

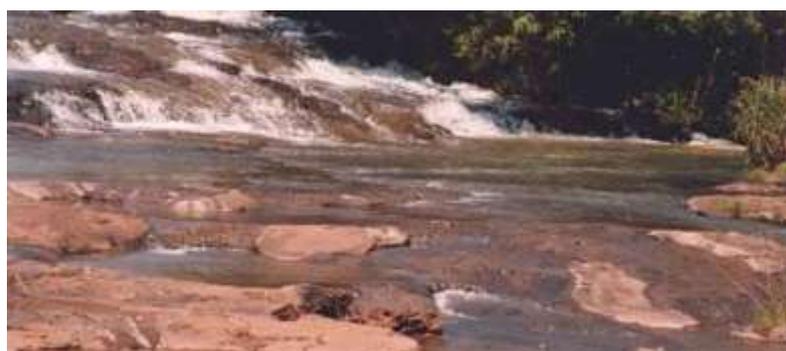
PREFEITURA MUNICIPAL DE JÓIA



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

TOMO III

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM SANEAMENTO BÁSICO



Dezembro de 2013

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE JÓIA



**CISA – CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SAÚDE DO NOROESTE DO
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**



IPOA - INSTITUTO PORTO ALEGRE AMBIENTAL

EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO INSTITUTO PORTO ALEGRE AMBIENTAL – IPOA

DIREÇÃO

ALAN SCHNEIDER GELAIN
PRESIDENTE DO IPOA

TÉCNICOS

ANDREIA CRISTINA TRENTIN
ENGENHEIRA AMBIENTAL – CREA/RS 163713

BRUNO CASSIANO GELAIN
ENGENHEIRO AMBIENTAL - CREA/RS 192631- ART 6619596

ELENARA SOLANGE PEREIRA SOARES
ASSISTENTE SOCIAL - CRSS/10ºR 8551

RAQUEL FINKLER
BIÓLOGA - CRBIO/RS 028390-03 – ART 2013/01003

TAISON BORTOLIN
ENGENHEIRO AMBIENTAL - CREA/RS 181551 – ART 6619535

VÂNIA ELISABETE SCHNEIDER
BIÓLOGA - CRBIO/RS 028037-03 – ART 2013/01126

ESTAGIÁRIOS

DANIELE COSTANTIN MAZZUCHINI
ACAD. FARMÁCIA – UCS

GERMANO PIROLI MASCARELLO
ACAD. ENGENHARIA CIVIL – FSG

JÉSSICA TADIELLO CAMELLO
ACAD. BIOMEDICINA – FSG

KEILA NUNES VARELA
ACAD. BIOMEDICINA – FSG

MATEUS VALENTE MACHADO
ACAD. BIOMEDICINA – FSG

VALESCA COSTANTIN
ACAD. ENGENHARIA QUÍMICA - UCS

SUMÁRIO

<i>ANEXO 1 – Atas de visitas técnicas ao município de Jóia</i>	<i>6</i>
<i>ANEXO 2 – Localização do município de Jóia com relação à Região</i>	<i>9</i>
<i>ANEXO 3 – Localização do município de Jóia com relação à Capital</i>	<i>11</i>
<i>ANEXO 4 – Resoluções Conama e Normas ABNT para cada eixo temático</i>	<i>13</i>
<i>ANEXO 5 – Contrato de prestação de serviços do município</i>	<i>19</i>
<i>ANEXO 6 - Aspectos técnicos a serem considerados em projetos de microdrenagem ...</i>	<i>33</i>
<i>ANEXO 7 – Licença de Operação Simpex</i>	<i>36</i>
<i>ANEXO 8 – Licença de Operação Via Norte</i>	<i>45</i>
<i>Anexo 9 - Informações sobre resíduos agrosilvopastoris.....</i>	<i>47</i>

ANEXO 1 – Atas de visitas técnicas ao município de Jóia



ATA DE VISITA

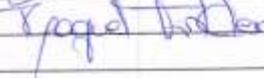
Assuntos abordados:

Apresentação ATQA e método de elaboração do Plano de saneamento. Solicitação de presença de comitê técnico municipal.

