade ambiental dos recursos hídricos; e 25% (vinte e cinco por cento) segundo critérios relacionados à disposição final adequada de dos resíduos sólidos. Dos 30% relativos à qualidade ambiental, 2/3 (dois terços) serão distribuídos de acordo com o sistema de esgotamento sanitário urbano na forma do Índice relativo de Tratamento de Esgoto (IrTE) (art. 4º, II, do Decreto n. 41.844/2009).

Para o ano de 2013, Carmo recebeu cerca de R\$ 1 milhão, conforme apresentado no **Quadro 7**. Com efeito, o único quesito que o município pontuou foi em relação ao destino de lixo, com 99,98%. Vale ressaltar que no *ranking* estadual o município de Carmo caiu 10 posições, de 46º para 56º.

Quadro 7 – Repasse do ICMS Ecológico para Carmo no ano de 2013.

Total (R\$)	Ranking estadual		Unidades de Conservação	UC's municipais	Coleta e tratamento de Esgoto	Mananciais de Água	Destino de Lixo	Remediação dos Lixões
	2013	2012						
993.686	56º	46º	57	78	0	0	993.551	0

Fonte: Secretaria de Estado do Ambiente, 2013.

Ainda com relação ao levantamento 2013, o relatório de Carmo¹² apontou que o município destina seus resíduos para o aterro sanitário de Teresópolis, daí a excelente pontuação neste quesito. Informa ainda o relatório que o vazadouro (lixão) encontra-se não remediado ou encerrado sem licenciamento (IrRV).

Ressalta ainda o relatório de Carmo que o sistema municipal de meio ambiente apresenta a seguinte situação:

Órgão executor da política ambiental: OK;

Dispõe de Conselho de Meio Ambiente? OK;

Dispõe de Fundo de Meio Ambiente? OK;

Dispõe de Guarda Ambiental? Não (pendência para 2014).

Por fim, é informado que Carmo realiza coleta seletiva em escala piloto, com 3,09% do peso do lixo domiciliar urbano encaminhado para reciclagem.

¹²Disponível em http://download.rj.gov.br/documentos/10112/1403784/DLFE-59334.pdf/ICMSVerde2013Estimativa_v2.pdf.

3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

Para cada item foi realizada consulta em bases de dados secundárias e realizado tratamento específico das informações. De posse desses dados, procurou-se estabelecer o quadro socioeconômico do município de Carmo, apontando suas principais deficiências e avanços. A consulta das informações foi realizada nas seguintes bases de dados: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Atlas do Desenvolvimento Humano; Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro e Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, Datasus, IPEA, entre outros.

3.1 LEGISLAÇÃO BÁSICA

O principal instrumento analisado neste item é a Lei Orgânica no Município de Carmo¹³, datada de 05 de abril de 1990, cabendo ressaltar que o município não possui Plano Diretor. Entre as competências do município, cabe destacar a prerrogativa de legislar assuntos de interesse local, como no caso dos serviços de saneamento básico, bem como dispor sobre a organização e prestação desses serviços, nos termos do art. 22 da Lei Orgânica.

Art. 22 – Ao município compete prover a tudo quando diga respeito ao seu peculiar interesse e ao bem-estar de sua população, cabendo-lhe privativamente, dentre outras, as seguintes atribuições:

I – legislar sobre assuntos de interesse local;

VIII – fixar, fiscalizar e cobrar tarifas ou preços públicos;

IX – dispor sobre organização, administração e execução dos serviços locais;

XII – organizar e prestar, diretamente, ou sobre regime de concessão ou permissão, os serviços públicos locais;

XXVII – prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza;

Ainda em relação ao art. 22, inc. VIII da Lei Orgânica de Carmo, tal instrumento deverá ser revisado à luz da Lei n. 11.445/2007 que, para os serviços de saneamento básico, as tarifas deverão ser fixadas pela entidade reguladora, nos termos do art. 22, inc. IV, a saber:

Art. 22. São objetivos da regulação:

¹³ Disponível em http://www.aemerj.org.br/arquivos/leisOrganicas/lei_organica_carmo.pdf. Acesso em 10 de janeiro de 2014.

IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Quando as competências do município de Carmo em relação aos serviços públicos, cabe destacar a necessidade de garantir a efetividade desta prestação, bem como a modicidade tarifária, de acordo com o art. 123. Novamente, a Lei Orgânica deve ser adequada ao marco regulatório setorial (Lei n. 11.445/2007).

Art. 123 – É da competência do Município, das entidades da administração indireta e do particular delegado, assegurar na prestação dos serviços públicos a efetividade:

I – dos requisitos, dentre outros, os de eficiência, de segurança e de continuidade dos serviços públicos, bem como os de preço ou tarifa justa e compensada;

II – dos direitos do usuário.

§ 1º - A delegação de execução de serviços públicos será precedida de licitação, na forma da lei, e de ampla publicidade.

§ 2º - A lei disporá sobre:

I – o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter essencial de seu contrato e sua prorrogação, as condições de exclusividade dos serviços, caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;

II – a política tarifária;

III – a obrigação de o concessionário e o permissionário manterem serviços adequados.

§ 4º - As reclamações relativas à prestação de serviços públicos, serão disciplinadas por lei.

§ 5º - O usuário de baixa renda, terá tratamento especial a ser definido em lei.

Já o art. 170 dispõe sobre o desenvolvimento de programas do setor de saneamento básico, com destaque para a universalização (inc. I) e para o estabelecimento de programas específicos e cobrança de tarifas sociais para a população de baixa renda, incisos III e IV, respectivamente.

Art. 170 – O Município em consonância com a sua política urbana e segundo o disposto em seu plano diretor, deverá promover programas de saneamento básico destinados a melhorar as condições sanitárias e ambientais das áreas urbanas e os níveis de saúde da população.

Parágrafo Único – A ação do Município deverá orientar-se para:

I – ampliar progressivamente a responsabilidade local pela prestação de serviços de saneamento básico;

II – executar programas de saneamento em áreas pobres, atendendo a população de baixa renda, com soluções adequadas e de baixo custo para o abastecimento de água e implantação de esgoto sanitário;

III – executar programas de educação sanitária e melhorar o nível de participação das comunidades na solução de seus problemas de saneamento;

IV – levar à prática pelas autoridades competentes, tarifas sociais para os serviços de água.

A interface entre a saúde e o saneamento básico, é enfatizada nas atribuições do município de Carmo no âmbito do SUS, de acordo com o art. 185 da Lei Orgânica. Além dos incisos listados a seguir, cabe destacar o inc. V, grifado a seguir.

Art. 185 – São atribuições do Município, no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS:

IV – executar serviços de vigilância epidemiológica e sanitária, bem como de alimentação e nutrição;

V – planejar e executar a política de saneamento básico em articulação com o Estado e a União;

VIII – fiscalizar as agressões ao meio ambiente que tenham repercussão sobre a saúde humana e atuar, junto aos órgãos estaduais e federais competentes, para controlá-las;

XVI – controlar, fiscalizar e inspecionar procedimentos, produtos e substâncias que compõem os medicamentos, contraceptivos, imunobiológicos, alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para o consumo humano, cosméticos, perfumes, produtos de higiene, saneantes, domissanitários, agrotóxicos, biocidas, produtos agrícolas, drogas veterinárias, sangue, hemoderivados, equipamentos médico-hospitalares e odontológicos, insumos e outros de interesse para a saúde;

XIX – coordenar e estabelecer diretrizes e estratégias das ações de vigilância sanitária e epidemiológica e colaborar no controle do meio ambiente e saneamento; [grifo nosso]

Outro instrumento legal relevante para o setor de saneamento básico é a Lei n. 1.472/2012¹⁴, que estabelece as diretrizes e as prioridades da administração pública municipal para o exercício de 2013. Apesar de ser uma lei relativa ao exercício do ano anterior, esse normativo demonstra o nível de comprometimento do município para com ações relacionadas ao saneamento básico. Nesse sentido, deve-se observar o art. 2º, § 1º, inc. I, que traz as prioridades para Carmo em relação ao desenvolvimento urbano, conforme listado a seguir.

¹⁴ Disponível <http://www.camaracarmo.rj.gov.br/>. Acesso em 10 de janeiro de 2014.

- a) Promover a melhoria da qualidade de vida e saúde da população, implementando as transformações no cenário urbano, através da elaboração de políticas públicas municipais de habitação, **saneamento** e preservação do meio ambiente;
- b) Implementação e intensificação de programas, conjugando ações nas áreas de pavimentação, iluminação pública, limpeza urbana, manutenção e recuperação de áreas públicas e transporte público; [grifo nosso]

Portanto, o Plano de Saneamento Básico, iniciado em 2013, se coaduna com um dos objetivos da Lei Orçamentária de 2013.

3.2 DEMOGRAFIA

A população de Carmo em 2010 era de **17.434** pessoas (IBGE/ Censo 2010), correspondente a 2,2% do contingente da Região Serrana, com densidade demográfica de 54,19 hab/km². A população feminina é superior à masculina e a taxa de urbanização é de 77% (**Quadro 8**).

Quadro 8– Evolução da população no município de Carmo.

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	14.163	100,00	15.289	100,00	17.434	100,00
Homens	7.183	50,72	7.645	50	8.600	49,33
Mulheres	6.980	49,28	7.644	50	8.834	50,67
Urbana	9.439	66,65	11.056	72,31	13.470	77,26
Rural	4.724	33,35	4.233	27,69	3.964	22,74
Taxa de Urbanização	-	66,65	-	72,31	-	77,26

Fonte: Pnud, Ipea e FJP (Atlas de desenvolvimento Humano 2013).

Em relação análise desse Quadro, entre 2000 e 2010, a população de Carmo teve uma taxa média de crescimento anual de 1,32%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média foi de 0,85%. No Estado, estas taxas foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e, 1,01% entre 1991 e 2000. No país, foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000 (**Quadro 9**). Nas últimas duas décadas, a taxa de urbanização cresceu 15,93%.

Quadro 9 – População de Carmo em relação ao Estado Rio Janeiro.

Ano	Carmo	Rio de Janeiro	Brasil
1991	14.509	12.807.706	146.825.475
1996	14.679	13.323.919	156.032.944
2000	15.289	14.391.282	169.799.170
2007	16.690	15.420.375	183.987.291
2010	17.434	15.989.929	190.755.799

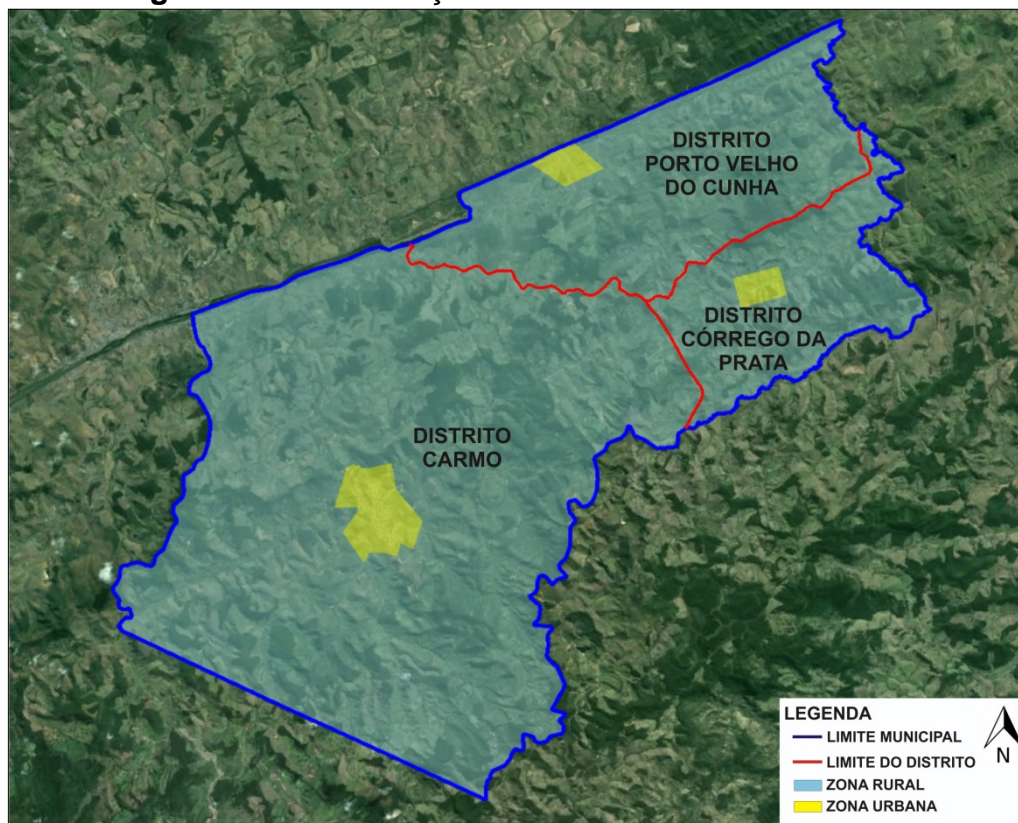
Fonte: IBGE cidades, 2013

É importante ressaltar que o crescimento da população e sua consequente urbanização, desalinhadas com um adequado planejamento urbano, influencia, entre outros aspectos, na drenagem urbana, visto que ocorrem maior pavimentação e impermeabilização das áreas ocupadas. Como consequências dessas ocupações, tanto o volume de água da chuva escoado, quanto à velocidade deste escoamento, são maiores, provocando inundações e enchentes. Esse processo pode ser verificado no Relatório da Situação da Região hidrográfica do Piabanha, Paquequer e Preto (2012–2013) que informou o registro no dia 9 de janeiro de 2012 de uma situação de emergência no município de Carmo, devido a enxurradas e/ou inundação bruta.

Somados a esse processo de crescimento populacional e urbanização e sua consequente impermeabilização do solo, e que contribuem para eventos de inundações e enchentes, estão a geomorfologia e o volume de precipitações de Carmo descritas nas seções anteriores. Juntos, esses fatores contribuem para a vulnerabilidade a deslizamentos, pois o município está localizado na região serrana do estado e possui volume médio de chuvas de 1.330mm/ano.

O município de Carmo, possui três polos urbanos, conforme demonstrado na **Figura 16**. Já o **Quadro 10** mostra a distribuição da população, de acordo com o distrito, situação do domicílio e o sexo, no ano de 2010 (Censo, IBGE 2010).

Figura 16 – Demarcação das áreas urbanas de Carmo.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Quadro 10 – População por distrito, situação do domicílio e sexo no município de Carmo, ano 2010.

