

**Acção integrada para a correcção das disfunções ambientais
do sector industrial da Região Autónoma da Madeira**

Programa PEDIP II – Medida 4.5 - Missões de Sensibilização Ambiental
Projecto n.º 02/1538-RAM

*Caracterização Ambiental do
Sector Industrial da RAM*

Funchal, 2001



AREAM – Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira
Edifício Madeira Tecnópolo, 9000-390 Funchal
Tel: 291 723 300 Fax: 291 720 033 URL: <http://www.arem.pt>

TRABALHO DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO PROJECTO PEDIP II N° 02/1538-RAM

Ação integrada para a correcção das disfunções ambientais do sector industrial da Região Autónoma da Madeira

Com financiamento do Programa PEDIP II - Medida 4.5 - Missões de Sensibilização Ambiental e apoio do Governo Regional da Madeira através do contrato-programa celebrado com a AREAM
Entidade gestora: Direcção-Geral da Indústria – Ministério da Economia



Promotores do projecto:

AREAM – Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira
ACIF/CCIM – Associação Comercial e Industrial do Funchal/Câmara de Comércio e Indústria da Madeira

Elaborado por:

AREAM – Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira

Coordenação dos trabalhos:

Filipe Oliveira, AREAM

Luís Oliveira, ICAT/Ambi 22

Mário Sequeira, ICAT/Cogniserf

Equipas de trabalho:

AREAM:

Filipe Oliveira

Elizabeth Olival

Diogo de Freitas

Consultores:

Luís Oliveira, ICAT/Ambi 22

Lisete Epifânio, ICAT/Ambi 22

Sofia de Brito, ICAT/Ambi 22

Mário Sequeira, ICAT/Cogniserf

Fernanda Fernandes, ICAT/Cogniserf

Colaboradores regionais externos:

Adelaide Valente

Alexandra Mendes

Ana Paula Caires

Cláudia Ribeiro

Cristina Mendes

Duarte Sousa

Filipa Rodrigues

Henrique Rodrigues

Isabel Correia

João Daniel Luís

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. ENQUADRAMENTO NORMATIVO	3
2.1. ÁGUAS E ÁGUAS RESIDUAIS	3
2.2. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	7
2.3. RESÍDUOS.....	11
2.4. RUÍDO	14
2.5. RISCOS INDUSTRIAIS GRAVES.....	16
2.6. LICENCIAMENTO	17
3. METODOLOGIA	19
3.1. FORMAÇÃO ESPECÍFICA DE PROFISSIONAIS.....	19
3.2. TRABALHO DE CAMPO	19
3.3. CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM.....	23
3.4. TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO.....	24
4. CARACTERIZAÇÃO DO UNIVERSO DE ESTUDO.....	26
4.1. REFERENCIAL INDUSTRIAL	26
4.2. DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES INDUSTRIAIS POR GRUPOS SECTORIAIS	28
4.3. DEFINIÇÃO DA AMOSTRA	31
5. CARACTERIZAÇÃO DAS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS POR GRUPO SECTORIAL	34
5.1. ALIMENTAR	34
5.2. BEBIDAS	39
5.3. GRÁFICO	44
5.4. METALOMECÂNICO.....	48
5.5. CONSTRUÇÃO	53
5.6. MADEIRAS.....	58
5.7. OUTROS	61
6. CARACTERIZAÇÃO DAS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS POR CONCELHO.....	65
6.1. FUNCHAL	66
6.2. CÂMARA DE LOBOS.....	70
6.3. SANTA CRUZ.....	74
6.4. MACHICO	77
6.5. RIBEIRA BRAVA	81
6.6. CALHETA	83
6.7. SÃO VICENTE	85
6.8. PONTA DO SOL.....	88
6.9. PORTO MONIZ.....	89
6.10. SANTANA	90
6.11. PORTO SANTO	91
7. CARACTERIZAÇÃO DAS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS POR DESCRITOR	94
7.1. ÁGUAS	94
7.2. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	96
7.3. RESÍDUOS.....	98
7.4. RUÍDO	100
7.5. RISCOS INDUSTRIAIS GRAVES.....	101
8. CONCLUSÕES.....	102

ANEXOS

ANEXO A: REFERENCIAL NORMATIVO

- A.1. CONSUMO DE ÁGUA E EFLUENTES LÍQUIDOS
- A.2. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS
- A.3. RESÍDUOS
- A.4. RUÍDO
- A.5. RISCOS INDUSTRIAIS GRAVES
- A.6. LICENCIAMENTO

**ANEXO B: ESTRUTURA DOS LEVANTAMENTOS AMBIENTAIS SEGUNDO O DESPACHO
CONJUNTO IIDD03**

ANEXO C: FLUXOGRAMAS DE PROCESSO

ANEXO D: GLOSSÁRIO

Quadros

QUADRO 1 - DIPLOMAS LEGAIS REFERENTES A SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS	4
QUADRO 2 - VALORES LIMITES DE APLICAÇÃO GERAL	9
QUADRO 3 - VALORES DE CAUDAL MÁSSICO DE EMISSÃO	10
QUADRO 4 - CARACTERÍSTICAS DOS ÓLEOS USADOS UTILIZADOS EM INSTALAÇÕES DE POTÊNCIA TÉRMICA < 3MW COM BASE NO PCI	11
QUADRO 5 - COMPOSIÇÃO DO TECIDO INDUSTRIAL, POR CONCELHO E POR GRUPO SECTORIAL	29
QUADRO 6 - COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA POR CONCELHO E POR GRUPO SECTORIAL	32
QUADRO 7 - UNIDADES INDUSTRIAIS ANALISADAS DO GRUPO ALIMENTAR	36
QUADRO 8 - PRINCIPAIS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS DO GRUPO ALIMENTAR	39
QUADRO 9 - UNIDADES INDUSTRIAIS ANALISADAS DO GRUPO DAS BEBIDAS.....	41
QUADRO 10 - PRINCIPAIS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS DO GRUPO DAS BEBIDAS	44
QUADRO 11 - UNIDADES INDUSTRIAIS ANALISADAS DO GRUPO GRÁFICO	45
QUADRO 12 - PRINCIPAIS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS DO GRUPO GRÁFICO	48
QUADRO 13 - UNIDADES INDUSTRIAIS ANALISADAS DO GRUPO METALOMECÂNICO.....	49
QUADRO 14 - PRINCIPAIS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS DO GRUPO METALOMECÂNICO	52
QUADRO 15 - UNIDADES INDUSTRIAIS ANALISADAS DO GRUPO DA CONSTRUÇÃO.....	55
QUADRO 16 - PRINCIPAIS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS DO GRUPO DA CONSTRUÇÃO	58
QUADRO 17 - UNIDADES INDUSTRIAIS ANALISADAS DO GRUPO DAS MADEIRAS	59
QUADRO 18 - PRINCIPAIS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS DO GRUPO DAS MADEIRAS.....	61
QUADRO 19 - UNIDADES INDUSTRIAIS ANALISADAS DO GRUPO OUTROS	62
QUADRO 20 - PRINCIPAIS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS DO GRUPO OUTROS	63

1. INTRODUÇÃO

A caracterização do sector industrial efectuada no Plano Regional da Política de Ambiente aponta para um desenvolvimento relativamente fraco da indústria transformadora na Região Autónoma da Madeira (RAM). De facto, a RAM possui um baixo nível de industrialização, predominando as indústrias baseadas na utilização intensiva de mão-de-obra pouco qualificada, aliada a níveis insuficientes de auto-financiamento, de investimento, de capacidade tecnológica, de organização e de marketing. Estes aspectos estão associados aos baixos níveis de produtividade e de rentabilidade do sector.

No entanto, apesar da participação relativamente baixa no Produto Regional e da pequena dimensão da maior parte das empresas, o sector industrial da Região apresenta impactes negativos relevantes na qualidade do ambiente, agravados pela localização de algumas unidades industriais, situadas em áreas sensíveis, de interesse turístico ou em zonas de expansão urbana.

Apesar das dificuldades do sector da indústria transformadora, devido à instalação dos grandes supermercados, que introduzem produtos importados a preços muito baixos, os programas de apoio proporcionaram a expansão e a modernização de muitas empresas, assim como o surgimento de novas unidades industriais.

Na sequência do segundo Quadro Comunitário de Apoio, foram implementados alguns programas operacionais que muito contribuíram para a conformidade ambiental do sector. Com o terceiro Quadro Comunitário de Apoio (2000-2006), designadamente através do Sistema de Incentivos a Pequenos projectos Empresariais (SIPPE) e do Programa Operacional Economia (POE), abre-se, de uma forma ainda mais assumida, um conjunto de oportunidades para a melhoria do desempenho ambiental das empresas industriais.

A participação activa dos agentes económicos do sector industrial na correcção e prevenção das disfunções ambientais pode proporcionar uma melhoria na qualidade do ambiente, a qual é fundamental para um desenvolvimento sustentável da Região, com reflexos em todas as actividades económicas, em particular no turismo e, de forma recíproca, também no desenvolvimento do próprio sector industrial.

O projecto “Acção integrada para a correcção das disfunções ambientais do sector industrial da Região Autónoma da Madeira” pretende identificar as disfunções ambientais do sector industrial e propor medidas que visem a sua correcção, como forma de prevenir a degradação da qualidade do ambiente.

Numa primeira fase, procedeu-se à recolha de informação com vista à caracterização do sector. Face à escassez de informação sobre o desempenho ambiental das unidades industriais que operam na Região, foi necessário efectuar levantamentos ambientais a uma

amostra de estabelecimentos, complementados com um inquérito a uma amostra mais alargada.

Estes levantamentos ambientais constituíram ainda um importante instrumento de consciencialização ambiental e de apoio técnico para as unidades auscultadas. Para além disso, foram criadas competências técnicas regionais para dar continuidade e multiplicar as acções iniciadas, através da formação de auditores e da sua participação nos trabalhos de campo, que permitiram uma transferência e o desenvolvimento de conhecimentos específicos nas áreas do ambiente e indústria.

As informações recolhidas permitem identificar alguns dos aspectos mais críticos relativos à gestão ambiental, bem como os concelhos que estão sujeitos a maiores pressões ambientais, face ao tipo de unidades industriais instaladas, à sensibilidade do meio e às infra-estruturas existentes.

Os resultados obtidos da caracterização efectuada neste documento servirão de base para definir estratégias e medidas que visem a aproximação aos padrões ambientais exigidos pela legislação em vigor aplicável ao sector industrial, e estabelecer metas que podem ser inseridas em contratos voluntários de adaptação ambiental entre o Governo Regional e as empresas ou associações empresariais.

2. ENQUADRAMENTO NORMATIVO

Existe actualmente um referencial legislativo ambiental bastante vasto, apresentando-se nos pontos seguintes deste capítulo um resumo dos principais diplomas para os vários domínios ambientais: água, ar, resíduos, ruído e riscos industriais graves. No Anexo A apresenta-se uma lista mais extensa dos diplomas legais nacionais.

2.1. Águas e Águas Residuais

Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e legislação complementar

O controlo da poluição dos recursos hídricos é actualmente regulamentado por um conjunto de legislação, na qual o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, assume uma importância especial.

Este Decreto-Lei, que veio revogar o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de Março (conhecido por “lei da água”), parte de uma filosofia baseada no ciclo de utilização da água e estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade, com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

No que respeita às captações de água para consumo humano, que inclui a utilização na indústria alimentar, para fins de fabrico, de tratamento ou de conservação de produtos ou substâncias destinadas a serem consumidas pelo homem, e que sejam susceptíveis de afectar a salubridade do produto alimentar final, o Decreto-Lei n.º 236/98, sem prejuízo de outras regras definidas ou a definir pelas entidades competentes, estabelece normas de qualidade (Anexo VI) e frequências de amostragem das águas consumidas (Anexo VIII), por forma a garantir a protecção da saúde pública.

No que refere às águas residuais, este diploma aplica-se a descargas em águas superficiais e do litoral, em águas territoriais, em águas subterrâneas e no solo, não sendo aplicável às águas residuais urbanas abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, nem às águas residuais domésticas descarregadas no solo e provenientes de pequenas unidades isoladas, que não estejam ligadas à rede de esgotos e se encontrem situadas fora das zonas de protecção de captação de água para consumo humano.

O Decreto-Lei n.º 236/98 estabelece um conjunto de regras, tendo em vista controlar a poluição descarregada nas águas e no solo. As normas de descarga serão fixadas, para cada instalação, pela Direcção Regional do Ambiente (DRA), a quem compete a emissão das licenças de descarga (Artigo 65º), tendo em conta, cumulativamente, os critérios definidos nas alíneas a) a h) do n.º 1 do Artigo 64º. O critério definido na alínea a) corresponde às normas gerais de descarga constantes do Anexo XVIII.

Assim, as licenças de descarga de águas residuais devem conter, para além dos limites de descarga constantes do Anexo XVIII do Decreto-Lei nº 236/98, valores limite de emissão para as substâncias perigosas da Lista I e Lista II do Anexo XIX do referido diploma, por forma a que sejam respeitados os objectivos de qualidade do Anexo XXI e do Decreto-Lei nº 506/99, de 20 de Novembro, relativa às substâncias da Lista II, quando aplicável.

O nº 1 do Artigo 66º do Decreto-Lei nº 236/98 prevê a fixação de VLE e objectivos de qualidade para substâncias perigosas constantes da Lista I do Anexo XIX, através de diplomas legais específicos. Nesta sequência, os Decretos-Lei nº 52/99, nº 53/99 e nº 54/99, de 20 de Fevereiro, e o Decreto-Lei nº 56/99, de 26 de Fevereiro (alterado pelo Decreto-Lei nº 390/99, de 30 de Setembro), vieram fixar valores limite de descarga de algumas substâncias referidas no Decreto-Lei nº 236/98, derogando assim algumas das disposições constantes neste diploma, conforme se resume no quadro seguinte.

Quadro 1 - Diplomas legais referentes a substâncias perigosas

Diploma Legal	Substância	Derrogações ao Decreto-Lei nº 236/98
Decreto-Lei nº 52/99	Mercúrio	Disposições referentes ao mercúrio dos Anexos XVIII, XXI e XXII
Decreto-Lei nº 53/99	Cádmio	Disposições referentes ao cádmio dos Anexos XVIII, XXI e XXII
Decreto-Lei nº 54/99	Hexaclorociclo-hexano (HCH)	Disposições referentes ao HCH do Anexo XXII
Decreto-Lei nº 56/99 Decreto-Lei nº 390/99	Tetracloroeto de carbono; DDT; Pentaclorofenol (PCF); Aldrina; Dialdrina; Endrina; Isodrina; Hexaclorobenzeno (HCB); Hexaclorobutadieno (HCBd); Clorofórmio; 1,2-Dicloroetano (DCE); Tricloroetileno (TRI); Percloroetileno (PER); Triclorobenzeno (TCB)	Disposições referentes às substâncias do Anexo XX

Alguns sectores industriais são alvo de portarias sectoriais específicas, nas quais são estabelecidos valores limite de emissão para várias substâncias poluentes, bem como as prescrições técnicas e demais condicionalismos, de acordo com a sua natureza e riscos próprios para a saúde pública. Neste domínio, devido à existência de instalações na Região, destaca-se a Portaria n.º 809/90, de 10 Setembro, com normas de descarga de águas provenientes de matadouros e unidades de processamento de carnes, e a Portaria n.º 1030/93, de 14 de Outubro, com normas relativas à descarga de águas residuais no meio receptor natural – água ou solo – de unidades industriais do sector dos tratamentos de superfície. Os restantes diplomas sectoriais estão referidos no Anexo A.

A autorização para efectuar a descarga de águas residuais industriais em colectores, bem como a definição de valores limite de emissão, é da competência das Autarquias, no caso de colectores municipais, e das entidades gestoras, no caso de colectores de parques industriais.

No entanto, as descargas de substâncias perigosas (referidas na Lista I do Anexo XIX do Decreto-Lei n.º 236/98) em colectores estão sujeitas à legislação específica sobre emissão de substâncias perigosas, cujas condições prevalecem sobre qualquer outra disposição ou regulamento eventualmente em vigor menos exigente, devendo, as entidades competentes para autorizar a descarga, comunicar, à Direcção Regional de Ambiente, as condições da autorização da descarga dessas substâncias (n.º 7 do Artigo 66º). Até à publicação de legislação específica, aplica-se os valores estabelecidos pelos Anexos XVIII e XX do Decreto-Lei n.º 236/98.

Utilização de águas residuais na rega das culturas agrícolas e florestais

A água residual pode ser utilizada como água para rega sempre que vise satisfazer ou complementar as necessidades hídricas das culturas agrícolas ou florestais, segundo a definição do n.º 3 do Artigo 3º do Decreto-Lei n.º 236/98. Esta prática está condicionada, de acordo com o n.º 3 do Artigo 58º do mesmo diploma legal, ao licenciamento pela Direcção Regional de Ambiente (DRA), que depende do parecer favorável da Direcção Regional de Agricultura (DRAg) e da Autoridade Regional de Saúde.

No Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, estão indicados os valores de referência de alguns parâmetros – Valor Máximo Recomendado (VMR) e Valor Máximo Admissível (VMA) – da qualidade da água exigida quando utilizada para rega. A DRA, sob proposta da DRAg, fixará, para todas as águas de rega, os valores aplicáveis no que se refere aos parâmetros indicados no Anexo XVI do referido Decreto-Lei e, atendendo à interacção de factores como o solo, clima, práticas culturais, métodos de rega e culturas, os VMA indicados desse anexo poderão ser excepcionalmente ultrapassados sob proposta da DRAg e mediante o parecer da Autoridade Regional de Saúde.

Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro

O Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro, tem por objectivo reunir, de forma coerente, as utilizações do domínio hídrico, quer público quer privado, prevendo, para o efeito, a atribuição de títulos de utilização para 13 situações de utilização do domínio hídrico, salientando-se as seguintes:

- As captações de água;
- A rejeição de águas residuais;
- As infra-estruturas hidráulicas;
- A limpeza e desobstrução de linhas de água;
- A extracção de inertes;
- As construções.

A atribuição dos títulos de utilização devem ter como requisitos gerais o respeito pelas regras estabelecidas nos planos regionais de ordenamento do território, planos de bacia hidrográfica e regulamentos de zonas protegidas. A utilização não deve prejudicar os recursos hídricos e estão dependentes da disponibilidades hídricas e da inexistência de incompatibilidades com outras utilizações licenciadas ou previstas em instrumentos de planeamento.

Na Região Autónoma da Madeira, as licenças de utilização do domínio hídrico são atribuídas pela Direcção Regional de Ambiente, sem prejuízo dos pareceres das entidades competentes, em cada situação. Estas licenças são atribuídas a título precário, por prazos máximos estabelecidos de acordo com a finalidade da utilização, e os respectivos titulares estão sujeitos ao pagamento de taxas.

No que refere à captação de águas superficiais ou subterrâneas, de acordo com o Artigo 19º, ficam sujeitas a licenciamento quando os meios de extracção excedam a potência de 5 cv ou, em caso de furo ou poço, estes tenham mais de 20 metros de profundidade. No caso de não serem excedidos estes limites, a captação de águas está apenas sujeita a uma notificação à Direcção Regional de Ambiente, mediante o preenchimento de um impresso específico.

A captação para actividades industriais (que se encontre nas condições definidas no nº 2 do Artigo 19º) está sujeita à obtenção de licença, que pode ser outorgada por um prazo máximo de 10 anos (Artigo 29º). O pedido de licença, entre outros elementos, deve integrar uma memória descritiva e justificativa do projecto, que inclua: o caudal necessário; os volumes mensais estimados para o período de laboração; a descrição geral do processo produtivo e das matérias-primas utilizadas; e os caudais rejeitados, suas características e destino final (Artigo 30º).

A captação para consumo humano (que se encontre nas condições definidas no nº 2 do Artigo 19º) também está sujeita a licenciamento, devendo ser demonstrada, por declaração da câmara municipal, a impossibilidade de ligação à rede de abastecimento público, no caso de abastecimento particular (Artigos 25º e 26º). Neste caso, e quando se trate de utilização da água no processo em indústrias alimentares, devem ser cumpridos os parâmetros de qualidade estabelecidos em legislação específica.

No que refere à rejeição de águas residuais na água e no solo, devem ser cumpridas as normas de descarga de águas residuais estabelecidas na legislação aplicável, tendo em consideração o tipo de actividade e os contaminantes prováveis.

A rejeição de águas residuais na água e no solo está sujeita à obtenção de licença, que pode ser outorgada por um prazo máximo de 10 anos (Artigo 36º). A atribuição de licença para a rejeição de águas no solo agrícola ou florestal está condicionada ao parecer favorável das entidades competentes (Artigo 37º).

No pedido de licença, entre outros elementos, devem constar: as plantas com a indicação das redes de drenagem, estação de tratamento e ponto de descarga; a descrição das instalações, dos processos, das matérias-primas utilizadas e das eventuais reutilizações das águas; o dimensionamento da estação de tratamento; a caracterização

qualitativa e quantitativa do efluente bruto e após tratamento; o sistema de auto-controlo proposto; e os dispositivos de segurança previstos (Artigo 38º).

O titular da licença assume a responsabilidade pela eficiência do processo de tratamento e dos procedimentos a adoptar para minimizar os efeitos decorrentes da rejeição das águas residuais. Em caso de anomalia grave no funcionamento das instalações, com influência nas condições de rejeição das águas residuais, a ocorrência deve ser comunicada à Direcção Regional de Ambiente no prazo máximo de 48 horas.

Decreto-Lei n.º 47/94, de 22 de Fevereiro

A transposição para a legislação portuguesa do princípio do utilizador-pagador e poluidor-pagador, responsabilizando os utentes dos recursos hídricos pela sua correcta gestão e utilização, foi efectuada através do Decreto-Lei n.º 47/94, de 22 de Fevereiro. Este princípio pretende ser alcançado através da aplicação de taxas a utilizadores do domínio público hídrico, qualquer que seja a sua natureza e personalidade jurídica.

Os titulares de licenças ou concessões de utilização do domínio público hídrico terão que pagar um determinado montante, “taxa de utilização”, referente ao uso privativo dos bens do domínio público hídrico. Esta “taxa de utilização” aplica-se a captações de água, à rejeição de águas residuais, à extracção de materiais inertes e à ocupação de terrenos ou planos de água, e é calculada com base numa fórmula, que depende da utilização.

O Decreto-Lei refere ainda a necessidade da medição directa ou indirecta do volume de água captado e restituído, e da carga poluente rejeitada. No caso da medição directa, esta poderá ser estabelecida obrigatoriamente no acto do licenciamento, quer “devido à dimensão de utilização, quer ao seu potencial impacte no meio hídrico”. Se se proceder à medição indirecta, serão realizadas determinações de coeficientes específicos de captação, de restituição e de poluição, para o cálculo do volume de água captado, restituído e da carga poluente rejeitada.

2.2. Emissões Atmosféricas

Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro, e legislação complementar

Os diplomas legais mais importantes que estabelecem as normas reguladoras da qualidade do ar são o Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro, e a Portaria n.º 286/93, de 12 de Março.

O Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro, criou o quadro normativo para a gestão das emissões gasosas, estabelecendo medidas obrigatórias, preventivas e correctivas, para assegurar que os níveis de poluentes atmosféricos não venham a ultrapassar os valores máximos das normas de qualidade do ar.

O Decreto Legislativo Regional n.º 14/92/M, de 30 de Abril, regista a concordância da RAM com os objectivos delineados no Decreto-Lei n.º 352/90, bem como os meios definidos para a respectiva consecução. Da mesma forma, a Portaria n.º 115/93, de 28 de Junho (publicada no JORAM) aplica à Região os mesmos limites de emissão estabelecidos na Portaria n.º 286/93, de 12 de Março.

Na avaliação do cumprimento da legislação reguladora da qualidade do ar, designadamente no que refere a unidades industriais, devem ser tidos em conta os seguintes aspectos:

- Características construtivas das chaminés;
- Cumprimento dos valores limites de emissão;
- Auto-controlo das emissões sujeitas a valores limites.

O Decreto-Lei n.º 352/90 estabelece a fórmula de cálculo da altura das chaminés industriais e determina alguns aspectos relativos à sua construção. A altura mínima das chaminés condutoras de efluentes gasosos é fixada em 10 metros, sendo a altura de cada chaminé determinada através da fórmula definida no n.º 1 do Artigo 22º:

$$Ac = a + 1,5 L$$

Em que:

Ac = Altura da chaminé, calculada a partir do nível do solo, na base de implantação;

a = Altura da(s) estrutura(s) próxima(s), medida a partir do nível do solo, na base da chaminé;

L = Menor dimensão (altura ou largura) da(s) estrutura(s) próximas(s).

Embora o Decreto-Lei n.º 352/90 estabeleça a fórmula de cálculo da altura das chaminés industriais e determine alguns aspectos relativos à sua construção, a empresa poderá requerer à entidade coordenadora do licenciamento industrial, uma vez ouvida a Direcção Regional de Ambiente, um novo valor para Ac, considerando as especificidades do processo, as condições meteorológicas e os obstáculos locais à difusão da pluma de gases.

O n.º 1 do Artigo 24º deste diploma define que não é permitida a instalação de “chapéus” sobre a boca da chaminé ou qualquer outro dispositivo que origine uma diminuição da velocidade de emissão dos gases para a atmosfera. Além disso, a chaminé deverá ter secção circular e estar dotada de orifícios para amostragem de emissões, de acordo com a Norma Portuguesa aplicável (NP 2167:1992).

Os limites de emissão de poluentes atmosféricos são estabelecidos pela Portaria n.º 286/93, de 12 de Março. Estes limites visam a protecção do ambiente e da saúde humana, e aplicam-se a todas as emissões de poluentes atmosféricos emitidos por fontes fixas de qualquer estabelecimento industrial.

A Portaria n.º 286/93 encontra-se dividida essencialmente em duas partes:

- Estabelecimento de valores limites e valores guias no ar ambiente de diversos poluentes (dióxido de enxofre, partículas em suspensão, dióxido de azoto e chumbo), bem como os métodos de referência de amostragem e análise desses poluentes;
- Estabelecimento de valores limites de emissão, de aplicação geral e sectorial, para fontes fixas de carácter industrial, e definição das condições que obrigam à realização de medições em contínuo das emissões para a atmosfera.

No quadro seguinte, apresenta-se os valores limites de emissão de aplicação geral, constantes do Anexo IV da Portaria n.º 286/93.

Quadro 2 - Valores Limites de Aplicação Geral

(Anexo IV da Portaria n.º 286/93)

Parâmetros	Unidades	Valor Limite ⁽¹⁾
Partículas	mg/Nm ³	300
Monóxido de carbono	mg CO/Nm ³	1 000
Compostos Orgânicos, expressos em C total	mg C/Nm ³	50
Dióxido de enxofre (SO ₂)	mg SO ₂ /Nm ³	2 700
Óxidos de azoto (NO _x), expressos em NO ₂	mg NO _x /Nm ³	1 500
Sulfureto de hidrogénio (H ₂ S)	mg H ₂ S/Nm ³	50
Cloretos	mg Cl ⁻ /Nm ³	250
Fluoretos	mg F ⁻ /Nm ³	50
Metais pesados totais	mg/Nm ³⁽²⁾	8
Cádmio (Cd), Mercúrio (Hg)	mg/Nm ³⁽²⁾	0,2
Arsénio (As), Níquel (Ni)	mg/Nm ³⁽²⁾	1
Chumbo (Pb), Crómio (Cr), Cobre (Cu)	mg/Nm ³⁽²⁾	5

⁽¹⁾ - Teor de volúmico de 8% O₂ (gás seco)

⁽²⁾ - Se os efluentes gasosos contiverem mais de uma dessas substâncias, o valor limite aplica-se à totalidade das substâncias

O Artigo 10º do Decreto-Lei n.º 352/90, estabelece, através do seu n.º 2, que o auto-controlo das emissões sujeitas a valores limites é obrigatório.

De acordo com a Portaria n.º 286/93, a realização de medições em contínuo, quando não especificada no Anexo VI (para alguns sectores específicos), é obrigatória sempre que o caudal mássico ultrapasse os valores definidos no quadro seguinte.

Quadro 3 - Valores de caudal mássico de emissão

(Anexo VII da Portaria n.º 286/93)

Parâmetros	Caudal mássico (kg/h)
Partículas	5
Dióxido de enxofre (SO ₂)	50
Óxidos de azoto (NO _x), expresso em dióxido de azoto (NO ₂)	30
Monóxido de carbono (CO)	100
Ácido Sulfídrico	1
Compostos Inorgânicos Clorados (Cl)	3
Compostos Inorgânicos Fluorados (F)	0,5

Quando não forem obrigatórias as medições em contínuo, de acordo com o n.º 2 do Artigo 10º do Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro, deverão ser efectuadas medições pontuais das emissões sujeitas a valores limites, pelo menos duas vezes por ano.

Os resultados obtidos no auto-controlo das emissões deverão ser enviados para a Direcção Regional de Ambiente até 30 dias após a realização de medições pontuais e trimestralmente, no caso de medições em contínuo (Artigo 15º do Decreto-Lei n.º 352/90).

Decreto-Lei n.º 88/91, de 23 de Fevereiro, e legislação complementar

As operações de combustão de óleos usados estão sujeitas a licenciamento, aplicando-se o Decreto-Lei n.º 88/91, de 23 de Fevereiro, e especificamente a Portaria n.º 240/92, de 25 de Março, que aprova o Regulamento de Licenciamento das Actividades de Recolha, Armazenagem, Tratamento Prévio, Regeneração, Recuperação, Combustão e Incineração de Óleos Usados.

De acordo com Portaria n.º 240/92, quando a combustão de óleos usados for efectuada em instalações de potência térmica igual ou superior a 3 MW, com base no poder calorífico inferior (PCI), deverão ser respeitados os valores limites de emissão fixados no seu Anexo II. No caso de a combustão ser efectuada em instalações com potência térmica inferior a 3 MW, a emissão de partículas não pode ser superior a 300 mg/m³, medidas nas condições fixadas no Anexo II (condições normais 273 K e 1013 hPa, após dedução do teor de humidade, e em função de um volume de oxigénio, contido nas emissões de gases, de 3%).

A Portaria refere ainda as características a que devem obedecer os óleos usados ou as misturas destes com outros combustíveis, para instalações com potência térmica inferior a 3 MW (com base no PCI), as quais foram definidas por Despacho Conjunto dos Directores-Gerais de Energia e da Qualidade do Ambiente, conforme se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 4 - Características dos óleos usados utilizados em instalações de Potência térmica < 3MW com base no PCI

(Despacho Conjunto das Direcções-Gerais de Energia e da Qualidade do Ambiente, de 18/05/1993)

Parâmetro	Unidades	Mínimo	Máximo
Massa volúmica a 15°C	kg/m ³	850	950
Viscosidade cinemática a 37,8°C	mm ² /s	70	130
Ponto de inflamação	°C	65	
Água	% (v/v)		2
Sedimento total	% (m/m)		0,35
Enxofre	% (m/m)		1
Cádmio	mg/kg		6
Níquel	mg/kg		12
Crómio + Cobre + Vanádio	mg/kg		18
Chumbo	mg/kg		60
Cloretos	mg/kg		1200
Fluoretos	mg/kg		60

Saliente-se que os óleos usados que sofrem tratamento prévio, continuam a ser considerados óleos usados, pelo que a sua utilização em caldeiras deverá cumprir a legislação anteriormente especificada.

2.3. Resíduos

Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, e legislação complementar

A legislação actualmente em vigor para a gestão de resíduos industriais é consubstanciada pelo Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 Setembro, que revogou o Decreto-Lei n.º 310/95, de 20 de Novembro, e transpõe, para a ordem jurídica interna, a Directiva n.º 75/442/CEE, de 15 de Julho, posteriormente alterada pela Directiva n.º 91/156/CEE, de 18 de Março, e a Directiva 91/689/CEE, de 12 de Dezembro.

Este Decreto-Lei, adaptado à Região Autónoma da Madeira pelo Decreto Legislativo Regional n.º 21/99/M, de 5 de Agosto, considera a gestão de resíduos englobando a sua recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação, de modo a que não constituam perigo para a saúde humana ou para o ambiente. Em termos gerais, este diploma legal pretende estabelecer uma linha de actuação na gestão de resíduos, baseada em acções tendentes ao conhecimento dos tipos e quantidades de resíduos produzidos e do seu destino final. Introduce no processo de licenciamento industrial exigências quanto ao destino a dar pelas empresas aos seus resíduos, define resíduos urbanos e resíduos perigosos, e estabelece a obrigatoriedade de registo e as competências de intervenção.

No n.º 1 do Artigo 6º, refere que “A responsabilidade pelo destino final dos resíduos é de quem os produz ...”. O produtor de resíduos deve entregá-los a uma unidade

autorizada e suportar os custos decorrentes da sua eliminação. Assim, cabe a cada produtor dar destinos adequados aos seus resíduos ou adjudicar o seu tratamento/valorização a empresas licenciadas para o efeito. Quando o produtor for desconhecido ou indeterminado, o responsável pelo destino final e pelos custos decorrentes será o detentor dos resíduos.