REPRESENTANTES DA EQUIPE MUNICIPAL

NOME	ASSINATURA
Thais A. Ribeiro	

REPRESENTANTES DA EQUIPE IPOA

NOME	ASSINATURA
Bruno Espelan	
Roguel Finkler	

LOCAL: Jóia

DATA: 11/01/2013

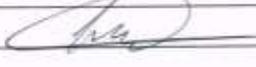
Rua Brito Peixoto, nº 216 - sala 203 - Porto Alegre - RS - CEP 91.030-430 - CGC: 07.292.984/0001-70
www.ipoa.org.br

ATA DE VISITA

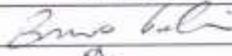
Assuntos abordados:

Dados Defesa Civil; Coleta de Legislações Municipais; Coleta de Mapas e Delimitações urbanas; Continuidade de Proteção Ambiental de Planos de Saneamento.

REPRESENTANTES DA EQUIPE MUNICIPAL

NOME	ASSINATURA
Elzen A. Ribeiro	

REPRESENTANTES DA EQUIPE IPOA

NOME	ASSINATURA
Bruno Luciano Lorenzi	
Martina D'Arstini Silveira	

LOCAL: Prefeitura Municipal de Jôia

DATA: 08/05/2013

ATA DE VISITA

Assuntos abordados:

Diagnóstico plano de saneamento, levantamento de informações sobre saneamento ambiental, abastecimento de água potável, manejo de resíduos sólidos e limpeza pública, drenagem urbana, informações sobre acesso aos saneamento, visita pontos e UBS

REPRESENTANTES DA EQUIPE MUNICIPAL

NOME	ASSINATURA
Aline Bolean Scrafini	Aline Scrafini
Tatiane Dumke Carneiro	Tatiane D. Carneiro

REPRESENTANTES DA EQUIPE IPOA

NOME	ASSINATURA
Alan Gelain	
Bruno Gelain	Bruno Gelain
Raquel Tinkler	Raquel Tinkler
-	-

LOCAL: Join

DATA: 10/07/2013



ANEXO 2 – Localização do município de Jóia com relação à Região



ANEXO 3 – Localização do município de Jóia com relação à Capital

ANEXO 4 – Resoluções Conama e Normas ABNT para cada eixo temático

4.1. Resoluções e normas aplicadas ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário

Quadro 1 : Resoluções federais aplicáveis ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário.

CONAMA	Especificações
Resolução Conama n° 001 23 de janeiro de 1986	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução Conama n° 357 17 de março de 2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências.
Resolução Conama n° 397 03 de abril de 2008	Altera artigos da resolução Conama 357/2005.
Resolução Conama n° 410 04 de maio de 2009	Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes previsto nas resoluções 357/2005 e 397/2008.
Resolução Conama n° 430 13 de maio de 2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Resolução Conama n° 375 29 de agosto de 2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
Resolução Conama n° 380 31 de outubro de 2006	Retifica a resolução n° 375 de 2006.
Resolução Conama n° 362 23 de junho de 2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução Conama n° 377 09 de outubro de 2006	Dispõe sobre o licenciamento simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
Resolução Conama n° 387 27 de dezembro de 2006	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de projetos de assentamentos de reforma agrária e dá outras providências.
Resolução Conama n° 412 13 de maio de 2009	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados a construção de habitações de interesse social.

Quadro 2: Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis ao esgotamento sanitário.