Distritos	População residente								
	Total	Homens	Mulheres	Situação do domicílio e sexo					
				Urbana			Rural		
				Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Carmo (Total)	17 434	8 600	8 834	13 470	6 537	6 933	3 964	2 063	1 901
Carmo (Distrito sede)	15 456	7 607	7 849	12 382	6 014	6 368	3 074	1 593	1 481
Córrego da Prata	732	365	367	360	175	185	372	190	182
Porto Velho do Cunha	1 246	628	618	728	348	380	518	280	238

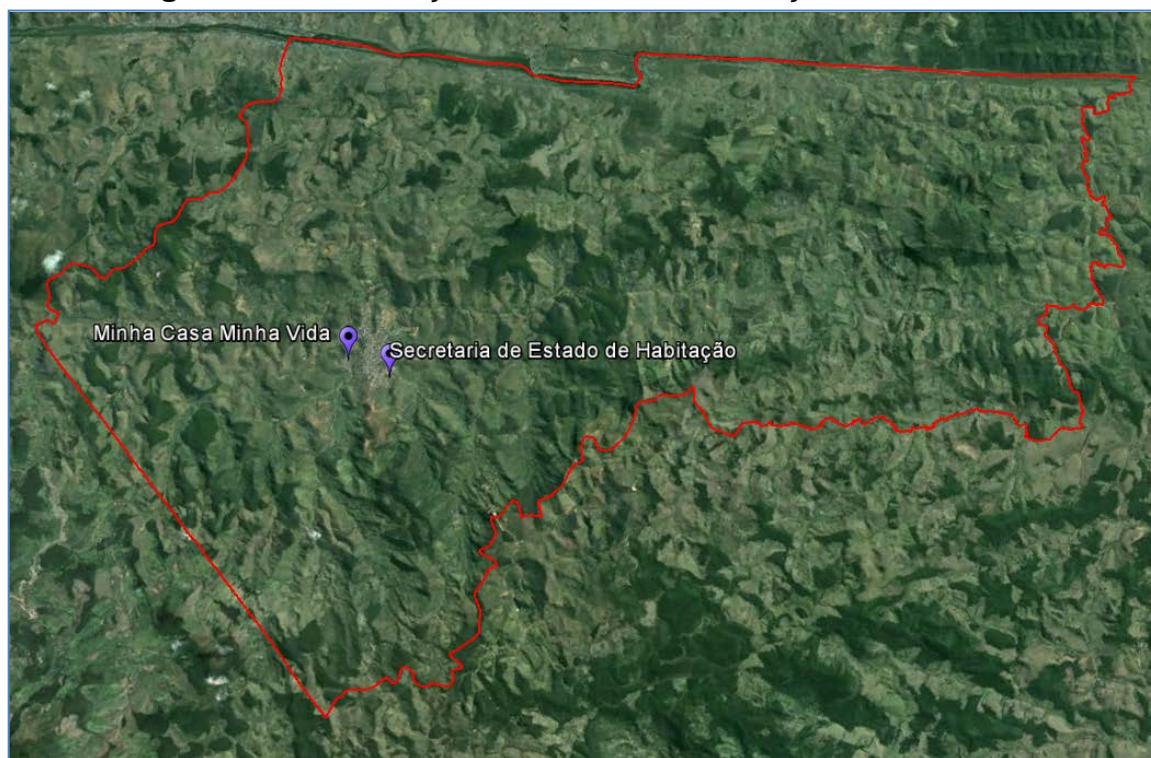
Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

3.2.1 Tendência De Expansão e Perspectivas De Desenvolvimento Municipal

O município de Carmo não possui uma lei que trata do Plano Diretor da cidade, bem como não dispõe de um Plano de Desenvolvimento Econômico, o que dificulta entender as tendências de expansão e das perspectivas do desenvolvimento municipal.

Em contato com a Secretaria de Obras, foi informado que o município não possui área com perspectiva de expansão, porém encontra-se em fase de construção 66 novas moradias pela Secretaria de Estado de Habitação, através da Companhia Estadual de Habitação (CEHAB) no loteamento Ave Maria. Também há previsão de construção de 37 unidades pelo Programa Minha Casa Minha Vida no bairro Val Paraíso. De acordo com a mesma, serão fornecidas condições de infraestrutura urbana (saneamento, transporte, etc) para estas habitações, não comprometendo o sistema existente. A **Figura 17** a seguir apresenta a localização dessas áreas., em que pode ser observado a proximidade destas áreas com a zona urbana do distrito Sede.

Figura 17 – Localização das áreas de construção de novas moradias..



Fonte: Secretaria Municipal de Obras de Carmo.

3.2.1.1 FUTURAS INDÚSTRIAS

De acordo com a Secretaria de Obras, não há previsão de indústrias a serem implantadas, porém o município possui um local destinado ao incentivo da atividade

industrial. Trata-se de um terreno doado pela Light, com 86.000m² e localizado na Ilha dos Pombos, às margens da estrada RJ- 158 (**Figura 18**).

Figura 18 - Localização da área de Incentivo a atividade industrial

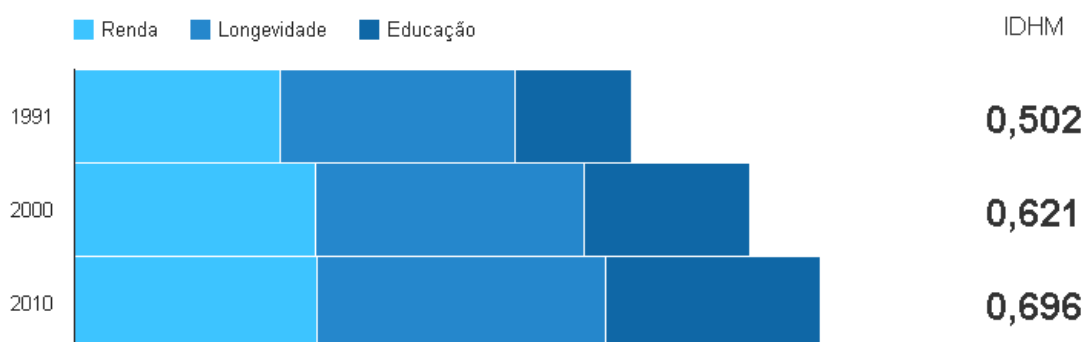


Fonte: Secretaria Municipal de Obras de Carmo.

3.3 DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Carmo é 0,696, em 2010, de acordo com o **Gráfico 4**. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi a Educação (com crescimento de 0,142), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,138), seguida por Renda e por Longevidade conforme demonstrado no **Quadro 11**.

Gráfico 3 – IDHM de Carmo.



Fonte: Pnud, Ipea e FJP.

Quadro 11 – Componentes do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Carmo.

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,328	0,466	0,608
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	25,17	35,35	50,01
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	66,51	96,60	98,04
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	39,74	48,27	77,23
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	21,50	42,77	55,62
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	21,92	26,41	37,60
IDHM Longevidade	0,663	0,758	0,813
Esperança de vida ao nascer (em anos)	64,76	70,48	73,77
IDHM Renda	0,580	0,679	0,683
Renda per capita (em R\$)	295,15	547,72	559,66

Fonte: Pnud, Ipea e FJP.

Entre 2000 e 2010

O IDHM passou de 0,621 em 2000 para 0,696 em 2010 com taxa de crescimento de 12,08%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 19,79% entre 2000 e 2010.

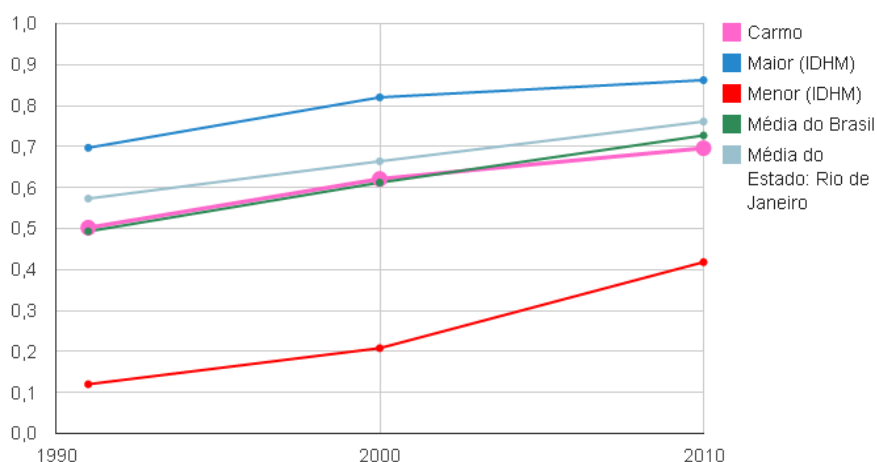
Entre 1991 e 2000

O IDHM passou de 0,502 em 1991 para 0,621 em 2000, com taxa de crescimento de 23,71%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 23,90% entre 1991 e 2000.

Entre 1991 e 2010

De acordo com o **Gráfico 4**, Carmo teve incremento no seu IDHM de 38,65% nas últimas duas décadas, abaixo da média de crescimento nacional (47,46%) e acima da média estadual (32,81%). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 38,96% entre 1991 e 2010.

Gráfico 4 – Evolução do IDH em Carmo, Rio de Janeiro e Brasil.



Fonte: Pnud, Ipea e FJP.

3.4 INDICADORES DE SAÚDE

3.4.1 Indicadores Gerais

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Carmo reduziu 9%, passando de 17,4 por mil nascidos vivos em 2000 para 15,8 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 14,2 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente, conforme mostra o **Quadro 12**.

Quadro 12 – Longevidade, Mortalidade e Fecundidade – Carmo.

Anos	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	64,8	70,5	73,8
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	35,1	17,4	15,8
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	40,2	19,7	17,8
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,5	2,1	1,8

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Carmo, a esperança de vida ao nascer aumentou 9,0 anos nas últimas duas décadas, passando de 64,8 anos em 1991 para 70,5 anos em 2000, e para 73,8 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 75,1 anos e, para o país, de 73,9 anos.

3.4.2 Receitas e Despesas com a Saúde

O **Quadro 13** mostra as receitas e despesas do município de Carmo, assim como as transferências e os gastos em saúde para o ano de 2011. Os dados foram extraídos do Portal da Saúde (<http://portalsaude.saude.gov.br>).

Quadro 13 – Receitas e Despesas Municipais e Gastos com saúde, ano 2011.

Receitas Municipais - 2011 - valores em R\$	
Receitas orçamentárias	52.166.797,30
Receitas tributárias	1.588.799,99
Receitas patrimoniais	1.626.700,61
Transferências correntes	47.515.409,03
Outras transferências da união	0,00
Deduções da receita corrente	5.798.239,30
Despesas orçamentárias	47.226.417,47
Serviços de saúde	0,00
Transferência de Recursos do SUS (união)	5.070.343,33
Transferência de Recursos do SUS (municípios)	0,00
Transferência de Convênios da União para o SUS	0,00
Transferência (capital) de Convênios da União para o SUS	0,00
Transferências de Convênios dos Estados para o SUS	0,00
Transferência (capital) de Convênios dos Estados para o SUS	0,00
Transferências de Convênios dos Municípios para o SUS	0,00
Transferência (capital) de Convênios dos Municípios para o SUS	0,00
Transferência de Recursos do Estado para Programas de Saúde - Repasse Fundo a Fundo	91.911,98
Transferência de Recursos do SUS (estados)	0,00

Fonte: Portal da Saúde (<http://portalsaude.saude.gov.br/>). Acesso em 14 jan. 2014.

3.4.3 Epidemiologia

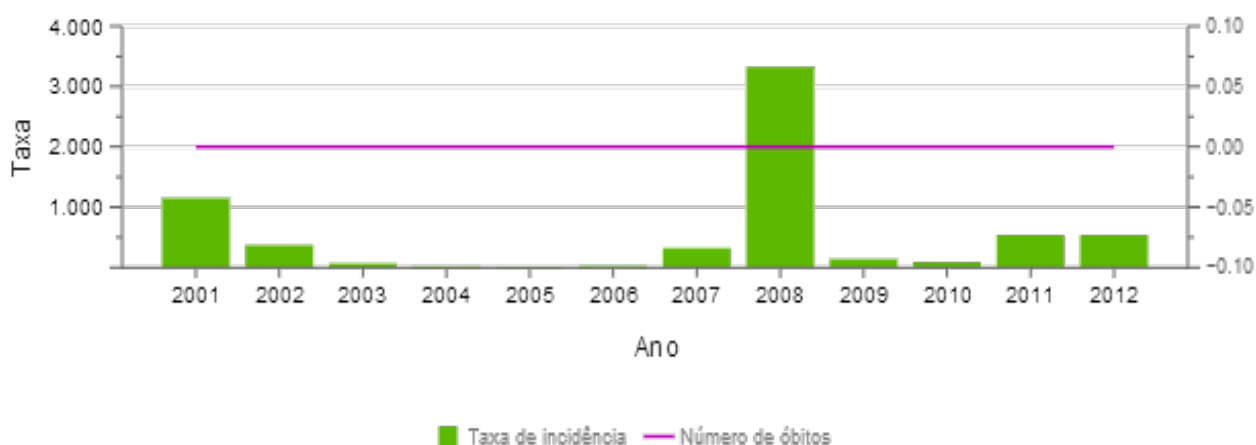
Várias doenças podem ser transmitidas pelo contato ou ingestão de água contaminada, contato da pele com o solo e resíduos contaminados. A presença de esgoto, água parada, resíduos sólidos, rios poluídos e outros problemas também contribuem para o aparecimento de vetores que podem transmitir doenças. É importante lembrar que os custos com prevenção dessas doenças são menores do que aqueles relacionados com a cura e a perda de vidas por causa delas.

Em consulta ao Portal da Saúde (<http://portalsaude.saude.gov.br/>), para o município de Carmo, verificaram-se os seguintes indicadores para a saúde:

1. Dengue: Taxa por 100 mil habitantes e número absoluto de óbitos;
2. Indicador de mortalidade por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível;
3. Indicador Operacional Vigiágua – qualidade da água.

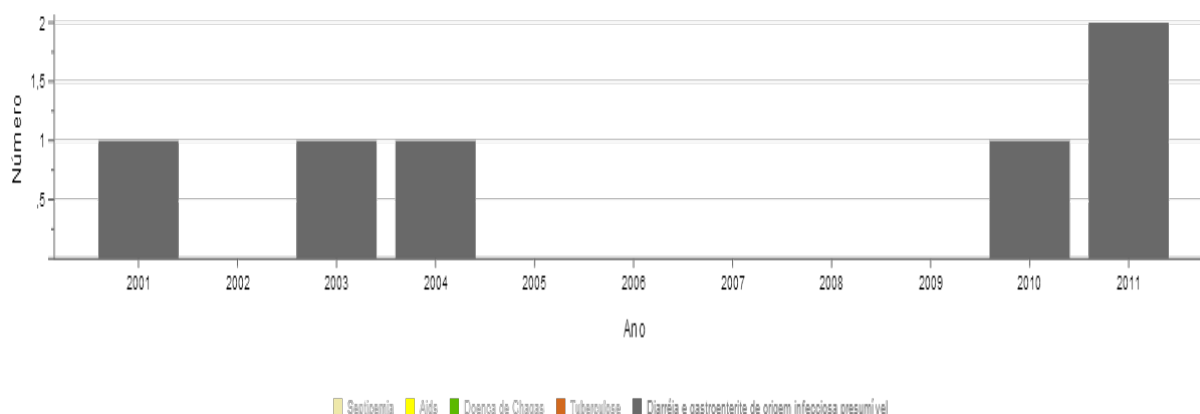
A série histórica pesquisada foi de 2001 a 2012, cujos resultados estão dispostos no **Gráfico 5**, **Gráfico 6** e **Gráfico 7** a seguir.