Este Decreto-Lei introduz um mecanismo autónomo de autorização prévia das operações de gestão de resíduos (Artigo 8º), independente da eventual necessidade de licenciamento das actividades em que as operações por vezes se integram (como, por exemplo, o licenciamento industrial). Refere ainda que as operações de gestão de resíduos se regem por normas técnicas a aprovar por portaria do Ministério do Ambiente (Artigo 14º), sendo também aprovadas por portaria, regras sobre operações de transporte de resíduos em território nacional. O movimento transfronteiriço de resíduos rege-se por legislação especial (Artigo 15º).

De acordo com a Portaria n.º 792/98, de 22 de Setembro (que revogou a Portaria n.º 189/95, de 20 de Junho), os detentores de resíduos industriais são obrigados a preencher o mapa de registo de resíduos industriais, composto pelos impressos A e B, que constituem modelos da Imprensa Nacional - Casa da Moeda. O impresso A (Ficha de estabelecimento) destina-se à identificação e caracterização geral da unidade industrial, enquanto o impresso B (Ficha de resíduo) deverá ser preenchido para cada um dos resíduos produzidos.

O mapa de registo de resíduos industriais deverá ser preenchido de acordo com o estabelecido na Portaria n.º 818/97, de 5 de Setembro, que aprova a lista de resíduos (Anexo I), transpondo integralmente o Catálogo Europeu de Resíduos (CER), e a lista de resíduos perigosos (Anexo II). Este mapa de registo deverá ser enviado anualmente para a Direcção Regional de Ambiente, até ao dia 15 de Fevereiro do ano seguinte àquele a que se reportem os respectivos dados.

Os tipos de operações de eliminação e valorização de resíduos, que servirão para a identificação do destino do resíduo no campo 5 do impresso B (Ficha de resíduo), constam do verso do impresso.

Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio

De acordo com a Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, o transporte rodoviário de resíduos só pode ser efectuado por:

- A empresa produtora dos resíduos;
- A entidade que irá eliminar ou valorizar os resíduos, devidamente licenciada para estas operações;
- As entidades responsáveis pela gestão de resíduos urbanos;
- As empresas licenciadas para o transporte rodoviário de mercadorias por conta de outrem, nos termos do Decreto-Lei n.º 38/99, de 6 de Fevereiro.

O produtor, o detentor e o transportador respondem solidariamente pelos danos causados pelo transporte de resíduos no território nacional. Assim, devem assegurar, para os resíduos industriais, que cada transporte é acompanhado das guias de acompanhamento de resíduos (Modelo 1428 da Imprensa Nacional - Casa da Moeda), por forma a garantir um destino final adequado.

Para cada transporte efectuado, a entidade produtora dos resíduos deverá preencher o campo 1 dos três exemplares da guia de acompanhamento, verificar o preenchimento pelo transportador dos três exemplares e reter um deles. No prazo de 30 dias, a empresa produtora dos resíduos deverá receber uma cópia do exemplar do destinatário. As guias de acompanhamento devem ser mantidas em arquivo por um período de cinco anos.

Refira-se, no entanto, que o transporte dos resíduos urbanos produzidos em estabelecimentos industriais está isento de guia de acompanhamento, com excepção dos resultantes de triagem e destinados a operações de valorização.

Decreto-Lei n.º 88/91, de 23 de Fevereiro, e legislação complementar

O Decreto-Lei n.º 88/91, de 23 de Fevereiro, regula a actividade de armazenagem, recolha e queima de óleos usados.

O Artigo 2º deste Decreto-Lei proíbe qualquer depósito e descarga de óleos usados ou de resíduos resultantes do seu tratamento com efeitos nocivos para o solo, bem como a eliminação por processos que provoquem poluição atmosférica acima dos níveis estabelecidos pelas disposições legais aplicáveis.

No n.º 1 do Artigo 3º deste diploma legal, é estabelecido que o produtor de óleos usados, em quantidades iguais ou superiores a 200 litros por ano, é obrigado a manter actualizado o registo de entradas e utilizações de óleos novos e das quantidades e destinos dos óleos usados. As empresas de recolha e ou de regeneração de óleos usados devem, por sua vez, manter registos actualizados das operações até ao destino final do produto.

A Portaria n.º 240/92, de 25 de Março, estabelece que estes registos deverão ser enviados dentro dos cinco primeiros dias do mês seguinte ao trimestre a que digam respeito, à Direcção Regional do Comércio e Indústria, devendo obedecer aos modelos publicados no Anexo I deste diploma.

Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro, e legislação complementar

O Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro, alterado, nos Artigos 4º e 6º, pelo Decreto-Lei n.º 162/2000, de 27 de Julho, e adaptado à Região Autónoma da Madeira pelo Decreto Legislativo Regional n.º 13/98/M, de 17 de Julho, estabelece os princípios e normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagem.

No Artigo 4º, com a nova redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 162/2000, são definidas as responsabilidades dos operadores económicos na gestão das embalagens e dos resíduos de embalagem. No n.º 4 deste artigo, é estabelecido que “Os embaladores e

importadores de produtos embalados são responsáveis pela prestação de contrapartidas financeiras destinadas a suportar os acréscimos de custos com a recolha selectiva e triagem de resíduos embalados”.

A Portaria n.º 29-B/98, de 15 de Janeiro, estabeleceu as regras de funcionamento dos sistemas de consignação aplicáveis às embalagens reutilizáveis e não reutilizáveis, bem como as do sistema integrado aplicável apenas às embalagens não reutilizáveis, definindo, no Artigo 6º, que a responsabilidade de gestão dos resíduos de embalagem não reutilizáveis poderá ser transmitido a uma entidade gestora licenciada (neste caso, a Sociedade Ponto Verde).

Na Região Autónoma da Madeira, a Portaria n.º 29-B/98 foi adaptada pela Portaria n.º 157/98, de 7 de Outubro, posteriormente alterada pela Portaria n.º 40/99, de 16 de Março, ambas das Secretarias Regionais da Economia e Cooperação Externa e Equipamento Social e Ambiente (publicadas no JORAM). Estes diplomas regionais definem os objectivos da Região, as entidades regionais competentes e as regras específicas para os embaladores regionais e ou os responsáveis pela colocação dos produtos no mercado, e para os distribuidores/comerciantes.

Salienta-se que esta legislação abrange os produtos embalados e colocados no mercado, assumindo o industrial parte da responsabilidade, enquanto embalador, da futura produção de resíduos de embalagem quando os seus produtos forem consumidos. Assim, o industrial terá de assegurar a gestão dos resíduos das embalagens que comercializa, podendo esta ser efectuada pelo próprio (através da consignação das embalagens), o que carece de aprovação da Direcção Regional de Ambiente (n.º 2 do Artigo 6º da Portaria n.º 157/98, de 7 de Outubro, publicada no JORAM) ou pela Sociedade Ponto Verde (sistema integrado).

Resíduos hospitalares

Relativamente a resíduos hospitalares eventualmente produzidos no posto médico ou enfermaria de uma empresa, deverão ser geridos consoante o previsto na legislação em vigor, nomeadamente o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, do Ministério da Saúde; a Portaria n.º 174/97, de 10 de Março, e a Portaria n.º 178/97, de 11 de Março.

2.4. Ruído

Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, e legislação complementar

O Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, que aprova o Regime Legal sobre a Poluição Sonora, designado também por “Regulamento Geral do Ruído”, aplica-se ao ruído de vizinhança e às actividades ruidosas, permanentes e temporárias, susceptíveis de causar incomodidade, entre as quais se destaca a laboração de estabelecimentos destinados à indústria, comércio e serviços (alínea b, do n.º 2 do Artigo 1º).

Este Regulamento introduz os conceitos de zonas sensíveis e zonas mistas:

- Zonas Sensíveis – áreas definidas em instrumentos de planeamento territorial como vocacionadas para usos habitacionais, existentes ou previstos, bem como para escolas, espaços de lazer e outros equipamentos colectivos prioritariamente utilizados pelas populações como locais de recolhimento, existente ou a instalar;
- Zonas mistas – as zonas existentes ou previstas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, cuja ocupação seja afectada a outras utilizações, para além das referidas na definição de zonas sensíveis, nomeadamente a comércio e serviços.

A classificação de zonas sensíveis e mistas, de acordo com os critérios definidos no Decreto-Lei, é da competência das câmaras municipais. Estas zonas, não podem ficar expostas a níveis sonoros contínuos equivalentes, ponderado A do ruído exterior superior a um determinado limite, definidos no n.º 3 do Artigo 4.º:

- a) As zonas sensíveis não podem ficar expostas a um nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LA_{eq} , do ruído ambiente exterior, superior a 55 dB(A) no período diurno (das 7 às 22 horas) e 45 dB(A) no período nocturno (das 22 às 7 horas);
- b) As zonas mistas não podem ficar expostas a um nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LA_{eq} , do ruído ambiente exterior, superior a 65 dB(A) no período diurno (das 7 às 22 horas) e 55 dB(A) no período nocturno (das 22 às 7 horas).

A classificação de zonas sensíveis implica a automática proibição da instalação e do exercício de actividades ruidosas de carácter permanente. A instalação e o exercício de actividades ruidosas de carácter permanente, em zonas classificadas como mistas ou nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas, ficam condicionadas ao respeito pelos limites fixados no n.º 3 do Artigo 4.º e pelo seguinte requisito acústico: “A diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LA_{eq} , do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do nível sonoro equivalente, ponderado A, LA_{eq} , do ruído ambiente a que se exclui aquele ruído ou ruídos particulares, designados por ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (das 7 às 22 horas) e 3 dB(A) no período nocturno (das 22 às 7 horas), consideradas as correcções indicadas no anexo I” (n.º 3 do Artigo 8.º).

Decreto-Lei n.º 72/92, de 28 de Abril, e legislação complementar

O Decreto-Lei n.º 72/92, de 28 de Abril, estabelece o quadro geral de protecção dos trabalhadores contra os riscos decorrentes da exposição ao ruído durante o trabalho, sendo aplicável a todas as empresas, estabelecimentos e serviços. Este diploma é regulamentado pelo Decreto Regulamentar n.º 9/92, de 28 de Abril, que introduz os conceitos de “nível de acção”, “exposição pessoal diária de um trabalhador ao ruído” e “valor máximo de pico”, e fixa os respectivos valores limite. Este diploma define ainda os métodos de avaliação das exposições ao ruído, as medidas gerais de prevenção, as obrigações das entidades empregadoras, incluindo o fornecimento de equipamento de

protecção e de serviços de vigilância médica, e as medidas a levar a cabo no caso de se ultrapassar os valores limite.

Relativamente à “exposição pessoal diária de um trabalhador ao ruído durante o trabalho”, são definidos dois valores: o nível de acção, igual a 85 dB(A), e o limite máximo, igual a 90 dB(A). Relativamente ao valor máximo do pico de nível de pressão sonora, aquele diploma estabelece como limite máximo o valor de 140 dB.

Os trabalhadores que se encontrem expostos a níveis sonoros superiores ao nível de acção devem dispor de protectores de ouvido adequados e programas de vigilância médica e audiométrica da função auditiva. Se o nível de exposição pessoal diária ($L_{EP,d}$) for superior a 90 dB(A) ou for ultrapassado o valor máximo do pico de nível sonoro ($MaxL_{PICO}$), para além destas medidas, deverão ser tomadas medidas técnicas adicionais tendentes à redução das emissões de ruído.

2.5. Riscos Industriais Graves

O Decreto-Lei n.º 204/93, de 3 de Junho, define Acidente Industrial Grave (AIG) como qualquer acontecimento (incêndio, explosão ou emissão de substâncias) grave, relacionado com uma ocorrência incontrolada numa actividade, que provoque perigo, imediato ou deferido, para o homem, no interior ou exterior do estabelecimento, e que possa envolver uma ou mais substâncias ou preparações perigosas.

Este diploma tem como objectivo a prevenção dos riscos de acidentes graves que possam ser provocados por actividades industriais ou de armazenagem, e a minimização das consequências desses acidentes para o homem e para o ambiente. É aplicável a várias actividades industriais incluídas no seu Anexo I, desde que nelas intervenham substâncias perigosas e à actividade de armazenagem (armazenagem separada) efectuada nas condições definidas no Anexo II.

Para efeitos de aplicação deste Decreto-Lei, os critérios de classificação das substâncias, quanto à sua perigosidade, estão fixados no Anexo IV. As substâncias e preparações indicadas nos Anexos II e III são ainda consideradas perigosas desde que sejam armazenadas em quantidades superiores aos valores fixados, caso se trate de armazenagem separada ou associada às actividades referidas no Anexo I.

Aos operadores das actividades abrangidas compete uma série de obrigações gerais e de comunicação de acidentes ambientais graves (Capítulo III do diploma), e ainda, no caso de serem ultrapassadas as quantidades máximas armazenadas de substâncias perigosas, fixadas nos Anexos III (associados ao processo) e II (armazenagem separada), de enviar uma declaração ou notificação à Autoridade Técnica de Riscos Industriais Graves (ATRIG).

Refira-se que este diploma (Decreto-Lei n.º 204/93, de 3 de Junho) encontrava-se em vigor durante a realização dos trabalhos de campo, mas entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de Maio.

2.6. Licenciamento

Licença Ambiental

O Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto, tem por objecto a prevenção e o controlo integrados da poluição proveniente de certas actividades e o estabelecimento de medidas destinadas a evitar ou, quanto tal não for possível, a reduzir as emissões dessas actividades para o ar, água ou solo, bem como as emissões de ruído e a produção de resíduos, tendo em vista alcançar um nível elevado de protecção do ambiente no seu todo, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 96/61/CE, do Conselho, de 24 de Setembro.

Este objectivo é consagrado na obrigação da obtenção da licença ambiental por parte das instalações que desenvolvam uma ou mais actividades constantes do Anexo I do diploma, que constitui condição necessária ao licenciamento ou autorização da laboração dessas instalações.

A licença ambiental, para além de outras disposições, fixa valores limite de emissão e/ou parâmetros ou medidas técnicas equivalentes baseados nas melhores técnicas disponíveis, sem impor a utilização de uma técnica ou de uma tecnologia específica, tendo ainda em consideração as características técnicas da instalação em causa, a sua implantação geográfica e as condições ambientais do local.

Licenciamento Industrial

O Decreto-Lei n.º 109/91, de 15 de Março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 282/93, de 17 de Agosto, estabelece as normas disciplinadoras do exercício da actividade industrial, com o objectivo da prevenção dos riscos e inconvenientes resultantes da laboração dos estabelecimentos industriais, tendo em vista salvaguardar a saúde pública e dos trabalhadores, a segurança dos locais de trabalho, o correcto ordenamento do território e a qualidade do ambiente.

Este Decreto-Lei é complementado por uma série de diplomas legais, dos quais se salienta o Decreto Regulamentar n.º 25/93, de 17 de Agosto (Regulamento do Exercício da Actividade Industrial), e a Portaria n.º 30/94, de 11 de Janeiro, que determina o processo de aprovação da localização da actividade industrial. É ainda de referir a Portaria n.º 744-B/93, de 18 de Agosto (rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 144-A/93, de 18 de Agosto), que aprova a tabela de classificação das actividades industriais para efeito de licenciamento industrial.

Actividades e Operações de Gestão de Resíduos

O Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, sobre a gestão de resíduos, estabelece, no Artigo 8º, que as operações de armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos estão sujeitas a autorização prévia. Este Decreto-Lei foi adaptado à Região

Autónoma da Madeira pelo Decreto Legislativo Regional n.º 21/99/M, de 5 de Agosto, nomeadamente, no que respeita à designação das entidades que exercerão as competências cometidas a órgãos e serviços do Governo da República.

O mesmo Decreto-Lei prevê, na alínea b) do n.º 1 do Artigo 10º, que essa autorização seja solicitada através de requerimento dirigido à autoridade competente, acompanhado dos elementos a definir por portaria.

A Portaria n.º 961/98, de 10 de Novembro, estabelece os requisitos a que deve obedecer o processo de autorização prévia das operações de armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos industriais, resíduos sólidos urbanos ou outros tipos de resíduos.

As actividades de recolha, armazenagem, tratamento prévio, regeneração, recuperação, combustão e incineração de óleos usados estão sujeitas a licenciamento de acordo com legislação específica, designadamente, o Decreto-Lei n.º 88/91, de 23 de Fevereiro, e a Portaria n.º 240/92, de 25 de Março.

3. METODOLOGIA

3.1. Formação Específica de Profissionais

Com o objectivo de otimizar os recursos do presente projecto e criar competências técnicas na Região que possam dar seguimento aos trabalhos iniciados nesta acção, foi realizada uma formação de profissionais na área do ambiente, integrando estes recursos no desenvolvimento dos trabalhos de campo.

Neste contexto, após uma acção de formação geral (formação de auditores de ambiente), que envolveu 14 participantes (externos à AREAM e à ACIF/CCIM), com formação superior diversa, houve uma formação técnica específica complementar em levantamentos ambientais no sector industrial, que precedeu o arranque dos trabalhos de campo.

A formação dos profissionais envolvidos no projecto foi ainda complementada, ao longo do projecto, com uma componente prática bastante forte, que se traduziu no acompanhamento de 5 auditorias e na realização de 10 diagnósticos e de diversos questionários com visita, sob orientação dos consultores, especialistas nas diversas áreas analisadas.

3.2. Trabalho de Campo

Por tratar-se de uma das primeiras acções junto dos industriais da Região Autónoma da Madeira, o projecto iniciou-se com uma visita de três dias a várias unidades industriais da Região. Esta visita teve dois grandes objectivos: (i) permitir aumentar o grau de conhecimento da situação da indústria na Região por parte da equipa consultora, e em simultâneo, (ii) funcionar como acção de sensibilização geral aos industriais e outros responsáveis do sector industrial.

De modo a iniciar-se a recolha de informação, com o objectivo de avaliar as disfunções ambientais do sector industrial da RAM, foram elaborados guias detalhados, definindo quais os elementos a recolher e as metodologias a utilizar, de modo a melhor se atingir os objectivos da acção, com os recursos e dados disponíveis.

A lista de unidades industriais compilada pela AREAM serviu de base para a definição do universo das empresas a incluir no estudo. Na compilação da lista de empresas, efectuou-se uma triagem, excluindo as empresas que na prática exerciam actividade de natureza comercial e de serviços, e incluindo as unidades industriais cuja a actividade está relacionada com a construção civil e obras públicas.

Tendo em conta o número de unidades que constituíram a amostra definida como requisito de projecto (5 auditorias ambientais, 10 diagnósticos ambientais e 30 questionários), numa primeira fase, foram seleccionadas 15 unidades para as auditorias e diagnósticos, com base na importância económica dos sectores representados, dimensão das unidades e características dos aspectos ambientais expectáveis.

Os guias de auditoria detalhados e outros instrumentos de notação foram ferramentas auxiliares na realização das auditorias, diagnósticos e questionários. Estes guias, constituídos por listagem de aspectos ambientais e outros elementos a recolher, em função dos descritores e elementos que os caracterizam, previamente definidos, permitiriam maior uniformização dos trabalhos a realizar pelas várias equipas e foram elaborados tendo por base o conhecimento existente sobre a indústria na RAM.

Na elaboração dos guias, para além da informação referente à caracterização do sector industrial, foi fundamental a visita dos consultores a algumas unidades, para melhor compreensão da realidade local do sector industrial, resultando na definição das necessidades sectoriais a analisar no âmbito das auditorias e diagnósticos.

Do conhecimento adquirido, foi possível apontar os principais impactes previsíveis para cada sector industrial ou agrupamento de sectores, constituindo-se uma lista de pontos relevantes que seriam validados em cada unidade industrial pertencente à amostra em análise, permitindo a uniformidade e coerência dos trabalhos realizados, constituindo ainda um importante suporte aos auditores locais. Depois, baseados na lista de pontos relevantes, e sem descuidar a importância de uma análise individual de cada caso, foram enumeradas e equacionadas possíveis soluções para os aspectos/disfunções ambientais identificados.

Após a selecção das amostras, seguiu-se a recolha de informação, com o objectivo de fazer o levantamento da situação das unidades industriais escolhidas. Nesta base, foram realizadas 5 auditorias e 10 diagnósticos (os 10 diagnósticos correspondem a 12 unidades industriais, uma vez que dois diagnósticos envolvem duas unidades cada). O desenvolvimento das auditorias e diagnósticos ambientais decorreu de acordo com as Figuras 1 e 2.

O projecto previu a realização de 30 questionários, com vista à obtenção de dados complementares, para posteriormente se poder extrapolar os dados ambientais, nomeadamente as disfunções ambientais que caracterizam os grupos sectoriais industriais. Atendendo às dificuldades encontradas na recolha de informação, durante a primeira fase do projecto (levantamentos ambientais nas unidades), foi alargada a amostra de questionários a realizar, tendo-se seleccionado 70 unidades fabris (mais 40 que inicialmente previsto). A escolha destas unidades teve em consideração a localização geográfica em termos de concelhos, as actividades industriais principais ao nível concelhio e a dimensão das mesmas, utilizando como indicador o número de trabalhadores.

Figura 1 - Desenvolvimento de Auditorias Ambientais

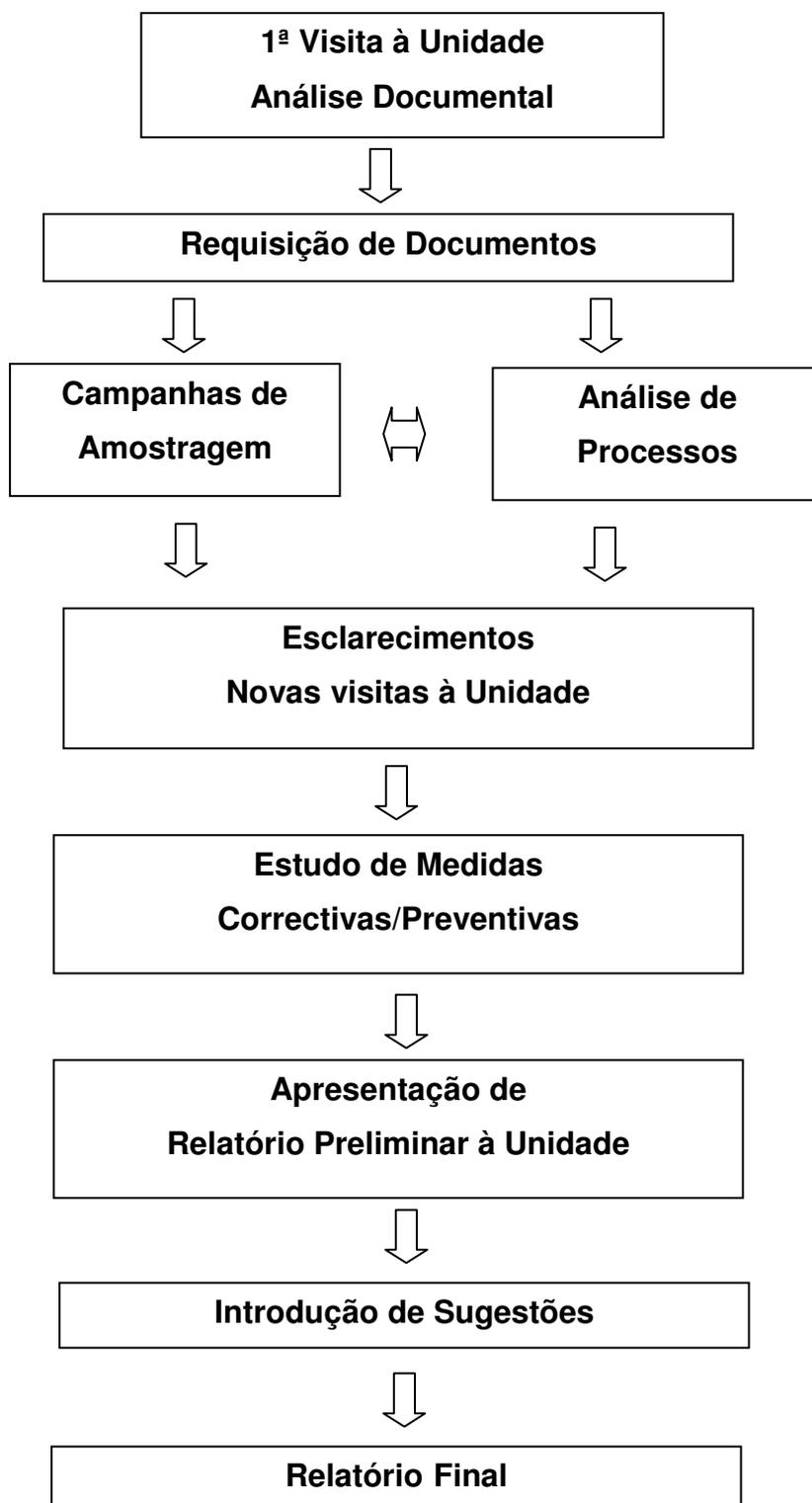
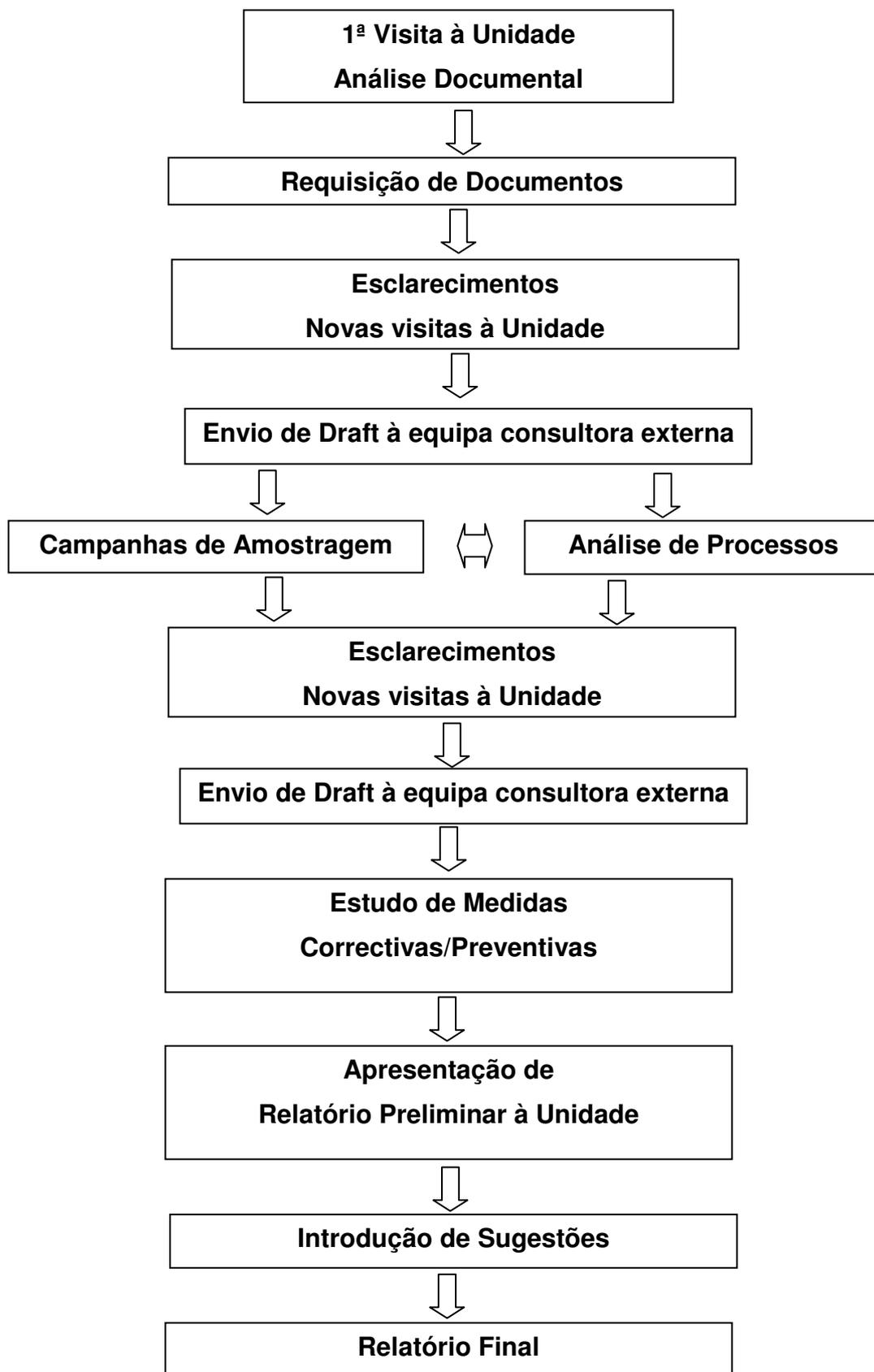


Figura 2 - Desenvolvimento dos Diagnósticos Ambientais



Os trabalhos de campo para a caracterização das disfunções ambientais do sector industrial da RAM foram realizados com recurso a três ferramentas distintas: auditoria, diagnóstico e questionário, conforme já anteriormente referido.

As auditorias e os diagnósticos obedeceram, no essencial, aos requisitos definidos pelo Despacho Conjunto dos Ministros da Indústria e Energia e do Ambiente e Recursos Naturais (IIDD03), de 11 de Julho de 1994 (ver Anexo B). As auditorias distinguem-se dos diagnósticos por apresentarem uma proposta de plano de acção para a correcção das disfunções ambientais. Dadas as dificuldades de envolvimento de alguns industriais durante a realização do Levantamento ambiental (Auditoria ou Diagnóstico Ambiental), os relatórios apresentam apenas um ponto de recomendações, deixando-se à responsabilidade do industrial, o planeamento das acções e atribuição de meios humanos e financeiros que garantam a implementação das unidades sugeridas, ou outras complementares que garantam a correcção das disfunções ambientais.

As auditorias realizaram-se em unidades industriais que, pela sua dimensão e natureza, à escala regional, foram identificadas como representando riscos significativos para o ambiente. Os levantamentos do tipo diagnóstico foram realizados em unidades cujos impactes ambientais são também significativos, embora, à primeira vista, em menor escala.

Com os questionários pretendia-se a recolha de alguns indicadores para completar e validar a informação. Os questionários foram formatados de modo a incluir os pontos necessários à obtenção de dados que permitissem a avaliação de desempenho ambiental, em cada descritor, das unidades industriais. Estes questionários permitiram recolher informação complementar, que facilitou a análise final e permitiu entender melhor o contexto industrial da região e o grau de cumprimento dos requisitos legais aplicáveis.

A equipa por auditoria foi constituída por um consultor e dois auditores regionais, beneficiando, desta forma da simbiose entre a experiência na área ambiental, nomeadamente na realização de levantamentos ambientais, e o conhecimento da unidade industrial e do seu meio envolvente. A definição deste tipo de equipa tem ainda como objectivo promover a continuidade dos trabalhos iniciados no âmbito desta acção.

Os diagnósticos e os questionários foram realizados pelos auditores regionais sob supervisão de um consultor da equipa externa, fazendo parte das funções deste último elemento assegurar a consistência dos trabalhos, face aos objectivos pretendidos, e simultaneamente permitir que os auditores regionais adquirissem formação para uma maior autonomia em estudos futuros.

3.3. Campanhas de Amostragem

Os levantamentos ambientais (auditorias e diagnósticos) exigiram caracterizações analíticas aos efluentes líquidos e emissões atmosféricas das instalações industriais, assim como medições do ruído ambiental.

Dada a importância que esta informação tinha para o projecto, foram contratados os serviços de empresas especializadas, que, juntamente com os auditores regionais e os consultores externos, realizaram o trabalho de amostragens e respectivas análises.

Após visita às unidades, onde se procurou conhecer o processo produtivo, as actividades e serviços associados, foram identificados os aspectos ambientais mais importantes da actividade. Relativamente às emissões de efluentes gasosos e líquidos, face às operações que os originaram, foram identificados os seus poluentes, de forma a definir os parâmetros a analisar.

Face às múltiplas fontes de emissão de poluentes, e uma vez que somente um pequeno número de unidades efectua a monitorização das emissões para o ambiente, não existindo na maioria das instalações industriais dados analíticos, foi necessário reformular o programa de monitorização inicialmente previsto, tornando-o mais extenso. Assim, foram efectuadas recolhas em vários pontos de emissão, permitindo deste modo uma caracterização mais completa das fontes de emissão de poluentes.

Atendendo a que não existiam condições de amostragem para as caracterizações das emissões atmosféricas, foi necessário criar meios técnicos para a recolha de amostras, nomeadamente tomas de amostragem e plataformas, de acordo com os requisitos da Norma Portuguesa NP 2167:1992.

Relativamente ao ruído, foram identificados os equipamentos mais ruidosos, os quais posteriormente foram sujeitos a uma avaliação de potência sonora. No âmbito da incomodidade para o exterior, todas as unidades fabris que se encontravam em condições de laboração normal foram alvo de avaliação da incomodidade, de acordo com o estabelecido no Regulamento Geral sobre o Ruído.