Norma	Especificações
NBR 15.420 (2006)	Tubos , conexões e acessórios de ferro dúctil para canalizações de esgoto – requisitos
NBR 7.362 (2005)	Sistemas enterrados para condução de esgoto. (errata 1:2007)
NBR 8.890 (2007)	Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – requisitos e métodos de ensaios (versão corrigida 2008).
NBR 15.561 (2007)	Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sanitário sobre pressão – requisitos para tubo de polietileno PE 80 e PE 100 (versão corrigida 2011).
NBR 15.536-4 (2007)	Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e plásticos pluviais – tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro. Parte 4 anéis de borracha.
NBR 15.536-3 (2007)	Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e plásticos pluviais – tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro. Parte 3 conexões.
NBR 15.536-2 (2007)	Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e plásticos pluviais – tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro. Parte 2 tubos e juntas para

	coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais.
NBR 15.536-1 (2007)	Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e plásticos pluviais – tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro. Parte 1 tubos e juntas para adução de água.
NBR 15.552 (2008)	Sistemas coletores de esgoto, conexões para tubos corrugados de dupla parede de polietileno – requisitos.
NBR 15.551 (2008)	Sistemas coletores de esgoto - Tubos corrugados de dupla parede de polietileno – Requisitos.
NBR 8.890 (2007) Errata 1:2008	Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios.
NBR 15.579 (2008)	Sistemas prediais - Tubos e conexões de ferro fundido com pontas e acessórios para instalações prediais de esgotos sanitários ou águas pluviais – Requisitos.
Norma	Especificações
NBR 15.593 (2008)	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão - Requisitos para conexões soldáveis de polietileno PE 80 PE 100.
NBR 15.645 (2008)	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.
NBR 15.710 (2009)	Sistemas de redes de coleta de esgoto sanitário doméstico a vácuo.
NBR 15.750 (2009)	Tubulações de PVC-O (cloreto de polivinila não plastificado orientado) para sistemas de transporte de água ou esgoto sob pressão — Requisitos e métodos de ensaios.
NBR 15.803 (2010) Versão corrigida 2:2010	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sob pressão – Requisitos para conexões de compressão para junta mecânica, tê de serviço e tê de ligação para tubulação de polietileno de diâmetro externo nominal entre 20 mm e 160 mm.
NBR 15.802 (2010)	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão — Requisitos para projetos em tubulação de polietileno PE 80 e PE 100 de diâmetro externo nominal entre 63 mm e 1600 mm.
NBR 5.688 (2010)	Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.
NBR 15.803 (2010) Errata 1:2010	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sob pressão – Requisitos para conexões de compressão para junta mecânica, tê de serviço e tê de ligação para tubulação de polietileno de diâmetro externo nominal entre 20 mm e 160 mm.
NBR 15.803 (2010) Errata 2:2010	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sob pressão – Requisitos para conexões de compressão para junta mecânica, tê de serviço e tê de ligação para tubulação de polietileno de diâmetro externo nominal entre 20 mm e 160 mm.
NBR 16.561 (2007) Errata 1:2011	Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sanitário sob pressão - Requisitos para tubos de polietileno PE 80 e PE 100.
NBR 15.952 (2011)	Sistemas para redes de distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão — Verificação da estanqueidade hidrostática em tubulações de polietileno.
NBR 15.950 (2011)	Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão — Requisitos para instalação de tubulação de polietileno PE 80 e PE 100.
NBR 15.979 (2011)	Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão — Requisitos para reparo de tubulação de polietileno PE 80 e PE 100.
NBR 12.209 (2011)	Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários.
NBR 9.822 (2012)	Manuseio, armazenamento e assentamento de tubulações de poli (cloreto de vinila) não plastificado (PVC-U) para transporte de água e de tubulações de poli (cloreto de vinila) não plastificado orientado (PVC-O) para transporte de água ou esgoto sob pressão positiva.
NBR 24.512 (2012)	Atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto — Diretrizes para a gestão dos prestadores de serviços de água e para a avaliação dos serviços de água potável.
NBR 24.511 (2012)	Atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto — Diretrizes para a gestão dos prestadores de serviços de esgoto e para a avaliação dos serviços de esgoto.
NBR 24.510 (2012)	Atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto — Diretrizes para a avaliação e para a melhoria dos serviços prestados aos usuários.