Gráfico 5 – Dengue: Taxa por 100 mil habitantes e número absoluto de óbitos.



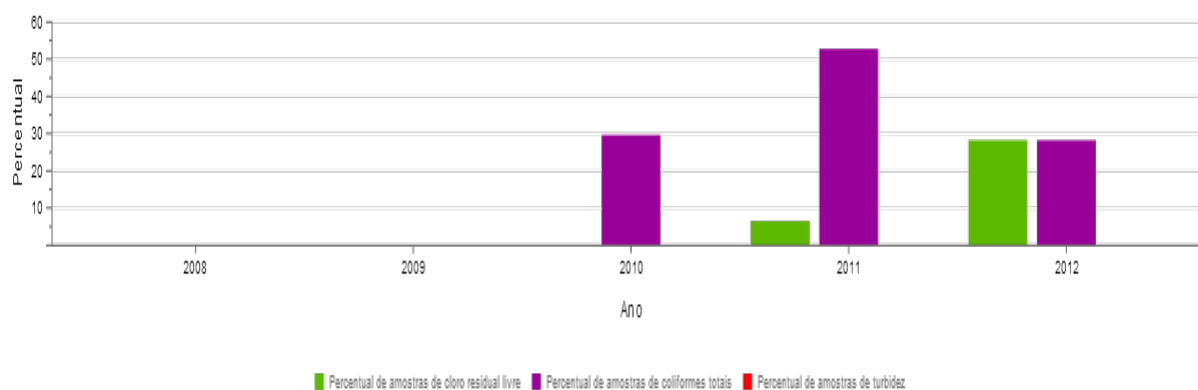
Fonte: Portal da Saúde (<http://189.28.128.178/sage/#>). Acesso em 10 jan. 2014.

Gráfico 6 – Indicador de mortalidade por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível.



Fonte: Portal da Saúde (<http://189.28.128.178/sage/#>). Acesso em 10 jan. 2014.

Gráfico 7 – Indicador Operacional Vigiágua - qualidade da água.



Fonte: Portal da Saúde (<http://189.28.128.178/sage/#>). Acesso em 10 jan. 2014.

Conforme análises realizadas pelos Indicadores de Transição Pacto pela Saúde no Município de Carmo – Contrato Organizativo da Ação Pública da Saúde - COAP – 2012, o Município não atingiu a meta de realização das análises de qualidade da água, referente ao parâmetro de coliformes fecais em 2012. (**Quadro 14**).

Quadro 14 – Indicadores das análises de vigilância da qualidade da água.

Indicadores	Metas pactuadas					Tendên cia	Valores observados				
	2008	2009	2010	2011	2012		2008	2009	2010	2011	2012
Percentual de realização das análises de vigilância da qualidade da água, referente ao parâmetro coliformes totais	n/p	n/p	25	30	53	▲	19,44	0,00	29,63	52,78	28,24

Fonte: Secretaria do Estado da Saúde - Contrato Organizativo da Ação Pública da Saúde - COAP – 2012
 Legenda:

✓ Valor observado superou a meta

✗ Valor observado não atingiu a meta

n/p: Indicador não pactuado (não houve pactuação ou, para anos anteriores a 2012, o indicador não era pactuado ou o era segundo diferentes critérios).

Já no **Quadro 15** são mostrados os indicadores das doenças causadas pela falta de saneamento básico no município de Carmo, conforme estudo realizado pela Secretaria de Estado da Saúde através do Contrato Organizativo da Ação Pública da Saúde - COAP – 2012.

Quadro 15 – Indicadores de Transição Pacto pela Saúde no Município de Carmo.

Indicadores	Metas pactuadas					Tendência esperada	Tendência observada	Valores observados				
	2008	2009	2010	2011	2012			2008	2009	2010	2011	2012
População recenseada/estimada						▲		17.784	18.021	17.434	17.599	17.758
Proporção de cura dos casos novos de hanseníase diagnosticados nos anos das coortes	85,00	85,00	86,00	90,00	100,00	▲		√85,71	√100,00	×66,67	...	100,00
Número absoluto de óbitos por dengue	n/p	n/p	n/p	n/p	n/p	▼			0	0	0	0

Fonte: Secretaria do Estado da Saúde - Contrato Organizativo da Ação Pública da Saúde - COAP – 2012.

Legenda:

√ Valor observado superou a meta

× Valor observado não atingiu a meta

n/p: Indicador não pactuado (não houve pactuação ou, para anos anteriores a 2012, o indicador não era

Como forma de auxiliar no atendimento à saúde no município de Carmo, existem 3 (três) Postos da Saúde da Família, através do Programa Saúde da Família, são eles: PSF Botafogo, que conta com 1 médico, 1 auxiliar de enfermagem e 6 agentes comunitários; o PSF Influencia conta com 1 médico, 1 auxiliar de enfermagem, 1 enfermeiro e 4 agentes comunitários; e o PSF Porto Velho do Cunha conta com 2 médicos, 1 auxiliar de enfermagem, 1 enfermeiro e 5 agentes comunitários.

3.4.4 Práticas de Saúde e Saneamento

É correto supor que ações de correção dos problemas relacionados com o saneamento básico tem, de algum modo, que modificar as condições de saúde humana.

Como vias de contribuir para a saúde dos munícipes, a Secretaria Municipal de Saúde, através da Coordenadoria de Vigilância Sanitária atua nas vistorias e inspeções sanitárias dos diversos tipos de estabelecimentos presentes no município, bem como:

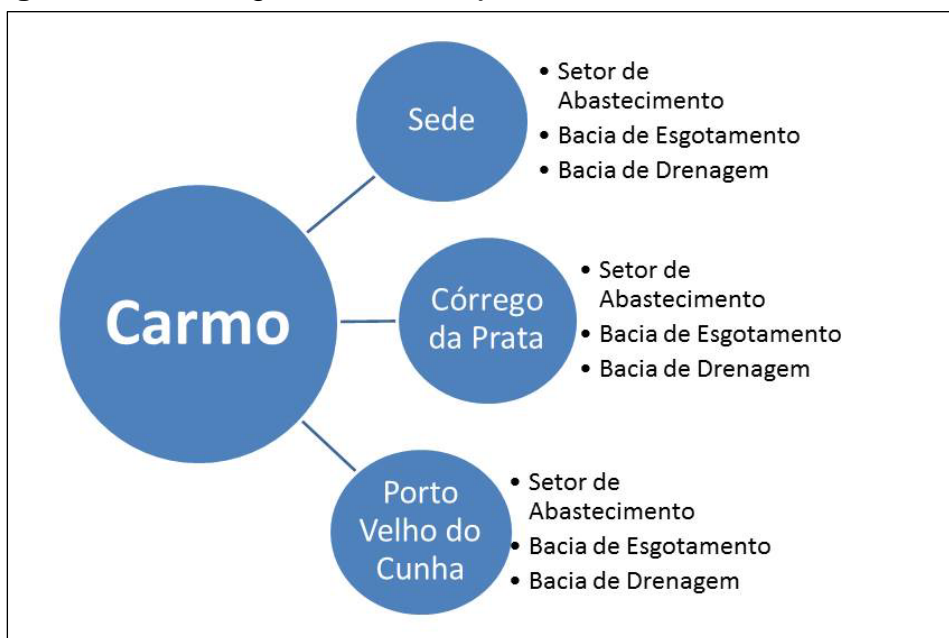
- Controle de zoonoses através da vacinação e castração de animais; e
- Programa Vigiágua, que é um programa de vigilância em saúde relacionada à qualidade da água para consumo humano.

Carmo também conta com o Programa Municipal de Combate a Endemias e, de acordo com sua coordenadoria, são realizadas regularmente palestras, eventos públicos de mobilidade social, monitoramento entomológico com mapeamento georreferenciado e visitas domiciliares com o intuito de orientar os moradores e eliminar possíveis criadouros do *aedes Egypsis* (mosquito transmissor da dengue),. Nos domicílios onde esses focos são encontrados, os agentes de saúde fazem a aplicação do diflubenzuron em caixas d'água, cisternas e piscinas.

3.5 ABRANGÊNCIA DO PLANEJAMENTO

Carmo é composto pelos distritos sede, Córrego da Prata e Porto Velho da Cunha. As unidades de planejamento para o setor de saneamento básico em Carmo são os distritos, zonas urbana e rural, respeitando as características específicas de cada componente: abastecimento de água: por setor de abastecimento; esgotamento sanitário: por bacia de esgotamento; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: por bacia de drenagem. A **Figura 19** ilustra melhor como se dará o planejamento quanto ao saneamento no município de Carmo.

Figura 19 – Abrangência do Planejamento de Saneamento Básico de Carmo.



Fonte: Pnud, Ipea e FJP.

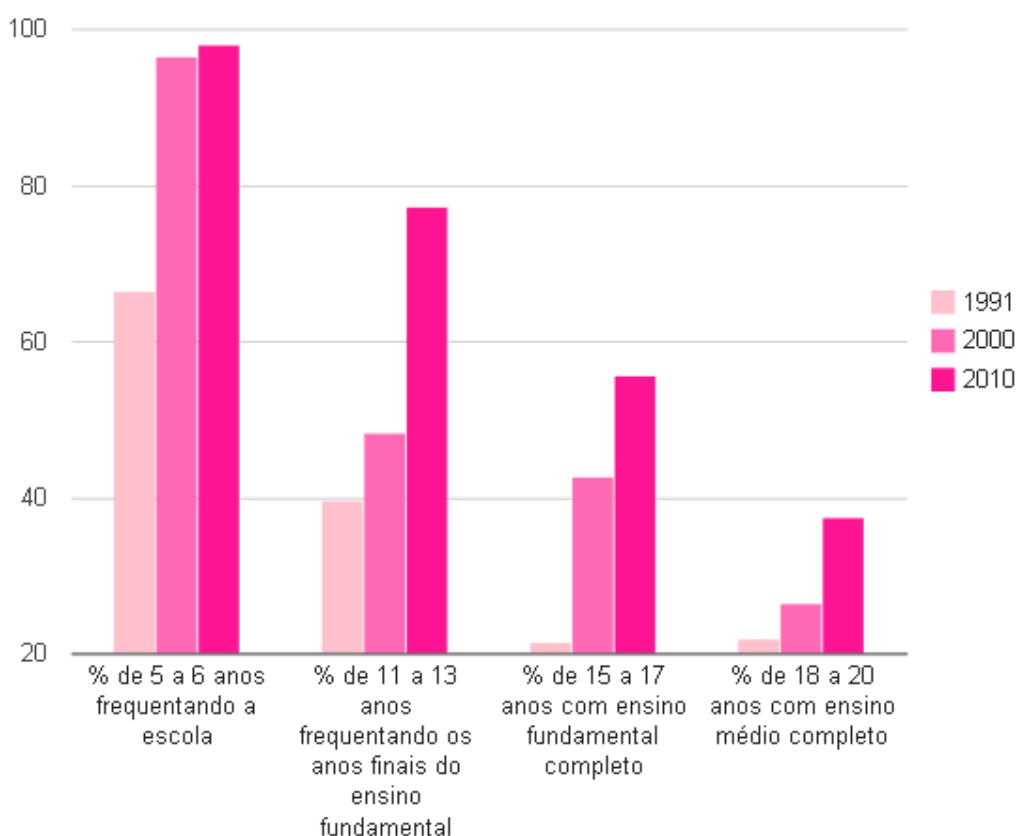
3.6 EDUCAÇÃO

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação.

No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 1,49%, e, em 60,00% para crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental.

Para os jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo, a proporção cresceu 30,04% no período de 2000 a 2010. Já a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 42,37% entre 2000 e 2010, conforme dados estão mostrados no **Gráfico 8**.

Gráfico 8 – Evolução do fluxo escolar no município de Carmo.



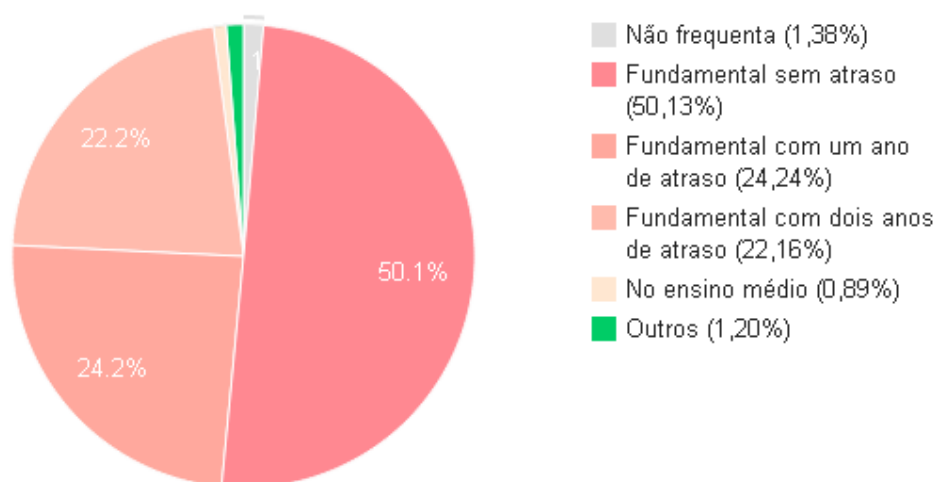
Fonte: Pnud, Ipea e FJP.

Em 2010, 50,13% dos alunos entre 6 e 14 anos de Carmo estavam cursando o ensino fundamental regular na série correta para a idade. Em 2000 eram 41,59% e, em 1991, 36,19%. Entre os jovens de 15 a 17 anos, 24,84% estavam cursando o ensino médio

regular sem atraso. Em 2000 eram 19,40% e, em 1991, 8,00%. Entre os alunos de 18 a 24 anos, 12,66% estavam cursando o ensino superior em 2010, 4,49% em 2000 e 6,92% em 1991.