A selecção de parâmetros para avaliação de fontes fixas de emissões atmosféricas, de descarga de águas residuais e de resíduos teve por base um estudo prévio, através de um questionário, dos processos e das tecnologias instaladas.

3.4. Tratamento da Informação

De modo a caracterizar os problemas existentes e os riscos ambientais induzidos pela actividade industrial, a informação recolhida através do levantamento sistematizado (auditorias, diagnósticos, questionários e outras fontes de informação) foi compilada e processada, tendo em conta a qualidade e quantidade dos dados obtidos e o principal objectivo do presente projecto – a avaliação das disfunções ambientais da indústria na RAM.

O tratamento da informação visou caracterizar as principais disfunções ambientais por sector industrial, permitindo colocar em evidência os aspectos particulares inerentes a determinadas actividades e os constrangimentos associados à localização geográfica das unidades (em termos de concelho).

Face à falta de dados de base sobre qualidade ambiental, o tratamento da informação foi baseado em grande medida numa análise comparativa com os requisitos legais.

Os dados foram tratados de modo a evidenciar as disfunções ambientais a três níveis:

- Por sector;
- Por localização, em termos de concelho;
- Por domínio ambiental.

Em termos da caracterização por sector, pretendeu-se dar destaque aos principais aspectos ambientais de cada sector ou subsector e, quando significativo, ao nível da operação. Foram evidenciadas as disfunções identificadas nas unidades caracterizadas, em cada um dos domínios ambientais essenciais (água, ar, resíduos e ruído).

A análise relativa à localização por concelho, pretendeu avaliar as disfunções ambientais identificadas face às infra-estruturas existentes, nomeadamente sistemas de recolha e drenagem de águas residuais. A análise por concelho pode igualmente contribuir com informação para avaliar o nível de informação/sensibilização em termos comparativos entre os vários concelhos.

Finalmente, de modo a evidenciar os domínios ambientais nos quais o investimento financeiro, os recursos humanos e técnicos, e a formação, em termos individuais e globais, deverão ser mais incisivos, as disfunções ambientais identificadas foram agrupadas pelos vários domínios ambientais: água, ar, resíduos e ruído. Esta análise permite a avaliação da conformidade legal e evidenciar, ao nível grupo sectorial, qual ou quais as actividades mais significativas em cada domínio.

4. CARACTERIZAÇÃO DO UNIVERSO DE ESTUDO

4.1. Referencial Industrial

Com base no estudo “*A Actividade Industrial na Região Autónoma da Madeira – Estudo de Caracterização*”, da ACIF/CCIM – Associação Comercial e Industrial do Funchal/Câmara de Comércio e Indústria da Madeira, e num inventário de estabelecimentos industriais, foi efectuada uma desagregação do número de unidades, em função da sua localização e do tipo de indústria.

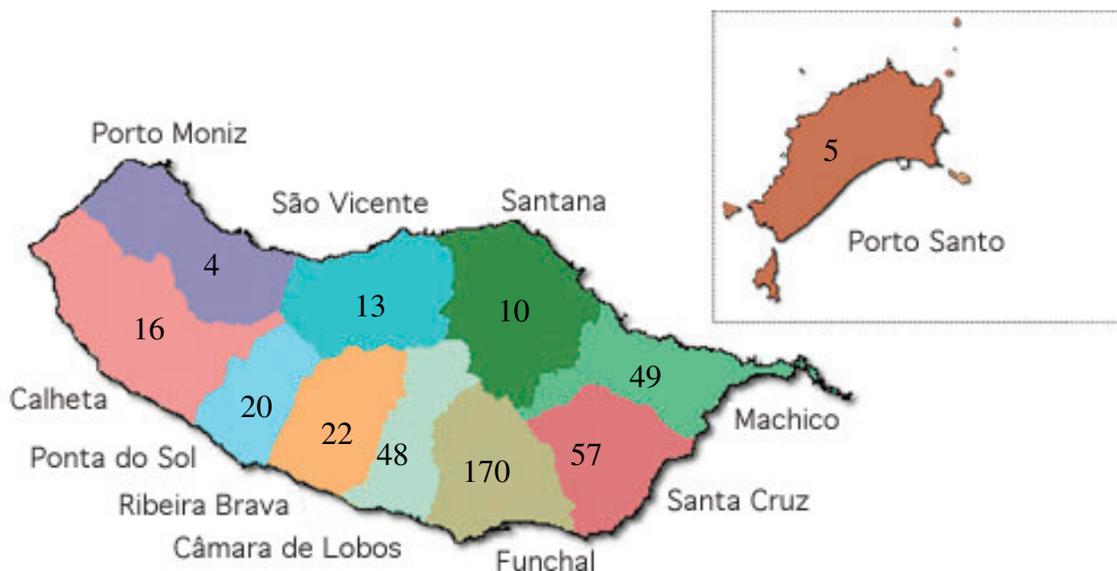
O inventário de estabelecimentos industriais foi compilado pela AREAM, com base em elementos obtidos da Direcção Regional do Comércio e Indústria, da Direcção Regional de Pescas, da Direcção Regional de Agricultura, da Direcção Regional de Pecuária, da Sociedade de Desenvolvimento da Madeira, da ACIF/CCIM e de outras fontes, designadamente através da lista telefónica e de contactos directos. Este inventário contemplou 414 unidades industriais.

No levantamento das unidades, detectou-se que alguns estabelecimentos já não existiam ou estavam a exercer actividade não industrial. Também existiam unidades industriais em laboração que não constavam em nenhuma das listas fornecidas pelas diversas fontes. Noutros casos, as designações das empresas não eram coincidentes nas diversas fontes ou a mesma empresa dispunha de mais do que uma unidade, em mais do que um concelho. Todos estes factores dificultaram a elaboração do inventário das unidades industriais em actividade, tendo sido necessário proceder à confirmação de todas as unidades da lista por contacto telefónico.

O presente trabalho debruçou-se sobre as 414 unidades inventariadas, embora o estudo “*A Actividade Industrial na Região Autónoma da Madeira – Estudo de Caracterização*”, anteriormente referido, com dados de 1995, refira 721 unidades (cuja fonte é o Instituto Nacional de Estatística), não tendo sido objecto deste trabalho averiguar as justificações relativas à diminuição do número de unidades em causa.

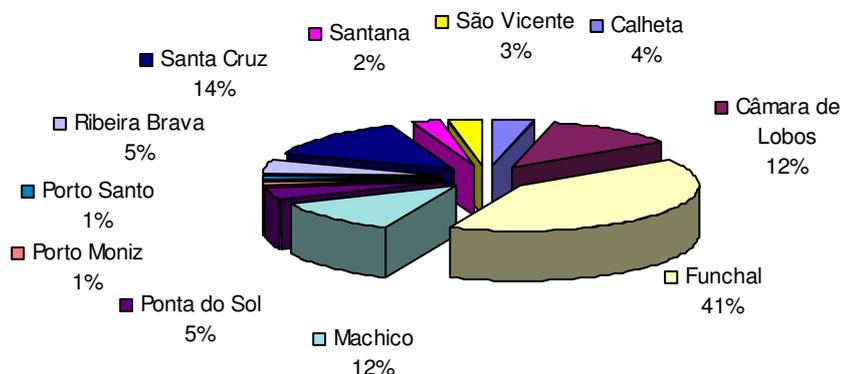
As Figuras 3 e 4 mostram a distribuição das unidades industriais na RAM, por concelho.

Figura 3 - Distribuição do número de unidades industriais por concelho



Verifica-se que o concelho do Funchal é o que apresenta o maior número de unidades industriais, correspondendo a mais de 40% do total das unidades industriais da Região Autónoma da Madeira, seguindo-se os concelhos de Santa Cruz, Machico e Câmara de Lobos. Os restantes concelhos possuem, no total, 21,7% das unidades, como se pode observar na Figura 4.

Figura 4 - Distribuição percentual do número de unidades industriais por concelho



4.2. Distribuição das Unidades Industriais por Grupos Sectoriais

Para efeitos de análise, o universo de estudo foi desagregado em oito grupos sectoriais, tendo em conta o CAE a dois dígitos, a natureza e a relevância previsível das incidências ambientais, e a inter-relação ou associação entre algumas actividades.

Os *grupos sectoriais* considerados neste trabalho são os seguintes:

- **Alimentar** – Transformação e conservas de peixe e carnes, matadouros, lacticínios, padarias e pastelarias, fabrico de bolachas, fabrico de massas alimentícias, moagem de farinhas, e produção de rações para animais.
- **Bebidas** – Produção de cervejas, refrigerantes, vinhos, aguardentes, licores, sumos concentrados e xaropes, e de mel de cana-de-açúcar¹.
- **Gráfico** – Actividades de impressão, edição de publicações e fabricação de papel e cartão canelado.
- **Metalomecânico** – Serralharia, fabrico de portas e janelas em metal, caixilharia, actividades de mecânica geral e metalomecânica.
- **Construção** – Construção civil, extracção de inertes, transformação de pedra, produção de betão, fabrico de blocos e outros produtos de betão, fabrico de artefactos de barro para construção, e produção de emulsões betuminosas e asfalto.
- **Madeiras** – Actividades de serração, carpintaria e fabrico de móveis de madeira.
- **Outros** – Foram consideradas todas as actividades que não se enquadram nos grupos anteriores, por a relevância em termos ambientais não justificar a sua individualização ou por falta de informação suficiente para uma caracterização adequada, destacando-se as seguintes: tabacos, fabrico de adubos, fabrico de detergentes, artigos de plástico, reclamos luminosos, bordados, confecção de vestuário e curtumes. Neste grupo foram também incluídas as unidades que procedem à valorização de resíduos ou que devido à sua actividade permitem o aumento do ciclo de vida dos produtos, designadamente recauchutagem de pneus e tratamento prévio de óleos usados.

O Quadro 5 apresenta a composição do tecido industrial da RAM, por concelho e por grupo sectorial.

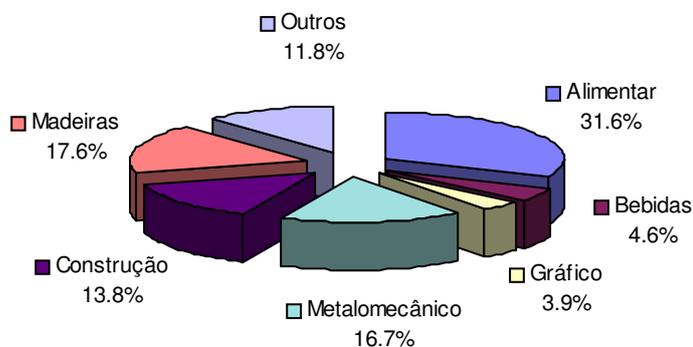
¹ A produção de Mel de Cana foi considerada neste grupo, porque, na maior parte das vezes, é produzido em unidades que produzem igualmente aguardente de cana

Quadro 5 - Composição do tecido industrial, por concelho e por grupo sectorial

	Alimentar	Bebidas	Gráfico	Metalomecânico	Construção	Madeiras	Outros	Total
Calheta	5	1	-	1	6	3	-	16
Câm. Lobos	13	5	1	13	4	9	3	48
Funchal	60	10	13	18	16	19	34	170
Machico	14	2	-	10	7	8	8	49
Ponta do Sol	4	-	-	5	3	8	-	20
Porto Moniz	2	-	-	-	1	1	-	4
Porto Santo	1	-	-	1	1	2	-	5
Ribeira Brava	5	-	-	3	8	6	-	22
Santa Cruz	20	1	2	17	4	9	4	57
Santana	4	-	-	1	1	4	-	10
São Vicente	3	-	-	-	6	4	-	13
Total	131	19	16	69	57	73	49	414

A Figura 5 apresenta a distribuição percentual das unidades industriais por grupo sectorial, de acordo com a designação anteriormente definida.

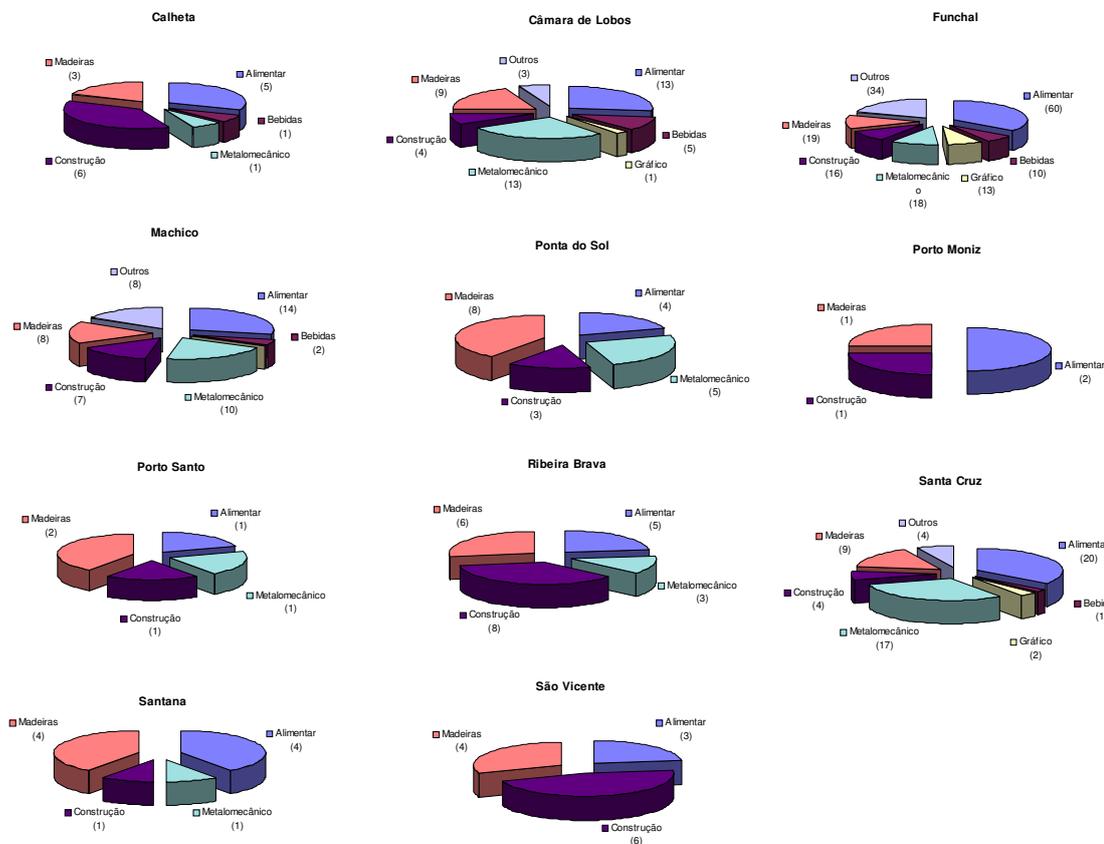
Figura 5 - Distribuição das unidades industriais por grupo sectorial



O Grupo Sectorial industrial com maior número de unidades é o Grupo Alimentar, com 31.6%, destacando-se que grande número destas, correspondem a padarias e pastelarias. Segue-se o Grupo das Madeiras (unidades de serração e carpintaria) com 17,6%, o Grupo Metalomecânico com 16,7% (essencialmente unidades de serralharia) e Construção com 13.8%.

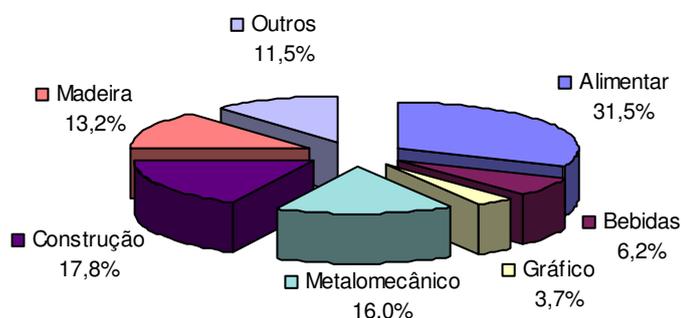
A Figura 6 apresenta a distribuição das unidades industriais em cada concelho, por sector de actividade. Da figura observa-se que, à excepção dos concelhos do Funchal, Câmara de Lobos, Santa Cruz, e Machico, os restantes concelhos apresentam apenas dois ou três sectores de actividade distintos.

Figura 6 - Distribuição do número de unidades industriais, por concelho e por grupo sectorial



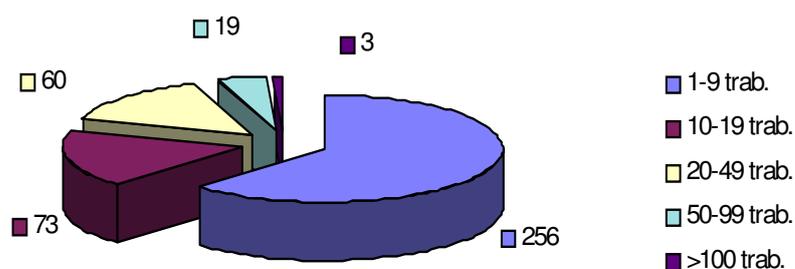
A Figura 7 apresenta a distribuição do número de trabalhadores – 5 536 trabalhadores – pelos vários grupos sectoriais considerados. Este valor é bastante próximo do referido pelo estudo “A Actividade Industrial na Região Autónoma da Madeira – Estudo de Caracterização”, de 1998 da autoria da ACIF/CCIM, onde se refere 5 730 pessoas ao serviço no sector secundário em 1995. No entanto, é provável, que o valor referido no Relatório da ACIF/CCIM não tenha considerado os trabalhadores da construção civil e obras públicas, e que foram englobados no presente estudo.

Figura 7 - Distribuição dos trabalhadores da indústria por grupo sectorial



Na Figura 8, pode-se observar que a maioria das unidades apresenta menos de 10 trabalhadores (cerca de 62% das unidades industriais da RAM), pelo que as unidades industriais da RAM caracterizam-se por apresentar uma dimensão média bastante reduzida. No entanto, refere-se que existem algumas dúvidas quanto aos dados, uma vez que 20,8% das unidades, de acordo com os dados existentes, referem ter apenas 1 ou 2 trabalhadores (o que poderá significar situações de trabalho familiar ou de trabalho precário).

Figura 8 - Distribuição das unidades industriais em função do número de trabalhadores que empregam



4.3. Definição da Amostra

De acordo com a metodologia utilizada, que se refere no Capítulo 3, foram caracterizadas 62 unidades industriais, das quais em 17 foram realizados levantamentos ambientais detalhados, tendo sido as restantes auscultadas através de um questionário

com visita. A composição total da amostra e a sua comparação com as unidades industriais existentes na RAM são apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Composição da amostra por concelho e por grupo sectorial

	Alimentar			Bebidas			Gráfico			Metalomecânico			Construção			Madeiras			Outros			Total da amostra		Total da RAM
	A	D	Q	A	D	Q	A	D	Q	A	D	Q	A	D	Q	A	D	Q	A	D	Q			
Calheta	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	4	25.0%	16
Câm. Lobos	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	7	14.6%	48
Funchal	-	-	13	-	1	3	-	-	4	-	-	1	-	3	2	-	-	1	-	1	3	23	13.5%	170
Machico	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	7	14.3%	49
Ponta do Sol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Porto Moniz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Porto Santo	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	40.0%	5
Ribeira Brava	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	3	13.6%	22
Santa Cruz	2	2	2	-	-	1	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	12	21.1%	57
Santana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
São Vicente	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3	23.1%	13
Total da amostra	2	3	13	1	1	5	-	1	5	1	1	4	1	3	9	0	1	3	0	2	5	61	-	-
	18			7			6			6			13			4			7			-	-	-
	13.7%			36.8%			37.5%			8.7%			22.8%			5.5%			14.3%			-	-	-
Total da RAM	131			19			16			69			57			73			49			-	-	414

A – Auditoria Ambiental, D – Diagnóstico Ambiental, Q – Questionário

As Figuras 9 e 10 permitem a comparação entre o número de unidades caracterizadas, que constituem a amostra, e o número de unidades industriais que compõem o sector industrial da RAM.

Figura 9 - Comparação entre o número de unidades industriais caracterizadas e as unidades existentes na RAM, por grupo sectorial

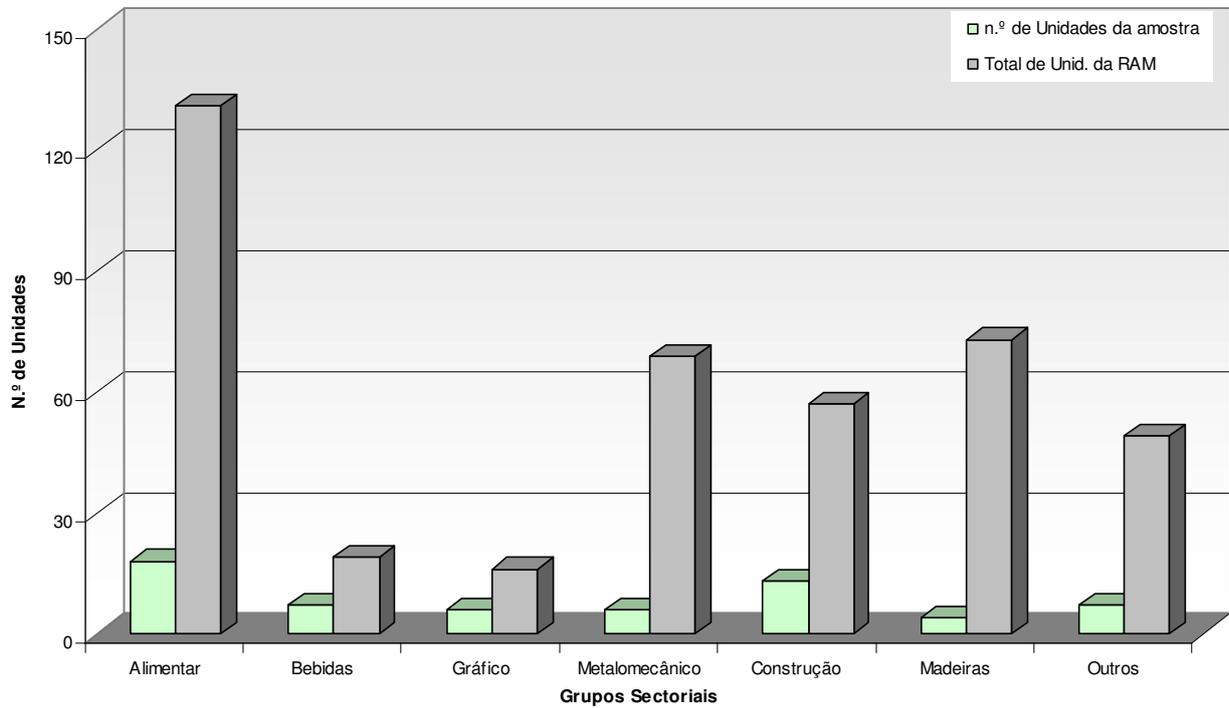
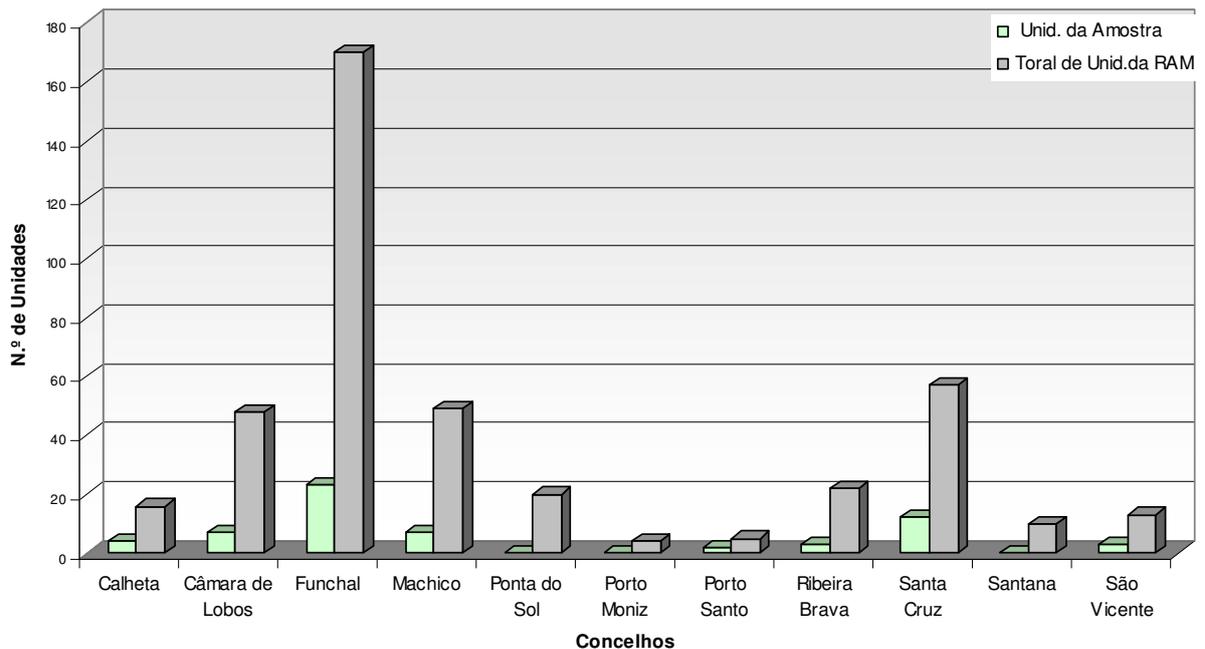


Figura 10 - Comparação entre o número de unidades industriais caracterizadas e as unidades existentes na RAM, por concelho



5. CARACTERIZAÇÃO DAS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS POR GRUPO SECTORIAL

No presente capítulo, efectua-se a caracterização das disfunções ambientais por grupo sectorial, com base na informação recolhida nas unidades industriais caracterizadas através de levantamentos ambientais e questionários.

Em termos da caracterização sectorial das disfunções ambientais, foram considerados os oito grupos sectoriais anteriormente definidos, designadamente: (i) Alimentar; (ii) Bebidas; (iii) Gráfico; (iv) Metalomecânico; (v) Construção; (vi) Madeiras; (vii) Valorização de Resíduos; e (viii) Outros.

Das unidades caracterizadas, é importante referir que a monitorização dos aspectos ambientais da actividade (água, ar e ruído) é quase inexistente (somente uma das unidades estudadas efectua regularmente análises de águas residuais tratadas), verificando-se grandes lacunas de informação que dificultaram a avaliação e comparação de desempenho ambiental das unidades do sector industrial na RAM.

No Anexo C, são apresentados, de uma forma genérica, os principais processos de fabrico das unidades caracterizadas.

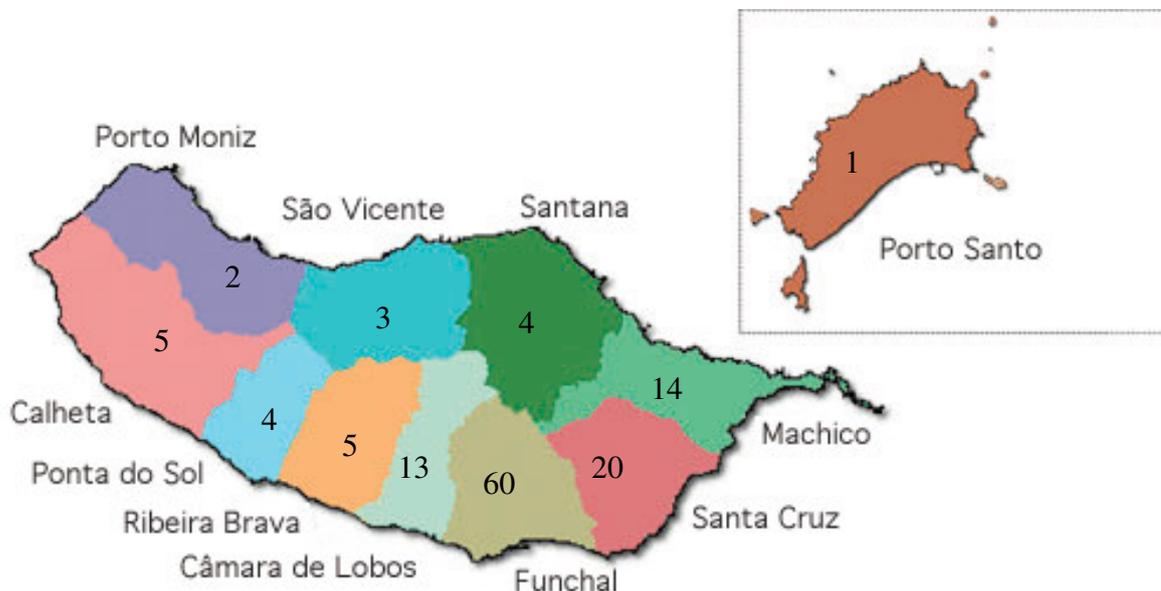
5.1. Alimentar

As actividades do Grupo Alimentar registaram um crescimento acentuado na última década em toda a Região Autónoma da Madeira, associada essencialmente ao desenvolvimento sócio-económico.

Estas actividades industriais, pela quantidade de unidades e pela diversidade de cargas poluentes orgânicas geradas, apresenta impactes com algum significado devido essencialmente às águas residuais geradas.

O Grupo Alimentar corresponde a 31.6% da actividade industrial da Madeira, sendo o sector com maior representatividade na indústria da Região. Salienta-se que, a maioria das unidades deste sector (75.6%) são panificadoras e/ou pastelarias, das quais 44% incluem a actividade de pastelaria. A Figura 11 apresenta a distribuição das unidades industriais consideradas no Grupo Alimentar, pelos vários concelhos da RAM.

Figura 11 - Distribuição do número de unidades industriais do Grupo Alimentar



Através da Figura 11, é possível constatar que é no concelho do Funchal que está sediado um maior número de unidades industriais deste sector.

As actividades analisadas através de levantamento ambiental e de questionários, incluídas no presente grupo, que se apresentam listadas seguidamente, caracterizam de um modo geral este grupo:

- Transformação e conservas de peixe e carne;
- Matadouros;
- Produtos lácteos;
- Padarias, pastelarias e produção de bolachas;
- Fabrico de massas alimentícias;
- Produção de rações;
- Moagem de farinhas.

A caracterização deste grupo sectorial baseou-se em 19 unidades industriais, analisadas através de 2 auditorias, 3 diagnósticos e vários questionários, conforme se pode observar no Quadro 6 e no Quadro 7.

Quadro 7 - Unidades industriais analisadas do Grupo Alimentar

Actividade industrial	Levantamento ambiental	Número de trabalhadores
Abate de suínos e bovinos	1 Auditoria ambiental	18
Desmancha de carcaças	1 Diagnóstico ambiental	19
Transformação de carnes	1 Diagnóstico ambiental	21
Panificadora e pastelaria	1 Diagnóstico ambiental	73
Panificação	3 Questionários	4+16+7
Conservas de peixe	1 Auditoria ambiental	90
	1 Questionário	80
Transformação de pescado	1 Questionário	4
Lacticínios	1 Questionário	55
Gelados e sorvetes	1 Questionário	9
Fabrico de hamburguer e comércio de carne	1 Questionário	122
Fabrico de alimentos compostos para animais	1 Questionário	50
Bolachas, biscoitos e confeitaria	1 Questionário	22
Fabrico de bolachas, farinhas de trigo, farinhas de milho, massas e arroz	1 Questionário	57

Avaliação do desempenho ambiental

As diferentes actividades deste grupo apresentam desempenhos ambientais distintos, atendendo aos meios receptores e à inexistência de tecnologias ambientais instaladas para controlo das emissões. As características dos poluentes e os processos produtivos em causa influenciam o desempenho ambiental das actividades industriais, verificando-se uma grande variedade de operações unitárias que dificulta a tipificação do desempenho ambiental deste grupo sectorial.

Deste grupo de actividades, há dois aspectos ambientais distintos, provenientes de diferentes processos. As actividades que envolvem o abate de animais, transformação de carne e peixe, as padarias e os lacticínios apresentam como principal aspecto ambiental os efluentes líquidos com elevada carga orgânica, com presença elevada de óleos e gorduras e sólidos em suspensão. As restantes unidades, que abrangem actividades de produção de rações e moagem de farinhas, têm como principal aspecto ambiental associado à sua actividade as emissões atmosféricas, dadas as características pulverulentas das matérias-primas e/ou produtos.

No que refere à proveniência dos efluentes líquidos, nos matadouros, as águas residuais têm origem: (i) na zona de recepção e/ou alojamento, que originam efluentes contendo essencialmente fezes e urina, arrastados nas águas de lavagem; (ii) na zona de abate, onde as águas de lavagem arrastam elevadas quantidades de sangue, e (iii) na zona de extracção de vísceras, originando águas também com elevada carga orgânica e gordura. É ainda de referir que as águas residuais arrastam muitos desperdícios, contribuindo para que o efluente global apresente sólidos grosseiros e concentrações elevadas de sólidos em suspensão.