4.2. Resoluções e normas aplicadas à gestão de resíduos sólidos

Quadro 3: Resoluções federais aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos.

CONAMA	Especificações
Resolução Conama n° 001 23 de janeiro de 1986	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução Conama n° 008 19 de setembro de 1991	Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.

Resolução Conama n° 228 20 de agosto de 1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
Resolução Conama n° 264 26 de agosto de 1999	Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduo.
Resolução Conama n° 308 21 de março de 2001	Licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
Resolução Conama n° 275 25 de abril de 2001	Estabelece código de cores de diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
Resolução Conama n° 307 05 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
CONAMA	Especificações
Resolução Conama n° 313 29 de outubro de 2002	Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais.
Resolução Conama n° 314 20 de novembro 2002	Dispõe sobre o registro de produtos destinados à remediação e dá outras providências.
Resolução Conama n° 316 29 de outubro de 2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução Conama n° 330 30 de abril 2003	Institui a Câmara técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e gestão de Resíduos.
Resolução Conama n° 334 03 de abril de 2003	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
Resolução Conama n° 348 16 de agosto de 2004	Altera a resolução Conama n° 307 (2002), incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução Conama n° 358 29 de abril de 2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução Conama n° 362 23 de junho de 2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução Conama n° 368 28 de março de 2006	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.
Resolução Conama n° 377 09 de outubro de 2006	Dispõe sobre o licenciamento simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
Resolução Conama n° 378 19 de outubro de 2006	Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional e da outras providências.
Resolução Conama n° 386 27 de dezembro de 2006	Altera o artigo 18 de resolução Conama n° 316 (2002) que versa sobre tratamento térmico de resíduos.
Resolução Conama n° 402 17 de novembro de 2008	Altera os artigos 11 e 12 da resolução Conama n° 335 (2003).
Resolução Conama n° 404 11 de novembro de 2008	Estabelece critérios e diretrizes para licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução Conama n° 416 30 de setembro de 2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e da outras providências.
Resolução Conama n° 420 28 de dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade de solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução Conama n° 431 24 de maio de 2011	Altera o artigo 3 da resolução Conama n° 307 (2002), estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução Conama n° 448 18 de janeiro de 2012	Altera ao artigos 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10 e 11 da resolução Conama n° 307 (2002), alterando critérios para a gestão de resíduos sólidos da construção civil.
Resolução Conama n° 450 06 de março de 2012	Altera ao artigos 9, 16, 19, 20, 21 e 22 e acrescenta o artigo 24 à resolução Conama n° 362 (2005) sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução Conama n° 452 04 de julho de 2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Revoga as Resoluções n° 08/1991, n° 23/1996, n° 235/1998 e n° 244/1998.

Observação: última consulta ao site do Ministério do Meio Ambiente – CONAMA em 11 de fevereiro de 2013.

Quadro 4: Resoluções federais – ANVISA - aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos.

ANVISA	Especificações
RDC n° 306 07 de dezembro de 2004	Dispõe sobre o regulamento técnico para gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
RDC n° 50 21 de fevereiro de 2002	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.
RDC n° 342 13 de dezembro de 2002	Aprova o termo de referência para elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

Observação: última consulta ao site do Ministério da Saúde – ANVISA em 11 de fevereiro de 2013.