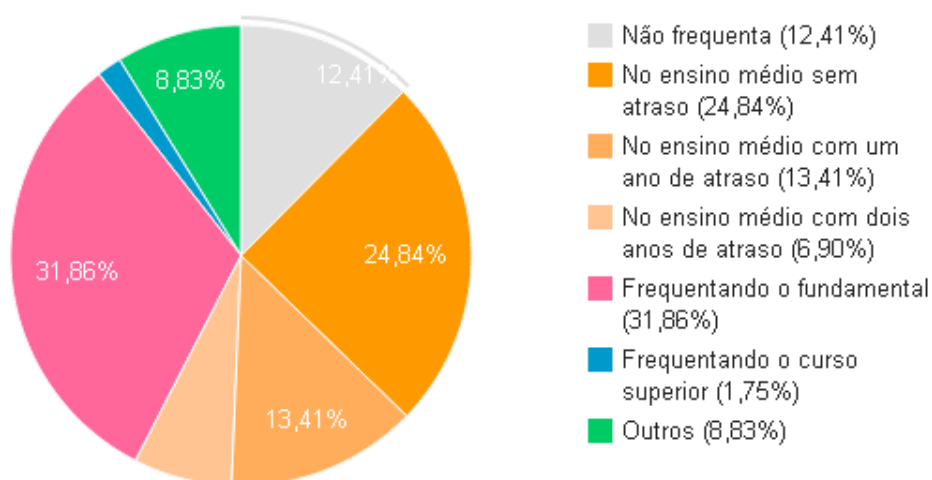
Nota-se que, em 2010, que 1,38% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 12,41%. Esses dados são visualizados no **Gráfico 9**, no **Gráfico 10** e no **Gráfico 11**.

Gráfico 9 – Frequência escolar de 6 a 14 anos em Carmo, 2010.



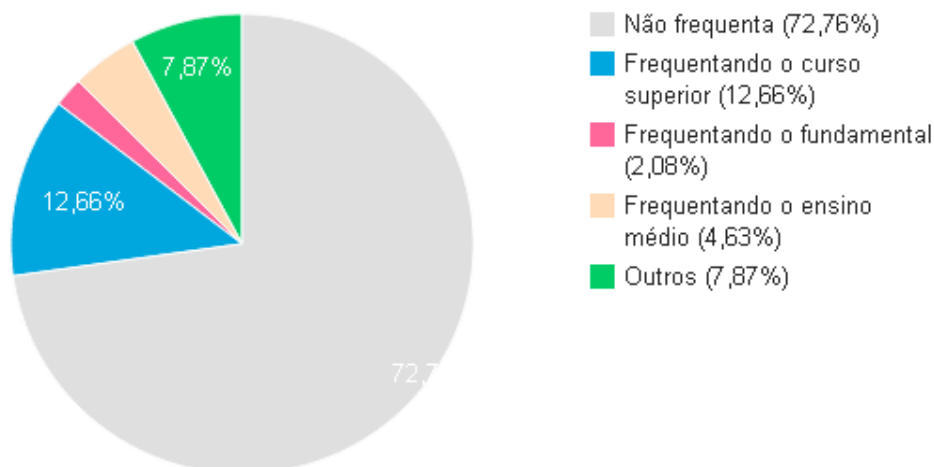
Fonte: Pnud, Ipea e FJP.

Gráfico 10 – Frequência escolar de 15 a 17 anos em Carmo, 2010.



Fonte: Pnud, Ipea e FJP.

Gráfico 11 – Frequência escolar de 18 a 24 anos em Carmo, 2010.



Fonte: Pnud, Ipea e FJP.

Com relação à alfabetização, em 2010, o percentual de alfabetizados para pessoas de 10 anos ou mais é superior a 90% em todos os distritos do município, sendo em média, as mulheres com taxas de alfabetização maiores que a dos homens, como mostra o **Quadro 16**. O distrito de Porto Velho do Cunha apresenta as maiores taxas de alfabetização, tanto para homens quanto para mulheres.

Quadro 16 – Taxa de alfabetização para o município de Carmo, ano 2010.

.Distrito	Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo (%)		
	Total	Homens	Mulheres
Carmo	90,8	89,5	92,0
Carmo (sede)	90,7	89,3	92,0
Córrego da Prata	91,3	89,1	93,6
Porto Velho do Cunha	91,5	91,5	91,5

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

3.7 RENDA E VULNERABILIDADE SOCIAL

A renda per capita média de Carmo cresceu 89,62% nas últimas duas décadas, passando de R\$295,15 em 1991 para R\$547,72 em 2000 e R\$559,66 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 85,57% no primeiro período e, 2,18%, no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 11,58% em 1991 para 7,66% em 2000 e, para 1,73%, em 2010.

Durante a 1ª vigência de 2014, Carmo possuía 1.117 famílias beneficiadas pelo Bolsa Família¹⁵ – programa de transferência de renda destinado às famílias em situação de pobreza e extrema pobreza, com renda per capita de até R\$ 140 mensais, que associa à transferência do benefício financeiro do acesso aos direitos sociais básicos: saúde, alimentação, educação e assistência social –, gerando uma movimentação de recursos no município da ordem de R\$ 2,1 milhões¹⁶, em 2013. De acordo com o Censo 2010, as duas faixas de rendimento com maior parcela da população são aquelas que ganham entre ½ e 1 salário mínimo e aquelas sem rendimento ou que recebiam apenas benefícios, como mostra o **Quadro 17**.

Quadro 17 – Classes de Rendimento do município de Carmo, ano 2010.

Distritos	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							
		Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento (2)
Carmo	15.043	768	4.769	2.815	1.300	351	62	19	4.959
Carmo (sede)	13.290	670	4.198	2.531	1.130	296	54	16	4.395
Córrego da Prata	646	39	237	102	49	13	2	3	201
Porto Velho do Cunha	1.107	59	334	182	121	42	6	-	363

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

(1) Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00. (2) Inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios.

Quando analisado em conjunto as classes de rendimento nominal mensal per capita por domicílio e as características do entorno dos domicílios, pode-se perceber que, com o aumento da renda, há maior disponibilidade dos serviços e da infraestrutura urbana oferecida aos domicílios.

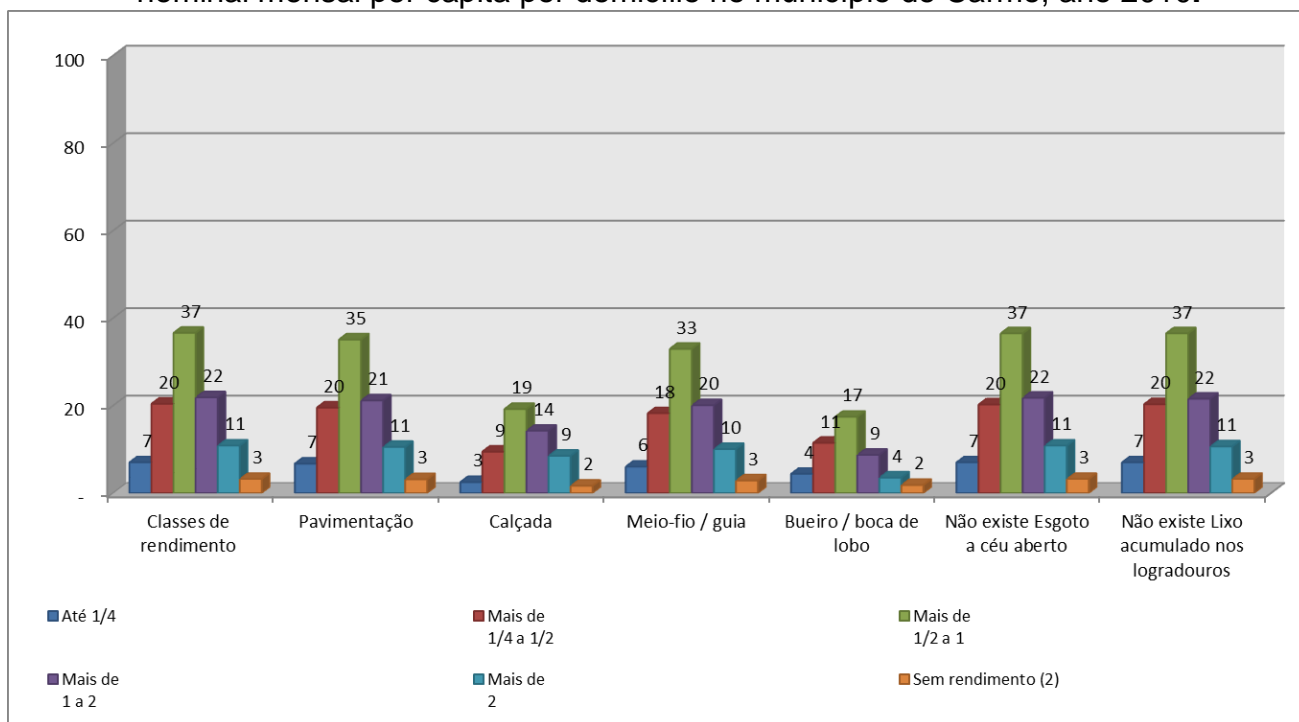
As classes de rendimento nominal mensal per capita por domicílio são: até ¼ salário mínimo, mais de ¼ a ½, mais de ½ a 1, mais de 1 a 2, mais de 2 e sem rendimento. O salário mínimo considerado à época do Censo 2010 era de R\$ 510,00. A classe sem rendimento incluía também os domicílios cujas rendas provinham apenas de benefícios.

¹⁵ Bolsa Família. Disponível em: <http://bolsafamilia.datasus.gov.br/w3c/consol_estado_consol_bfa.asp?gru=2T&vigencia=27&vigatual=S&uf=RJ®ional=00®iaoasaude=00&cob=1&brsm=1> Acesso em 16 fev 2014.

¹⁶ Portal da Transparência. Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/PortalTransparenciaListaFavorecidos.asp?Exercicio=2013&SelecaoUF=1&CodUF=0&SiglaUF=RJ&NomeUF=RIO%20DE%20JANEIRO&ValorUF=&ValorTodosMun=&CodMun=5913&NomeMun=SUMIDOURO&ValorMun=2167696002&CodFuncao=08&NomeFuncao=Assist%Eancia%20Social&CodAcao=8442&NomeAcao=Bolsa%20Fam%EDlia&ValorAcao=2.577.912,00>> Acesso em: 16 fev 2014.

As características de entorno dos domicílios consideradas são: pavimentação, calçada, meio-fio/guia, bueiro/boca de lobo, esgoto a céu aberto e lixo acumulado nos logradouros. São consideradas as seguintes situações: existe, não existe e sem declaração. O **Gráfico 12** mostra as características do entorno do total dos domicílios por classes de rendimento nominal mensal per capita por domicílio.

Gráfico 12 – Características do entorno do total dos domicílios por classes de rendimento nominal mensal per capita por domicílio no município de Carmo, ano 2010.



Fonte: IBGE, Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010.

Nota: a - Não constam do universo da pesquisa as áreas sem ordenamento urbano regular, nas quais não foi possível identificar face de quadra;

b - Exclusive o rendimento das pessoas cuja condição no domicílio era: pensionista, empregado(a) doméstico(a) ou parente do empregado(a) doméstico(a);

c - Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00;

d - Inclusive os domicílios com rendimento mensal domiciliar per capita somente em benefícios;

e - Domicílios em quadras-face onde foi possível fazer a associação das características do entorno.

Da análise do **Gráfico 12**, pode-se notar que a classe de renda predominante entre os domicílios de Carmo é a classe entre $\frac{1}{2}$ e 1 salário mínimo (37%), seguida da classe mais de 1 a 2 s.m (22%), de $\frac{1}{4}$ até $\frac{1}{2}$ (20%), mais de 2 s.m (11%), até $\frac{1}{4}$ (7%) e sem rendimento (3%). Quanto a infraestrutura de entorno dos domicílios, por classe de rendimento, pode-se perceber que a pior situação está para o item bueiro/boca de lobo, em todas as classes de rendimento, com índices de existência, entre 2 e 17%. Já quanto a não existência de esgoto a céu aberto e a não existência de lixo acumulado no logradouro, para todas as classes de rendimento, existe um atendimento satisfatório, visto que a totalidade desses domicílios apresentam boas condições desses serviços.

Ainda da análise do **Gráfico 12**, pode-se perceber que os domicílios com famílias de maior renda possuem mais serviços associados em conjunto, quando comparados aos domicílios com menor renda. Vale ressaltar que a quantidade de domicílios com renda superior a 2 salários mínimos é relativamente inferior em relação a classes de rendimentos menores ou sem rendimento, no entanto, a oferta de serviços complementares nas classes de renda superior a 2 salário mínimos existe e é por vezes mais desenvolvida.

Outro indicador para medir o desenvolvimento de uma população é o índice Gini. Criado pelo matemático italiano Conrado Gini, o índice Gini é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um, com o valor zero representando a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor um está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza. Na prática, o Índice de Gini costuma comparar os 20% mais pobres com os 20% mais ricos. Para Carmo, a desigualdade medida pelo Índice de Gini passou de 0,52 em 1991 para 0,59 em 2000 e, para 0,47, em 2010, conforme demonstrado no **Quadro 18**.

Quadro 18 – Índice Gini para o município de Carmo.

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	295,15	547,72	559,66
% de extremamente pobres	40,80	7,66	1,73
% de pobres	29,35	23,35	10,31
Índice de Gini	0,52	0,59	0,47

Fonte: Pnud, Ipea e FJP.

No tocante a taxa de atividade, entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 65,68% em 2000 para 62,28% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 10,59% em 2000 para 7,86% em 2010, de acordo com dados apresentados no **Quadro 19**.

Quadro 19 – Taxa de atividade no município de Carmo.

Ocupação da população de 18 anos ou mais

	2000	2010
Taxa de atividade	65,68	62,28
Taxa de desocupação	10,59	7,86
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	60,58	62,91

Nível educacional dos ocupados

% dos ocupados com fundamental completo	40,81	56,66
% dos ocupados com médio completo	27,65	40,52

Rendimento médio

% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	55,90	15,25
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	83,45	80,55

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Por fim, o **Quadro 20** resume os principais indicadores acerca da vulnerabilidade social da população de Carmo. No tocante a crianças e jovens, todos os indicadores mostraram apontaram redução nos seus percentuais entre 2000 e 2010. Para os demais indicadores, houve evolução em todos os aspectos, exceto no percentual de famílias com mães chefes de família sem ensino fundamental completo e com pessoas vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos.

Quadro 20 – Indicadores de vulnerabilidade social do município de Carmo.

Vulnerabilidade Social - Carmo - RJ

	1991	2000	2010
Crianças e Jovens			
Mortalidade infantil	35,10	17,40	15,80
% de crianças de 4 a 5 anos fora da escola	-	16,01	1,74
% de crianças de 6 a 14 anos fora da escola	12,75	2,41	1,38
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza	-	15,69	11,83
% de mulheres de 10 a 14 anos que tiveram filhos	0,00	0,00	0,00
% de mulheres de 15 a 17 anos que tiveram filhos	4,57	6,33	5,15
Taxa de atividade - 10 a 14 anos (%)	-	12,70	2,24
Família			
% de mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos	16,02	10,54	17,90
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	3,68	2,59	2,92
% de crianças extremamente pobres	20,10	13,38	3,31
Trabalho e Renda			
% de vulneráveis à pobreza	67,13	43,68	32,28
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	44,96	36,28
Condição de Moradia			
% de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	0,33	1,21	0,00

Fonte: Pnud, Ipea e FJP.