Os efluentes das actividades de processamento de carnes, tais como produção de fiambre, salsichas e presunto, tem características muito semelhantes aos das zonas de

extração de vísceras, das unidades de matadouro e desmancha, apresentando um elevado teor de sólidos, matéria orgânica e gorduras.

Nas actividades de processamento de peixe, os efluentes líquidos caracterizam-se por elevado teor de matéria orgânica (de todas as fases do processo), óleos e gorduras (do descabeçamento e evisceração do peixe, da cozedura e da lavagem das latas, quando a unidade é de conservas de peixe), sólidos em suspensão (do descabeçamento e evisceração do peixe, e cozedura) e elevado teor de azoto.

Nos lacticínios, as águas residuais provêm essencialmente de perdas do processo e de lavagens, pelo que apresenta elevada carga orgânica. A presença de soro nos efluentes dificulta a biodegradação nos processos de tratamento mais correntes, devido à elevada concentração de lactose.

Nas padarias e pastelarias, os efluentes provêm essencialmente da lavagem dos pavimentos e equipamentos, apresentando um elevado teor de sólidos em suspensão. Na unidade caracterizada através de diagnóstico, verificou-se elevada carga orgânica e de óleos e gorduras, devido grandemente à prática de descarga de óleos alimentares nos colectores.

Os efluentes líquidos são descarregados, na maioria dos casos, em colectores domésticos/industriais sem pré-tratamento, não existindo limites de descarga estabelecidos pelas entidades gestoras dos sistemas de drenagem/tratamento. Existem, no entanto, algumas unidades com pré-tratamento, constituído por gradagem, homogeneização e decantação (transformação de pescado). Algumas unidades efectuem a descarga para o meio receptor natural (oceano e solo), não cumprindo os requisitos legais aplicáveis. Nenhuma das unidades estudadas dispõe de licença de descarga de águas residuais.

No que diz respeito à água para o processo, a maioria das unidades caracterizadas utiliza água da rede pública/industrial (câmara municipal ou IGA, S.A.), existindo casos pontuais onde utilizam água de captação própria, para usos domésticos (sanitários) e para lavagens, sem licenciamento emitido pelas entidades competentes.

Relativamente às emissões atmosféricas, estas são provenientes de caldeiras a fuelóleo ou gás propano (transformação e conservas de peixe e carne), de fornos de cozedura a lenha ou a propano (panificadoras/pastelarias), de moagens e de silos de armazenagem de cereais. Destas fontes fixas, são emitidas partículas, monóxido de carbono, óxidos de azoto e dióxido de enxofre (caldeiras a fuelóleo).

Nas unidades que foi possível verificar a conformidade das emissões para a atmosfera (matadouro, desmancha, transformação de carne, conservas de peixe, panificação e pastelaria), verificou-se que, de um modo geral, estas cumpriam os requisitos estabelecidos (caldeiras a propano e fuelóleo, e fornos a propano), à excepção do parâmetro dióxido de enxofre (SO₂) numa caldeira a fuelóleo. Este não cumprimento está directamente associado ao teor de enxofre do fuelóleo (3,5% S) fornecido na RAM e não propriamente com as condições de queima da caldeira. Foi também caracterizada a emissão atmosférica proveniente da operação de fumagem tradicional de enchidos,

verificando-se que a concentração de monóxido de carbono ultrapassa o valor limite da legislação específica.

Quanto à altura das chaminés e à utilização de “chapéus”, verifica-se que a maioria das unidades não cumpre os requisitos estabelecidos na legislação. Outro requisito legal que não é cumprido em nenhuma unidade estudada é o auto-controlo das fontes fixas.

Em termos gerais, no que se refere às emissões atmosféricas, atendendo às características dos combustíveis utilizados, e tendo em consideração casos similares, pode-se prever que apenas as instalações de combustão alimentadas a fuelóleo não cumprirão os requisitos da legislação relativamente ao dióxido de enxofre (SO₂) e as fontes alimentadas a lenha é possível que não cumpram os requisitos referentes a partículas e monóxido de carbono (CO).

Quanto aos resíduos, os produzidos pelas actividades caracterizadas são constituídos essencialmente por resíduos de processo de natureza orgânica (restos de massa, pão e farinha; resíduos de carne e peixe; cascas de ovos), cinzas das caldeiras/fornos, óleos usados e resíduos de embalagem (vidro, plástico, papel/cartão e paletes de madeira).

Os resíduos de natureza orgânica são enviados para a Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos da Meia Serra (ETRSU), ou, no caso dos resíduos de peixe, são, na sua maioria, valorizados como farinha de peixe. Os resíduos de embalagem são normalmente geridos pelas câmaras municipais.

Quanto às cinzas das caldeiras a fuelóleo, estas são enviadas para a ETRSU, muito embora estejam contaminadas com metais pesados (vanádio e chumbo) e sejam consideradas, segundo a legislação em vigor, como resíduos perigosos. As cinzas de caldeiras a lenha normalmente são aplicadas na agricultura.

Os óleos usados são entregues a uma empresa licenciada ou são queimados nas caldeiras, embora não sejam respeitados os requisitos legais quanto ao licenciamento e controlo das características dos óleos e das emissões atmosféricas resultantes.

Das unidades caracterizadas, verifica-se que somente um pequeno número efectua a declaração anual do mapa de registo de resíduos industriais. Quanto ao registo de movimento de óleos usados, verifica-se que este não é enviado trimestralmente pelas unidades para a Direcção Regional do Comércio e Indústria, como definido pela legislação aplicável. Verifica-se, que o transporte de resíduos é efectuado sem as competentes guias de acompanhamento.

Os níveis de ruído emitidos pelas unidades caracterizadas é normalmente elevado no interior das naves (junto às amassadeiras, nas padarias, ou junto às cravadeiras, nas conservas de peixe), verificando-se algumas situações de incomodidade para o exterior.

A utilização de certas substâncias perigosas, nomeadamente sistemas de refrigeração com fluido de refrigeração à base de amoníaco, conferem a algumas unidades deste grupo a inclusão no âmbito do Decreto-Lei n.º 204/93, de 3 de Junho (entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de Maio), mas sem ultrapassarem os limites de quantidade armazenada/em uso que obrigue a notificação à Autoridade

Técnica de Riscos Industriais Graves (ATRIG). As unidades do sector utilizam igualmente outras substâncias perigosas, nomeadamente combustíveis líquidos e gasosos, que estão no âmbito de aplicação dos Riscos Industriais Graves (substâncias inflamáveis), sem nunca ultrapassarem os limites máximos de armazenagem estabelecidos pela legislação, a partir dos quais é necessário efectuar a notificação à ATRIG.

No quadro seguinte, sistematiza-se os principais problemas do Grupo Alimentar.

Quadro 8 - Principais disfunções ambientais do Grupo Alimentar

Descritor Ambiental	Disfunções Identificadas
Água	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de caracterização da água captada utilizada no processo; • A maioria das descargas realiza-se sem pré-tratamento/tratamento previamente à descarga no colector ou no meio receptor natural; • Ausência de caracterização dos efluentes descarregados; • Situação de incumprimento dos valores limite de emissão para descarga de águas residuais; • Ausência de licenciamentos das captações e descargas de águas residuais, ou autorizações da entidade gestora do sistema de drenagem, no caso de descarga em colector.
Ar	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de auto-controlo das principais fontes fixas de emissões atmosféricas (caldeiras, fornos, moagens e silos de armazenagem de cereais); • Situação de incumprimento dos valores limite de emissão; • Não cumprimento dos requisitos referentes à altura das chaminés e não utilização de obstáculos à difusão dos gases.
Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Alguns resíduos orgânicos passíveis de valorização, designadamente para alimentação animal (farinhas de peixe e carne), são enviados para a ETRSU • Gestão pouco adequada dos resíduos de embalagem; • Não cumprimento, em termos gerais, das obrigações legais de declaração de resíduos, guias de acompanhamento e registo de movimento de óleos; • As cinzas das caldeiras a fuelóleo são normalmente enviadas para a ETRSU, sem se ter em conta a sua perigosidade; • Ausência de parques de resíduos para armazenagem temporária nas unidades industriais.
Ruído	<ul style="list-style-type: none"> • Algumas situações de incomodidade para o exterior em áreas próximas de habitações.
Riscos industriais graves	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização em algumas unidades de amoníaco como fluido de refrigeração, bem como, combustíveis líquidos e gasosos, sem ultrapassar os valores máximos de armazenagem/uso estabelecidos para notificação, não existindo meios de actuação em caso de emergência (derrames, incêndios). • Inexistência de equipamentos de protecção para manuseamento de substâncias perigosas e para fazer face a acidentes • Inexistência de Fichas técnicas e Fichas de Segurança

5.2. Bebidas

As actividades industriais que estão incluídas neste grupo sectorial apresentam processos industriais distintos, que dependem das matérias-primas utilizadas, quer de origem na RAM (cana-de-açúcar, uvas e frutos tropicais), quer importados (concentrados, milho e cevada), e das características tecnológicas instaladas.

O Grupo Sectorial das Bebidas corresponde a 4.6% da actividade industrial da Madeira. A Figura 12 apresenta a distribuição das unidades industriais deste grupo sectorial pelos vários concelhos da RAM.

Figura 12 - Distribuição do número de unidades industriais do Grupo das Bebidas



Os produtos produzidos por este grupo sectorial são apresentados seguidamente:

- Cerveja;
- Refrigerantes;
- Vinho da Madeira;
- Mel de cana-de-açúcar;
- Aguardentes;
- Licores;
- Sumos concentrados e xaropes.

Verifica-se que os processos apresentam uma elevada variabilidade, conduzindo a diferentes cargas poluentes emitidas para o ambiente. De qualquer modo, existe um conjunto de “indicadores comuns” que poderão tipificar este subsector, os quais são descritos nos pontos seguintes.

A análise deste subsector é realizada com base em 1 auditoria ambiental, 1 diagnóstico ambiental e 6 questionários (Quadro 9), das 19 unidades que constituem este grupo na RAM.

Quadro 9 - Unidades industriais analisadas do Grupo das Bebidas

Actividade industrial	Levantamento ambiental	Número de trabalhadores
Fabrico de cervejas e refrigerantes	1 Auditoria ambiental	127
Produção de vinho licoroso	1 Diagnóstico ambiental	46
	1 Questionário	13
Fabrico de aguardente e mel de cana	1 Questionário	
Fabrico de mel de cana	1 Questionário	5 (38 na fase de produção)
Produção de refrigerantes	1 Questionário	35
Produção de licores	1 Questionário	13

Avaliação do desempenho ambiental

As unidades de produção de bebidas (alcoólicas e não alcoólicas) apresentam um conjunto bastante diferenciado de processos fabris, conduzindo a diversos aspectos ambientais cujos impactes se reflectem em diferentes meios receptores, o que dificulta uma tipificação do enquadramento ambiental das unidades caracterizadas.

Este grupo caracteriza-se por ser constituído por um grande número de unidades de funcionamento sazonal, dependendo da matéria-prima, reflectindo-se essencialmente em termos das características qualitativas e quantitativas das águas residuais.

O principal aspecto ambiental associado aos processos de fabrico deste subsector é a produção de efluentes líquidos com elevada carga orgânica, muitas vezes diluída pelas águas de lavagem de garrafas, marcadamente alcalinas.

Os referidos efluentes apresentam normalmente valores elevados em Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO₅) e uma biodegradabilidade elevada (CBO₅/CQO > 0,7)². São também comuns elevadas concentrações de sólidos suspensos. Quando as unidades efectuem o engarrafamento dos seus produtos, geram grandes quantidades de efluente fortemente alcalino, proveniente da lavagem de garrafas. Este elevado volume contribui para a diluição do efluente do processo quando a sua produção coincide temporalmente, uma vez que há unidades que produzem o seu produto durante um ou dois meses e procedem ao seu engarrafamento e/ou expedição nos restantes meses.

Nas unidades caracterizadas, verificou-se que a maioria efectua a descarga dos efluentes produzidos, sem pré-tratamento, para colectores domésticos/industriais. As câmaras municipais e os parques industriais, à excepção do Parque Industrial da Zona Oeste (PIZO), não possuem regulamento de descarga em colectores, pelo que as unidades não localizadas no PIZO não se encontram abrangidas por qualquer valor limite de emissão,

² CQO – Carência Química de Oxigénio

uma vez que as actividades deste subsector não utilizam substâncias da Lista I do Anexo XIX do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

Em termos tecnológicos, apenas uma unidade possui uma solução de fim de linha para o tratamento dos seus efluentes. A ETARI, em causa, por lamas activadas, garante o cumprimento dos valores limite estabelecidos no regulamento de descarga no colector do PIZO.

Quanto à utilização da água para o processo, a maioria das unidades tem captação própria (levadas e furos), sem licenciamento emitido pelas entidades competentes. Existem algumas unidades que utilizam água da rede municipal e da IGA - Investimentos e Gestão da Água, S.A..

Relativamente às emissões gasosas, verifica-se que, na maioria das unidades industriais caracterizadas, as fontes fixas de emissão estão associadas à queima de fuelóleo, propano ou lenha, para a produção de vapor ou para o aquecimento dos fluidos associados ao processo de fabrico. Desta combustão, resultam emissões de partículas, dióxido de enxofre (SO₂) (no caso de utilizarem fuelóleo), monóxido de carbono (CO) e óxidos de azoto (NO_x).

Das fontes fixas identificadas, somente foram amostradas duas, referentes a um despoeiramento de um sistema pneumático de transporte de cereais e a uma caldeira a propano, que cumpriam, respectivamente, os requisitos relativos à concentração de partículas da legislação específica e os valores limite de aplicação geral da legislação em vigor.

Atendendo às características dos combustíveis utilizados, e tendo em consideração instalações similares, pode-se prever que as instalações de combustão alimentadas a fuelóleo não cumprirão os requisitos da legislação relativamente ao dióxido de enxofre (SO₂) e as fontes alimentadas a lenha não cumprirão os requisitos referentes a partículas e monóxido de carbono (CO).

Quanto à altura da chaminés e à ausência de obstáculos às emissões gasosas (nomeadamente “chapéus”), verifica-se que a maioria das unidades não cumpre estes requisitos legais.

Constatou-se que as fontes fixas das emissões atmosféricas das unidades caracterizadas não apresentavam sistemas de controlo de emissões, à excepção de algumas medidas de fim de linha, como ciclone que permite reter partículas de maiores dimensão geradas na queima de lenha, e de um sistema de despoeiramento com limpeza por jacto de ar, que permite reter partículas provenientes do sistema pneumático de transporte de cereais.

O resíduo da actividade são constituídos essencialmente por resíduos de natureza orgânica (do processo produtivo e do tratamento de efluentes), cinzas das caldeiras, óleos usados e resíduos de embalagem (vidro, plástico, papel/cartão e paletes). Relativamente aos resíduos de natureza orgânica, estes são utilizados na alimentação animal e como fertilizante na agricultura, não sendo expectável, neste último, valores de metais pesados que condicionem a utilização como fertilizante na agricultura. Subsistem algumas resistências dos agricultores à utilização destes resíduos, o que condiciona a

sua valorização. No entanto, esta prática só deve ser realizada desde que se garanta a conformidade com a legislação aplicável de resíduos e de utilização de lamas em solos agrícolas.

Para os resíduos de embalagem, verifica-se que continuam a subsistir lacunas na sua recolha selectiva (papel/cartão, plástico, metal e madeira), motivado essencialmente pela ausência de infra-estruturas de armazenagem, dando origem, na maioria dos casos, ao envio de materiais recicláveis para a Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos da Meia Serra (ETRSU). Verificou-se igualmente casos pontuais de queima a céu aberto deste tipo de resíduos.

Quanto às cinzas das caldeiras a fuelóleo, estas são enviadas para aterro (ETRSU da Meia Serra), muito embora estejam contaminadas com metais pesados (vanádio e chumbo) e sejam consideradas, segundo a legislação em vigor, como resíduos perigosos. As cinzas de caldeiras a lenha normalmente são aplicadas na agricultura. Embora a prática possa ser ambientalmente aceitável, não se verifica o cumprimento da legislação relativa a autorização prévia para operações de gestão de resíduos.

Os óleos usados são entregues a uma empresa licenciada ou são queimados nas caldeiras, situação que nas unidades caracterizadas não se encontra em conformidade com o Regulamento de Licenciamento das Actividades de Recolha, Armazenagem, Tratamento Prévio, Regeneração, Recuperação, Combustão e Incineração de Óleos Usados (Portaria nº 240/92, de 25 de Março).

Os resíduos industriais são normalmente armazenados em locais com pouco espaço físico, o que dificulta a sua gestão, não existindo, em nenhuma das unidades visitadas, sistemas para a valorização dos resíduos orgânicos produzidos (compostagem).

Relativamente à obrigatoriedade de envio de registo de resíduos às entidades oficiais, verifica-se que, das unidades caracterizadas, somente um pequeno número efectua a declaração anual do Mapa de Registo de Resíduos Industriais à Direcção Regional de Ambiente e que nenhuma delas efectua o Registo de Movimento de Óleos Usados, nem o envia à Direcção Regional do Comércio e Indústria. Verifica-se, ainda, que o transporte de resíduos, na generalidade, é efectuado sem guias de acompanhamento.

Os níveis de ruído emitidos pelas unidades caracterizadas é normalmente elevado no interior das naves (em particular se estas tiverem linhas de enchimento automatizadas), podendo verificar-se algumas situações de incomodidade para o exterior, motivadas por algumas janelas e portas abertas.

Alguns sistemas de refrigeração associada ao grupo das bebidas (nomeadamente na produção de cerveja), utilizam amoníaco como fluído de refrigeração, tal como no grupo alimentar. Esta substância perigosa é armazenada em reservatórios próprios, não existindo meios adequados para controlo de fuga accidental. As quantidades armazenadas/em uso não ultrapassam os limites estabelecidos pela legislação, os quais obrigam a notificação à ATRIG.

São igualmente utilizadas outros produtos químicos e combustíveis (líquidos e gasosos) que constam, ou não, dos anexos do Decreto-Lei n.º 204/93, de 3 de Junho (entretanto

revogado pelo Decreto-Lei nº 164/2001, de 23 de Maio), e caso constem dos referidos anexos, não ultrapassam os limites estabelecidos para notificação de quantidades armazenadas/em uso à ATRIG.

No quadro seguinte, sistematiza-se as principais disfunções ambientais do subsector alimentar – bebidas alcoólicas e não alcoólicas.

Quadro 10 - Principais disfunções ambientais do Grupo das Bebidas

Descritor ambiental	Disfunções identificadas
Água	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de caracterização da água captada utilizada no processo;• A maioria das descargas realiza-se sem pré-tratamento/tratamento previamente à descarga no colector ou no meio receptor natural;• Ausência de caracterização dos efluentes descarregados;• Ausência de licenciamentos das captações de água e descargas de águas residuais, ou de autorização da entidade gestora do sistema de drenagem, no caso de descarga em colector.
Ar	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de auto-controlo das principais fontes fixas de emissões atmosféricas (caldeiras);• Não cumprimento dos requisitos referentes à altura das chaminés e à não utilização de obstáculos à difusão dos gases.
Resíduos	<ul style="list-style-type: none">• Alguns resíduos orgânicos são passíveis de valorização como fertilizante ou como alimentação animal, mas são enviados para aterro³;• Gestão inadequada dos resíduos de embalagem, com práticas de queima a céu aberto em alguns casos;• Não cumprimento em termos gerais das obrigações legais de declaração de resíduos, guias de acompanhamento e registo de movimento de óleos;• As cinzas das caldeiras a fuelóleo são normalmente enviadas para aterro (ETRSU da Meia Serra), sem ter em conta a sua perigosidade;• Ausência de parques de resíduos para armazenagem temporária.
Ruído	<ul style="list-style-type: none">• Algumas situações de incomodidade para o exterior em áreas próximas de habitações.
Riscos industriais graves	<ul style="list-style-type: none">• Utilização em algumas unidades de amoníaco como fluido de refrigeração, sem ultrapassar os valores limite de armazenagem/uso estabelecidos para notificação à ATRIG, não existindo meios de actuação em caso de emergência (derrames, incêndios).• Inexistência de equipamentos de protecção para manuseamento de substâncias perigosas e para fazer face a acidentes• Inexistência de Fichas Técnicas e Fichas de Segurança

5.3. Gráfico

O Grupo Sectorial Gráfico regista na RAM uma importância crescente atendendo que é responsável pela publicação diária de jornais e de toda a divulgação turística da Madeira em suporte de papel.

Como todas as actividades industriais, as gráficas apresentam alguns problemas ambientais, nomeadamente ao nível das águas residuais e dos resíduos, que são geridos de uma forma bastante uniforme pelos industriais deste Sector.

³ Esta prática tem exigências legais no âmbito das operações de gestão de resíduos (Portaria nº 961/98, de 10 de Novembro).

O Grupo Sectorial Gráfico corresponde somente a 3.9% da actividade industrial da Madeira, sendo o grupo sectorial com a menor representatividade na indústria da Região. Compreende 16 unidades industriais, das quais 13 desenvolvem actividade de impressão, distribuídas apenas pelos concelhos do Funchal (11 unidades Gráficas e 2 unidades que laboram em outros processos), Santa Cruz (1 unidade gráfica e 1 unidade de Fabricação de papel e cartão canelados, incluindo embalagens) e Câmara de Lobos (1 unidade).

Figura 13 - Distribuição das unidades industriais do Grupo Gráfico



A caracterização deste sector baseou-se num diagnóstico ambiental e em alguns questionários a unidades do sector (Quadro 11).

Quadro 11 - Unidades industriais analisadas do Grupo Gráfico

Actividade industrial	Levantamento ambiental	Número de trabalhadores
Actividade de impressão, n.e.	1 Diagnóstico ambiental	30
	3 Questionários	7+35+35
Fabricação de papel e cartão canelados (inclui embalagens)	1 Questionário	2

Avaliação do desempenho ambiental

A indústria gráfica organiza a sua produção com base num número elevado de operações, as quais dão origem invariavelmente a resíduos industriais, nomeadamente resíduos líquidos perigosos e a águas residuais.

Relativamente às águas residuais, destacam-se as de descarga contínua ou diária, e as águas residuais geradas pontualmente. As primeiras são essencialmente as águas de lavagem da revelação de películas e chapas, que são águas praticamente limpas, e as águas dos baldes de lavagem das máquinas *offset*, descarregados no final dos turnos, e que normalmente apresentam elevada Carência Química de Oxigénio (CQO), Sólidos Suspensos Totais (SST), Hidrocarbonetos e Óleos e Gorduras.

Das águas residuais descarregadas pontualmente, destacam-se as águas de lavagem das mangas de molha de água, com elevada concentração em CQO, SST, Hidrocarbonetos e Óleos e Gorduras, e as águas de lavagem das máquinas, principalmente da lavagem das máquinas de revelação, que apresentam CQO elevada, SST, prata, no caso da reveladora de películas, e alcalinidade elevada, no caso da lavagem da reveladora de chapas.

As unidades que possuem sistemas de recirculação das águas de lavagem, quando procedem à sua descarga, descarregam efluentes contaminados. As molhas de álcool e água podem ser substituídas com periodicidade que varia de unidade para unidade (podendo ir até 1 ano) em função da quantidade e tipo de trabalhos executados. Existem também águas da lavagem das máquinas de revelação (películas e chapas) cuja periodicidade também é variável (semanal, mensal), de acordo com a sujidade das máquinas.

Nas unidades caracterizadas não foram identificados quaisquer sistemas de retenção e equalização dos efluentes produzidos, bem como de tratamento ou pré-tratamento. As tecnologias ambientais implementadas nas unidades gráficas da Madeira são de um modo geral inexistentes, limitando-se a certos equipamentos da fase de pré-impressão, que já incluem sistemas de recirculação e reutilização de banhos.

Foi identificado, que nas unidades deste subsector, é procedimento comum, as descargas, juntamente com as águas residuais, de resíduos líquidos perigosos, nomeadamente álcool de molha (álcool isopropílico), banhos de revelação e fixação esgotados, e outros resíduos líquidos com elevada carga poluente.

Face às características médias dos efluentes industriais descarregados, e tendo em consideração valores limite de descarga em colectores municipais estabelecidos por Regulamentos de Descarga de Águas Residuais Industriais em Colectores Domésticos do continente, podemos afirmar que a maioria das unidades industriais não cumpre os VLE geralmente estabelecidos pelas entidades gestoras dos sistemas de drenagem.

No que respeita aos resíduos produzidos pela actividade, estes são constituídos essencialmente por resíduos líquidos perigosos (banhos de revelação e fixação de películas, banhos de revelação de chapas e molhas de álcool), resíduos de papel/cartolina e resíduos de embalagem. Em menores quantidades, são produzidos resíduos de fotolito, chapas de revelação, restos de tintas, óleos usados e desperdícios contaminados.

Tal como descrito anteriormente, verifica-se que grande parte dos resíduos perigosos é gerida de uma forma inadequada, nomeadamente os resíduos líquidos, sendo estes

normalmente descarregados no colector municipal sem qualquer tratamento. Os resíduos de óleos usados são normalmente entregues a uma entidade licenciada.

De um modo geral, os restantes resíduos são enviados para a ETRSU da Meia Serra, à excepção do papel/cartolina que é triado para reciclagem.

As unidades caracterizadas não possuem infra-estruturas adequadas para a armazenagem temporária de resíduos. Atendendo a que, no futuro, será necessário armazenar um volume substancialmente mais elevado de resíduos, uma vez que alguns resíduos líquidos perigosos descarregados no colector, terão que ser armazenados para posterior tratamento ou destino final adequado, a inexistência de parque de resíduos, poderá limitar a implementação de práticas de segregação dos resíduos ou potenciar novas disfunções ambientais.

Do universo de unidades caracterizadas, verifica-se que somente um pequeno número efectua a declaração anual do Mapa de Resíduos. Quanto ao registo de Movimento de Óleos Usados, verifica-se que este não é enviado trimestralmente como definido pela legislação aplicável. No entanto, é de referir que esta obrigação legal não se aplica à maioria das unidades caracterizadas, uma vez que a produção de óleos usados é inferior a 200 L/ano. Verifica-se igualmente, que o transporte de resíduos é efectuado sem guias de acompanhamento.

As emissões atmosféricas do sector gráfico são provenientes de operações de manipulação e aplicação de solventes (compostos orgânicos) e do corte de papel (partículas), que na totalidade das unidades caracterizadas não são enviadas para o exterior, resultando normalmente em emissões difusas que afectam significativamente a qualidade do ar no local de trabalho.

Os níveis de ruído emitidos pelas gráficas caracterizadas é normalmente elevado no interior das naves, verificando-se algumas situações de possível incomodidade para o exterior.

As unidades gráficas utilizam algumas substâncias perigosas enquadráveis no âmbito do Decreto-Lei n.º 204/93, de 3 de Junho (entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de Maio), nomeadamente solventes orgânicos (ex. álcool isopropílico – substância inflamável), verificando-se que não ultrapassam os valores limite estabelecidos para notificação à ATRIG.

No quadro seguinte, sistematizam-se as principais disfunções ambientais do sector gráfico.

Quadro 12 - Principais disfunções ambientais do Grupo Gráfico

Descritor ambiental	Disfunções identificadas
Água	<ul style="list-style-type: none"> • Descarga de resíduos líquidos (perigosos) nos colectores; • Ausência de caracterização dos efluentes líquidos; • Ausência de pré-tratamento/tratamento antes da descarga no colector.
Ar	<ul style="list-style-type: none"> • Emissões difusas de partículas e compostos orgânicos voláteis nas naves fabris, que potencialmente podem atingir o exterior da nave.
Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Descarga de resíduos líquidos (perigosos) nos colectores; • Gestão pouco adequada dos resíduos de embalagem e resíduos com substâncias perigosas; • Não cumprimento de obrigações legais de declaração de resíduos, e guias de acompanhamento; • Ausência de parques de resíduos para armazenagem temporária.
Ruído	<ul style="list-style-type: none"> • Situações de incomodidade para o exterior, em áreas próximas de habitações; • Ausência de caracterizações de potências sonoras, e avaliação de incomodidade para o exterior.
Riscos industriais graves	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de solventes orgânicos inflamáveis, sem ultrapassar os valores limite de armazenagem/uso estabelecidos para notificação, não existindo meios de actuação em caso de emergência (derrames, incêndios); • Inexistência de equipamentos de protecção para manuseamento de substâncias perigosas e para fazer face a acidentes; • Inexistência de Fichas Técnicas e Fichas de Segurança.

5.4. Metalomecânico

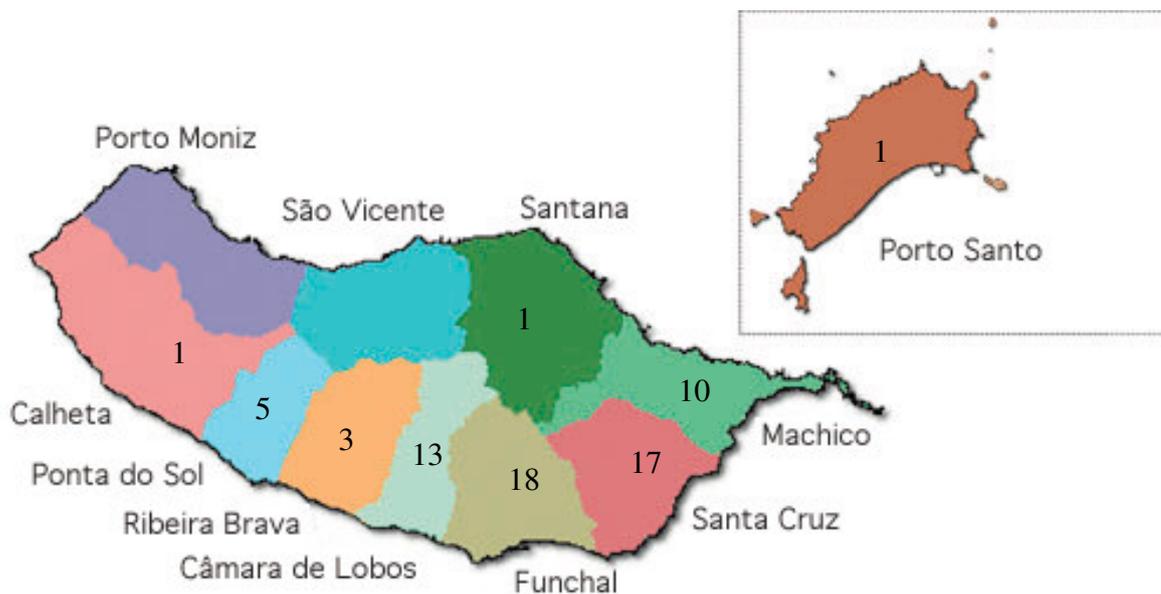
O Grupo Metalomecânico engloba unidades que produzem diversos tipos de produtos, tais como: armários, contentores, portões, cercas, parafusos, porcas e anilhas. É um sector com bastante diversidade, quer de produtos, quer de operações.

As operações mais correntes deste sector de actividade são: tornearia e rectificação, serralharia, corte e soldadura, maquinagem, decapagem, galvanização, pintura e metalização. Podem ainda aparecer operações de lubrificação e mecânica incluídas neste grupo de actividades.

Este grupo sectorial corresponde a 17% das unidades industriais da RAM, sendo o grupo sectorial com a terceira maior representatividade na indústria regional.

São nos concelhos do Funchal e de Santa Cruz que estão sedeadas um maior número de unidades deste sector, tal como se pode verificar na Figura 14.

Figura 14 - Distribuição das unidades industriais do Grupo Metalomecânico



A caracterização deste sector baseou-se numa auditoria, num diagnóstico ambiental e em alguns questionários, como se pode constatar no Quadro 13.

Quadro 13 - Unidades industriais analisadas do Grupo Metalomecânico

Actividade industrial	Levantamento ambiental	Número de trabalhadores
Oficina de Mecânica Geral	1 Auditoria ambiental	68
Metalomecânica	1 Diagnóstico ambiental	29
Serralharia Mecânica	1 Questionário	21
Serralharia – Fabrico de portas, janelas e elementos similares	1 Questionário	8
Decapagem e Metalização	1 Questionário	8
Estaleiro Naval/Indústria Metalomecânica	1 Questionário	64

Das 6 unidades caracterizadas, a maioria situa-se em zonas industriais.

Avaliação do desempenho ambiental

Na indústria metalomecânica, as operações de tornearia e rectificação, serralharia, corte e soldadura, maquinagem, decapagem, galvanização, pintura e metalização dão origem a resíduos industriais diversos, alguns dos quais perigosos. Algumas destas operações também geram águas residuais que se caracterizam por concentrações elevadas de sólidos suspensos totais (SST), carência química de oxigénio (CQO) e óleos e gorduras. Algumas unidades caracterizadas apresentam ainda pequenas quantidades de metais pesados nos seus efluentes.

Verificou-se que uma disfunção que apresenta algum significado em todas as indústrias deste sector está relacionada com a gestão das águas residuais.