Quadro 5: Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Norma	Especificações
NBR 8.418 (1984)	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – procedimento.
NBR 8.849 (1985)	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – procedimento.
NBR 10.157 (1987)	Aterros de resíduos perigosos – critérios para projeto, construção e operação – procedimento.
NBR 10.703 (1989)	Degradação do solo – terminologia.
NBR 11.174 (1990)	Armazenamento de resíduos classe II – não inerte e III – inertes – procedimento.
NBR 11.175 (1990)	Incineração de resíduos sólidos perigosos – padrões de desempenho – procedimento.
NBR 12.235 (1992)	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – procedimento.
NBR 1.299 (1993)	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – terminologia.
NBR 12.807 (1993)	Resíduos de serviços de saúde – terminologia.
NBR 12.808 (1993)	Resíduos de serviços de saúde – classificação.
NBR 12.809 (1993)	Manuseio de resíduos de serviços de saúde – procedimento.
NBR 12.810 (1993)	Coleta de resíduos de serviços de saúde – procedimentos.
NBR 13.463 (1995)	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 8.843 (1996)	Aeroportos – gerenciamento de resíduos.
NBR 13.591 (1996)	Compostagem – terminologia.
NBR 13.894 (1997)	Tratamento de solo – landfarming.
NBR 13.896 (1997)	Aterros de resíduos não perigosos – critérios de projeto, implantação e operação.
NBR 14.283 (1999)	Resíduos em solos – determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
NBR 14.652 (2001)	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde – requisitos de construção e inspeção – resíduos do grupo A.
NBR 14.719 (2001)	Embalagem rígida de agrotóxico – destinação final da embalagem lavada – procedimento.
NBR 14.599 (2003)	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 10.004 (2004)	Classificação de resíduos sólidos.
NBR 10.005 (2004)	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
NBR 10.006 (2004)	Procedimento de obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
NBR 10.007 (2004)	Amostragem de resíduos sólidos.
NBR 15.051 (2004)	Laboratórios clínicos – gerenciamento de resíduos.
NBR 15.112 (2004)	Resíduos de construção civil e resíduos volumosos – áreas de transbordo e triagem – diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113 (2004)	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – aterros – diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.114 (2004)	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – áreas de reciclagem – diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115 (2004)	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116 (2004)	Agregados reciclados de resíduos sólidos de construção civil – utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – requisitos.
NBR 13.334 (2007)	Contenedor metálico de 0,80m ³ , 1,2 m ³ e 1,6 m ³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro –requisitos.
NBR 9.191 (2008)	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – requisitos e métodos de ensaio.
NBR 15.849 (2010)	Resíduos sólidos urbanos – aterros sanitários de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 13.221 (2010)	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 14.879 (2011)	Implementos rodoviários – coletor-compactador de resíduos sólidos – definição do volume

Observação: última consulta de atualização realizada em 11 de fevereiro de 2013.

4.3. Resoluções e normas aplicadas à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Quadro 6: Resoluções federais aplicáveis a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

CONAMA	Especificações
Resolução Conama n° 238 22 de dezembro de 1997	Dispõe sobre a aprovação da Política Nacional de Controle da Desertificação.
Resolução Conama n° 312 10 de outubro de 2002	Dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinocultura na zona costeira.
Resolução Conama n° 369 28 de março de 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente - APP
Resolução Conama n° 387 27 de dezembro 2006	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de Projetos de Assentamentos de Reforma Agrária, e dá outras providências.
Resolução Conama n° 425 25 de maio de 2010	Dispõe sobre critérios para caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural familiar, e dos povos e comunidades tradicionais como de interesse social para fins de produção, intervenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente e outras de uso limitado.
Resolução Conama n° 429 28 de fevereiro de 2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APP.

Observação: última consulta de atualização realizada em 28 de fevereiro de 2013.