3.8 ATORES SOCIAIS

A participação dos atores sociais envolvidos é de extrema importância para interagir de forma articulada e propositiva na formulação do plano municipal de saneamento, assim como no acompanhamento das obras em execução e na gestão dos serviços de saneamento. A ideia é que a comunidade seja mais do que a beneficiária passiva dos serviços públicos, seja atuante, defensora e proponente dos serviços que deseja em sua localidade, por meio de canais de comunicação e de diálogo entre a sociedade civil e o poder público.

Segundo dados da Prefeitura de Carmo, foram identificadas as seguintes instituições e conselhos sociais passíveis de comunicação das atividades desenvolvidas para a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico:

- Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro

Atua como importante fonte de informações, fiscalização dos serviços e forte agente indutor de fornecimento de informações por diversos órgãos, entidades e sociedade civil.

- Secretaria de Meio Ambiente;

Órgão do executivo municipal, gestor do sistema municipal de meio ambiente e responsável de melhorias na área de saneamento, tem fundamental importância nas discussões que envolvem a criação do plano e fornecimento de informações relevantes ao saneamento bairro por bairro.

- Secretaria de Serviços Públicos;

Órgão do executivo municipal, responsável pelo planejamento e execução de melhorias na área de saneamento, recebendo as ocorrências sobre os problemas da comunidade.

- Associação de Moradores

Associação que se relacionam de forma mais concreta e imediata com as questões comunitárias:

- Associação de Moradores do Bairro de Santo Antônio e adjacências;
- Associação de Moradores da Praça São Pedro;
- Associação de Moradores da Ilha dos Pombos;
- Associação de Produtores rurais e moradores do Córrego da Prata;
- Associação de Produtores rurais e moradores do Porto Velho do Cunha;
- Associação de Produtores Rurais (total de 5);
- Cooperativas.

Associação de pessoas com interesses comuns, economicamente organizadas, respeitando direitos e deveres de cada um de seus cooperados, aos quais presta serviços.

- Cooperativa dos Produtores de Leite;
- Cooperativa Agropecuária;

Destaca-se que a participação do poder público local: Prefeito e Câmara de Vereadores que também é de fundamental importância na elaboração Plano. Ambos se mostraram interessados e envolvidos no processo para que não haja demora e entraves na aprovação do plano, bem como para a elaboração de leis que virão a viabilizar o atingimento das metas propostas pelo plano.

3.9 SETOR ECONÔMICO: MERCADO DE TRABALHO

No primeiro trimestre de 2013, foram gerados no Brasil 264.796 novos postos formais de trabalho, segundo o Ministério do Trabalho e Emprego. Embora positivo, esse saldo é 31% inferior ao observado em igual período de 2012 e, nos últimos dez anos, supera apenas o resultado do primeiro trimestre de 2009, marcado pelos efeitos da crise financeira mundial. No estado do Rio, o primeiro trimestre também registrou redução no ritmo de contratações, na comparação com anos anteriores¹⁴.

O município de Carmo faz parte da região Centro Norte do Rio de Janeiro. No primeiro trimestre de 2013, a região Centro Norte registrou a extinção de 718 empregos formais, frente 290 criados no mesmo período de 2012.

O comércio, entre os setores econômicos da região Centro Norte, foi o que fechou mais postos de trabalho: além do movimento sazonal no Comércio Varejista de Artigos do Vestuário e Acessórios, especialmente em Nova Friburgo, onde cabe citar as demissões no Comércio Atacadista de Bebidas da mesma cidade.

A Indústria de Transformação apresentou saldo negativo no primeiro trimestre, pelo terceiro ano consecutivo, refletindo principalmente as demissões em Metalurgia e Mecânica. Somou-se a isso a desaceleração da contratação observada em Têxtil e vestuário, o que acarretou arrefecimento das contratações da indústria Química, especialmente em artefatos plásticos para a indústria da moda.

O município de Carmo possui 27 indústrias que estão cadastradas no Sistema FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, trabalhando com diversos setores: vestuário, marcenaria, materiais de construção, cooperativas agropecuárias, etc.

3.9.1 Disponibilidade de Recursos para Obras de Engenharia

Segundo o Censo Demográfico realizado em 2010 pelo IBGE, o município possui um total de 733 trabalhadores no ramo da construção civil, mão de obra importante na implantação das obras de infraestrutura de saneamento na cidade. Além disso, Carmo possui algumas empresas no ramo de construção, engenharia e arquitetura, listadas a seguir:

- Angular Construções Ltda;
- BSB Arquitetura, Urbanismo & Construção Ltda;

- Construtora e Incorporadora Cacique Ltda; e
- Construveiga de Carmo Empreiteira Ltda.

3.10 SEGURANÇA PÚBLICA

De acordo com Instituto de Segurança Pública (ISP)¹⁷ do Estado do Rio de Janeiro, com o objetivo de aperfeiçoar as ações de Segurança Pública do Estado, especificamente a integração do planejamento e a coordenação operacional das organizações policiais, foi implantado, em 26 de novembro de 2009, pelo Decreto Estadual nº. 41.930, um novo modelo de integração geográfica entre as Polícias Civil e Militar, através das Regiões Integradas de Segurança Pública - RISP.

Essa integração se justifica pela necessidade de obter maior efetividade das ações operacionais em uma mesma área de responsabilidade territorial, garantindo-se unidade de propósitos e apoio mútuo entre as instituições de defesa social.

Além das RISP, existem as CISP e as AISP. As Circunscrições Integradas de Segurança Pública – CISP, assim como as RISP, também foram criadas pelo Decreto Estadual nº. 41.930, e correspondem às áreas territoriais de atuação e responsabilidade conjunta das Companhias Integradas e das Delegacias de Polícia. Já as Áreas Integradas de Segurança Pública - AISP foram criadas através da Resolução SSP N. 263 de 27 de julho de 1999, como parte de uma política de segurança pública que tinha por objetivo estreitar a ligação entre as Polícias Civil e Militar, bem como destas com as comunidades abrangidas pelas AISP através da gestão participativa na identificação e resolução dos problemas locais de segurança pública.

Ainda de acordo com ISP, o município de Carmo não possui Conselho Comunitário de Segurança. Carmo está inserida na 7ª RISP (Região Serrana) e pertence à AISP 30. De acordo com o **Quadro 21**, o município de Carmo está ligado ao 30º BPM e a 112ª DP.

¹⁷ Informações disponíveis em:< <http://www.isp.rj.gov.br/>>

Quadro 21 – RISP, AISP, Batalhão da Polícia Militar e Delegacia de Polícia Civil de Carmo.

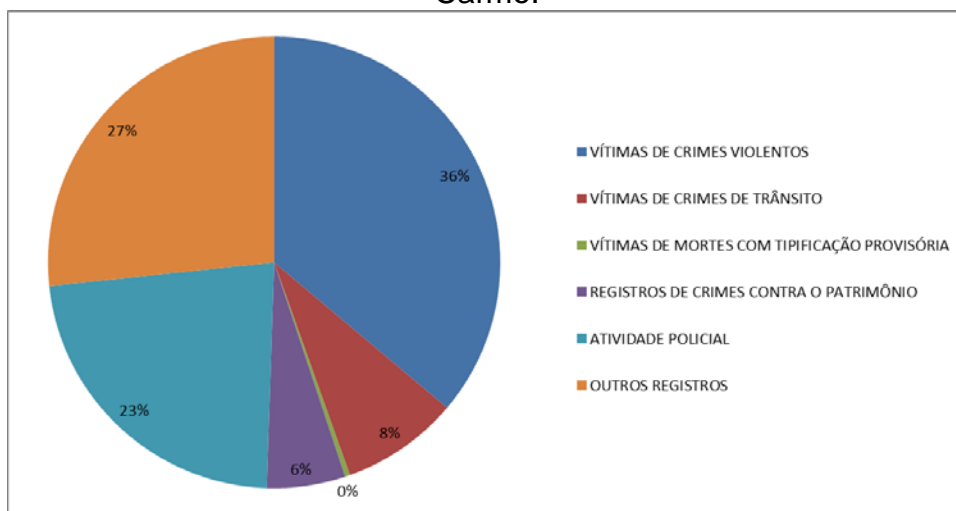
RISP	AISP	BPM	DP	Município	Unidade Territorial
7	30	30º BPM	104 (DP Legal)	São José do Vale do Rio Preto	São José do Vale do Rio Preto
			110	Teresópolis	Teresópolis, Vale do Bonsucesso e Vale do Paqueta
			111 (DP Legal)	Sumidouro	Sumidouro
			112 (DP Legal)	Carmo	Carmo, Córrego da Prata e Porto Velho do Cunha

Fonte: ISP, 2013. Regiões e áreas Integradas de Segurança Pública - RISP e AISP e Distribuição dos Batalhões de Polícia Militar e Delegacias de Polícia Civil no Estado do Rio de Janeiro.

O ISP realiza monitoramento acerca de estatísticas criminais para o Estado do Rio de Janeiro com a finalidade de garantir a transparência dos dados relativos à segurança pública praticada pelo Governo do Estado, bem como disponibilizar para pesquisadores, mídia, sociedade civil organizada e população em geral mais uma ferramenta de vital importância para informação e discussão sobre a criminalidade e segurança pública no Rio de Janeiro.

De acordo com pesquisa aos dados de criminalidade na AISP 30, para o município de Carmo, entre o período de janeiro de 2013 a setembro de 2013 (**Gráfico 13**), disponíveis para *download* no site do ISP, pode-se verificar que o tipo de incidência criminal com maior número de registros são aquelas do grupo de vítimas de crimes violentos (36%), onde houve para o período considerado, 2 (dois) registros de estupros, 4 (quatro) registros de tentativas de homicídio e 97 (noventa e sete) registros de lesão corporal dolosa.

Gráfico 13 – Incidências criminais entre janeiro e setembro/2013, para o município de Carmo.



Fonte: ISP, Resumo das Principais Incidências Criminais, ano 2013. Disponível em: <<http://www.isp.rj.gov.br/Conteudo.asp?ident=150>>.

3.11 ENERGIA ELÉTRICA

O Rio de Janeiro possui três empresas prestadoras de serviço de energia elétrica: Ampla, Light e ENERGISA Nova Friburgo. O município de Carmo possui energia elétrica distribuída pela Light-Serviços de Eletricidade S.A..

A Light atua de acordo com a regulamentação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

O estado do Rio de Janeiro, no ano de 2012, detinha de 6.534.385 consumidores de energia elétrica, representando pequena queda em relação a 2011 (6.576.140 consumidores). A grande maioria dos usuários pertence à categoria de uso Residencial, representando 91% do total, seguido pela categoria Comercial, 7%. Os valores brutos podem ser observados na **Tabela 6**¹⁸.

¹⁸ EPE, Anuário Estatístico de Energia Elétrica, 2012. Dados atualizados foram solicitados à Aneel porém, até o fechamento do relatório, os dados não foram fornecidos.

Tabela 6– Rio de Janeiro: consumo e número de consumidores

	2008	2009	2010	2011	2012	Δ % (2012/11)	Part. % (2012)
Consumo (GWh)							
<i>Total</i>	33.723	33.311	35.801	37.008	38.050	2,8	100,0
Residencial	10.773	11.437	11.867	12.340	12.367	0,2	32,5
Industrial	9.443	8.120	9.517	8.938	9.073	1,5	23,8
Comercial	7.911	8.244	8.609	8.975	9.654	7,6	25,4
Rural	265	265	279	287	298	4,2	0,8
Poder público	1.701	1.818	1.831	1.884	1.982	5,2	5,2
Iluminação pública	1.145	1.147	1.159	1.167	1.193	2,2	3,1
Serviço Público	1.519	1.368	1.564	1.595	1.630	2,2	4,3
Consumo Próprio	965	913	977	1.823	1.851	1,5	4,9
Número de consumidores (unidades)							
<i>Total</i>	6.319.594	6.407.333	6.481.588	6.576.140	6.534.385	-0,6	100,0
Residencial	5.785.362	5.866.691	5.934.881	6.022.477	5.946.103	-1,3	91,0
Industrial	18.071	17.549	17.220	16.788	15.920	-5,2	0,2
Comercial	420.514	423.925	428.237	432.904	466.060	7,7	7,1
Rural	69.001	71.718	72.736	74.267	75.466	1,6	1,2
Poder público	21.938	22.595	23.260	23.930	25.065	4,7	0,4
Iluminação pública	1.560	1.798	2.067	2.146	2.156	0,5	0,0
Serviço Público	2.477	2.385	2.502	2.863	2.845	-0,6	0,0
Consumo Próprio	671	672	685	765	770	0,7	0,0

Fonte: adaptado do Anuário Estatístico de Energia Elétrica, 2012.

Quanto ao município de Carmo, 99,7% dos domicílios possuem acesso à eletricidade; esse percentual encontra-se acima da média do país que é de 95,5% dos domicílios, para o ano de 2013¹⁹.

Com relação à existência de energia elétrica, de acordo com dados do Censo 2010, o distrito sede de Carmo é o que mais tem domicílios com energia elétrica (5.074), em comparação a Córrego da Prata (246) e Porto Velho da Cunha (413), como mostra o **Quadro 22**.

¹⁹ Deepask. Disponível em: < <https://www.deepask.com/goes?page=Confira-o-acesso-a-eletricidade-no-seu-municipio> > Acesso em 16 fev 2014.

Quadro 22 – Energia elétrica no município de Carmo, por distrito e existência de medidos, ano 2010.

Distrito	Domicílios particulares permanentes									
	Total	Existência de energia elétrica								
		Tinham							De outra fonte	Não tinham
		Total	De companhia distribuidora							
			Existência de medidor do consumo de energia elétrica							
			Total	Tinham			Não tinham			
Total	De uso exclusivo do domicílio			Comum a mais de um domicílio						
Carmo	5.741	5.733	5.721	5.719	5.231	488	2	12	8	
Carmo	5.081	5.074	5.063	5.061	4.656	405	2	11	7	
Córrego da Prata	247	246	245	245	192	53	-	1	1	
Porto Velho do Cunha	413	413	413	413	383	30	-	-	-	

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Para o município de Carmo são três os conjuntos, conforme mostra **Quadro 22**. A **Figura 20** mostra abrangência dos conjuntos em relação aos municípios, entre eles o município de Carmo.

Quadro 23– Conjuntos elétricos, Códigos dos conjuntos e Distribuidora para o município de Carmo.

Conjunto Elétrico	Código do conjunto	Distribuidora
Val de Palmas	13098	AMPLA
Sumidouro	13746	EMG
Sapucaia	15091	LIGHT

Fonte: ANEEL.