Os efluentes industriais são descarregados em colectores municipais ou directamente em ribeiras, sem um pré-tratamento ou tratamento, na maioria das unidades industriais. Apenas uma das unidades caracterizadas deste sector apresenta uma ETARI, mas os efluentes descarregados não cumprem os requisitos legais. Existe ainda uma unidade que possui um separador de hidrocarbonetos, também com baixa eficiência.

As unidades caracterizadas não possuem licença de descarga de águas residuais em meio receptor natural, ou autorização das entidades gestoras dos sistemas de drenagem para a descarga das águas residuais industriais nos colectores.

Face às características médias dos efluentes industriais descarregados, e tendo em consideração valores limite de descarga em colectores municipais estabelecidos por Regulamentos de Descarga de Águas Residuais Industriais em Colectores Domésticos do continente, pode-se afirmar que a maioria das unidades industriais não apresenta efluentes com qualidade compatível com os referidos regulamentos. Dado que existem Regulamentos de Descarga de Águas Residuais Industriais em Colectores Domésticos, as unidades industriais deste sector não estão sujeitas a limites de emissão impostos pelas entidades gestoras dos sistemas de drenagem, estando apenas abrangidas pelos diplomas específicos que regulamentam as normas de descarga das substâncias da Lista I do anexo XIX do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto. A única excepção na RAM, refere-se às unidades localizadas no Parque Industrial da Zona Oeste, o qual possui regulamento de descarga.

No que se refere às emissões atmosféricas do Grupo Sectorial Metalomecânico, estas provêm essencialmente das seguintes operações:

- Serralharia – emissão de partículas. Existem unidades com sistemas de aspiração e retenção das partículas em filtros de mangas.
- Queimador para a câmara de pintura – os poluentes emitidos dependem do combustível utilizado. O combustível mais poluente, identificado nas unidades caracterizadas consiste em óleos usados, resultando emissões de partículas, SO₂, NO_x, e cloretos e pequenas concentrações de metais pesados.
- Exaustão da câmara de pintura – emissão de partículas e compostos orgânicos voláteis. A emissão caracterizada apresenta valores de Compostos Orgânicos Voláteis (COV) ligeiramente inferiores ao VLE, (uma das unidades caracterizada possui um ciclone para retenção de partículas).
- Pintura electrostática - emissão de partículas. A emissão caracterizada apresenta concentrações muito inferiores aos VLE.
- Forno de galvanização – CO e NO_x. A emissão caracterizada apresenta concentrações inferiores aos VLE.

O Grupo Metalomecânico é ainda, responsável por emissões difusas de poeiras e vapores desenvolvidos durante o corte, partículas resultantes da pintura à pistola e vapores de óxido de zinco que se libertam do processo de galvanização a quente.

As unidades industriais analisadas deste sector, não realizam o auto-controlo das suas fontes fixas de emissão, conforme os requisitos de periodicidade estabelecidos na legislação aplicável.

Verificou-se igualmente que, as unidades caracterizadas possuem chaminés com características construtivas que não cumprem os requisitos da legislação.

Os resíduos produzidos neste sector são restos de metais, granalha/escórias de ferro, resíduos de soldadura, lamas oleosas, óleos de maquinaria, latas de tintas, solventes usados, óleos usados e resíduos de limpeza diversos.

Relativamente ao destino dos resíduos, é evidenciado algumas práticas de entrega a unidades licenciadas, visando a sua recuperação. No entanto, existe ainda uma grande quantidade de resíduos recolhidos conjuntamente com os RSU que poderiam ter valor económico se recolhidos selectivamente.

As lamas oleosas (classificadas como resíduos perigosos pela legislação aplicável), provenientes das fossas que efectuem o tratamento das águas oleosas, são armazenadas no local de produção, não existindo na RAM entidades licenciadas para o seu tratamento.

Nas unidades caracterizadas no âmbito deste projecto, verificou-se que a armazenagem de óleos usados é efectuada, de um modo geral, de forma inadequada. Por exemplo, não são tidas em consideração medidas preventivas para fazer face a possíveis derrames (exemplo: bacias de retenção).

Os resíduos de óleos usados são normalmente entregues a uma entidade licenciada. No entanto, algumas unidades efectuem a valorização do óleo como combustível. Esta valorização só é permitida se as empresas possuírem um licenciamento adequado a essa actividade, devendo igualmente certificar-se das características analíticas dos óleos utilizados.

Os resíduos industriais são armazenados em locais indiferenciados, verificando-se que nenhuma destas indústrias apresenta um parque de resíduos que possibilite a armazenagem dos mesmos em condições ambientalmente correctas. Os resíduos de sucata são armazenados no exterior, em locais sem cobertura, por vezes contaminados com óleos (ex.: aparas de torneamento). O reduzido espaço físico destinado à armazenagem de resíduos dificulta a sua gestão, principalmente se atendermos que este sector produz alguns resíduos perigosos (ex.: lamas oleosas), para os quais ainda não há tratamento/destino adequado na RAM.

Do universo de unidades caracterizadas, verifica-se que somente um pequeno número efectua a declaração anual do Mapa de Resíduos. Quanto ao registo de Movimento de Óleos Usados, verifica-se que este não é enviado trimestralmente como definido pela

legislação aplicável. O transporte de resíduos industriais para os locais de tratamento/deposição final é efectuado sem guias de acompanhamento.

Os níveis de ruído emitidos pelas unidades de metalomecânica caracterizam-se por elevados valores no interior das naves, verificando-se algumas situações de incomodidade para o exterior, motivadas por algumas janelas e portas abertas.

A aplicação do Decreto-Lei n.º 204/93, de 3 de Junho (entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de Maio), nas unidades de metalomecânica limita-se à armazenagem de combustíveis líquidos e gasosos utilizados nos processos e actividades. Não se verificou nas unidades visitadas valores armazenados destas substâncias que ultrapassem os limites estabelecidos nos anexos do referido diploma legal. Existem igualmente pequenas quantidades de outras substâncias perigosas enquadráveis no âmbito dos Riscos Industriais Graves, nomeadamente vernizes e diluentes (como substâncias inflamáveis).

No Quadro 14 sistematizam-se as principais disfunções ambientais do Grupo Metalomecânico.

Quadro 14 - Principais disfunções ambientais do Grupo Metalomecânico

Descritor ambiental	Disfunções identificadas
Água	<ul style="list-style-type: none">• A maioria das descargas de águas residuais industriais (caracterizadas pela sua contaminação com metais pesados e hidrocarbonetos), realiza-se sem pré-tratamento/tratamento, previamente à descarga no colector ou no meio receptor natural;• Ausência de caracterização dos efluentes descarregados;• Situação de incumprimento dos valores limite de emissão;• Ausência de licenciamentos das descargas de águas residuais em meio natural, ou autorizações da entidade gestora do sistema de drenagem, no caso de descarga em colector.
Ar	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de caracterização dos efluentes gasosos;• Chaminés com características construtivas que não cumprem os requisitos da legislação.
Resíduos	<ul style="list-style-type: none">• Gestão pouco adequada dos resíduos de embalagem e resíduos com substâncias perigosas;• Não cumprimento de obrigações legais de declaração de resíduos, preenchimento de guias de acompanhamento, e registo de movimento de óleos usados;• Valorização energética de óleos usados, sem o respectivo licenciamento e análise das características dos óleos;• Ausência de parques de resíduos para armazenagem temporária.

Quadro 14 - Principais disfunções ambientais do Grupo Metalomecânico (cont.)

Descritor ambiental	Disfunções identificadas
Ruído	<ul style="list-style-type: none">• Situações de incomodidade para o exterior em áreas próximas de habitações.
Riscos industriais graves	<ul style="list-style-type: none">• Utilização de combustíveis líquidos e gasosos, sem ultrapassar os valores limite de armazenagem/uso estabelecidos para notificação, não existindo meios de actuação em caso de emergência (derrames, incêndios);• Inexistência de equipamentos de protecção para manuseamento de substâncias perigosas e para fazer face a acidentes;• Inexistência de Fichas Técnicas e Fichas de Segurança.

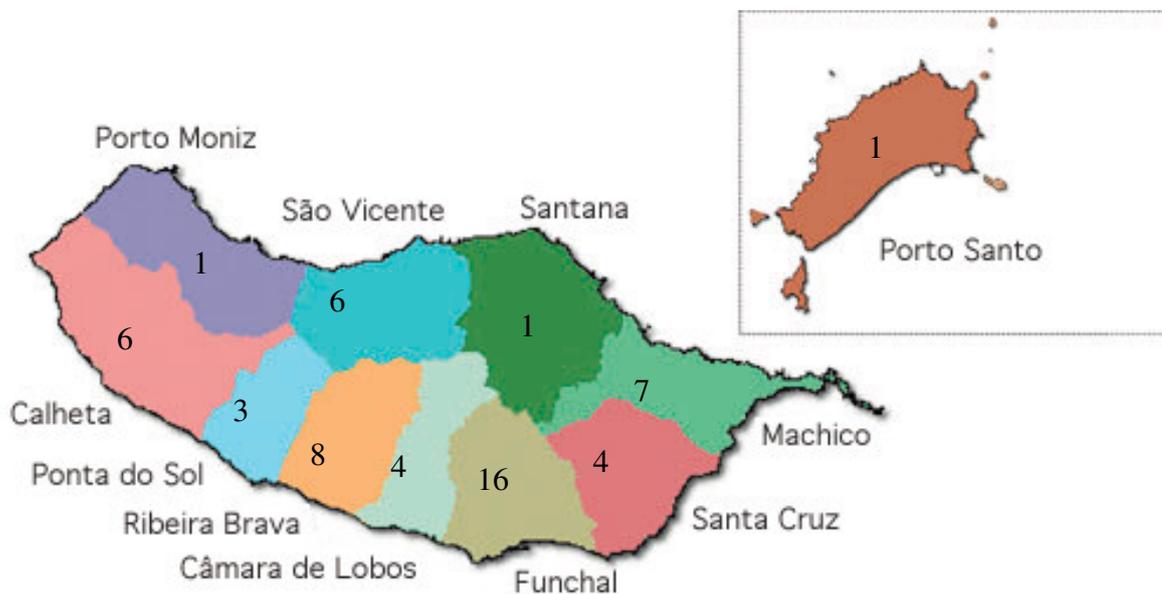
5.5. Construção

O Grupo Sectorial da Construção, que engloba construção civil e obras públicas e todas as actividades associadas, nomeadamente a extracção de inertes, registaram um crescimento muito acentuado na última década em toda a Região Autónoma da Madeira, especialmente devida à construção de grandes infra-estruturas públicas, ao desenvolvimento sócio-económico e à descida das taxas de juro, no caso da construção privada (Plano Regional de Política de Ambiente).

Embora a construção civil não seja considerada uma actividade industrial, a preocupação em analisar unidades cujas actividades se enquadram neste grupo sectorial, associado às unidades industriais que produzem produtos, directa ou indirectamente, utilizados na construção civil, teve como principal objectivo levantar as práticas existentes de gestão de resíduos.

Este grupo representa 13.8% das unidades industriais da RAM.

Figura 15 - Distribuição das unidades industriais do Grupo da Construção



Pela análise da Figura 15, verifica-se que é no concelho do Funchal que estão sediadas um maior número de unidades.

Os processos e/ou operações inerentes a este grupo de actividades industriais caracterizam-se por processos simples, muitas vezes operações unitárias, de acordo com o que se resume nos pontos seguintes:

- Extracção de pedra: perfuração, explosão;
- Transformação de pedra;
- Corte;
- Central de britagem: britagem, crivagem, lavagem;
- Produção de betão;
- Central de betão: mistura (britas, cimento, areia, água), transporte;
- Blocos de betão: mistura (britas, cimento, areia, água), colocação em formas;
- Central de betuminoso: mistura (pó de pedra, brita, emulsões betuminosas), forno, transporte;
- Armazenamento de Asfalto e Fabrico de Emulsões.

A caracterização deste sector baseou-se em 1 auditoria, 3 diagnósticos e vários questionários, em unidades que por vezes realizam vários dos processos enumerados anteriormente, como se pode observar no Quadro 15.

Quadro 15 - Unidades industriais analisadas do Grupo da Construção

Actividade industrial	Levantamento ambiental	Número de trabalhadores
Produção de britas e areia Produção de betão Produção de betuminoso	1 Auditoria ambiental	20
Extracção de pedra	1 Diagnóstico ambiental	23
Britagem e fabrico de betão	1 Diagnóstico ambiental	15
Fabrico de blocos de betão	1 Diagnóstico ambiental	34
	2 Questionários	40+1
Extracção e transformação de pedra	2 Questionários	5+ 80
Fabricação de artigos de mármore, granito e cantarias	1 Questionário	11
Construção civil	2 Questionários	18+32
Fabrico de Emulsões e Armazenamento de Asfalto	1 Questionário	3
Fabricação de materiais de barro para a construção civil	1 Questionário	12

Das unidades caracterizadas, nenhuma se situa em zona urbana densa, e apenas uma se situa em zona urbana pouco densa.

Na actividade de construção civil há que distinguir dois tipos de instalações: as unidades que possuem apoio de instalações fixas, nomeadamente centrais de betão, britadeiras, produção de blocos, produção de betuminoso; e as unidades que contam apenas com o estaleiro de obra para o desenvolvimento da sua actividade. Nestas últimas, as tecnologias ambientais são inexistentes.

Avaliação do desempenho ambiental

As principais incidências ambientais provocadas pela construção, no decorrer de uma obra, devem-se essencialmente a:

- Produção de grandes volumes de terras e resíduos com origem nos trabalhos de execução da obra, sendo as obras públicas as que produzem maior volume de terras. Os principais vazadouros para estas terras são os aterros marítimos do aeroporto e Porto Novo, e os aterros terrestres dos Lamaceiros e da Queimada, na Água de Pena;
- Produção de ruído, emissão de poeiras e impactes visuais durante a fase de construção, que afectam a população residente na área envolvente, a vegetação das zonas circundantes e a qualidade visual do local;
- Existência de impactes associados, tais como, impacte permanente na paisagem após a construção, impactes resultantes da impermeabilização dos solos, etc.

Ao nível dos estaleiros de obra, as principais disfunções ambientais são resultantes do mau planeamento, ou provavelmente da falta deste. Face ao conhecimento da realidade existente no nosso país, e evidenciado por análise dos questionários na RAM, a captação de águas, rejeição de águas e gestão de resíduos, é efectuada sem evidências de preocupações ambientais. A captação e rejeição de águas é normalmente efectuada na linha de água mais próxima (Ribeira ou Levada), sem qualquer planeamento, ou autorização das entidades competentes. A rejeição de águas residuais é efectuada sem tratamento das mesmas. Relativamente a práticas de gestão de resíduos (embalagens, etc.), as unidades recorrem frequentemente a queimadas no local do estaleiro.

Embora não tenha sido referido nos questionários, o Plano Regional da Política de Ambiente refere que, muitas vezes as terras e entulhos são lançados indevidamente na berma de estradas, em ribanceiras e na orla costeira, constituindo um grave problema ambiental.

As unidades de extracção e transformação de pedra, incluem operações de extracção, corte ou britagem. Tanto para o corte, como para a britagem é utilizada água no processo. Nestes casos, quando se realizam operações de lavagem da brita, é comum a existência de um circuito fechado de água, o qual inclui uma operação de decantação, permitindo desta forma a reutilização da água, para as mesmas operações ou para rega. Foram identificadas unidades que recorrem à utilização de um coagulante para melhorar a eficiência da clarificação. A utilização da água para rega e a descarga do excesso é normalmente realizada sem a respectiva licença de utilização do domínio hídrico público.

Nas actividades de produção de betão ou blocos de betão, as águas residuais produzidas provêm de operações de limpeza de equipamentos e pavimentos. Embora algumas unidades procedam ao seu tratamento por decantação, previamente à descarga no meio receptor, existem outras que as enviam directamente para a linha de água mais próxima ou descarregam no solo. Foi também identificada, pelo menos uma unidade, que descarrega o efluente no colector municipal. Mais uma vez, é inexistente o licenciamento para descarga de águas residuais em meio receptor natural, ou a autorização da entidade gestora do sistema de drenagem. Prevê-se que as águas de lavagens, sejam contaminadas com hidrocarbonetos, devido à manutenção dos equipamentos e óleos/gasóleo utilizados para untar os moldes dos blocos.

Relativamente ao consumo de água, é comum encontrar-se unidades que captam a água, outras que recorrem à rede pública e algumas que utilizam a água da rede pública para consumo humano e captam água para o processo. As captações referidas são quase todas superficiais.

Relativamente aos efluentes domésticos, estes são encaminhados, na maioria dos casos, para fossas sépticas seguidas de poço absorvente, mesmo em unidades situadas em Parque Industrial, existindo apenas uma que efectua a descarga no colector municipal.

No que respeita às emissões gasosas, destacam-se as emissões difusas de partículas provenientes das pedreiras, das centrais de britagem, e na produção de betão ou blocos de betão, da mistura das matérias primas. Nas centrais de britagem existem unidades que procedem à aspersão das britas, a fim de minimizar a libertação de poeiras. Este

procedimento conduz à produção de efluentes com elevado teor de sólidos, e consequentemente à produção de lamas resultantes do processo de tratamento (decantação), destas águas.

Quanto aos resíduos, estes são essencialmente embalagens (plástico, papel, madeira, metal), restos de matéria prima, terras e entulho, lamas da decantação das águas e óleos provenientes da manutenção de equipamentos, mas principalmente da frota de camiões.

A maioria das unidades não identificou o destino final dos seus resíduos, mas em algumas refere-se a queima, inclusive de RSU, como prática habitual na gestão de resíduos. No caso das unidades de produção de betão e blocos de betão, os resíduos de matéria prima e de produto acabado são incorporados novamente no processo. Os resíduos sujeitos a tratamento no exterior da unidade (óleos usados, embalagens, por vezes, lamas da decantação das águas) não são transportados com as competentes guias de acompanhamento de resíduos.

Nenhuma das unidades analisadas ao nível de questionário possui medições de ruído. Relativamente aos resultados obtidos através dos Levantamentos ambientais realizados, verificou-se que no que se refere à exploração de pedreira e produção de britas, é a central de britagem o equipamento mais ruidoso, não tendo sido evidenciado situação de incomodidade para o exterior nas unidades caracterizadas. Relativamente à produção de betão pronto, blocos e outros produtos de betão, destacam-se como equipamentos mais ruidosos as várias máquinas de blocos, e o britador. De um modo geral, e independentemente da ocorrência de situações de incomodidade para o exterior, os locais onde estão inseridas as unidades caracterizadas no Grupo da Construção, são quase todos, considerados como locais pouco ruidosos.

No que respeita à produção de betuminosos e/ou emulsões betuminosas, destacam-se como principais aspectos ambientais as emissões gasosas, provenientes do aquecimento do alcatrão através de caldeiras a gás/óleo e do forno de produção de betuminoso (emissões de partículas, NO_x e hidrocarbonetos). As emissões difusas de hidrocarbonetos provenientes do betuminoso pronto são emissões particularmente importantes neste processo produtivo. Podem também ser significativas as emissões resultantes da mistura das britas e do pó de pedra, caso não existam sistemas adequados de reter as poeiras libertadas.

As emissões gasosas com maior carga poluente são provenientes do forno da central de betuminoso, a qual emite partículas e compostos orgânicos. A unidade caracterizada apresentava filtro de mangas, de modo a controlar a emissão de partículas.

Relativamente ao ruído, na unidade caracterizada, verificou-se que a maior fonte provinha da circulação de viaturas pesadas.

As unidades industriais associadas à construção civil apresentam, para além dos aspectos referidos, um outro, comum a praticamente a todas as actividades analisadas, as emissões móveis das viaturas pesadas.

O enquadramento dos Riscos Industriais Graves nas unidades de construção civil limita-se à armazenagem de combustíveis líquidos utilizados nas actividades. Verificou-

se que em todas as unidades estudadas, as quantidades de substâncias perigosas armazenadas/em uso não ultrapassavam os limites estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 204/93 (entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de Maio).

Quadro 16 - Principais disfunções ambientais do Grupo da Construção

Descritor ambiental	Disfunções identificadas
Água	<ul style="list-style-type: none"> • Águas residuais domésticas descarregadas normalmente no solo, após tratamento em fossa séptica, sem licenciamento; • Descarga de efluentes do processo, após tratamento, com concentrações de sólidos superiores aos valores limite de descarga; • Escorrências de águas pluviais com elevado teor de sólidos suspensos; • Ausência de caracterização dos efluentes descarregados; • Não cumprimento com a obrigatoriedade de licenciamento das utilizações do domínio hídrico (captações e rejeição de águas residuais industriais).
Ar	<ul style="list-style-type: none"> • Emissões difusas de partículas; • Ausência de caracterização das emissões atmosféricas provenientes de fontes fixas, da produção de betuminoso: caldeira de aquecimento do alcatrão e central de betuminosos; • Não cumprimento dos requisitos referentes à altura das chaminés e não utilização de obstáculos à difusão dos gases emitidos.
Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Queima de resíduos a céu aberto; • Não cumprimento de obrigações legais de declaração de resíduos; guias de acompanhamento, e registo de movimento de óleos usados; • Ausência de parques de resíduos para armazenagem temporária; • Envio de resíduos para valorização para entidades não licenciadas.
Ruído	<ul style="list-style-type: none"> • Situações de incomodidade para o exterior, em áreas próximas de habitações; • Não há caracterização das potências sonoras dos equipamentos, nem avaliação da incomodidade para o exterior.
Riscos industriais graves	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de combustíveis líquidos, sem ultrapassar os valores limite de armazenagem/uso estabelecidos para notificação, não existindo meios de actuação em caso de emergência (derrames, incêndios); • Inexistência de equipamentos de protecção para manuseamento de substâncias perigosas e para fazer face a acidentes; • Inexistência de Fichas Técnicas e Fichas de Segurança.

5.6. Madeiras

As unidades de Serração e Carpintaria, que constituem o Grupo Sectorial das Madeiras, existem em grande número na RAM (73 unidades), correspondendo a 17.6% do total das unidades industriais.

As unidades de Serração realizam operações de corte/serragem, desdobramento de toros e pranchas e secagem (artificial em estufa ou natural); e as unidades de Carpintaria e marcenaria realizam operações de acabamento. Os processos e/ou operações inerentes a este grupo de actividades industriais, realizam-se de acordo com os fluxogramas de processo do Anexo C.

Figura 16 - Distribuição do número de unidades industriais do Grupo das Madeiras



Quadro 17 - Unidades industriais analisadas do Grupo das Madeiras

Actividade industrial	Levantamento ambiental	Número de trabalhadores
Serração	1 Diagnóstico ambiental	35
	2 Questionários	26+46
Fabrico de móveis de madeira	1 Questionário	66

Avaliação do desempenho ambiental

Em termos ambientais, os principais aspectos associados às unidades de Serração e Carpintaria, são as emissões atmosféricas provenientes das seguintes fontes fixas: sistema de aspiração e caldeira; e os resíduos de processo: aparas e serrim, que geralmente são valorizados nas unidades de serração, como combustível da caldeira.

Das quatro unidades caracterizadas que desenvolvem actividades de serração e carpintaria, todas possuem sistemas de aspiração de serradura e aparas, sendo quase sempre evidenciado o ciclone como sistema de tratamento. No entanto, não fazem medições periódicas com o objectivo de verificar a eficiência do tratamento instalado.

As unidades que realizam a secagem artificial da madeira, duas das quatro unidades caracterizadas, possuem caldeira e queimam lenha e/ou aparas e serradura removidas no sistema de aspiração através de ciclone. A única análise realizada a estas emissões caracteriza-se por elevadas concentrações de monóxido de carbono.

As unidades que não possuem caldeira enviam os seus resíduos de serradura e aparas para a Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, para padarias ou para aviários ou vacarias.

As cinzas da caldeira, que queimam serrim e aparas, são frequentemente utilizadas em solos agrícolas. No entanto, não foi evidenciada autorização para o efeito, embora esta seja uma prática secular.

Relativamente aos restantes resíduos, sobretudo resíduos de embalagens, são enviados para a recolha municipal.

Apenas uma unidade referiu que os restos de tintas, diluentes, e vernizes são enviados para o sistema de drenagem de efluentes domésticos. Este é um procedimento inadequado, uma vez que estes resíduos são considerados perigosos. Tendo em conta que três das quatro unidades industriais caracterizadas descarregam os seus efluentes domésticos no solo após tratamento prévio em fossa séptica, a gravidade do impacto ambiental pode tomar maiores proporções. As unidades industriais não analisam as características dos efluentes previamente à entrada na fossa séptica, com o objectivo de averiguar da toxicidade do efluente, nem possuem licença que autorize a descarga de águas residuais no solo.

Como equipamentos ruidosos, foram identificados, na única unidade monitorizada várias serras, máquina de furar, máquina de moldar, plainadora e charriorte. As unidades industriais nunca procederam à identificação das potências sonoras dos seus equipamentos mais ruidosos.

Face às obrigações de cumprimento do Decreto-Lei n.º 204/93, de 3 de Junho (entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de Maio), as unidades de processamento de Madeiras cumprem os requisitos estabelecidos neste diploma legal. Os produtos químicos enquadráveis neste diploma legal são combustíveis líquidos e diluentes utilizados na formulação e preparação de tintas e vernizes. Em nenhuma das unidades estudadas foram detectadas quantidades de produtos armazenadas/em uso que ultrapassem a obrigatoriedade de notificação à ATRIG.

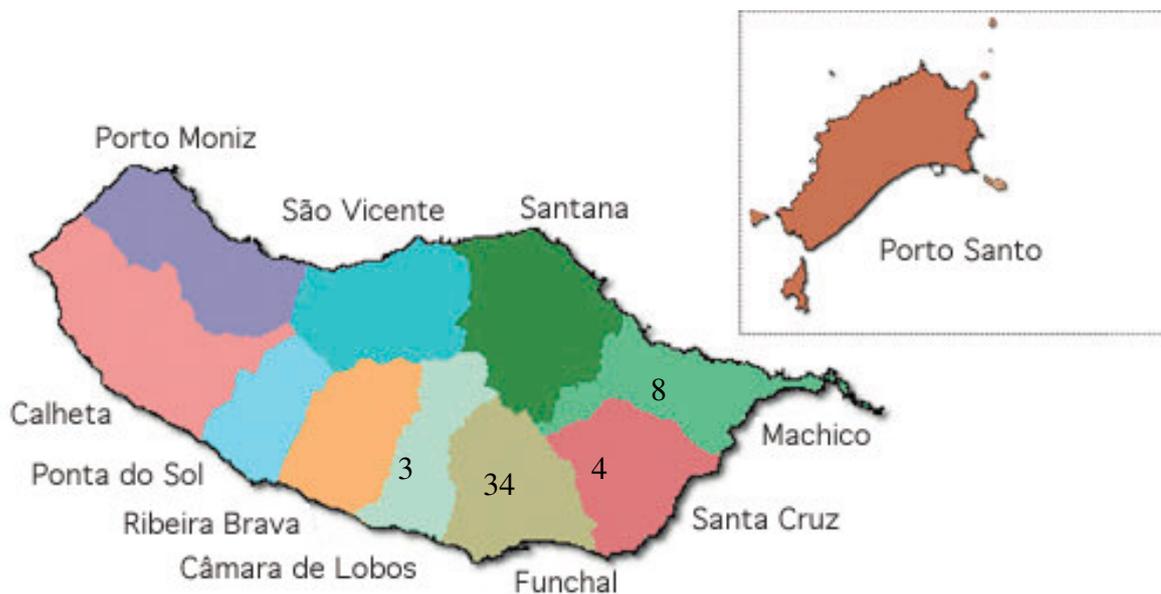
Quadro 18 - Principais disfunções ambientais do Grupo das Madeiras

Descritor Ambiental	Disfunções Identificadas
Água	<ul style="list-style-type: none"> • Descarga de resíduos líquidos perigosos no sistema de drenagem de águas residuais domésticas (tintas, vernizes e colas); • Não cumprimento com a obrigatoriedade de licenciamento das utilizações do domínio hídrico, no que se refere às descargas de águas residuais domésticas no solo.
Ar	<ul style="list-style-type: none"> • Existência de emissões difusas de partículas; • Emissões pontuais provenientes do sistema de aspiração (partículas) e das caldeiras, que geralmente queimam serrim, (CO); • Ausência de caracterização dos efluentes atmosféricos.
Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Foram identificadas práticas pontuais de gestão de resíduos inadequadas: queima de resíduos de embalagem, descarga no solo de óleos usados; • Não cumprimento de obrigações legais de declaração de resíduos, guias de acompanhamento e registo de movimento de óleos usados; • Ausência de parques de resíduos para armazenagem temporária; • Envio de resíduos para valorização para entidades não licenciadas (ex. aparas enviadas para aviários e padarias); • Utilização de cinzas em solo agrícolas sem licenciamento.
Ruído	<ul style="list-style-type: none"> • Situações de incomodidade para o exterior, em áreas próximas de habitações; • Não há caracterização das potências sonoras dos equipamentos, nem avaliação da incomodidade para o exterior.
Riscos industriais graves	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de equipamentos de protecção para manuseamento de substâncias perigosas (diluente, etc.) e para fazer face a acidentes; • Inexistência de Fichas Técnicas e Fichas de Segurança.

5.7. Outros

Neste ponto deu-se relevância às unidades pertencentes a actividades que não se enquadravam em nenhum dos sectores anteriormente considerados. A Figura 17 apresenta a distribuição destas unidades industriais pelos concelhos da RAM.

Figura 17 - Distribuição do número de unidades industriais do Grupo Outros



Neste ponto, e relativamente às 6 unidades industriais caracterizadas (Quadro 19), com actividades bem distintas (fabricação de adubos, fabricação de detergentes, fabricação de artigos de plástico, reclamos luminosos, recauchutagem de pneus, tratamento prévio de óleos usados) será efectuada uma análise relativa ao desempenho ambiental global.

Quadro 19 - Unidades industriais analisadas do Grupo Outros

Actividade industrial	Levantamento ambiental	Número de trabalhadores
Recauchutagem de pneus	1 Diagnóstico Ambiental	23
Tratamento Prévio de óleos usados	1 Diagnóstico Ambiental	5
Fabricação de adubos	1 Questionário	6
Fabricação de detergentes	1 Questionário	16
Fabricação de artigos de plástico	1 Questionário	46
Reclamos luminosos	1 Questionário	4

Neste Grupo Sectorial encontram-se algumas unidades industriais cuja actividade permite, directa ou indirectamente, melhorar a gestão de resíduos, nomeadamente no tratamento de resíduos, na redução da produção de resíduos, intervindo no ciclo de vida dos produtos de forma a aumentar a sua longevidade.

No caso da RAM, as actividades que permitem o aumento da duração do ciclo de vida de alguns produtos, através da recuperação e regeneração de resíduos, adquire especial importância, das quais podemos salientar a recuperação de paletes, recauchutagem de pneus, regeneração e tratamento prévio de óleos usados, reutilização de serrim das unidades de serração e carpintaria, valorização de resíduos da transformação de pescado, entre outras, que permitem a valorização de resíduos contribuindo para a diminuição dos seus quantitativos em aterro. Estas actividades, nem sempre são a actividade principal das unidades industriais, pelo que neste Grupo Sectorial (Outros)

apenas foram consideradas o tratamento prévio de óleos usados e a recauchutagem de pneus, nas quais foi realizado um Levantamento Ambiental do tipo Diagnóstico.

As unidades situam-se quase todas em zonas urbanas densas ou em parques industriais. Desta forma, têm acesso a infra-estruturas que lhe permitem a utilização de água da rede pública, bem como a descarga de águas residuais domésticas e industriais (quando existem) em colectores. A unidade da indústria química caracterizada possui uma ETARI para tratamento dos efluentes químicos previamente à sua descarga no colector.

Para as unidades que identificaram os seus resíduos, verifica-se que o destino é quase sempre a ETRSU, uma vez que são incorporados no sistema de recolha do respectivo Município. Não é evidenciada se há separação dos resíduos, nomeadamente vidro, papel e cartão, embalagens. Algumas unidades evidenciam as fichas de resíduos referentes a 1999.

Tal como na maioria das unidades que constituem a amostra deste estudo, não são cumpridos muitos aspectos legais gerais, nomeadamente: licenciamentos de utilização do domínio hídrico, caracterização (quantitativa e qualitativa) das emissões líquidas, gasosas e ruído, identificação e quantificação dos resíduos produzidos, preenchimento das fichas de resíduos, guias de acompanhamento, e mapa de registo de movimento de óleos usados.

Tal como nos Grupos anteriormente caracterizados, o Decreto-Lei n.º 204/93, de 3 de Junho (entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de Maio), não se aplica às unidades incluídas no Grupo Outros. As substâncias normalmente enquadráveis são os combustíveis líquidos e gasosos que não ultrapassam os limites máximos sujeitos a notificação à ATRIG.

O Quadro 20, sintetiza as principais disfunções ambientais.