Quadro 7: Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

ABNT	Especificações
NBR 8.216 (1983)	Irrigação e drenagem - Terminologia
NBR 9.344 (1986)	Equipamentos de drenagem elétrica para proteção catódica - Especificação
NBR 10.844 (1989)	Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento
NBR 12.266 (1992)	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana - Procedimento
NBR 14.143 (1998)	Elaboração de projetos de drenagem superficial para fins agrícolas - Requisitos
NBR 14.144 (1998)	Elaboração de projetos de drenagem subterrânea para fins agrícolas - Requisitos
NBR 14.145 (1998)	Drenagem agrícola - Terminologia e simbologia
NBR 14.410 (1999)	Conjunto de emenda subterrâneo para cabos ópticos - Capacidade de drenagem de corrente - Método de ensaio
NBR 14.311 (1999)	Irrigação e drenagem - Tubos de PVC rígido DEFOFO PN 60,80 e 125 com junta elástica, para sistemas permanentes de irrigação
NBR 14.312 (1999)	Irrigação e drenagem - Tubos de PVC rígido com junta soldável ou elástica PN 40 e PN 80 para sistemas permanentes de irrigação
NBR 14.589 (2000)	Cabo óptico com proteção metálica para instalações subterrâneas - Determinação da capacidade de drenagem de corrente - Método de ensaio
NBR 14.654 (2001)	Irrigação e drenagem - Tubos agropecuários de PVC rígido com junta soldável PN 60 e PN 80
NBR 14.344 (2003)	Pasta celulósica - Determinação da drenabilidade - Método Canadian Standard freeness
NBR 14.031 (2004)	Pasta celulósica - Determinação da resistência à drenagem pelo aparelho Schopper-Riegler
NBR 15.073 (2004)	Tubos corrugados de PVC e de polietileno para drenagem subterrânea agrícola
NBR ISO 16.039 (2007)	Equipamentos para manutenção e construção de rodovias - Pavimentadoras de concreto - Definições e especificações comerciais
NBR 15.645 (2008)	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto

ABNT	Especificações
NBR 14.605 (2009)	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Sistema de drenagem oleosa Parte 7: Ensaio padrão para determinação do desempenho de separadores de água e óleo provenientes da drenagem superficial
NBR 14.605 (2009)	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa Parte 2: Projeto, metodologia de dimensionamento de vazão, instalação, operação e manutenção para posto revendedor veicular
NBR 14.605 (2010)	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa Parte 2: Projeto, metodologia de dimensionamento de vazão, instalação, operação e manutenção para posto revendedor veicular

Observação: última consulta de atualização realizada em 28 de fevereiro de 2013.



ANEXO 5 – Contrato de prestação de serviços do município

ANEXO 6 - Aspectos técnicos a serem considerados em projetos de microdrenagem

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana (TUCCI *et al.*, 1995). O autor afirma ainda que o dimensionamento de uma rede pluvial deve seguir as etapas: subdivisão da área e traçado; determinação das vazões que afluem à rede de condutos e dimensionamento da rede de condutos.

A seguir são apresentados algumas definições e procedimentos para o cálculo da vazão através do Método Racional.

- **Tempo de concentração**

O tempo de concentração é definido como tempo necessário para que a água precipitada no ponto mais distante da bacia se desloque até a seção principal, é estimado geralmente por meio de formulas empíricas, em função de características físicas e ocupação da bacia. (TUCCI, 2004).

Para drenagem urbana o método mais recomendado é o cinemático, que consiste em dividir a bacia em n trechos homogêneos, determinar a velocidade do escoamento correspondente a cada um e estimar o tempo de concentração total pelo somatório de cada percurso (Tucci *te al.*, 1995). Porém para utilização deste método é necessário um estudo específico de drenagem urbana com levantamento de todo sistema de drenagem, levantamento de uso de solo e topografia detalhada do centro urbano, estudos que compõem um plano diretor de drenagem sendo inexecutável em nível de plano de saneamento.

A nível de avaliação destes locais com alagamento o tempo de concentração da bacia foi calculado a partir da formula de Kirpich, uma das fórmulas mais utilizadas para pequenas bacias rurais (TUCCI *et al.*, 1995):

$$T_c = 3,989 \cdot L^{0,77} \cdot S^{-0,385}$$

Onde: “T_c” é o tempo de concentração (min); “L” comprimento do talvegue (km); “S” é a declividade do talvegue (m/m).