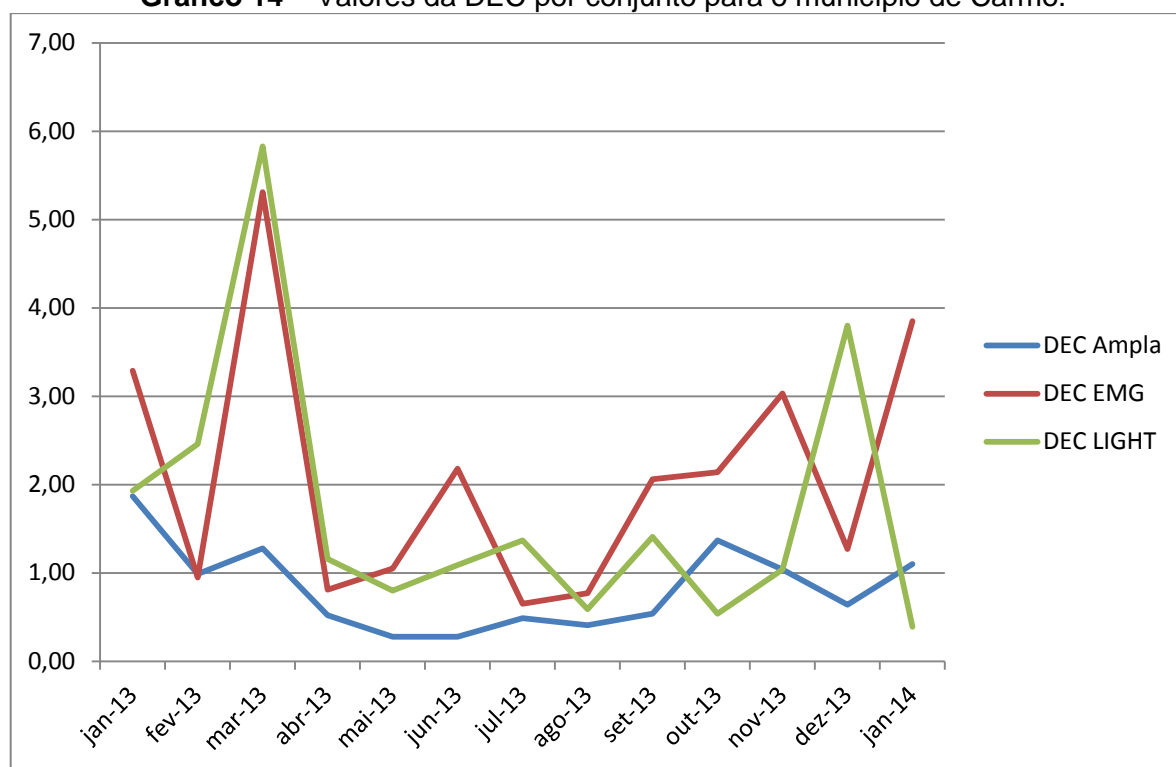
Os principais indicadores que medem a qualidade do fornecimento de energia elétrica são DEC e o FEC, conceituados da seguinte forma:

– Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora – DEC: Intervalo de tempo que, em média, no período de apuração, em cada unidade consumidora do conjunto considerado ocorreu descontinuidade da distribuição de energia elétrica, medido em horas.

– Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora – FEC: Número de interrupções ocorridas, em média, no período de apuração, em cada unidade consumidora do conjunto considerado.

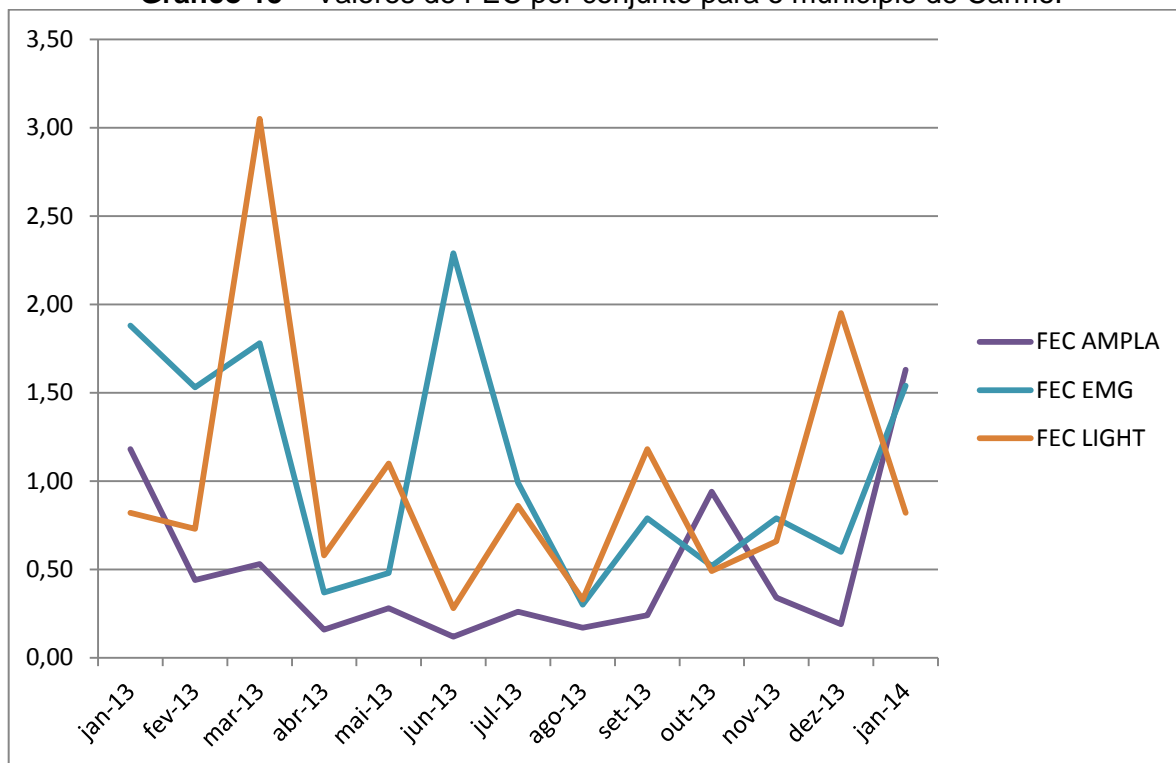
Para Carmo, foram encontrados os seguintes valores para o DEC e o FEC, mostrados nos **Gráficos 14 e 15**.

Gráfico 14 – Valores da DEC por conjunto para o município de Carmo.



Fonte: ANEEL.

Gráfico 15 – Valores de FEC por conjunto para o município de Carmo.



Fonte: ANEEL.

Com relação aos atributos físicos elétricos existentes para Ampla, no 2º trimestre de 2013, e que pode ser consultado em (<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atributosfisicoeletricos/resultado.cfm>), os **Quadros 23 a 25** mostram os resultados para os conjuntos elétricos de Carmo.

Quadro 24 – Atributos físicos elétricos Ampla – 2º trimestre de 2013 – Conjunto Val de Palmas.

Nome do Conjunto	TSCT	AREAT	ERPTRU	ERPTUR	NUCTCO	NUCTIN	NUCTOU	NUCTRE	NUCTRU	PNITT	CMMTCO	CMMTIN	CMMTOU	CMMTRE	CMMTRU
Val de Palmas	1	1.480,01	1.322,50	137,16	2104	102	417	19816	3439	81.727,50	10.988,78	5.404,27	4.868,29	30.994,01	7.351,83

Fonte: ANEEL.

Quadro 25 – Atributos físicos elétricos Ampla – 4º trimestre de 2013 – Conjunto Sumidouro.

Nome do Conjunto	TSCT	AREAT	ERPTRU	ERPTUR	NUCTCO	NUCTIN	NUCTOU	NUCTRE	NUCTRU	PNITT	CMMTCO	CMMTIN	CMMTOU	CMMTRE	CMMTRU
Sumidouro	1	305,87	248,36	46,07	268	22	87	2331	973	14.167,50	1.329,67	3.040,69	1.930,38	4.037,57	3.013,52

Fonte: ANEEL.

Quadro 26 – Atributos físicos elétricos Ampla – 4º trimestre de 2013 – Conjunto Sapucaia.

Nome do Conjunto	TSCT	AREAT	ERPTRU	ERPTUR	NUCTCO	NUCTIN	NUCTOU	NUCTRE	NUCTRU	PNITT	CMMTCO	CMMTIN	CMMTOU	CMMTRE	CMMTRU
Sapucaia	1	929,63	0,00	1.081,00	914	64	352	13684	1650	77.972,05	8.365,62	8.975,10	7.030,19	23.936,45	5.043,25

Fonte: ANEEL.

Sigla	Descrição
AREAT	Área do conjunto em km²
PNITT	Potencia Instalada de transformadores de distribuição em kVA
TSCT	Tipo de sistema do conjunto. 1: Interligado, 2: Isolado
ERPTUR	Extensão de rede de MT que atendem a área urbana, redes própria e redes particulares
ERPTRU	Extensão de rede de MT que atendem a área rural, redes própria e redes particulares
CMMTRE	Energia consumida residencial nos últimos 12 meses (ano móvel) MT e BT
CMMTIN	Energia consumida industrial nos últimos 12 meses (ano móvel) MT e BT
CMMTCO	Energia consumida comercial nos últimos 12 meses (ano móvel) MT e BT
CMMTRU	Energia consumida rural nos últimos 12 meses (ano móvel) MT e BT
CMMTOU	Energia consumida outras classes nos últimos 12 meses (ano móvel) MT e BT
NUCTRE	Total de unidades consumidoras residencial MT e BT
NUCTIN	Total de unidades consumidoras industrial MT e BT
NUCTCO	Total de unidades consumidoras comercial MT e BT
NUCTRU	Total de unidades consumidoras rural MT e BT
NUCTOU	Total de unidades consumidoras de outras classes MT e BT

3.12 COMUNICAÇÃO

Os meios de comunicação existentes no município são ferramentas importantes a serem utilizados tanto no desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, quanto na execução e acompanhamento dos programas, projetos e ações e das metas previstas para o município. Além disso, os meios de comunicação deverão ser utilizados de maneira programada em situações de emergência e contingência, previstas nos planos de saneamento básico.

Dessa forma, foi feita análise nos meios de comunicação existentes no município de Carmo, com base em pesquisa no Portal da Anatel²⁰ – Agência Nacional de Telecomunicações, cuja competência é a outorga, regulamentação e fiscalização da telecomunicação brasileira.

Telefonia Móvel

O Serviço Móvel Pessoal (SMP), ou telefonia celular, é o serviço que permite a comunicação entre telefones celulares ou entre um celular e um telefone fixo. Tecnicamente, é definido como o serviço de telecomunicações móvel terrestre de interesse coletivo que possibilita a comunicação entre estações móveis e de estações móveis para outras estações. Atualmente, em algumas localidades, é utilizado também como forma de acesso à internet em banda larga (3G).

- I. Operadoras de Serviço Móvel Pessoal (SMP)²¹ existente no município:

O **Quadro 26** mostra os resultados exibidos para o município:

Quadro 27 – Operadoras de Serviço Móvel Pessoal no município de Carmo.

Município	UF	Pop. urb.	Reg.	Cod. nacional	CLARO S.A.	TELEFÔNICA BRASIL S.A.	TIM CELULAR S.A.	TNL PCS S.A.
					Atende	Atende	Atende	Atende
Carmo	RJ	17.944	I	22	Sim	Sim	Sim	Sim

²⁰ Portal da Anatel. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 18 jan. 2014.

²¹ Portal da Anatel. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 18 jan. 2014. Caminho para Consulta: Infraestrutura > Telefonia Móvel > Cobertura do SMP por prestadora e por município > Escolhe Estado > Aparece resposta.

II. Cobertura de SMP²² em distritos e vilas:

De acordo com pesquisa, não existe cobertura de SMP para distritos e vilas do município de Carmo.

III. Cobertura dos municípios por rádio frequência e existência de tecnologia 3G²³:

O **Quadro 27** mostra o resultado para o município.

Quadro 28 – Cobertura SMP por radiofrequência e Tecnologia 3G no município de Carmo.

CNPJ/CPF	Nome Entidade	UF	Município	Cód. Nacional	Transmissão Inicial	Transmissão Final	Recepção Inicial	Recepção Final	Data de Entrada em Operação	População	População urbana	Tecnologia 3G
40432544000147,00	CLARO S.A.	RJ	Carmo	22	1870,00000000 MHz	1872,50000000 MHz	1775,00000000 MHz	1777,50000000 MHz	23/03/2005	17.944	11.473	NÃO
40432544000147,00	CLARO S.A.	RJ	Carmo	22	1872,50000000 MHz	1875,00000000 MHz	1777,50000000 MHz	1780,00000000 MHz	23/03/2005	17.944	11.473	NÃO
40432544000147,00	CLARO S.A.	RJ	Carmo	22	1875,00000000 MHz	1877,50000000 MHz	1780,00000000 MHz	1782,50000000 MHz	23/03/2005	17.944	11.473	NÃO
40432544000147,00	CLARO S.A.	RJ	Carmo	22	1877,50000000 MHz	1880,00000000 MHz	1782,50000000 MHz	1785,00000000 MHz	23/03/2005	17.944	11.473	NÃO
40432544000147,00	CLARO S.A.	RJ	Carmo	22	952,50000000 MHz	955,00000000 MHz	907,50000000 MHz	910,00000000 MHz	23/03/2005	17.944	11.473	NÃO

IV. Previsão de cobertura em banda larga²⁴ no município:

De acordo com pesquisa, a previsão de cobertura tem como meta a data de 30 de abril de 2016, sendo a operadora responsável a Oi.

Telefonia Fixa

O Serviço Telefônico Fixo Computado (STFC), ou telefonia fixa, é o serviço de telecomunicações que, por meio de transmissão de voz e outros sinais, destina-se à comunicação entre pontos fixos determinados, utilizando processos de telefonia. São modalidades do STFC os serviços Local, Longa Distância Nacional (LDN) e Longa Distância Internacional (LDI).

²² Portal da Anatel. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 18 jan. 2014. Caminho para Consulta: Infraestrutura > Telefonia Móvel > Cobertura do SMP em distritos/vilas e estradas > Escolhe Estado > Aparece resposta.

²³ Portal da Anatel. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 18 jan. 2014. Caminho para Consulta: Infraestrutura > Telefonia Móvel > Cobertura dos Municípios por Faixa de Radiofrequência > Escolhe Estado, Faixas de frequência existentes e Confirma > Aparece resposta.

²⁴ Portal da Anatel. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 18 jan. 2014. Caminho para Consulta: Infraestrutura > Telefonia Móvel > Previsão de atendimento dos municípios com Banda Larga - obrigações dos editais de licitações do SMP > Aparece resposta.

I. Telefones públicos (orelhões)²⁵:

O **Quadro 28** mostra os resultados da pesquisa, com base nos dados atualizados em novembro/2013.