Quadro 20 - Principais disfunções ambientais do Grupo Outros

Descritor Ambiental	Disfunções Identificadas
Água	<ul style="list-style-type: none">• Descarga de águas residuais e resíduos líquidos perigosos no sistema de drenagem de águas residuais domésticas;
Ar	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de caracterização dos efluentes atmosféricos.
Resíduos	<ul style="list-style-type: none">• Não cumprimento de obrigações legais de declaração de resíduos, guias de acompanhamento e registo de movimento de óleos usados;• Ausência de parques de resíduos para armazenagem temporária;• Envio de resíduos para valorização para entidades não licenciadas ;
Ruído	<ul style="list-style-type: none">• Situações de incomodidade para o exterior, em áreas próximas de habitações;• Não há caracterização das potências sonoras dos equipamentos, nem avaliação da incomodidade para o exterior.

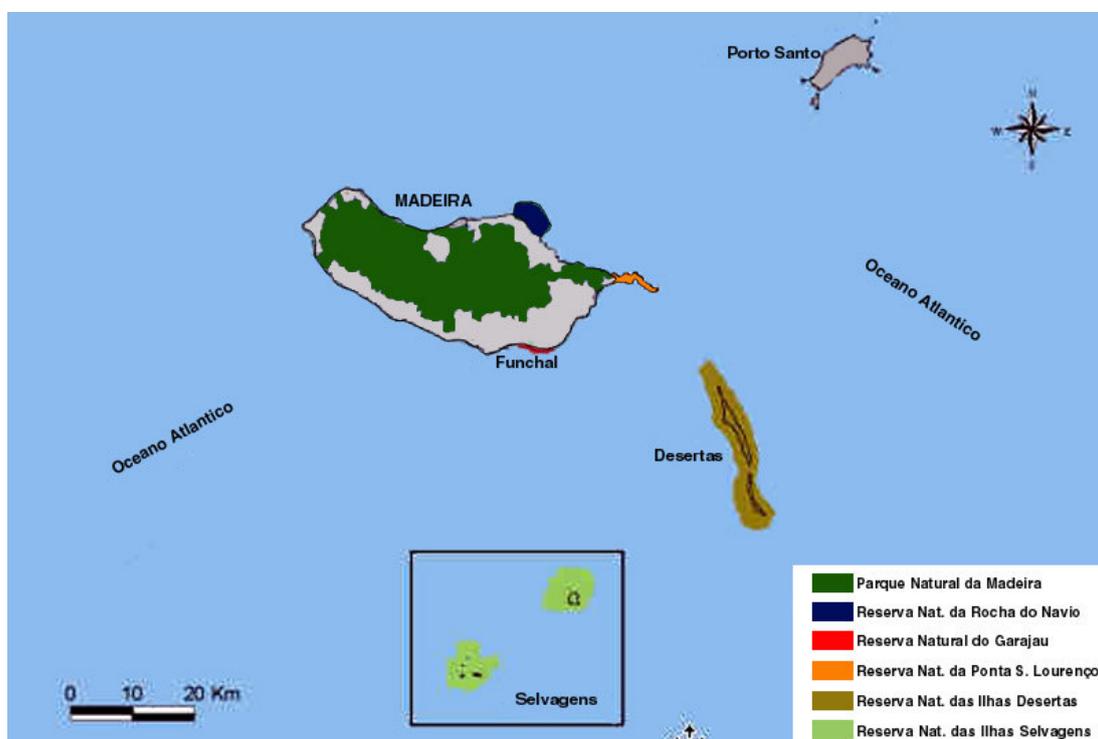
Quadro 20 - Principais disfunções ambientais do Grupo Outros (cont.)

Descritor Ambiental	Disfunções Identificadas
Riscos industriais graves	<ul style="list-style-type: none">• Utilização combustíveis líquidos e gasosos sem ultrapassar os valores limite de armazenagem/uso estabelecidos para notificação, , não existindo meios de actuação em caso de emergência (derrames, incêndios);• Inexistência de equipamentos de protecção para manuseamento de substâncias perigosas e para fazer face a acidentes;• Inexistência de Fichas Técnicas e Fichas de Segurança.

6. CARACTERIZAÇÃO DAS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS POR CONCELHO

A Madeira dispõe de um património natural de valor reconhecido internacionalmente. O parque Natural da Madeira, representado na figura seguinte, que engloba reservas naturais e abrange cerca de dois terços do território, abriga espécies endémicas, que conferem à Região um estatuto privilegiado junto da comunidade científica.

Figura 18 - Zonas de Reserva e Parque Natural na RAM



A reduzida extensão do território, a insularidade e a orografia, associadas à distribuição demográfica e ao turismo, reduzem a capacidade de sustentação das agressões ambientais, quer do ponto de vista ecológico, quer social e económico. Deste modo, os aspectos ambientais tendem a assumir maior significância, uma vez que os limites de sustentabilidade são mais rapidamente ultrapassados.

Neste capítulo, serão salientados os aspectos ambientais e as disfunções associadas resultantes do sector industrial em cada concelho, uma vez que é reduzida a informação sobre os meios directamente afectados e a sensibilidade dos mesmos.

Relativamente à implantação de áreas destinadas às actividades industriais e serviços de apoio, foram já criadas algumas zonas industriais fora do Funchal, sendo exemplo disso: o Parque Industrial da Cancela, o Parque Industrial da Zona Oeste e a Zona Franca Industrial do Caniçal.

Os aspectos ambientais do sector da indústria transformadora da RAM dependem das características associadas a cada Grupo Sectorial. No entanto, existem algumas que são comuns à maioria das unidades industriais e que resultam na:

- Contaminação do meio hídrico e do solo, devido à emissão de efluentes líquidos sem tratamento prévio adequado, e ao destino final dos resíduos sólidos industriais inadequado;
- Contaminação do ar, devido à emissão de poluentes atmosféricos sem tratamento prévio adequado;
- Emissão de ruído;
- Degradação da qualidade do ambiente, dada a localização próxima de áreas residenciais, turísticas ou zonas ecologicamente sensíveis.

6.1. Funchal

O concelho do Funchal possui 41.3% das unidades industriais da RAM, de acordo com o universo considerado. Em 1991, 45.5% da população residente na RAM encontrava-se concentrada no concelho do Funchal.

Relativamente aos recursos hídricos do concelho, destacam-se a Ribeira de João Gomes, a Ribeira de Santa Luzia e a Ribeira de São João. Na fronteira com o concelho de Câmara de Lobos, existe ainda a salientar a Ribeira dos Socorridos. Destas Ribeiras, apenas a Ribeira de São João consta do estudo realizado pelo Laboratório Regional de Engenharia Civil (LREC) na Caracterização de Base do Plano Regional da Política de Ambiente. Nesta Ribeira, foram amostrados 3 pontos, em 1991, tendo revelado poluição orgânica, essencialmente de origem doméstica em todos os pontos, e em dois deles a presença de sólidos em suspensão.

A água fornecida pela IGA ao Município do Funchal, de acordo com dados da própria empresa, revelam valores de capitação diária por habitante residente extremamente elevados, mesmo assumindo consumos de água elevados por dormida, no que se refere ao consumo do sector hoteleiro.

Ao nível das infra-estruturas de drenagem e tratamento de águas residuais, o concelho do Funchal é o que está melhor servido da RAM, estando cerca de 70% da população servida pela rede pública de drenagem de águas residuais. Esta rede liga à ETAR do Funchal, onde os efluentes sofrem um processo de tratamento físico (gradagem, separação de óleos e gorduras, retenção de areias e tamisagem), atingindo eficiências semelhantes às obtidas com tratamento primário tradicional (decantação gravítica).

Posteriormente, os efluentes são lançados no mar através de um emissário submarino com 650 metros de comprimento e um difusor a 52 metros de profundidade. A rede de drenagem de águas residuais é uma rede unitária, recebendo a maioria das águas pluviais.

O Plano Regional da Política do Ambiente refere que a ETAR está dimensionada para uma população de 257 000 habitantes equivalentes, estando a tratar um efluente correspondente a 100 000 equivalente populacional.

A Câmara Municipal do Funchal encontra-se em fase de definição de um documento que vise a regulamentação das descargas de águas residuais industriais no sistema municipal.

Avaliação das principais disfunções ambientais

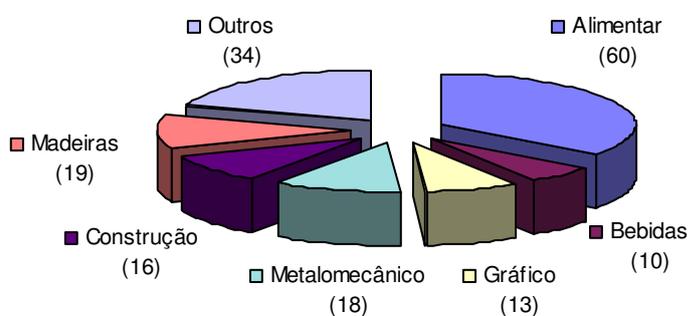
No Funchal estão sedeadas 170 unidades industriais, abrangendo várias actividades referidas abaixo, das quais se destacam as mais importantes, tendo em conta a dimensão, os aspectos ambientais, e o número de instalações existente.

- Oficina de britagem
- Lacticínios + gelados
- Moagens, bolachas e massas
- Panificação e pastelaria, bolachas e biscoitos
- Indústria do açúcar
- Fabrico de sumos, licores e bebidas destiladas
- Vinho
- Cerveja
- Construção civil
- Mecânica geral
- Fabrico de adubos
- Gráficas
- Fabrico de papel e cartão canelado
- Olaria
- Fabrico de blocos e produção de betão
- Fabrico de artigos mármore e outras rochas

- Metalomecânica
- Serralharia
- Serração e carpintaria
- Recauchutagem pneus

A Figura 19 mostra o número de unidades industriais do concelho, distribuídas por grupo sectorial.

Figura 19 - Distribuição das unidades industriais do concelho do Funchal por grupo sectorial



No âmbito deste estudo, no concelho do Funchal foram realizados 6 levantamentos ambientais, abrangendo actividades distintas. A análise das disfunções contou ainda com a resposta de 17 unidades industriais ao questionário tipo, abrangendo os sete grupos sectoriais considerados neste estudo, num total de 23 unidades industriais como se pode observar no Quadro 6.

As disfunções ambientais, estão directamente relacionadas com as infra-estruturas existentes ao dispor dos industriais, pelo que ao nível das águas (consumo e descargas) e dos resíduos, as disfunções ambientais tomam maiores proporções nas zonas urbanas dispersas e zonas rurais, comparativamente com as zonas industriais e urbanas densas, onde a disponibilidade das infra-estruturas é maior.

Das unidades caracterizadas, verificou-se que as de impressão e artes gráficas, encontram-se essencialmente sedeadas em zonas urbanas densas, pelo que a descarga de resíduos líquidos perigosos juntamente com os seus efluentes líquidos de elevada carência química de oxigénio, são descarregados nos colectores municipais, sem qualquer tratamento.

Também ao nível dos efluentes líquidos e das descargas em colectores, salienta-se o grande número de unidades do sector alimentar, cujos efluentes são tipicamente de elevada concentração orgânica, muitas vezes também com elevadas cargas de óleos e gorduras (pastelarias) e sólidos em suspensão (pastelarias, produção de vinho).

O concelho do Funchal tem também um grande número de unidades do Grupo da Construção, destacando-se as oficinas de britagem, normalmente em zonas urbanas pouco densas ou em zonas rurais, e a produção de produtos de betão.

Das oficinas de britagem resultam, como principais disfunções ambientais no concelho, a provável degradação de recursos naturais, designadamente na captação e rejeição de águas em linhas de água superficiais, embora seja comum a existência de unidades de decantação no tratamento dos efluentes previamente à sua descarga. Verificou-se no entanto, nos casos caracterizados analiticamente, que a decantação, mesmo assistida por coagulação/floculação não garantia a qualidade necessária para descarga em meio receptor natural. Estas unidades são também responsáveis pela emissão difusa de partículas e emissões dos escapes dos veículos utilizados para conduzirem a pedra, desde a extracção até à britagem. Neste grupo de actividades foi comum encontrar referência, nas unidades caracterizadas, à prática ilegal de queima de resíduos.

Quanto à produção de produtos de betão, embora também seja comum a prática de queima de resíduos, destaca-se igualmente as lavagens de pavimentos e máquinas, que arrastam hidrocarbonetos, devido à lubrificação dos equipamentos, e pelo facto de ser comum a utilização de óleos usados ou gasóleo para “untar” os moldes dos produtos fabricados. Estas unidades foram encontradas em zonas servidas pela rede municipal, e em zonas não abrangidas, pelo que o impacte pode tomar maiores proporções quando estas águas de lavagem são descarregadas directamente no solo ou em linhas de água.

Relativamente às origens das emissões atmosféricas por fontes fixas, estas provêm essencialmente das actividades de panificação (forno a gás propano, ou lenha) e de produção de vinho (caldeira a fuelóleo, ou a gás propano). As emissões atmosféricas produzidas pelo sector industrial no concelho do Funchal, nomeadamente nas zonas mais baixas do concelho, provavelmente têm pouco significado, face à carga poluente emitida pelos transportes (por exemplo: a emissão de CO₂ de uma caldeira a gás propano, semelhante à caracterizada numa unidade de produção de vinho da Madeira, que funcione 24 h/d, 365 d/ano corresponde à emissão de 4500 carros; a emissão de CO₂ de uma caldeira a fuelóleo, semelhante à caracterizada numa unidade de conservas de peixe, que funcione 24 h/d, 365 d/ano corresponde à emissão de 570 carros; a emissão de CO₂ de uma caldeira a gás propano, semelhante à caracterizada numa unidade de panificação, que funcione 24 h/d, 365 d/ano corresponde à emissão de 1015 carros). Nota: foram considerados os dados do sector dos transportes do Plano Regional da Política de Ambiente.

Quanto à gestão de resíduos, nas zonas urbanas dispersas e zonas rurais, salienta-se o facto de grande parte das unidades industriais não praticarem uma gestão baseada na valorização de resíduos, não separando selectivamente os resíduos nem os entregando a entidades licenciadas. Nestas zonas, as práticas com maior impacte negativo são a queima de resíduos e a descarga vernizes e diluentes, juntamente com as águas residuais, que são descarregadas no solo, após fossa séptica, (esta prática foi apenas identificada numa unidade de serração).

Nas zonas urbanas densas a gestão dos resíduos sólidos ao nível da recolha, é realizada pelos serviços municipalizados, havendo unidades que separam os resíduos e outras que não.

Ainda no que se refere à gestão de resíduos, destaca-se a prática comum, na indústria gráfica, de descarga de resíduos líquidos perigosos – banhos de fixação e revelação nos colectores municipais.

Da análise dos questionários, verifica-se, que provavelmente existem mais resíduos do que os que foram identificados, nomeadamente óleos hidráulicos e resíduos de tintas, resíduos considerados perigosos.

Face à envolvente das unidades, principalmente as que se situam em zonas urbanas densas, é provável que estas contribuam para o aumento dos níveis de ruído podendo criar incomodidade junto dos residentes, embora nenhuma das unidades que respondeu ao questionário refira a existência de reclamações. A avaliação de ruído, efectuada numa unidade do concelho do Funchal situada em zona urbana densa, cuja actividade principal se inclui no Grupo Sectorial da Construção, revelou que o diferencial entre o ruído residual e o ruído perturbador emitido pela unidade ultrapassa o valor estipulado na legislação de ruído.

6.2. Câmara de Lobos

O concelho de Câmara de Lobos é um concelho em crescimento, apresentando 31 476 habitantes, de acordo com os censos de 1991. De acordo com a mesma fonte, Câmara de Lobos é o concelho com o índice de envelhecimento mais baixo.

Neste concelho encontra-se 11.6% da indústria da RAM, sendo dos mais importantes em termos de número de unidades industriais a seguir ao concelho do Funchal e Santa Cruz, juntamente com o concelho de Machico. Destaca-se o facto deste concelho possuir um Parque Industrial. O Parque Industrial da Zona Oeste (PIZO), o qual possui regulamentação própria (Portaria n.º 70-A/95, de 26 de Abril, da Secretaria Regional da Economia e Cooperação Externa). Desta forma, na análise das disfunções ambientais, as unidades industriais serão agrupadas em dois grupos, as que estão localizadas no PIZO e as que se encontram no restante concelho.

Neste concelho, existe uma rede pública de águas residuais que serve a freguesia de Câmara de Lobos e parte das freguesias do Estreito de Câmara de Lobos e da Quinta Grande. A rede liga à ETAR da Vila de Câmara de Lobos, que possui tratamento físico dos efluentes (gradagem, separação de óleos e gorduras, retenção de areias e tamisagem), sendo posteriormente descarregados por emissário submarino. A rede de drenagem e respectivo tratamento serve 35% da população do concelho. Os efluentes provenientes do PIZO são descarregados nesta rede de drenagem, sendo exigido o cumprimento das regras de descarga referidas no regulamento do Parque.

No que respeita à qualidade das águas balneares na Praia do Vigário do concelho de Câmara de Lobos, de acordo com a informação divulgada no Plano Regional da Política de Ambiente, desde 1996 até 1998, que a qualidade da água é considerada má, não sendo, no entanto, apontados os tipos e origens possíveis das contaminações, no referido estudo.

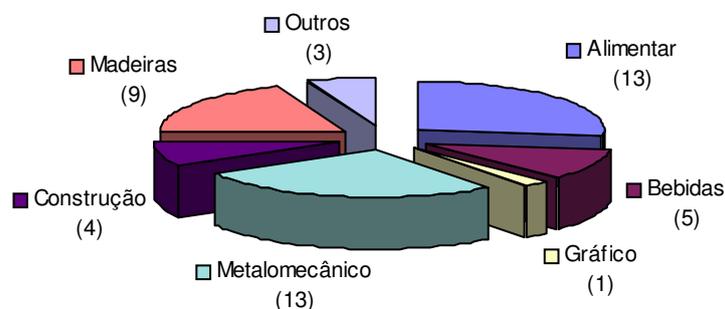
Avaliação das principais disfunções ambientais

No concelho de Câmara de Lobos, existem 48 unidades industriais, 8 das quais sedeadas no Parque do PIZO. Das unidades instaladas fora do parque industrial, destacam-se as seguintes actividades:

- Oficina de britagem
- Panificação
- Produção de licores e outras bebidas destiladas
- Vinhos
- Serração e carpintaria
- Fabrico de produtos de betão
- Serralharia
- Fabrico de Carroçarias, reboques e semi-reboques
- Plásticos
- Lavandaria
- Transformação de pescado

A Figura 20 mostra o número de unidades industriais do concelho, distribuídas pelos grupos sectoriais consideradas no estudo.

Figura 20 - Distribuição das unidades industriais do concelho de Câmara de Lobos por grupo sectorial



A caracterização das disfunções ambientais do concelho de Câmara de Lobos contou com a realização de dois levantamentos ambientais a duas unidades do PIZO (ver Quadro 6). No que respeita a questionários, estes incidem sobre cinco unidades industriais, três localizadas no Parque e outras duas em zona urbana dispersa.

Embora não existam dados suficientes que permitam caracterizar o desempenho ambiental das unidades industriais deste concelho, nomeadamente o recurso que fazem às infra-estruturas e serviços municipalizados existentes, ressaltam-se os principais aspectos ambientais, tendo em consideração as actividades das unidades existentes.

Deste modo, destacam-se as unidades do Grupo Alimentar que geram efluentes de elevada carga orgânica. De um modo geral, este tipo de unidades concentra-se junto às zonas urbanas pelo que é possível que grande parte da carga orgânica gerada seja descarregada nos colectores do município. Face à realidade encontrada em praticamente toda a região, não se espera a existência de sistemas de tratamento.

Nas oficinas de britagem e fabrico de produtos de betão também são gerados efluentes líquidos, e embora existam unidades industriais que recorrem a sistemas de decantação dos seus efluentes previamente à descarga nas linhas de água superficiais, verificou-se nas unidades caracterizadas deste Grupo Sectorial (Construção) que o teor de sólidos descarregado ainda é superior ao limite permitido.

As oficinas de britagem, estão normalmente sedeadas em zonas urbanas dispersas ou zonas rurais, e para além dos efluentes, apresentam como principal aspecto ambiental, as emissões difusas de partículas.

Ainda relativamente às emissões atmosféricas, destacam-se as emissões de fontes fixas provenientes de caldeiras, comuns na maioria das unidades do Grupo Alimentar, unidades de serração, e dos fornos das padarias. Os poluentes emitidos dependem dos combustíveis utilizados, destacando-se as emissões provenientes da queima de lenha, aparas ou serrim, com concentrações de partículas e monóxido de carbono normalmente superiores aos limites estabelecidos na legislação em vigor.

Relativamente ao ruído, nas unidades caracterizadas destaca-se uma serralharia, sobre a qual já existiram reclamações devido ao ruído emitido para o exterior.

No Parque Industrial da Zona Oeste foram identificadas unidades que laboram nas actividades a seguir referidas:

- Plásticos
- Fabrico de cerveja
- Serração
- Impressão
- Fabrico de tintas e vernizes
- Fabrico de blocos e produtos de betão

- Fabrico de aparelhagem e equipamento para instalações eléctricas

As unidades caracterizadas no PIZO pertencem ao Grupo Alimentar, Metalomecânico, Madeiras e a actividade industrial da quinta unidade não se enquadra em nenhum dos 6 grupos gerais de actividades industriais considerados, sendo contabilizada no grupo das outras actividades.

Uma vez que o parque possui abastecimento público de água, todas as unidades consomem água da rede. As águas residuais geradas, quer domésticas, quer industriais, são descarregadas no colector do Parque.

Das unidades identificadas no Parque do PIZO, destacam-se como principais aspectos ambientais provenientes das suas actividades, os efluentes líquidos do Grupo Alimentar e Metalomecânico, uma vez que há unidades deste sector que fazem decapagem ácida e pintura de peças. Os efluentes líquidos das unidades do Grupo Alimentar são essencialmente orgânicos e os efluentes da unidade do Grupo Metalomecânico apresentam elevados teores de ferro e pH muito baixo.

Embora o regulamento do Parque refira limites de descarga, apenas duas das cinco unidades caracterizadas possuem ETARI, e destas, apenas uma caracteriza periodicamente os seus efluentes, cumprindo os valores limite de descarga impostos.

Relativamente às emissões atmosféricas, destacam-se os gases de combustão provenientes de caldeiras, mais ou menos poluentes, consoante o combustível utilizado e as condições de operação das respectivas caldeiras. Estas emissões são comuns nas unidades do Grupo Alimentar e nas unidades de serração (Grupo das Madeiras). Outro tipo de emissões são as provenientes dos sistemas de aspiração das unidades de serração e serralharia, e dos silos de armazenagem, que na ausência de sistemas de despoejamento (ciclones e filtros de mangas) conduzem à emissão de partículas.

Em termos de gestão de resíduos foram identificadas várias práticas, nomeadamente:

- Nas unidades de serração – valorização de aparas e farelo de madeira que são utilizados nos aviários, e lenha que é utilizada nos fornos das padarias;
- Nas unidades de transformação de pescado – os resíduos de peixe são enviados para produção de farinhas;
- Nas unidades de metalomecânica – descarga de resíduos líquidos perigosos nos colectores.

Em ambos os casos referidos em que há valorização de resíduos (unidades de serração e unidades de transformação de pescado), nunca foi referido o cumprimento da legislação, no que respeita a autorizações prévias para receber os resíduos em causa.

No que respeita aos resíduos equiparados a RSU, estes são recolhidos pelos sistemas municipais.

Quanto ao ruído, o Regulamento do PIZO faz referência a condições específicas a verificar relativamente ao ruído medido a 10 metros das unidades. A esta distância

deve-se verificar níveis sonoros que não excedam os 55 dB(A) e excepcionalmente 75 dB(A). Das medições realizadas, verificou-se que o ruído proveniente da Ribeira, e que passa junto ao Parque é superior aos 55 dB(A).

6.3. Santa Cruz

Santa Cruz é o concelho que faz fronteira com o Funchal a Este. É o terceiro concelho mais populoso da RAM, a seguir ao Funchal e Câmara de Lobos, tendo apresentado 23 465 habitantes em 1991, de acordo com os dados dos censos.

Santa Cruz é atravessado por uma Ribeira com o mesmo nome, cuja bacia hidrográfica tem 14,02 km², onde em 1991 foram analisados 8 pontos, dos quais apenas dois não apresentavam índices de poluição. As fontes de poluição identificadas como mais prováveis foram a descarga de águas residuais domésticas e de suiniculturas.

Ao nível das infra-estruturas de recolha e tratamento de águas residuais na cidade de Santa Cruz, existe uma rede pública de drenagem de águas residuais, à qual também estão ligadas as infra-estruturas do aeroporto e as habitações sobranceiras a este. Os efluentes terão como destino final a ETAR em construção na cidade, com tratamento físico (gradagem, separação de óleos e gorduras, retenção de areias e tamisagem) e emissário submarino com 800 metros de comprimento e difusor a 60 metros de profundidade.

Na freguesia do Caniço também há uma rede pública de drenagem de águas residuais que será ligada a uma ETAR com tratamento físico (gradagem, separação de óleos e gorduras, retenção de areias e tamisagem), e emissário submarino com 500 metros de comprimento e difusor a 60 metros de profundidade, infra-estruturas também em construção.

Na freguesia da Camacha existe uma ETAR com tratamento secundário, da responsabilidade do Instituto da Habitação, que serve exclusivamente o bairro social da Nogueira, já que nesta freguesia ainda não existe rede pública de drenagem de águas residuais.

Avaliação das principais disfunções ambientais

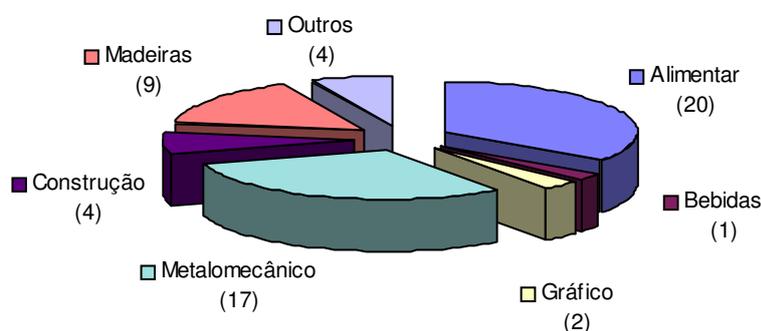
Santa Cruz é o segundo concelho que concentra maior número de unidades industriais. No concelho de Santa Cruz destacam-se as actividades do Grupo Alimentar, na sua maioria panificadoras e pastelarias; Grupo Metalomecânico, destacando-se as actividades de Serralharia Civil e Caixilharia. O terceiro grupo é o das Madeiras com 9 unidades industriais. Existem também unidades pertencentes aos restantes grupos: Grupo da Construção, Gráfico, Bebidas e Outros. No total, o sector industrial no concelho de Santa Cruz é constituído por 57 unidades.

O concelho de Santa Cruz possui um Parque Industrial na freguesia da Cancela (PIC), existindo no entanto, um elevado número de unidades fora deste. Fora do PIC, no

restante concelho, desenvolvem-se actividades de abate e desmancha de suínos e transformação de carne, actividade de metalomecânica e serralharia e actividade de impressão, entre outras.

A Figura 21, mostra o número de unidades industriais do concelho, distribuídas pelos grupos sectoriais considerados neste estudo.

Figura 21 - Distribuição das unidades industriais do concelho de Santa Cruz por grupo sectorial



Neste concelho foram caracterizadas 6 unidades industriais, ao nível de Levantamento ambiental (ver Quadro 6). Destas, apenas uma se situa no Parque Industrial da Cancela. Quatro unidades responderam ao questionário tipo enviado, sendo que três delas se situam no Parque Industrial e a quarta unidade não apresenta informação suficiente para esta análise.

As unidades localizadas no Parque Industrial da Cancela, e uma vez que este possui infra-estruturas de saneamento, utilizam água da rede pública e descarregam as águas residuais domésticas e industriais no colector respectivo do sistema de drenagem do Parque.

Tendo em consideração os processos tipificados das unidades sedeadas no Parque, ao nível dos efluentes industriais, destacam-se os efluentes líquidos da produção de vinhos e os da indústria gráfica. Enquanto que os primeiros são biodegradáveis, com uma carga orgânica muito elevada e presença de sólidos suspensos, os segundos, embora também apresentem elevadas concentrações de CQO, são dificilmente biodegradáveis, além de normalmente serem também constituídos por resíduos líquidos perigosos (banhos de revelação, fixação e molhas de álcool), que são descarregados nos colectores. Neste parque foram identificadas práticas de descarga de efluentes industriais nos colectores de drenagem de águas pluviais.

Como emissões atmosféricas mais significativas, destacam-se as provenientes das caldeiras, que no caso das actividades em causa, utilizam normalmente como combustível, fuelóleo (produção de rações) ou gás propano (produção de vinho). Face às suas características poluentes, ressaltam apenas as que provêm da utilização de fuelóleo, uma vez que na região, apenas é comercializado fuelóleo com 3,5% de enxofre, contribuindo, para além dos gases de combustão, NO_x, CO₂ e CO, com elevadas concentrações de SO₂.

Na avaliação das práticas de gestão de resíduos das unidades caracterizadas, verifica-se algum empenho por enviar resíduos passíveis de valorização para destino final adequado, existindo no entanto espaço a uma melhoria, nomeadamente ao nível da separação das embalagens. Destaca-se ainda, a descarga de resíduos líquidos perigosos em colectores.

No restante concelho de Santa Cruz foram caracterizadas as seguintes actividades: abate de gado, desmancha e transformação de carne, transformação de pescado, (Grupo Alimentar), oficina de automóveis e serralharia (Grupo Metalomecânico), e produção de britas, produção de betão, produção de misturas betuminosas (Grupo da Construção).

Verifica-se que as unidades que podem recorrer à rede pública de abastecimento explorada pela IGA, utilizam-na como fonte de água, quer para consumos domésticos, quer para consumo industrial. Quanto às restantes, são obrigadas a recorrer a captações subterrâneas ou superficiais, não contabilizando os volumes captados.

Das unidades caracterizadas, nenhuma é servida pela rede pública de drenagem de águas residuais, potenciando o aumento da significância dos impactes ambientais associados aos efluentes líquidos, domésticos e industriais. Das cinco unidades caracterizadas ressaltam-se cinco realidades que provavelmente reflectem as práticas de gestão de efluentes líquidos de outras unidades no concelho:

- Descarga de águas residuais domésticas no solo, após fossa séptica;
- Descarga de águas residuais domésticas directamente no mar;
- Descarga de águas residuais industriais com sólidos suspensos, hidrocarbonetos, e elevada concentração de CQO, na linha de água mais próxima;
- Descarga de águas residuais de processo, de elevada carga orgânica e com óleos e gorduras, no mar;
- Descarga de águas residuais domésticas e industriais, com elevada carga orgânica, sólidos suspensos totais e óleos e gorduras, sem tratamento numa lagoa de onde pontualmente é retirada água para rega;
- Descarga de águas de lavagens de piso e veículos, essencialmente com sólidos suspensos totais, podendo conter hidrocarbonetos, descarregadas em linhas de água sem qualquer tratamento prévio;

- Descarga de águas residuais industriais, provenientes da lavagem de brita, que após decantação, ainda apresenta concentrações significativas de sólidos, na linha de água próxima.

Da análise da informação obtida nas unidades caracterizadas, ressalta que todas têm práticas não adequadas quanto ao tratamento e descarga dos seus efluentes, contribuindo para a degradação da qualidade de águas superficiais e subterrâneas, e do solo.

No que respeita a emissões atmosféricas, destacam-se duas situações de não conformidade: emissão com elevada concentração de dióxido de enxofre devido à utilização de fuelóleo com 3,5% de enxofre em caldeiras (conservas de peixe); e emissão com elevada concentração de cloretos proveniente da utilização, como combustível, de óleos usados (oficina de mecânica geral).

A par com as disfunções ambientais dos efluentes líquidos, referem-se também, as práticas de gestão de resíduos. Foram identificadas práticas, nas unidades caracterizadas, que segundo os responsáveis das mesmas, presentemente já não se realizam, como enterrar e/ou queimar resíduos, descarga de lamas contendo hidrocarbonetos no solo, pintura de cercas/vedações de madeira com óleos usados. Estas práticas podem ter contribuído para a contaminação dos solos adjacentes às unidades estudadas, podendo ter atingido os lençóis freáticos.

Das unidades estudadas no concelho de Santa Cruz, identificaram-se alguns aspectos ambientais com alguma gravidade face aos impactes associados, que provavelmente não estarão presentes só neste concelho e nos sectores em causa, mas um pouco por toda a ilha, nomeadamente nas unidades mais isoladas e mais distantes dos maiores centros urbanos.

6.4. Machico

Machico é o Concelho mais a Este da Ilha da Madeira. Em 1991, de acordo com dados do INE a população residente neste concelho era de 22 016 habitantes. Mais de 65% da população encontra-se nas faixas etárias entre os 15 e os 64 anos.