- **Intensidade das chuvas**

Em drenagem urbana as estruturas físicas de controle são dimensionadas a partir da definição do risco aceitável e avaliação do investimento necessário para as estruturas. O risco de uma vazão ou precipitação é entendido como a probabilidade (p) de ocorrência de um valor igual ou superior num ano qualquer. Em hidrologia o risco de um evento é definido como o período de retorno, inverso da probabilidade de ocorrência de um evento expresso em anos (Tucci, 1995).

O período de retorno para diferentes ocupações é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Períodos de retorno para diferentes ocupações de área

Tipo de Obra	Tipo de Ocupação da Área	T(anos)
Microdrenagem	Residencial	2
Microdrenagem	Comercial	5
Microdrenagem	Áreas com edifícios de serviços ao público	5
Microdrenagem	Áeroportos	2-5
Microdrenagem	Áreas comerciais e artérias de tráfego	5-10
Macro drenagem	Áreas comerciais e residenciais	50-100
Macro drenagem	Áreas de importância específica	500

Fonte: DAEE/CETESB (1980) apud Tucci *et al.* (1995).

- **Avaliação da capacidade de escoamento**

Em função da carência de informações a respeito dos sistemas de drenagem considerou-se para as avaliações o diâmetro das estruturas verificadas em campo e a declividade mínima de 0,5%.

A estimativa da capacidade de escoamento da estrutura da atual e o tamanho da estrutura necessária foi estimada a partir da equação de Manning, considerando-se a forma da seção e as características hidráulicas do canal.

$$Q = 1/n \cdot (ARh)^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

Onde: A: Área transversal da seção (m²); Rh: Raio hidráulico (m); n: Coeficiente de rugosidade de Manning e i: Declividade do canal (m/m). O coeficiente de rugosidade de Manning utilizado na estimativas foi de 0,013, valor usual para estruturas de concreto pré-moldado (SPERLING,2007).

Os diâmetros necessários para atender a condição de lâmina da água inferior a 75% da seção do tubo foi obtido pela equação:

$$D = [(0,0463 \cdot Q) / I^{1/2}]^{0,375}$$

Onde: D: Diâmetro em m, Q: Vazão em m³/s e I: declividade em m/m., equação desenvolvida para tubos de concreto com coeficiente de rugosidade de Manning de 0,013.



ANEXO 7 – Licença de Operação Simpex



ANEXO 8 – Licença de Operação Via Norte

Anexo 9 - Informações sobre resíduos agrosilvopastoris

Tabela 1: Quantidade e composição dos resíduos excretados por tipo de animal.

Tipo de Animal	Massa Média	Quantidade e Valores Característicos dos Resíduos Excretados					
		Volume	Massa	DBO ₅	Nitrogênio	Fósforo	Potássio
Unidade	(Kg)	(L/10 ³ kg ^{PV} .d)	(kg/10 ³ kg ^{PV} .d)				
Bovinos de corte	300 ¹	90,52 ³	90,5 ³	2,1 ³	0,4 ³	0,08 ³	0,27 ³
Bovinos de leite misto-queijo	400 ¹	91,77 ³	90,5 ³	1,47 ³	0,55 ³	0,096 ³	0,24 ³
Equinos	500 ³	51,19 ³	51 ³	1 ³	0,18 ³	0,026 ³	0,05 ³
Ovinos	36,32 ³	39,33 ³	40 ³	1 ³	0,45 ³	0,07 ³	0,3 ³
Suínos	68 ²	126,47 ²	85,29 ²	2,64 ²	0,24 ²	0,18 ²	0,14 ²
Aves	1,097 ⁴	78,66 ³	80 ³	5,1 ³	1,1 ³	0,34 ³	0,46 ³

Legenda: DBO₅ = Demanda Bioquímica de Oxigênio.

Adaptado de: 1- Homma et al. (2006). 2- Oliveira (2004). 3- USDA (2008). 4- Agribrands (2006).