Quadro 29 – Telefones públicos (TUP) no município de Carmo.

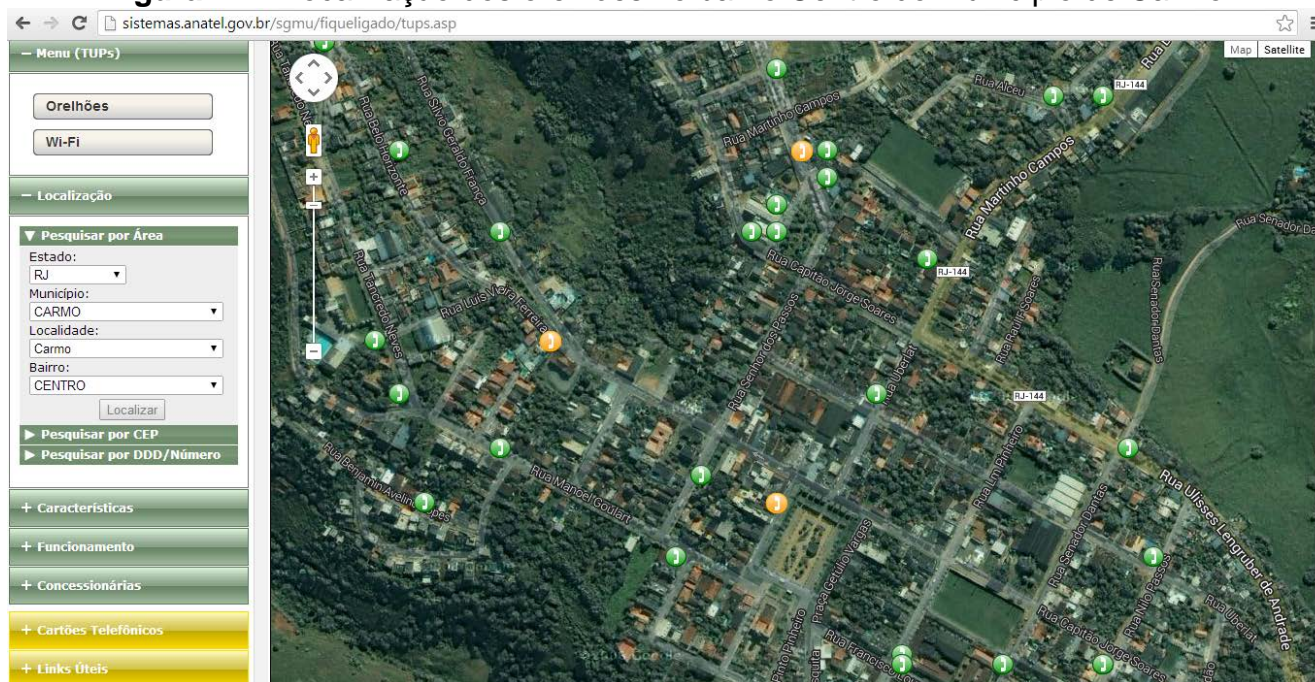
Município	TUPs para ligações de Longa Distância (LDN)	TUPs para ligações Internacionais (LDI)	TUPs acessíveis 24h	TUPs adaptados para Deficientes (Cadeirantes)	TUPs adaptados para Deficientes (Auditivos/fala)	Total Geral
Carmo	103	103	89	2	0	103

A **Figura 21** mostra a localização georreferenciadas dos orelhões localizados no bairro Centro de Carmo. Essa imagem foi gerada no Portal da Anatel, na ferramenta Fique Ligado²⁶, que disponibiliza a localização georreferenciada dos orelhões em todo o território nacional, além de outras informações complementares, tais como quantidades instaladas em cada estado e município, até as características individuais de cada aparelho, como número, sua localização e mesmo seu status de funcionamento. Os orelhões na cor verde estão em funcionamento e em laranja aquele que se encontra em manutenção.

²⁵ Portal da Anatel. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 18 jan. 2014. Caminho para Consulta: Espaço do cidadão > Telefonia fixa > Localizar telefones públicos.

²⁶ Ferramenta de localização georreferenciada de Orelhões e Hot Spots Fique Ligado, Anatel. Disponível em: <<http://sistemas.anatel.gov.br/sgmu/fiqueligado/>>. Acesso em 20 jan. 2014.

Figura 21 – Localização dos orelhões no bairro Centro do município de Carmo.



Fonte: <http://sistemas.anatel.gov.br/sgmu/fiqueligado/>

Banda Larga (Comunicação Multimídia)

O Serviço de Comunicação Multimídia é um serviço fixo de telecomunicações de interesse coletivo, prestado em âmbito nacional e internacional, no regime privado, que possibilita a oferta de capacidade de transmissão, emissão e recepção de informações multimídia, permitindo inclusive o provimento de conexão à internet, utilizando quaisquer meios, a Assinantes dentro de uma Área de Prestação de Serviço.

I. Prestadoras de serviço de comunicação multimídia²⁷:

O **Quadro 29** mostra o resultado para a pesquisa sobre banda larga no município de Carmo.

Quadro 30 – Banda larga município de Carmo.

UF	Município	Nome/Razão Social	Número do Processo	Número do Ato	Outorga	Termo	Endereço	Telefone
RJ	Carmo	VIATEC SERVIÇOS E COMUNICAÇÕES LTDA ME	535000097652010,00	4554 de 16/07/2010	22/07/2010	TERMO PVST/SPV N° 447/2010 ANATEL	Praça Presidente Vargas 148 Sala 203 Centro Carmo/RJ	Tel: (32) 34221251

II. Pontos de acesso à internet (hotspots):

²⁷ Portal da Anatel. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 18 jan. 2014. Caminho para Consulta: Informações Técnicas > Comunicação Multimídia > Empresas Autorizadas > Relação de Empresas Autorizadas SCM (por Estado/Município da Sede) > Escolhe Estado e Município > Aparece resposta.

Outra informação coletada foi à existência dos pontos de acesso a Internet por meio da tecnologia Wi-Fi (hotspots) no município de Carmo. Através da consulta da ferramenta Fique Ligado, são encontradas as quantidades instaladas de pontos de acesso em cada estado e município, a localização georreferenciada, a identificação da empresa que fornece o serviço e as características de uso, tais como a categoria que representa o tipo de local em que o serviço pode ser acessado (academia, aeroporto, café, centro de convenções, estádios, etc), e o tipo de acesso (se gratuito ou pago). Também são fornecidas informações como velocidades mínima e máxima de navegação, restrições e dicas de uso e a data na qual as informações foram atualizadas no sistema. No entanto, durante a coleta de dados para este relatório, o serviço citado encontrava-se indisponível.

III. Projeto Banda Larga nas Escolas²⁸:

O **Quadro 30** mostra a relação de escolas participantes do projeto e a velocidade de conexão.

²⁸ Portal da Anatel. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 18 jan. 2014. Caminho para Consulta: Espaço do Cidadão > Projeto Banda Larga nas Escolas Públicas Urbanas > Relação de Escolas por UF/Município > Escolhe o Estado e Município > Aparece resposta.

Quadro 31 – Projeto Banda Larga nas Escolas no município de Carmo.

Tipo Escola	INEP	Escola	Início Conexão	Velocidade	Empresa	Tecnologia
Municipal	33020094	PRE ESCOLAR MUNICIPAL GIRASSOL	01/03/2011	2 MBPS	TELEMAR	ADSL
Estadual	33019800	EE INDEPENDENCIA	01/09/2009	2 MBPS	TELEMAR	ADSL
Estadual	33020035	CE FRANCISCO LOURENCO ALVES	01/09/2009	2 MBPS	TELEMAR	ADSL
Estadual	33019673	CIEP BRIZOLAO 280 PROFESSOR VASCO FERNANDES DA SILVA PORTO	31/12/2008	2 MBPS	TELEMAR	ADSL
Estadual	33019681	CE PROFESSOR AURELIO DUARTE	31/12/2008	2 MBPS	TELEMAR	ADSL
Estadual	33019789	CE FRANCISCO VARELLA	31/12/2008	2 MBPS	TELEMAR	ADSL
Municipal	33019843	E M PADRE APRIGIO JB DE MORAES	31/12/2008	1 MBPS	TELEMAR	ADSL
Municipal	33019886	E M ANTONIO RUSSIER	31/12/2008	2 MBPS	TELEMAR	ADSL
Estadual	33019991	EE LUIZA DE ARAUJO BRAZ	Fiação de entrada		TELEMAR	
Municipal	33020051	ESCOLA MUNICIPAL ANTONIO DE FARIA SALGADO	Fiação de entrada		TELEMAR	
Municipal	33158541	EM INDEPENDENCIA	Previsto 2013 (Nova)		TELEMAR	
Municipal	33158550	EM LUIZA DE ARAUJO BRAZ	Previsto 2013 (Nova)		TELEMAR	
Municipal	33019720	E M BARRA DE SAO FRANCISCO	Tubulação/ Fiação de entrada		TELEMAR	

Radiodifusão

A radiodifusão, segundo a legislação brasileira, compreende os serviços destinados a serem recebidos direta e livremente pelo público em geral e é dividida em radiodifusão sonora (rádio) e radiodifusão de sons e imagens (televisão).

I. Canais de Radiodifusão²⁹ distribuídos:

Da análise do documento, atualizado em julho/2012, o município de Carmo possui a FM 93,9 MHz, no entanto, de acordo com o documento, o status é ainda não outorgado.

²⁹ Portal da Anatel. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 18 jan. 2014. Caminho para Consulta: Anatel dados > Infraestrutura > Radiodifusão > Documentos relacionados> Canais de Radiodifusão Distribuídos pelos Planos Básicos.

II. Rádio Comunitária³⁰:

O **Quadro 31** mostra a rádio comunitária existente no município de Carmo.

Quadro 32 – Rádio comunitária município de Carmo.

ENTIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA	ENDEREÇO SISTEMA IRRADIANTE
RÁDIO COMUNITÁRIA CULTURAL CIDADE BELA FM	21S5602	42W3637	Avenida Senhor dos Passos, nº81, Charm Shopping, 3º piso - sala 3 - Bairro Centro, Centro, . CEP:28640000. CARMO-RJ	Avenida Senhor dos Passos, nº81, Charm Shopping, 3º piso - sala 3 - Bairro Centro, Centro, . CEP:28640000. CARMO-RJ

³⁰ Disponível em: < <http://sistemas.anatel.gov.br/sacs/modulos/hotsite/cartaServico.zul> >. Acesso em 18 jan. 2014. Caminho para Consulta: Página Inicial do Ministério das Comunicações > Radiodifusão > Radiodifusão Comunitária > Listas de entidades > Documentos > Entidades participantes.xltx (lista atualizada 14/01/2014. > Download documento.

4 INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO

4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Município de Carmo é abastecido pelos mananciais do Rio Batalha e pela Nascente Borges por meio de barragens, conforme **Figura 11**, apresentada anteriormente. Trata-se de um sistema de abastecimento isolado com mananciais superficiais e a união do Córrego Alegre e do Rio Paquequer. O tratamento da água na ETA Batalha é do tipo convencional com vazão de 45 l/s, conforme apresentado no **Quadro 32**.

Quadro 33 – Dados Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água de Carmo.

Manancial Abastecedor	Coordenadas do Ponto de Captação		Vazão Permanente do Manancial	Vazão Aduzida ANA	Vazão Total Aduzida ANA (l/s)	Tipo de Tratamento	Vazão Tratada ANA (l/s)	Nome da ETA/UT/Captação
	Latitude	Longitude						
Rio Batalha (Córrego Monte Alegre/Rio Paquequer)	22°56'01,0"	42°36'31,0"	54,82	48,00	48,00	ETA convencional	45,00	Captação Ponte da Batalha
Nascente Borges (Córrego Monte Alegre/Rio Paquequer)	22°56'01,0"	42°36'31,0"	ND	ND				Captação dos Borges

Fonte: ANA.

Conforme mencionado anteriormente, segundo informações da Prefeitura não há captação na Nascente Borges tendo então como único manancial o Rio Batalha.

De acordo com informações fornecidas pelo site da ANA, o atendimento no abastecimento de água para o município é satisfatório, com 96,41% de domicílios com água encanada.

Já de acordo com Censo IBGE 2010, a principal forma de abastecimento de água dos domicílios particulares permanentes no município de Carmo é a rede geral de distribuição, seguida por poços e nascentes na propriedade e outra como mostra o **Quadro 33**.

Quadro 34 – Formas de abastecimento de água no município de Carmo, ano 2010.

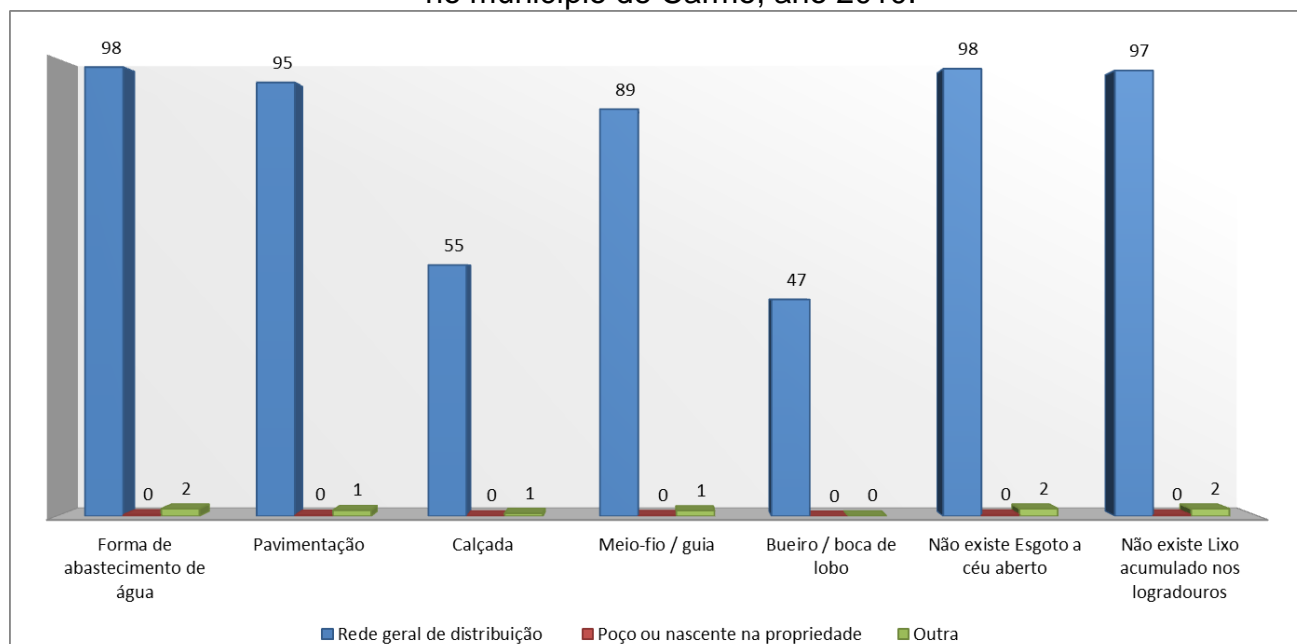
Distritos	Domicílios particulares permanentes			
	Total	Forma de abastecimento de água		
		Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra
Carmo	5.741	5.151	384	206
Carmo (sede)	5.081	4.654	261	166
Córrego da Prata	247	157	63	27
Porto Velho do Cunha	413	340	60	13

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Quando analisadas em conjunto as formas de abastecimento de água e as características do entorno dos domicílios, pode-se perceber a complementariedade dos serviços e da infraestrutura urbana oferecida aos domicílios. As formas de abastecimento de água são: rede geral de distribuição, poço ou nascente na propriedade e outras.