Este concelho possui uma importante zona industrial, conhecida por Zona Franca Industrial, situada no Caniçal. Embora exista um número elevado de unidades industriais no resto do concelho, apenas foram caracterizadas unidades que se localizam neste parque.

No concelho de Machico, e de acordo com o universo utilizado, encontram-se 11.8% das unidades industriais da RAM.

Na Zona Franca Industrial estão localizadas 41 unidades, das quais cerca de 20 ainda não estão a funcionar. Destas 41 unidades, apenas 17 desenvolvem actividades industriais.

Ao nível da caracterização da qualidade dos Recursos Hídricos, neste concelho, o estudo realizado pelo LREC, em 1991, teve em conta 5 pontos de amostragem na Ribeira de Machico, tendo todos revelado contaminação orgânica e em um deles ainda foi detectada a presença de detergentes, prevendo-se que a principal causa de contaminação sejam as águas residuais domésticas.

Algumas das principais praias do concelho revelaram má qualidade da água ou apenas aceitável nas campanhas de vigilância de águas balneares de 1996, 1997 e 1998, não sendo divulgado no Plano Regional da Política do Ambiente os parâmetros de qualidade em causa.

No concelho de Machico, o Caniçal possui já uma pequena rede pública de drenagem de águas residuais, que serve cerca de 500 habitantes. O efluente junta-se ao da Zona Franca Industrial e após um processo de gradagem é conduzido, através de emissário terrestre em túnel, para a costa Norte, onde é descarregado no mar.

Na zona baixa da cidade de Machico existe uma rede pública de drenagem de águas residuais que depois de passarem pelo posto de gradagem são descarregadas no mar, através de emissário terrestre em túnel, entre a baía de Machico e a vila do Caniçal. A opção de destino final das águas residuais em Machico foi implementada depois de um estudo de simulação, promovido pela Direcção Regional de Saneamento Básico (DRSB), ter demonstrado que as probabilidades de contaminação da baía de Machico, designadamente por microorganismos patogénicos, com o caudal actualmente recolhido e submetido a gradagem, eram muito reduzidas.

Avaliação das principais disfunções ambientais

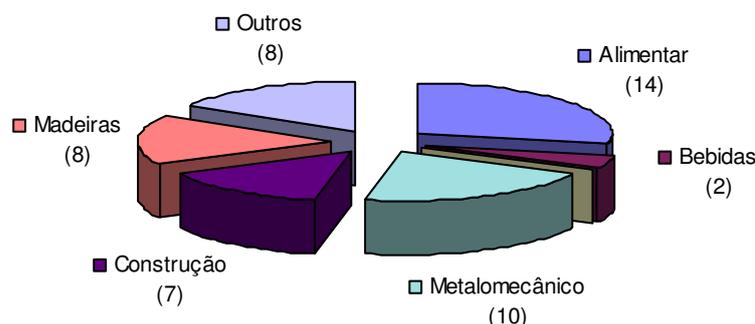
No concelho de Machico existem muitas unidades que não estão localizadas no parque da Zona Franca Industrial, que desenvolvem actividades como:

- Britagem
- Panificação
- Fabrico de produtos de confeitaria
- Produção de aguardentes
- Serração e carpintaria
- Fabrico de betão
- Fabrico de produtos em metal
- Fabricação de carroçarias, reboques, semi-reboques
- Construção e reparações de embarcações não metálicas

Os dados disponíveis revelam que as unidades em causa possuem menos de 50 trabalhadores, e a maioria emprega menos de 20 pessoas.

A Figura 22 mostra o número de unidades do concelho, distribuídas por sector de actividade industrial.

Figura 22 - Distribuição das unidades industriais do concelho de Machico por grupo sectorial



As disfunções ambientais, associadas aos processos industriais existentes neste concelho, e que podem ser mais significativas, são comuns às existentes noutros concelhos já descritos. Uma vez que não há na amostra unidades caracterizadas no concelho de Machico, fora da Zona Franca Industrial, apresenta-se apenas um resumo do que poderão ser os principais aspectos ambientais:

- Britagem e fabrico de blocos de betão – efluentes líquidos com elevado teor de sólidos em suspensão, normalmente descarregados em linhas de água. Emissões difusas de partículas. Embora não haja referência neste concelho, é bastante comum a queima de resíduos, nas unidades deste grupo sectorial;
- Panificação – efluentes líquidos com teores elevados de sólidos suspensos, e quando associado a actividades de pastelaria é comum a descarga de óleos de fritura nos colectores. Emissões atmosféricas fixas, dos fornos, cuja carga poluente depende principalmente do combustível utilizado;
- Serração e carpintaria – emissões atmosféricas provenientes da caldeira, normalmente alimentada a serrim. Estas emissões caracterizam-se por concentrações de partículas e monóxido de carbono, normalmente superiores aos valores limite de emissão referenciado na legislação em vigor.

Na Zona Franca Industrial as principais actividades são moagem de cereais, massas, bolachas e produtos de confeitaria, conservas de peixe (Grupo Alimentar), fabricação de

emulsões betuminosas (Grupo da Construção), serralharias (Grupo Metalomecânico), tratamento prévio de óleos usados, tabaco, fabrico de tapetes, sacos de plástico, e detergentes. No parque foram caracterizadas 6 unidades industriais, 5 das quais através de resposta a questionário. As actividades em causa desenvolvem actividades de produção de tabaco, produção de massas, farinhas e bolachas, metalomecânica – estaleiro naval, armazenagem de asfalto e fabrico de emulsões, fabrico de detergentes e tratamento prévio de óleos usados, como se pode observar no Quadro 6.

A água utilizada nas unidades do Parque provém toda da rede pública, e as águas residuais domésticas e industriais são lançadas na rede de drenagem explorada pela entidade gestora do Parque – Sociedade de Desenvolvimento da Madeira, S.A.

Os efluentes líquidos mais poluentes são provavelmente os que provêm das unidades de conserva de peixe, tipicamente efluentes muito carregados em matéria orgânica, sólidos suspensos e gordura, e efluentes de lavagens de outras unidades do sector alimentar. Das unidades do Parque resultam também efluentes da produção de detergentes e do fabrico de emulsões betuminosas e tratamento prévio de óleos usados. Neste último caso, os efluentes caracterizam-se por elevado teor de hidrocarbonetos. Das unidades caracterizadas, uma possui ETARI, e outra possui um pré-tratamento, que não garante qualidade ao efluente, face aos valores de qualidade normalmente admitidos para descarga em colectores.

As emissões atmosféricas são essencialmente provenientes de caldeiras, recorrendo a combustíveis como o gás propano, fuelóleo, e Zarco Fuel. Relativamente à qualidade das emissões, e tendo em conta o tipo de combustível utilizado, é expectável que sejam cumpridos os valores limite de emissão no caso de caldeiras que utilizam gás propano. Quanto à utilização de fuelóleo e uma vez que o fuelóleo utilizado na RAM possui 3,5% de enxofre, é difícil que se consiga cumprir o VLE do parâmetro dióxido de enxofre, esperando-se ainda a presença de óxidos de azoto, monóxido de carbono e partículas. O cumprimento da legislação relativamente aos parâmetros mencionados é muito dependente das condições de operação/funcionamento das caldeiras. Quanto à utilização do Zarco Fuel as análises efectuadas revelaram apenas Cloretos em concentrações superiores ao VLE estipulado na Portaria n.º 286/93.

Existirão ainda emissões de partículas, provenientes das moagens, e unidades que armazenem produtos pulverulentos em silos, cujo o impacte poderá ser pouco significativo, se estiverem equipados com sistemas de despoeiramento. Equipamentos como ciclones e filtros de mangas são comuns.

Quanto às práticas de gestão de resíduos, identificou-se algumas práticas menos adequadas, como a queima de resíduos, e a deposição de resíduos perigosos, nomeadamente restos de tinta e diluentes nos contentores de recolha por parte da entidade gestora do Parque – S.D.M..

Os óleos usados são normalmente enviados para uma empresa licenciada, existente no parque, para o seu tratamento.

A Zona Franca Industrial é um importante pólo industrial da RAM. As infra-estruturas do parque não garantem a minimização dos impactes provocados pelos aspectos

ambientais das actividades em causa, nomeadamente ao nível do tratamento das águas residuais.

6.5. Ribeira Brava

O concelho da Ribeira Brava apresentava, em 1991, uma população residente de 13 170 habitantes, com um índice de envelhecimento de 61.1, para os dados de População dos censos de 1991.

No que respeita à descarga de águas residuais, o concelho da Ribeira Brava é servido por uma rede pública de drenagem que atende apenas 7% da população do concelho. As águas são posteriormente descarregadas no mar por meio de um emissário após passarem por um posto de gradagem.

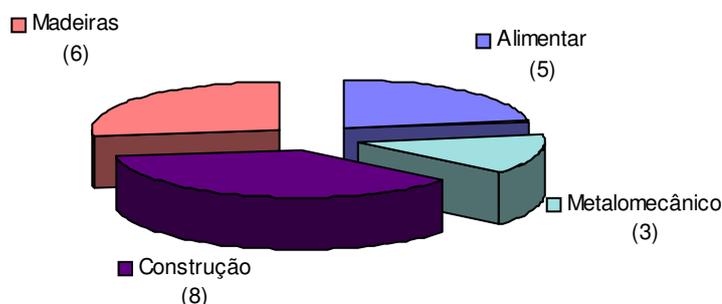
O curso de água que atravessa o concelho e que tem o mesmo nome do concelho, com uma bacia hidrográfica com 43.93 km² apresenta-se como outro receptor de águas residuais. Um estudo realizado nesta Ribeira em 1991 e 1997, tendo sido amostrados 4 e 3 pontos, respectivamente, detectou no primeiro ano do estudo dois pontos com provável contaminação orgânica proveniente de um matadouro e em 1997 apenas um ponto com contaminação provavelmente de origem doméstica (não está identificado nas unidades industriais da Ribeira Brava, nenhum matadouro, pelo que é possível que esta unidade tenha entretanto sido encerrada).

Avaliação das principais disfunções ambientais

Relativamente ao sector secundário, 5.3% das unidades industriais da Região Autónoma da Madeira encontram-se no concelho da Ribeira Brava. Os Grupos Sectoriais representados neste concelho são o da Construção (oficina de britagem, produção de blocos de betão), Madeiras (serração e carpintaria), Alimentar (panificação), Metalomecânico.

A Figura 23 mostra o número de unidades do concelho, distribuídas por sector de actividade industrial.

Figura 23 - Distribuição das unidades industriais do concelho de Ribeira Brava por grupo sectorial



As disfunções ambientais da indústria do concelho da Ribeira Brava são essencialmente avaliadas através de três questionários (ver Quadro 6), a três unidades industriais de actividades distintas: uma unidade do Grupo Alimentar, que se situa em zona urbana densa, uma unidade de serração e uma unidade que trabalha com pedra que se encontram ambas localizadas em zona industrial (Serrado – Campanário), segundo classificação da própria unidade.

Todas as unidades caracterizadas referem o consumo de água da rede pública, independentemente de também fazerem recurso a levadas. No que respeita à descarga de águas residuais, são só identificados efluentes de origem doméstica, que são descarregados no solo após fossa séptica, e no mar.

De acordo com as unidades existentes no concelho, e face à baixa disponibilidade de infra-estruturas de recolha e drenagem, destacam-se como principais aspectos ambientais a descarga de efluentes líquidos, nomeadamente:

- Panificadoras/pastelarias – descarga dos seus efluentes provavelmente no solo, após fossa séptica, sendo comum estes efluentes apresentarem elevado teor em matéria orgânica, sólidos suspensos e principalmente óleos e gorduras resultantes da descarga de óleos de fritura;
- Serração e carpintaria – descarga de resíduos líquidos perigosos (exemplo: restos de tinta e vernizes), juntamente com as águas residuais, que no caso deste concelho, atingirão o solo ou linhas de água superficiais;
- Oficinas de britagem – descarga de águas residuais do processo em linhas de água superficiais, com concentração de sólidos em suspensão acima dos valores limite permitidos na legislação portuguesa em vigor;
- Fabrico de blocos de betão – descarga de águas residuais do processo que descarregam no solo ou em linhas de água superficiais, que para além de

apresentarem teores de sólidos suspensos apresentam normalmente hidrocarbonetos, da lavagem de equipamentos máquinas e moldes, ambos acima dos valores limite de emissão.

Ao nível das emissões atmosféricas, destacam-se as seguintes:

- **Combustões:**

Fornos de panificadoras – estas unidades utilizam normalmente lenha, electricidade ou gás propano, sendo o primeiro responsável pela emissão de elevadas concentrações de partículas e monóxido de carbono;

Caldeiras das Serrações – estas unidades utilizam as aparas, sendo por isso responsáveis por emissões com elevadas concentrações de partículas e monóxido de carbono;

- **Sistemas de Aspiração** – frequentes em serrações e carpintarias, garantindo a retenção de partículas nos ciclones normalmente instalados;
- **Emissões difusas** – tipicamente provenientes das unidades de extracção e transformação de pedra (oficinas de britagem e algumas unidades de fabrico de blocos de betão).

No que respeita aos resíduos e à sua gestão, as unidades industriais localizadas em zonas urbanas utilizam os serviços camarários.

Algumas unidades armazenam temporariamente os resíduos em contentores e posteriormente transportam-nos para a ETRSU da Meia Serra.

As aparas de madeira das serrações são valorizadas como combustível para a caldeira e o restante é utilizado por aviários.

Neste concelho refere-se o caso particular de uma unidade de serração que identifica como prática de gestão de resíduos a queima dos mesmos no depósito coberto que possui, nomeadamente serrim, embalagens de cartão e plástico. Refere ainda a prática de lançar em terreno anexo os óleos usados, resíduo considerado perigoso.

Da análise anterior, ressalta que as disfunções relativas à descarga de efluentes líquidos que degradam a qualidade dos meios receptores e as práticas não adequadas de gestão de resíduos, nomeadamente perigosos, são as que maior impacte ambiental provocam neste concelho.

6.6. Calheta

O Concelho da Calheta apresentava, em 1991, uma população residente de 13 005 habitantes, com um índice de envelhecimento de 79,9, para os dados de População dos censos de 1991, sendo o concelho com índice de envelhecimento mais elevado.

O abastecimento de água ao concelho, provém de captações superficiais, pelo que a rejeição de efluentes poderá ter consequências mais significativas, caso contribua para a degradação da qualidade da água.

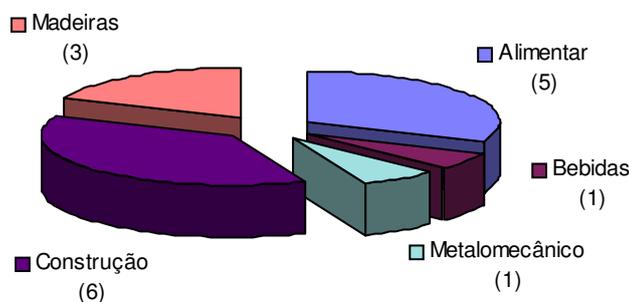
No que respeita às águas residuais, o Plano Regional da Política do Ambiente refere que neste concelho não existe qualquer rede pública de drenagem de águas residuais, predominando as fossas sépticas. É no entanto referido que algumas infra-estruturas hoteleiras e urbanizações privadas possuem Estações de Tratamento Compactas.

Avaliação das principais disfunções ambientais

Apenas 3.9% das unidades industriais da RAM encontram-se no concelho da Calheta, diversificadas por cinco grupos sectoriais: Construção (construção civil, oficinas de britagem, fabricação de produtos de betão para construção, Madeiras (carpintarias), Alimentar (panificação, abate e comercialização de frangos), Bebidas (preparação de aguardentes), e Grupo Metalomecânico (fabricação de janelas e portas metálicas).

A Figura 24 mostra o número de unidades do concelho, distribuídas pelos grupos sectoriais consideradas neste estudo.

Figura 24 - Distribuição das unidades industriais do Concelho da Calheta por grupo sectorial



As unidades industriais caracterizadas neste concelho pertencem ao Grupo das Madeiras e da Construção, sendo duas avaliadas ao nível de questionário (construção civil e fabricação de materiais de barro para a construção civil), e uma ao nível de Diagnóstico Ambiental (serração) (ver Quadro 6).

As unidades de construção civil desenvolvem grande parte das suas actividades nos vários locais onde montam temporariamente o seu estaleiro, pelo que questões de captação e rejeição de águas são variáveis de obra para obra, podendo também a água

ser obtida da rede pública de abastecimento. É no entanto referido que, a captação e rejeição de águas, quando ocorre é levada a cabo sem qualquer controlo, notificação ou licenciamento.

Face à inexistência de sistemas de recolha e drenagem de águas residuais municipais, e tendo em conta que são muito poucas as unidades que possuem medidas que visem reduzir o impacte ambiental da descarga dos seus efluentes, destacam-se os efluentes provenientes das unidades do Grupo Alimentar e Bebidas. Das actividades existentes neste concelho, salientam-se efluentes com elevada carga orgânica, que no caso das panificadoras/pastelarias e nas unidades de abate de frangos se caracterizam também por apresentarem elevado teor de gordura e sólidos suspensos.

Relativamente à fabricação de produtos de barro e à lavagem de pavimentos resultam efluentes com teores elevados de sólidos que são directamente encaminhados para a Ribeira mais próxima.

No que respeita às emissões atmosféricas, destacam-se as emissões difusas das unidades de construção civil e de fabricação de produtos de barro.

As emissões provenientes de unidades de serração, designadamente das caldeiras a lenha, aparas e serrim, embora não apresentem carga mássica muito elevada, as concentrações de monóxido de carbono, partículas e compostos orgânicos voláteis emitidas ultrapassam normalmente o valor limite de emissão.

Quanto à gestão de resíduos, verifica-se que a queima de resíduos, nomeadamente de embalagens (papel, madeira e plástico), é prática comum nas unidades de construção civil (neste concelho esta prática foi descrita por uma unidade). Há unidades que recorrem aos serviços municipalizados para recolha da maioria dos seus resíduos.

Existem também práticas de valorização de resíduos, nomeadamente a serradura, aparas e restos de madeira que são queimados em parte na caldeira, sendo o restante encaminhado para a agricultura, e os óleos usados que são entregues a empresas licenciadas para o seu tratamento. Destacam-se os restos de tintas e vernizes, entendidos como resíduos perigosos, que são descarregados nos colectores sendo posteriormente encaminhados para a descarga no solo.

As disfunções ambientais das unidades industriais no concelho da Calheta que pode apresentar impacte mais significativo, são relativas às descargas de águas residuais e à gestão inadequada de resíduos. Neste concelho há ainda, algumas referências de incomodidade provocadas por emissão de ruído das unidades industriais.

6.7. São Vicente

São Vicente é um concelho da Costa Norte da Ilha da Madeira com uma população residente, em 1991, de acordo com os censos, de 7 695 habitantes.

Neste concelho existe uma Ribeira com o mesmo nome, com uma bacia hidrográfica de 39,34 km², a qual foi estudada em 1991, num trabalho realizado pelo LREC. Nesta Ribeira foram analisados 4 pontos, tendo apenas um deles apresentado evidências de poluição orgânica, sendo apontada a descarga de águas residuais domésticas como a causa mais provável.

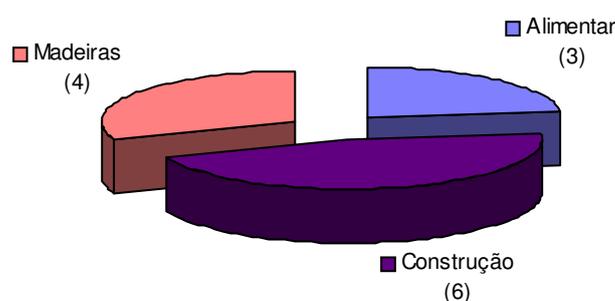
No concelho de São Vicente apenas 400 habitantes (4,5% da população do concelho) beneficiam da existência da rede de drenagem pública, existente em duas freguesias do concelho, descarregando, em ambos os casos, na Ribeira mais próxima.

Avaliação das principais disfunções ambientais

As unidades industriais do concelho de São Vicente representam 3.1% do sector industrial da RAM, correspondendo aos grupos sectoriais da Construção (oficina de britagem, fabricação de produtos de betão e outros artigos de cimento), Madeiras (carpintaria) e Alimentar (Panificação e Pastelaria). As unidades em causa são todas de pequena dimensão, empregando em média menos de 10 trabalhadores, à excepção de algumas unidades de construção civil.

A Figura 25 mostra o número de unidades do concelho, distribuídas por grupo sectorial.

Figura 25 - Distribuição das unidades industriais do Concelho de São Vicente por grupo sectorial



As disfunções ambientais do concelho de São Vicente foram apenas levantadas ao nível de questionário. Neste âmbito, foram analisadas duas unidades, uma de construção civil e obras públicas, que inclui exploração de pedreiras, actividades de carpintaria e serralharia, e outra unidade de panificação.

Face às actividades industriais existentes no concelho, destacam-se como principal aspecto ambiental os efluentes líquidos provenientes das panificadoras e pastelarias. Face à inexistência de infra-estruturas de drenagem que sirvam a população, podem existir unidades deste tipo que recorrem as fossas sépticas e posterior descarga no solo,

como tratamento e destino final dos seus efluentes. Este aspecto torna-se mais significativo, caso os óleos de fritura da actividade de pastelaria sejam também descarregados nestes sistemas.

As actividades de britagem e fabrico de blocos e outros produtos de cimento ou betão são geralmente consumidoras/utilizadoras de elevados volumes de água, normalmente provenientes de captações próprias, quase sempre sem equacionarem a capacidade dos recursos hídricos disponíveis. Estas unidades podem também ser responsáveis pela degradação da qualidade da água das Ribeiras ao descarregarem os efluentes de processo, normalmente com teores de sólidos suspensos acima dos valores limite de emissão referidos na legislação, embora seja comum a existência de sistemas de decantação previamente à descarga. Estas águas, podem também ter quantidades significativas de hidrocarbonetos, quando provêm das lavagens de equipamentos, pavimentos e moldes das unidades de fabrico de blocos de betão.

Destaca-se ainda, o facto de muitas vezes as lamas resultantes do tratamento, serem colocadas em locais não apropriados, permitindo o seu arrastamento para as linhas de água pelas águas da chuva. Há no entanto unidades neste concelho, que as introduzem no processo de fabrico de betão. Relativamente às oficinas de britagem, onde esta prática não é possível, há uma unidade neste concelho que refere a sua utilização na agricultura e em obras públicas.

As unidades de carpintaria podem contribuir com resíduos líquidos perigosos (restos de tinta e vernizes), que venham a atingir o solo ou linhas de água superficiais, uma vez que foi identificado na RAM, que algumas destas unidades descarregam estes resíduos no esgoto.

Quanto às emissões atmosféricas, uma vez que estas dependem não só dos processos, mas também dos combustíveis utilizados, neste concelho ressaltam emissões de partículas e monóxido de carbono provenientes dos fornos e caldeiras a lenha (padarias e serrações), cujas concentrações são normalmente superiores aos valores limite estipulados na legislação em vigor, e emissões difusas de partículas provenientes das oficinas de britagem e fabricação de produtos de betão.

Ao nível da gestão de resíduos, não foram evidenciadas práticas de queima, comuns a outras unidades do Grupo da Construção. Destaca-se também neste sector, a prática comum de untar com óleos usados ou gasóleo os moldes do fabrico de blocos de betão. Nas restantes unidades, é expectável que grande parte dos resíduos sejam recolhidos pelos serviços municipalizados, à excepção das cinzas das caldeiras a lenha e das aparas e serrim, das serrações e carpintarias.

Relativamente à contaminação do solo, e uma vez que são as próprias unidades industriais caracterizadas a identificar este aspecto, salientam-se os locais de abastecimento de combustível das várias máquinas do Grupo da Construção.

6.8. Ponta do Sol

O concelho de Ponta do Sol, situa-se entre os concelhos da Calheta e da Ribeira Brava e a Norte faz fronteira com o concelho de São Vicente. Neste concelho residem, de acordo com os censos de 1991, 8 756 habitantes.

Existe no concelho apenas uma pequena rede pública de drenagem de águas residuais, na Vila de Ponta do Sol, que serve cerca de 100 habitantes.

Segundo o Plano Regional da Política do Ambiente, na Vila de Ponta do Sol, está em fase de estudo a construção de uma ETAR na Vila, com tratamento físico e um emissário submarino, com capacidade para tratar os efluentes das freguesias da Ponta do Sol, de Canhas e da Madalena.

Ao nível dos recursos hídricos destaca-se neste concelho, a Ribeira da Ponta do Sol, com uma bacia de 43,93 km², e a ribeira da Madalena, que apesar de ter uma bacia pequena (9,92 km²), é extremamente declivosa.

Do estudo realizado pelo LREC, e já referido várias vezes ao longo deste relatório, apenas a Ribeira da Madalena, foi incluída nas amostragens de 1997. Nesta Ribeira foram amostrados dois pontos, tendo-se detectado apenas em um deles poluição presumivelmente da extracção de inertes.

Avaliação das principais disfunções ambientais

Neste concelho existem 20 unidades industriais, correspondendo a 4.8% das unidades existentes na RAM.

As unidades que laboram no concelho são de moagem de cereais, panificação, pastelaria, serração, carpintaria, fabricação de produtos de betão e serralharia.

Não se obtiveram respostas a questionários das unidades deste concelho, pelo que neste ponto se ressaltam apenas os principais aspectos ambientais provenientes das actividades identificadas em laboração.

Ao nível das águas residuais, salientam-se as águas provenientes das unidades de panificação e pastelaria, devido aos óleos de fritura que frequentemente são descarregados conjuntamente com as águas residuais, e os efluentes das unidades de produção de produtos de betão, provenientes das lavagens de pavimentos e equipamentos que arrastam óleos da manutenção das máquinas e dos moldes.

Ao nível das emissões atmosféricas, as fontes fixas provêm das unidades de serração, das panificadoras, das moagens e serralharias. As unidades de serração e panificação possuem geralmente emissões provenientes de combustão, cuja qualidade da emissão depende do combustível e das condições de queima. As unidades de serração utilizam normalmente aparas e serrim, e existem padarias que possuem fornos a lenha, resultando geralmente emissões de partículas e monóxido de carbono superiores ao

valor limite de emissão. No entanto, também é comum encontrar panificadoras que utilizem gás propano, e desta forma as emissões não constituem um problema significativo relativamente à sua qualidade, apresentando quase sempre concentrações muito inferiores aos valores limite de emissão.

As fontes fixas nas unidades de moagem, serração (sistema de aspiração) e serralharia, caracterizam-se pela emissão de partículas, sendo possível minimizar o seu impacto, através da instalação de filtros de mangas ou ciclones.

Salienta-se ainda, a existência de emissões difusas de partículas, resultantes da actividade de fabrico de produtos de betão, ao nível do armazenamento e manuseamento das matérias primas, e da circulação das viaturas pesadas.

Em termos de resíduos, destacam-se os do processo serração e carpintaria, as aparas e serrim, que nas unidades da RAM são normalmente valorizados: valorização energética interna (caldeira) ou nos fornos da panificação, ou valorização em aviários e vacarias. Das combustões resultam como resíduos, as cinzas, e de um modo geral, as unidades industriais do concelho geram também resíduos de embalagem, entre outros resíduos equiparados a RSU.

6.9. Porto Moniz

O concelho de Porto Moniz é o concelho mais a Oeste da costa Norte da Ilha da Madeira, tendo sido registado, nos censos de 1991, uma população residente de 3 432 habitantes, sendo o concelho com menor número de residentes.

Ao nível dos sistemas de drenagem, a Vila de Porto Moniz, tem uma rede pública que beneficia cerca de 700 habitantes, associada a fossas sépticas colectivas situadas junto às piscinas e ao porto.

Avaliação das principais disfunções ambientais

Tal como no concelho de Ponta do Sol, o presente trabalho, não obteve dados de nenhuma unidade industrial deste concelho, que segundo o universo considerado, são apenas 4 unidades, correspondendo a 1% das unidades da região.

As 4 unidades identificadas neste concelho, realizam actividades distintas em apenas três dos grupos sectoriais considerados: Alimentar (panificação e pastelaria, moagem de cereais), Madeiras (carpintaria) e Construção (fabrico de produtos em betão), pelo que se esperam disfunções semelhantes às já referidas nos restantes concelhos para estas actividades.

Deste modo salienta-se relativamente à panificadora e pastelaria os efluentes líquidos, uma vez que foi identificado em unidades deste tipo, a descarga dos óleos de fritura em conjunto com as águas de lavagem do pavimento e equipamento. Estas unidades, podem

apresentar também emissões, com valores acima dos limites definidos na legislação em vigor, caso utilizem nos fornos lenha.

Na unidade de fabrico de moldes de betão, pode ocorrer escorrências de hidrocarbonetos provenientes da lubrificação dos equipamentos e do produto utilizado para untar os moldes, que contaminam as águas de lavagem dos equipamentos. Estas unidades destacam-se por poderem contribuir com emissões difusas de partículas, associadas ao armazenamento e manuseamento de matérias primas e à circulação de viaturas pesadas.

Na unidade de carpintaria, pode existir descarga de restos de tinta e vernizes da secção de acabamentos, juntamente com as águas residuais domésticas. Esta prática, detectada em pelo menos uma unidade da RAM, é referenciada, dado estes resíduos serem considerados perigosos.

As moagens de cereais, apresentam normalmente fontes fixas e difusas de partículas. A existência de ciclones e filtros de mangas, como foi referido pelos responsáveis de algumas unidades da RAM, diminuem a significância do impacte destas emissões.

Ao nível dos resíduos, prevê-se que pelo menos para as unidades de panificação e pastelaria, e carpintaria, que se localizam normalmente em zona urbana, os resíduos sólidos sejam recolhidos pelo sistema de recolha municipal, uma vez que de acordo com os dados do Plano Regional da Política de Ambiente, em 1996, servia 71,4% da população do concelho.

6.10.Santana

O concelho de Santana situa-se na costa Norte da Ilha da Madeira. Neste concelho residiam em 1991, 10 302 habitantes. A evolução da população, entre 1960 e 1991, apresenta uma curva decrescente.

No que respeita aos recursos hídricos, destaca-se neste concelho a Ribeira de São Jorge, que constou do estudo do LREC, em 1997, onde foram amostrados 3 pontos. As amostragens não revelaram indícios de poluição.

No concelho de Santana, não existe qualquer rede de drenagem pública de águas residuais, predominando as fossas sépticas. Nas zonas mais altas e com habitação muito dispersa, as soluções são mais precárias, predominando as instalações sanitárias no exterior sem abastecimento de água. Existem ainda algumas infra-estruturas hoteleiras e urbanizações privadas que têm ETAR compactas.

Está prevista a construção de uma ETAR, na Vila de Santana, com um nível de tratamento secundário. O efluente tratado não será lançado no mar, de difícil acesso nesta Vila, prevendo-se o seu lançamento numa linha de água. As soluções para as freguesias da Ilha, Arco de São Jorge e São Jorge, passam também por ETAR independentes. As freguesias de São Roque do Faial e do Faial terão uma ETAR conjunta.

Avaliação das principais disfunções ambientais

No concelho de Santana, encontram-se localizadas apenas 10 unidades industriais, correspondendo a 2,4% das unidades da RAM. As actividades em laboração no concelho distribuem-se essencialmente pelos Grupos das Madeiras (serração e carpintaria), Alimentar (moagem de cereais e panificadora), existindo ainda uma unidade do Grupo da Construção (oficina de britagem) e outra do Grupo Metalomecânico (fabrico de elementos metálicos, nomeadamente portas e janelas).

No concelho de Santana, tal como nos dois concelhos anteriores, não foi caracterizada nenhuma unidade industrial, pelo que se salientam apenas os aspectos que podem ter mais significado.

No domínio das águas residuais, destacam-se as águas residuais das lavagens do pavimento e equipamentos das panificadoras, com elevado teor de sólidos, e caso existam actividades de pastelaria, o aspecto dos óleos de fritura que são descarregados em conjunto com as águas residuais. Estas águas residuais são provavelmente tratadas por meio de fossa séptica e posteriormente descarregadas no solo. Nas oficinas de britagem, as águas residuais do processo e lavagem de equipamentos, e as águas pluviais que arrastam normalmente elevado teor de sólidos podem ser um potencial impacte significativo numa linha de água, uma vez que é a prática mais comum é a descarga em linhas de água superficiais.

Ao nível das emissões atmosféricas, destacam-se as emissões difusas de partículas comuns às oficinas de britagem. Quanto às fontes fixas de emissões atmosféricas, estas encontram-se normalmente nas panificadoras (fornos), moagem de cereais (moagem e silos), serrações (caldeira e sistema de aspiração) e carpintarias (sistemas de aspiração). As emissões provenientes de combustões que utilizam aparas, serrim ou lenha, comuns nas unidades de serração e panificadoras, apresentam normalmente emissões com concentrações de partículas e monóxido de carbono superiores ao valor limite permitido. Nas moagens e sistemas de aspiração das serrações e carpintarias foi referenciado em algumas das unidades caracterizadas em outros concelhos, a existência de ciclones e filtros de mangas.