As características de entorno dos domicílios consideradas são: pavimentação, calçada, meio-fio/guia, bueiro/boca de lobo, esgoto a céu aberto e lixo acumulado nos logradouros. São consideradas as seguintes situações: existe, não existe e sem declaração. O **Gráfico 16** mostra as características do entorno do total dos domicílios por forma de abastecimento de água.

Gráfico 16 – Características do Entorno dos Domicílios por forma de abastecimento de água no município de Carmo, ano 2010.



Fonte: IBGE, Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010.

Nota: Não constam do universo da pesquisa as áreas sem ordenamento urbano regular, nas quais não foi possível identificar face de quadra.

(1) Domicílios em quadras-face onde foi possível fazer a associação das características do entorno.

Da análise do **Gráfico 16**, pode-se perceber que os domicílios ligados à rede geral de abastecimento possuem mais serviços associados em conjunto, quando comparados aos domicílios com outras formas de abastecimento de água. O serviço bueiro e boca de lobo é o que tem os menores percentuais em todas as formas de abastecimento de água. Quanto a não existência de esgoto a céu aberto, a totalidade dos domicílios não apresenta.

4.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com informações recebidas pela Secretaria de Obras (10/12/2013) da Prefeitura de Carmo, responsável pelo sistema de esgotamento, existe uma pequena extensão de rede coletora (11 Km), localizada na área urbana do município e uma ETE que não está operando por falta de equipamentos e instalações elétricas.

No ano de 2010, segundo o Censo IBGE, a maior parcela dos domicílios particulares permanentes tinham como forma de destinação de seus esgotos domésticos a rede geral de esgoto ou pluvial. No entanto, vale ressaltar que outras formas de destinação dos efluentes domésticos (fossa rudimentar, vala, rio, lago ou mar e outro tipo) ainda representam boa parte da destinação dos esgotos domésticos, como mostra o **Quadro 34**. Ainda de acordo com esse quadro, quase a totalidade dos domicílios possuíam banheiro ou sanitário no ano de referência.

Quadro 35 – Formas de esgotamento sanitário e existência de banheiro e sanitário no município de Carmo, ano 2010.

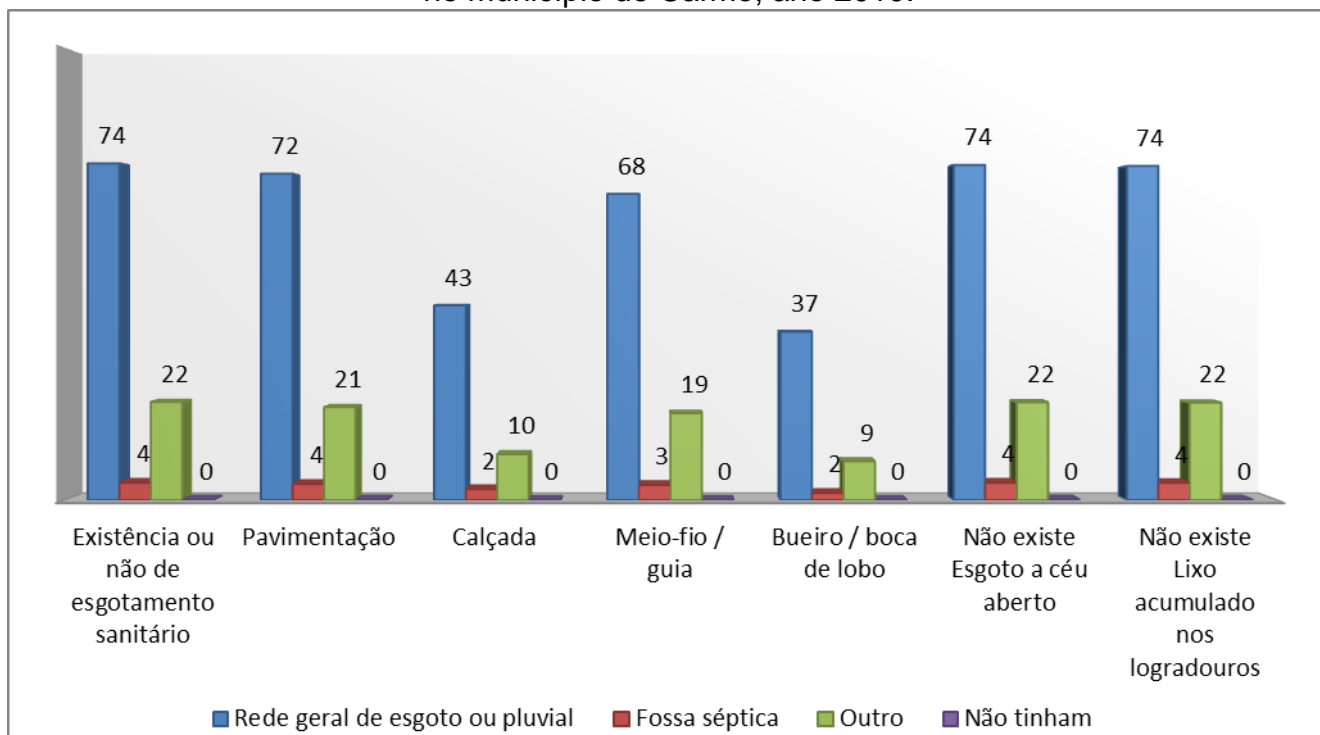
Distritos	Domicílios particulares permanentes					
	Total	Existência de banheiro ou sanitário				
		Tinham				Não tinham
		Total	Tipo de esgotamento sanitário			
Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica		Outro			
Carmo	5.741	5.735	3.824	310	1.601	6
Carmo (sede)	5.081	5.076	3.558	223	1.295	5
Córrego da Prata	247	247	16	7	224	-
Porto Velho do Cunha	413	412	250	80	82	1

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Da análise em conjunto as formas de esgotamento sanitário e as características do entorno dos domicílios, pode-se perceber a complementariedade dos serviços e da infraestrutura urbana oferecida aos domicílios. As formas de esgotamento sanitário são: rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica, outras ou nenhuma.

As características de entorno dos domicílios consideradas são: pavimentação, calçada, meio-fio/guia, bueiro/boca de lobo, esgoto a céu aberto e lixo acumulado nos logradouros. São consideradas as seguintes situações: existe, não existe e sem declaração. O **Gráfico 17** mostra as características do entorno do total dos domicílios por forma de esgotamento sanitário.

Gráfico 17 – Características do Entorno dos Domicílios por forma de esgotamento sanitário no município de Carmo, ano 2010.



Fonte: IBGE, Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010.

Nota: Não constam do universo da pesquisa as áreas sem ordenamento urbano regular, nas quais não foi possível identificar face de quadra.

(1) Domicílios em quadras-face onde foi possível fazer a associação das características do entorno.

Da análise do **Gráfico 17**, pode-se perceber que os domicílios ligados à rede geral de esgoto ou pluvial possuem mais serviços associados em conjunto, quando comparados aos domicílios com outras formas de esgotamento sanitário. O item bueiro e boca de lobo é o que menos tem cobertura por todas as formas de esgotamento sanitário. Em todos os domicílios por forma de esgotamento sanitário não existem esgoto a céu aberto e nem lixo nos logradouros.

4.3 SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com relação à destinação de seus resíduos sólidos, o município de Carmo apresenta como principal forma de coleta a realizada diretamente pelos serviços de limpeza urbana, como mostra o **Quadro 35**.

Quadro 36 – Formas de Coleta de resíduos sólidos no município de Carmo.

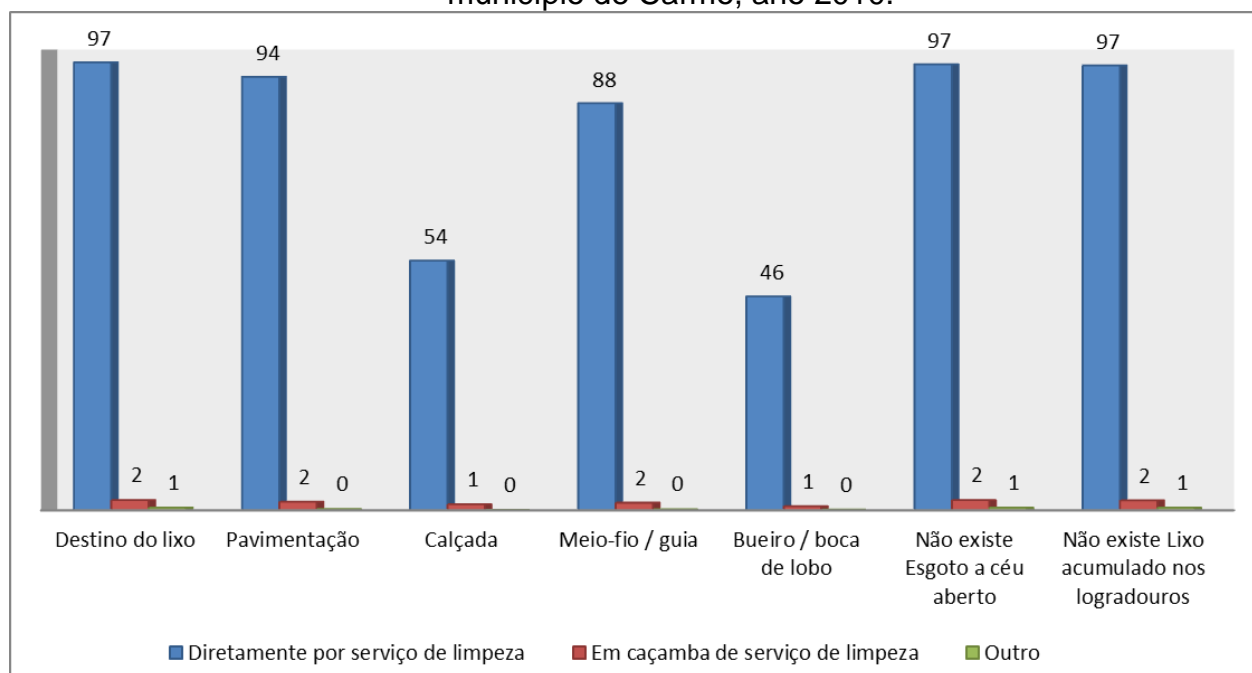
Distritos	Destino do lixo			
	Coletado			Outro
	Total	Diretamente por serviço de limpeza	Em caçamba de serviço de limpeza	
Carmo	5.432	5.311	121	309
Carmo (sede)	4.855	4.734	121	226
Córrego da Prata	219	219	-	28
Porto Velho do Cunha	358	358	-	55

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Da análise em conjunto as formas de destinação de lixo e as características do entorno dos domicílios, pode-se perceber a complementariedade dos serviços e da infraestrutura urbana oferecida aos domicílios. As formas de destinação de lixo são: coletado diretamente por serviço de limpeza, coletado em caçamba por serviço de limpeza e outra. As características de entorno dos domicílios consideradas são: pavimentação, calçada, meio-fio/guia, bueiro/boca de lobo, esgoto a céu aberto e lixo acumulado nos logradouros. São consideradas as seguintes situações: existe, não existe e sem declaração.

O **Gráfico 18** mostra as características do entorno do total dos domicílios por forma de destinação de lixo.

Gráfico 18 – Características do Entorno dos Domicílios por forma de destinação de lixo no município de Carmo, ano 2010.



Fonte: IBGE, Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010.

Nota: Não constam do universo da pesquisa as áreas sem ordenamento urbano regular, nas quais não foi

possível identificar face de quadra.

(1) Domicílios em quadras-face onde foi possível fazer a associação das características do entorno.

Da análise do **Gráfico 18**, pode-se perceber que os domicílios com coleta de resíduos realizada diretamente por serviço de limpeza possuem mais serviços associados em conjunto, quando comparados aos domicílios com outras formas de destinação de lixo. O serviço bueiro/boca de lobo nesse caso é o que menos tem cobertura em todas as formas de destinação final dos domicílios. Quanto a forma de destinação de lixo, a totalidade dos domicílios não apresenta esgoto a céu aberto e lixo nos logradouros.

5 REFERÊNCIAS

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Atlas de Abastecimento Urbano de Água*. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>>

CEIVAP. COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. *Mapa de Uso do Solo*. Disponível em: <<http://www.ceivap.org.br>>

COMITÊ PIABANHA. *Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e das Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto*. Disponível em: <<http://www.comitepiabanha.org.br/conteudo/mapa%20piabanha.pdf>>. Acesso em 08 de janeiro de 2014

CPRM. *Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais*. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/arquivos/pdf/rj/geomorfológico/geomorfo_mpunid.pdf> Acesso em: 07 de janeiro de 2014.

DER. *Departamento de Estradas e Rodagens*. Disponível em: <<http://www.der.rj.gov.br>> Acesso em: 06 de janeiro de 2014.

DRM-RJ. GOVERNO DO RIO DE JANEIRO. *Mapa Geológico Simplificado do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: 2008. Escala 1: 500.000.

DRM-RJ. GOVERNO DO RIO DE JANEIRO. *Mapa de localização das áreas de risco a escorregamentos no Município de Carmo - RJ*. Escala 1: 25.000 . Disponível em: <<http://www.drm.rj.gov.br/index.php/downloads/category/24-contedo-carta-de-risco>>

SITE INEA. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/index/index.asp>>. Acesso em 08 de janeiro de 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Clima*. 2002.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em 06 de janeiro de 2014.

PINTO, L. P., BEDÊ, L., PAESE, A., FONSECA, M.; PAGLIA, A. & LAMAS, I. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. Pp. 91-118. In: C. F. D. Rocha, H. G. Bergallo, M. V. Sluys & M. A. S. Alves (eds.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos, RiMa, 2006.

TCE-RJ. Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro 2012: Carmo. Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro, 2012.

SIAGAS. Sistema de Informações de Águas Subterrâneas. *Domínios Hidrogeológicos*. Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php>

SITE IBGE: Instituto Brasileiro De Geografia E Estatísticas. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em 09 de janeiro de 2014.