Quanto aos resíduos, e uma vez que se verificaram, nas unidades caracterizadas em outros concelhos, práticas de queima de resíduos a céu aberto, em unidades de britagem e serração, existirá a possibilidade de tais práticas se verificarem também neste concelho. Para esta ocorrência contribuirá também o facto de se estimar que apenas 52,6% da população está servida pelo sistema de recolha municipal de recolha de resíduos (Plano Regional da Política de Ambiente).

6.11.Porto Santo

A Ilha de Porto Santo é constituída por um único concelho com o mesmo nome, com uma área 42,17 km². Nesta ilha, cerca de 85% da superfície territorial situa-se abaixo

dos 200 metros de altitude. Na Ilha de Porto Santo, dada a escassa pluviosidade que a caracteriza, os cursos de água são menos importantes.

A população residente em Porto Santo tem vindo sempre a aumentar desde dos censos de 1960, apresentando em 1991, 4 706 habitantes, com um índice de envelhecimento baixo, o segundo mais baixo dos concelhos da RAM.

No Porto Santo, o turismo sazonal é fortemente vocacionado para a praia, constituindo um dos principais agentes que exercem pressão na ocupação da orla costeira, com influência na qualidade do recurso mar/praias e no equilíbrio dos ecossistemas.

Na Ilha de Porto Santo, a escassez de água justificou uma solução de tratamento de águas residuais mais avançada das já implementadas no Arquipélago da Madeira, constituída por tratamento primário, secundário por discos biológicos e desinfecção por ultravioletas, de modo a que a água depois de tratada possa ser reutilizada na agricultura.

Embora possam ocorrer pontualmente descargas de águas residuais não tratadas no mar, a vigilância efectuada a cinco praias da ilha de Porto Santo revelaram que a água era de boa qualidade.

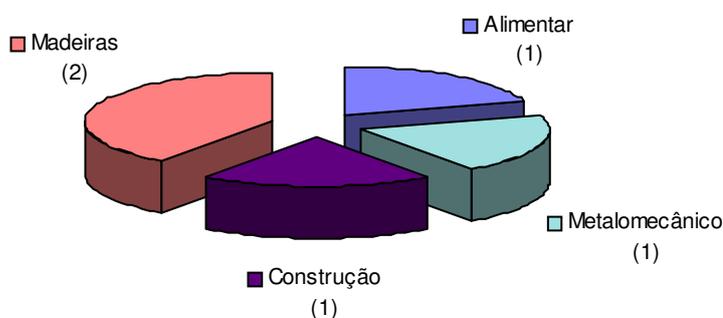
Na ilha de Porto Santo, praticamente toda a população está servida pela rede pública de águas residuais, que está ligada à ETAR. A estação está dimensionada para o período de Verão, e as maiores deficiências do sistema relacionam-se com a operação das estações elevatórias.

Avaliação das principais disfunções ambientais

No que se refere ao sector secundário, foi apenas identificada uma unidade de corte e transformação de rocha ornamental, uma panificação, duas unidades de carpintaria e uma serralharia, representando estas apenas 1,2% das unidades industriais existentes na RAM.

A Figura 26 mostra o número de unidades do concelho, distribuídas por grupo sectorial.

Figura 26 - Distribuição das unidades industriais do Concelho de Porto Santo por grupo sectorial



Na Ilha de Porto Santo foram analisadas duas unidades, através de resposta ao questionário tipo, abrangendo as actividades de panificação e transformação e corte de rocha ornamental (ver Quadro 6).

O número de unidades industriais é relativamente reduzido na Ilha do Porto Santo. Ao nível das águas residuais, das unidades identificadas as que podem provocar maior impacto ambiental são provavelmente as unidades do Grupo Alimentar – panificadoras e pastelarias. No entanto o impacto é minimizado pelo facto de esta unidade se encontrar servida pela rede municipal, e desta forma os seus efluentes, biodegradáveis de elevada carga orgânica são tratados na ETAR.

A unidade afastada da zona urbana, e por isso não servida pelas infra-estruturas de saneamento básico, recorre a fossa séptica para tratamento dos seus efluentes domésticos, e as águas residuais do processo, após tratamento são utilizados para rega da cortina arbórea.

Quanto às emissões atmosféricas, estas são normalmente de baixa carga poluente no que respeita às panificadoras; salientam-se no entanto as emissões difusas que podem provir da unidade de corte e transformação de rocha ornamental.

Relativamente à gestão de resíduos não existem muitos elementos, mas poderá dizer-se, que face às unidades em laboração na ilha, a gestão dos óleos usados será provavelmente o aspecto mais significativo.

7. CARACTERIZAÇÃO DAS DISFUNÇÕES AMBIENTAIS POR DESCRITOR

O sector industrial da RAM apresenta algumas dificuldades na gestão dos vários aspectos ambientais, resultando nas disfunções identificadas nos Capítulos 5 e 6 do presente relatório, motivada por um conjunto de factores, nomeadamente:

- Carência na Região de meios humanos técnicos e infra-estruturas (nomeadamente ao nível laboratorial), que permitam implementar, manter e gerir sistemas de tratamento de efluentes de características industriais;
- Falta de sensibilização dos industriais quanto à gestão das águas residuais, resíduos, etc.;
- Reduzida dimensão das unidades industriais, que dificulta os investimentos em aspectos de gestão ambiental;
- Alguma dispersão regional, em particular em áreas com ausência de infra-estruturas de tratamento conjunto de emissões (líquidas, semi-líquidas e sólidas), que integrem as unidades industriais.

Neste capítulo serão evidenciadas as disfunções ambientais por descritor: águas e águas residuais, emissões atmosféricas, resíduos e ruído.

7.1. Águas

Águas de Processo

Embora muitas unidades industriais utilizem água da rede pública para os consumos domésticos e/ou de processo, existe ainda um número muito significativo de unidades que captam água, porque a rede não serve a área onde estão localizadas, ou por opção, para consumo em utilizações que não tem exigências ao nível da qualidade da água, por exemplo lavagens de pavimentos e equipamentos, etc..

No que respeita às unidades do sector alimentar, atendendo que a qualidade da água a utilizar tanto como matéria prima, como na confecção, preparação ou transformação dos produtos alimentares, deverá ser química e bacteriologicamente pura, as unidades industriais na RAM, sempre que possível, optam pela utilização de água da rede pública que garante estas características.

Pontualmente, algumas unidades do Sector Alimentar e das Bebidas, procedem à captação de água de levadas e furos para uso industrial, procedendo normalmente ao seu

tratamento (desinfecção com hipoclorito de sódio). Atendendo a que a água de processo para unidades do ramo alimentar é considerada pela legislação (n.ºs 1 e 2 do artigo 20º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto) como água para consumo humano, existe a obrigação de efectuar as análises das mesmas, dando cumprimento aos requisitos do Anexo VI do Decreto-Lei n.º 236/98, caso estas sejam de captações próprias ou sem pré-tratamento (levadas, ribeiras e furos). Este requisito legal não é cumprido em algumas unidades industriais dos Grupos Alimentar na RAM.

As captações de água da responsabilidade das unidades industriais (levadas, ribeiras ou furos) não estão de um modo genérico licenciadas ou notificadas pela Direcção Regional de Ambiente (n.º 4 do artigo 19.º do Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro). Verifica-se igualmente que não são solicitadas as competentes autorizações para a pesquisa de águas subterrâneas (n.º 1 do artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro).

Águas Residuais

Face às características heterogéneas do tecido industrial na RAM, os efluentes gerados apresentam especificidades nomeadamente, ao nível dos poluentes e caudais. Estas especificidades, por vezes sectoriais foram descritas no Capítulo 5 do presente relatório.

De um modo geral são inexistentes soluções de fim-de-linha (ETARI ou EPTARI), que visem a adequação da qualidade do efluente ao meio receptor, verificando-se que a gestão dos efluentes industriais apresenta algumas lacunas em termos de conformidade ambiental e licenças de descarga no meio receptor.

Do estudo realizado, verifica-se que dos poucos sistemas de tratamento existentes e caracterizados, apenas um apresenta um funcionamento adequado à descarga de águas residuais para o meio receptor natural (ribeiras/levadas, solo e mar), não cumprindo de um modo geral os valores limite de emissão estabelecidos no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. Uma vez que também não é solicitada à Direcção Regional de Ambiente a respectiva licença de rejeição de águas residuais, estabelecida no n.º 2 do Artigo 36.º do Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro, os industriais não identificam a necessidade de monitorizar a qualidade dos efluentes descarregados.

Deverá ser dado especial relevo às descargas de efluentes de características industriais no solo, apesar da vulnerabilidade geológica da Madeira (basaltos) ser baixa, estes poderão contaminar química e bacteriologicamente as águas subterrâneas, prejudicando o seu uso imediato e colocando em causa a sua utilização futura.

No caso da rejeição para colectores municipais e industriais, verifica-se que não existem regulamentos de descarga (à excepção do P.I.Z.O.), que estabeleçam limites quanto à qualidade dos efluentes rejeitados pelas unidades industriais, bem como condicionalismos referentes aos materiais que são interditos para descarga (materiais sedimentáveis, inflamáveis, etc.).

Comprovou-se igualmente que não existem na maioria dos casos autorizações para ligação à rede de colectores, verificando pontualmente um pré-tratamento (normalmente uma fossa de decantação) que permite reduzir a carga poluente decantável.

As descargas no solo, quer industriais ou domésticas, efectuadas após tratamento por fossa séptica, ou sem tratamento, não se encontram normalmente licenciadas pela Direcção Regional de Ambiente como estabelecido no Artigo 36º do Decreto-Lei nº 46/94.

Dos efluentes gerados e caracterizados nas unidades industriais da RAM, no âmbito deste estudo, salientam-se pela sua elevada carga orgânica os resultantes do Grupo Alimentar e Bebidas. Os efluentes provenientes das unidades do Grupo Gráfico e de algumas unidades do Grupo Metalomecânico, embora com menor peso, face ao número mais reduzido de unidades, também são considerados aspectos significativos, devido à presença de substâncias tóxicas, nomeadamente metais pesados, solventes orgânicos, descarregados na maioria das vezes sem pré-tratamento. Esta situação, associada à ausência de tratamentos fim de linha, potência impactes significativos nos meios receptores naturais, quer a descarga seja realizada directamente, quer seja através da rede de drenagem municipal, dada a ausência de sistemas de tratamento adequados a montante dos emissários submarinos.

7.2. Emissões Atmosféricas

As emissões atmosféricas da actividade industrial na RAM caracterizam-se essencialmente por fontes fixas de emissões atmosféricas associadas a processos de combustão (caldeiras, fornos, etc.) ou por fontes difusas associadas normalmente à extracção e transformação de inertes e às actividades associadas à construção civil.

Pontualmente verificam-se fontes fixa de emissão sem combustão, associadas normalmente a processos de despoeiramento ou de melhoria das condições de qualidade do ar ocupacional.

Do estudo realizado, verificou-se que as unidades não dão cumprimento aos requisitos legais no que respeita à obrigatoriedade de auto-controlo das fontes fixas, por aplicação do nº 2 do Artigo 10º do Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro, que obriga à realização de pelo menos duas amostragens por ano, uma vez, que das unidades caracterizadas, nenhuma tem a obrigação de efectuar amostragem em contínuo em fontes fixas (Artigo 11º do Decreto-Lei n.º 352/90 e Anexo VII da Portaria n.º 286/93, de 12 de Março).

Quanto aos requisitos de construção das chaminés, verifica-se que apenas pontualmente são cumpridos os que dizem respeito à altura da chaminé (Artigo 22º do Decreto-Lei nº 352/90), e que uma parte apresenta secção circular, cumprindo o estipulado na legislação. Verifica-se igualmente que as unidades industriais não apresentam tomas de amostragem para a realização do auto-controlo (n.º 1 do Artigo 10º do Decreto-Lei n.º 352/90 – NP 2167:1992).

Detectou-se também, que algumas unidades industriais procediam à queima de resíduos de processo e de embalagem, situação que foi entretanto corrigida. Este procedimento é proibido por aplicação do Artigo 25º do Decreto-Lei n.º 352/90.

Foram realizadas campanhas de amostragem de emissões atmosféricas em fontes fixas na maioria das unidades industriais caracterizadas, construindo-se tomas de amostragem que deram cumprimento à norma portuguesa aplicável, tendo-se verificado que:

- As emissões das caldeiras a fuelóleo não cumprem sistematicamente os limites de emissão de SO₂, atendendo que somente é comercializado fuelóleo com 3,5% de enxofre, quando o Decreto-Lei n.º 286/93 (Anexo IV) prevê que após o ano 2000 o teor de enxofre no fuelóleo não ultrapasse os 1,5% de enxofre;
- As emissões de partículas e monóxido de carbono são superiores aos limites da legislação (Anexo IV da Portaria n.º 286/93) em fornos a lenha/serrim, motivado por questões relacionadas com a mistura de ar/combustível (processuais);
- Pontualmente, as emissões atmosféricas fixas dos sistema de exaustão de gases, não cumprem os valores limite de emissão (essencialmente partículas);
- Os valores de monóxido de carbono são superiores aos limites da legislação (Anexo IV da Portaria n.º 286/93) no processo de fumagem tradicional de enchidos;
- Há algumas unidades que queimam óleos usados nas caldeiras (valorização energética), sem licenciamento para a valorização deste resíduo, não efectuando o auto-controlo das fontes fixas (dando cumprimento aos valores limites de emissão estabelecidos no Anexo II da Portaria n.º 240/92, de 25 de Março);
- As emissões provenientes da queima de óleos usados em caldeiras, após tratamento prévio dos óleos ou sem tratamento, caracterizam-se por concentrações de cloretos superiores aos valores limite de emissão (Anexo IV da Portaria n.º 286/93), e de partículas (artigo 27º e Anexo II da Portaria n.º 240/92);
- As emissões difusas provenientes da indústria da extracção de inertes e da construção civil, apesar de não estarem legisladas, apresentam um impacte significativo na qualidade do ar local;
- Algumas actividades industriais associadas ao Grupo Alimentar emitem odores intensos resultantes da transformação de carne e peixe. Esta emissão provoca incomodidade nas habitações próximas.

Do estudo efectuado, não são previsíveis impactes significativos na qualidade do ar resultantes dos grupos sectoriais industriais analisados, subsistindo algumas emissões pontualmente problemáticas associadas à utilização de fuelóleo com teor de enxofre elevado.

7.3. Resíduos

Este descritor ambiental é aquele que apresenta a maior complexidade de situações, subsistindo problemas estruturais na RAM que dificultam a sua gestão. Verificou-se igualmente que a gestão de resíduos é o aspecto ambiental que apresenta maior falta de sensibilidade quanto à gestão por parte dos industriais, dando origem por vezes a condições inadequadas de destino final.

Durante o estudo realizado, verificaram-se um conjunto de desvios ao cumprimento da legislação de gestão de resíduos, motivados essencialmente pelos problemas anteriormente identificados: problemas estruturais ao nível das infra-estruturas de valorização e tratamento e falta de informação dos industriais quanto à gestão dos resíduos industriais e ao cumprimento de obrigações legais administrativas.

Gestão de resíduos

Como já referido, subsistem algumas lacunas na gestão de resíduos industriais, tanto em termos administrativos como de destino final.

Por falta de operadores licenciados, nomeadamente com autorização prévia para a gestão de resíduos (Artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 239/97 e Portaria n.º 961/98, de 10 de Novembro) e licenciamento para o transporte de resíduos industriais (Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio), implica normalmente na RAM que a gestão dos resíduos industriais seja efectuada por entidades não autorizadas.

O destino final, é conseqüentemente, para a maioria dos resíduos industriais banais o Aterro da ETRSU da Meia-Serra, contribuindo esta situação, tal como no continente, para a ruptura deste tipo de infra-estruturas, dimensionadas normalmente tendo em consideração capitacões (kg/hab./dia) que apresentam valores muito inferiores, caso se tenha em conta a contribuição de produção de resíduos do Comércio, Indústria e unidades de Cuidados de Saúde.

A unidade caracterizada que realiza operações de gestão de resíduos, não efectua o registo dos resíduos recolhidos, armazenados, transportados, tratados valorizados ou eliminados, tal como estabelecido no Artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro.

As unidades produtoras de resíduos não controlam os quantitativos de resíduos produzidos, pelo que somente algumas dão cumprimento à obrigação de declarar os resíduos produzidos anualmente, através do Mapa de Registo de Resíduos Industriais (mod. 1354 e 1355 – INCM) previsto na Portaria n.º 792/98, de 22 de Setembro.

Verificou-se igualmente que algumas actividades industriais procediam à queima e à deposição não controlada de resíduos, situação proibida por aplicação do n.º 1 do Artigo 7º do Decreto-Lei n.º 239/97.

O transporte de resíduos na RAM, entre os produtores e as entidades que efectuam a armazenagem, tratamento ou valorização não é efectuado com o acompanhamento das competentes Guias de Acompanhamento de Resíduos, como estabelecido no Artigo 5º da Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio.

As lamas de estações de tratamento (ETARI), nomeadamente de unidades industriais do Grupo Alimentar e Bebidas, apresentam características físico-químicas que permitem a sua utilização agrícola como fertilizante (Portaria n.º 176/96 (2ª série), de 3 de Outubro), muito embora este procedimento, por falta de conhecimentos técnicos e sensibilização dos agricultores, não é aplicado na maioria das lamas produzidas, originado o seu envio para a ETRSU da Meia Serra.

Os resíduos da indústria alimentar, em particular os resíduos da transformação e conserva de peixe e carne, não são valorizados (somente alguns resíduos de peixe da indústria das conservas de atum resultam em farinha de peixe), sendo enviados, tal como outros resíduos industriais banais, para a ETRSU da Meia Serra.

Os resíduos de construção e demolição, nomeadamente entulhos e terras de escavação, são depositados em áreas impróprias e com impactes negativos nos recursos hídricos superficiais, ou em alguns casos depositados junto à costa, sem controlo, de modo a construir plataformas para infra-estruturas marítimas. Verificou-se igualmente que não existem infra-estruturas licenciadas para a gestão deste tipo de resíduos.

Os resíduos combustíveis da indústria da construção (embalagens plásticas e de cartão, madeiras, etc.), são normalmente queimados, procedimento com impactes significativos na qualidade do ar da envolvente.

Óleos usados

Os óleos usados são produzidos por todas as actividades industriais estudadas, diferindo a tipologia dos óleos usados (de motor e/ou hidráulicos), em função da actividade.

Verificou-se que as unidades industriais não efectuam o envio do Mapa de Registo para Detentores de Óleos Usados para a Direcção Geral de Energia (n.º 1 do artigo 3º do Decreto-Lei n.º 88/91, de 23 de Fevereiro). Verificou-se igualmente que as unidades que têm obrigações de proceder ao envio dos Mapas de Registo para Recolhedores de Óleos Usados e Mapas de Registo para Utilizadores de Óleos Usados também não cumpriam esta obrigação legal.

Algumas unidades industriais procedem à valorização energética de óleos usados, sobre a forma do combustível Zarco Fuel ou simplesmente através da mistura com fuelóleo da caldeira, sem o respectivo licenciamento (Artigo 23º da Portaria n.º 240/92).

A armazenagem dos óleos usados é normalmente efectuada com algumas deficiências, resultando na contaminação dos solos e das águas superficiais. Esta armazenagem é normalmente efectuada em solo não impermeabilizado, sem bacias de retenção de derrames acidentais, não existindo igualmente meios técnicos para conter e confinar derrames.

A rotulagem dos bidões que contêm óleos usados não é efectuada pelas unidades industriais caracterizadas de acordo com os requisitos estabelecidos pelo Artigo 6.º da Portaria n.º 240/92.

Quanto à entrega dos óleos usados a entidades licenciadas, verifica-se que este procedimento é efectuado somente por parte das unidades estudadas.

Resíduos perigosos

A gestão dos resíduos perigosos nas unidades industriais caracterizadas apresenta graves lacunas, verificando pontualmente e em sectores específicos, como é o caso do Grupo Gráfico, que os resíduos líquidos de processo com características perigosas são descarregados nos colectores municipais/industriais sem qualquer pré-tratamento.

Quanto a outros resíduos perigosos, tais como, lamas contaminadas com hidrocarbonetos, lâmpadas fluorescentes, cinzas de caldeiras a fuelóleo, etc., estes são invariavelmente enviados para o Aterro da ETRSU da Meia Serra sem que seja evidenciado o seu grau de perigosidade, situação que aumenta os riscos de contaminação por metais pesados e outras substâncias perigosas das águas lixivantes.

A ausência de operadores licenciados e com autorização prévia para a armazenagem temporária (Portaria n.º 961/98, de 10 de Novembro) e para exportação para o continente destes resíduos, não permite garantir condições de tratamento compatíveis com a perigosidade a estes associada, dificultando a gestão destes resíduos, uma vez que estes são produzidos em pequenas quantidades, que inviabilizam o transporte marítimo.

Quanto aos óleos usados de transformadores/rectificadores contaminados com PCB, o presente estudo não verificou as características dos óleos contaminados nos equipamentos em uso ou desactivados, até porque muitos dos transformadores foram “doados” à empresa de Electricidade da Madeira, pelo que não há qualquer conhecimento das quantidades destes resíduos nem das práticas da sua gestão na RAM.

7.4. Ruído

Apesar de se verificar alguma proximidade de habitações da maioria das unidades fabris caracterizadas, não existe grande número de reclamações de incomodidade ao ruído.

Verificam-se algumas situações pontuais de incomodidade devido ao ruído emitido para o exterior pelas unidades caracterizadas (de acordo com o Decreto-Lei n.º 251/87, de 24 de Junho), motivadas essencialmente por falta de confinamento das instalações fabris, nomeadamente pela existência de janelas e portões abertos.

A falta de medidas de minimização dos níveis sonoros por parte das unidades industriais caracterizadas é igualmente motivado pela ausência total de monitorização da incomodidade ao ruído na envolvente, uma vez que não é do conhecimento da maioria

dos empresários a necessidade de efectuarem avaliações de incomodidade para o exterior sempre que existam potenciais incomodados.

7.5. Riscos Industriais Graves

Em termos de riscos industriais graves, de acordo com o Decreto-Lei n.º 204/93, de 3 de Junho, não foram identificadas situações de incumprimentos dos requisitos aplicáveis pelas unidades industriais estudadas. Pelo conhecimento do tecido industrial, não será expectável que sejam identificáveis unidades que tenham que proceder à notificação da ATRIG pelas quantidades armazenadas/em uso de substâncias perigosas, à excepção da armazenagem de combustíveis líquidos e gasosos efectuada junto ao Porto (para abastecer a RAM).

Existem, no entanto, unidades industriais que armazenam substâncias incluídas nas listas do referido diploma legal, mas que normalmente estão associadas a dois grupos: substâncias inflamáveis (combustíveis líquidos e gasosos, diluentes e vernizes) e amoníaco como fluído de refrigeração. Ressalta-se o facto, de nestes casos as unidades não possuem equipamento de protecção para manuseamento de substâncias perigosas, principalmente equipamentos e outros meios para actuação em caso de emergência.

De um modo geral verifica-se que não há preocupações relativamente à identificação e análise das substâncias armazenadas, avaliando e adequando as condições de armazenamento das substâncias. As Fichas Técnicas e Fichas de Segurança, na maioria das vezes não existem nas unidades industriais, e quando existem não estão disponíveis em local visível e acessível.

Neste ponto salienta-se igualmente a inexistência de Manual de Segurança, de Plano de Emergência Interno, Avaliação de Riscos Industriais e Sensibilização e Formação dos colaboradores relativamente ao manuseamento das substâncias perigosas e actuação em caso de emergência.

8. CONCLUSÕES

O Projecto “Acção integrada para correcção das disfunções ambientais do Sector Industrial da Região Autónoma da Madeira” permitiu caracterizar os principais problemas ambientais associados ao sector industrial, quer ao nível dos vários grupos sectoriais em laboração no Arquipélago, quer ao nível dos vários concelhos, bem como identificar alguns dos problemas estruturais existentes na Região.

O universo industrial estudado, no âmbito deste relatório, revelou que no concelho do Funchal se concentra significativamente o maior número de unidades industriais (cerca de 40%), seguindo-se os concelhos de Santa Cruz, Câmara de Lobos e Machico. Esta situação deve-se ao facto destes concelhos serem os mais populosos e melhor servidos em termos de infra-estruturas, sendo de referir que os três últimos são os únicos providos de parques / zonas industriais. Salienta-se ainda, que estes concelhos são os únicos que apresentam unidades de todos os sectores industriais considerados neste estudo (Alimentar, Bebidas, Gráfico, Metalomecânico, Construção, Madeiras, e Outros). No entanto, os impactes resultantes da actividade industrial nestes concelhos podem não ter a mesma importância do que em concelhos com menor número de unidades, mas desprovidos de infraestruturas de apoio e/ou com ecossistemas mais sensíveis.

Em termos sectoriais, constatou-se que o sector alimentar constitui o grupo com maior número de unidades industriais, sendo grande número destas, padarias e pastelarias, seguindo-se o sector das madeiras (unidades de serração e carpintaria), o sector metalomecânico (essencialmente unidades de serralharia) e construção. Neste sentido, a maioria das unidades industriais não apresentam aspectos ambientais significativos, comparativamente com os aspectos resultantes da actividade humana, transportes e outros sectores da economia da região, como o turismo e o sector electroprodutor.

Para efeitos de caracterização, é de salientar que a amostra do estudo é relativamente pequena (cerca de 15%), não havendo na maioria dos casos em que se efectuou questionários às indústrias, respostas com informação suficiente. No entanto, é possível concluir que as disfunções ambientais identificadas são semelhantes, quer em termos das várias unidades industriais ao nível de cada grupo sectorial, quer mesmo entre os vários sectores.

As disfunções ambientais podem dividir-se essencialmente em disfunções estruturais (ex.: descargas de efluentes sem tratamento no meio receptor natural; descargas de efluentes em colectores municipais e industriais sem qualquer imposição; emissão de gases de combustão em incumprimento dos valores limite de emissão, em resultado do combustível utilizado; destino final de resíduos inadequado, quer em instalações não autorizadas, quer pela deposição não controlada ou queima a céu aberto) e em disfunções de carácter administrativo e de gestão (ex.: captação de água e rejeição de águas residuais sem as devidas licenças; falta de caracterização, quer de efluentes líquidos, quer de efluentes gasosos, não cumprimento de preenchimento do mapa de resíduos industriais e transporte de resíduos sem a respectiva guia de acompanhamento).

Constata-se que as primeiras, por um lado, exigem investimentos significativos por parte dos industriais na sua resolução, por outro lado, resultam da falta de infraestruturas na Região, como por exemplo tratamentos conjuntos de efluentes em parques industriais, falta de operadores licenciados para a gestão de resíduos e inexistência de fuel óleo no mercado com baixo teor de enxofre. As disfunções de carácter administrativo e de gestão resultam essencialmente na falta de conhecimento e de sensibilidade por parte dos industriais para as questões ambientais, não implicando investimentos significativos.

Embora alguns aspectos ambientais identificados sejam de elevada severidade, como por exemplo a descarga de resíduos líquidos perigosos em colectores ou deposição não controlada de resíduos, é possível afirmar, face à dimensão da maioria das unidades industriais, que no global, ainda não são muito preocupantes. No entanto, a situação exige uma intervenção a curto prazo de elevada eficácia, dada a fragilidade do meio e dos ecossistemas, e a importância do mesmo numa das principais actividades económicas da Região – o turismo.

O presente projecto é apenas o primeiro passo de um processo mais amplo, o qual tem de conseguir o envolvimento de todos intervenientes. Os resultados deste projecto constituem por isso a primeira ferramenta de trabalho, no qual se encontra a caracterização da situação de referência, podendo servir de base à selecção de medidas a implementar as quais terão de ser sempre sujeitas a estudos de viabilidade. Este projecto servirá igualmente de base a estudos mais específicos e mais profundos, quase sempre necessários quando possam estar em causa soluções estratégicas ao nível regional ou concelhio.

ANEXOS

ANEXO A: REFERENCIAL NORMATIVO

A.1. Consumo de Água e Efluentes Líquidos

A) Regime jurídico da água

Decreto-Lei nº 70/90, de 2 de Março - Regime jurídico do domínio Público Hídrico

Decreto-Lei nº 46/94, de 22 de Fevereiro - Estabelece o regime de licenciamento da utilização do Domínio Público Hídrico

B) Normas de qualidade da água

Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto - Estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio hídrico aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

Decreto-Lei nº 52/99, de 20 de Fevereiro - Valores limite e objectivos de qualidade para a descarga de mercúrio de sectores que não o da electrólise dos cloretos alcalinos

Portaria nº 744-A/99 – Aprova os programas de acção específicos para evitar ou eliminar a poluição proveniente de fontes múltiplas de mercúrio

Decreto-Lei nº 53/99, de 20 de Fevereiro - Valores limite e objectivos de qualidade para a descarga de cádmio

Decreto-Lei nº 54/99, de 20 de Fevereiro - Valores limite e objectivos de qualidade para a descarga de hexaclorociclo-hexano

Decreto-Lei nº 56/99, de 26 de Fevereiro - Valores limite e objectivos de qualidade para a descarga de certas substâncias perigosas

Decreto-Lei nº 390/99, de 30 de Setembro – Altera o D.L. nº 56/99 de 26 de Fevereiro

Decreto-Lei nº 506/99, de 20 de Novembro – Fixa os objectivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas incluídas nas famílias ou grupos de substâncias da lista II do anexo XIX ao Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto

B1) Normas de qualidade da água sectoriais

Portaria nº 809/90, de 10 Setembro – Normas de descarga de águas provenientes de matadouros e unidades de processamento de carnes;

Portaria nº 810/90, de 10 de Setembro – Normas sectoriais relativas à descarga de águas residuais provenientes de todas as explorações de suiniculturas;

Portaria nº 505/92, de 19 de Junho – Normas de descarga das águas residuais do sector da celulose;

Portaria nº 512/92, de 22 de Junho – Normas de descarga de águas residuais do sector dos curtumes;

Portaria nº 1030/93, de 14 de Outubro – Normas relativas à descarga de águas residuais no meio receptor natural – água ou solo – de unidades industriais do sector dos tratamentos de superfície;

Portaria nº 1033/93, de 15 de Outubro – Normas relativas à descarga de águas residuais aplicáveis às unidades industriais em que se processa electrólise dos cloretos alcalinos;

Portaria nº 1049/93, de 19 de Outubro – Normas relativas à descarga de águas residuais a todas as actividades industriais que envolvam manuseamento de amianto;

Portaria nº 423/97 de 25 de Junho – Normas de descarga de águas residuais especificamente aplicáveis às unidades industriais do sector têxtil, excluindo o subsector dos lanifícios

B2) Normas de qualidade da água locais

Portaria nº 70-A/95, de 26 de Abril, da Secretaria Regional da Economia e Cooperação Externa – Regulamento do Parque Industria da Zona Oeste

C) Regime económico e financeiro da utilização da água

Decreto-Lei n.º 47/94 – Regime económico e financeiro da utilização do domínio público hídrico, sob jurisdição do Instituto da Água

Portaria n.º 940/95, de 26 de Julho – Aprova as declarações oficiais a apresentar pelos utilizadores do domínio público hídrico

Portaria n.º 77/97, de 26 de Fevereiro (2ª série) – Aprova o modelo de impresso para o pagamento das taxas de utilização do domínio público hídrico

D) A distribuição de água e a drenagem de águas residuais

Decreto-Lei n.º 207/94, de 6 de Agosto – Regime de concepção, instalação e exploração dos sistemas públicos e prediais de distribuição de água e drenagem de águas residuais

Portaria n.º 23/95, de 23 de Agosto – Aprova o Regulamento Geral dos sistemas públicos e Prediais de Distribuição de Águas e de Drenagem de Águas Residuais

E) Regime de utilização na agricultura de certas lamas provenientes de estações de tratamento de águas residuais

Decreto-Lei n.º 446/91, de 22 de Novembro – Regime de utilização na agricultura de certas lamas provenientes de estações de tratamento de águas residuais.

Portaria n.º 176/96, de 3 de Outubro (2ª série) – Fixa os valores permitidos para a concentração de metais pesados nas lamas utilizadas na agricultura.

Portaria n.º 177/96, de 3 de Outubro (2ª série) – fixa regras sobre a análise das lamas e dos solos.

A.2. Emissões Atmosféricas

A) Regime de protecção e controlo da qualidade do ar

Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro – Estabelece o regime de protecção e controlo da qualidade do ar. Actualizado de acordo com o Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho

Decreto Legislativo Regional n.º 14/92/M, de 30 de Abril – Estabelece normas sobre a aplicação à Madeira do Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro

Portaria n.º 286/93, de 12 de Março – Fixa os valores limites e os valores guias no ambiente para o dióxido de enxofre, partículas em suspensão, dióxido de azoto e monóxido de carbono, o valor limite para o chumbo e os valores guias para o azoto. Actualizada pelas Portarias n.ºs 1058/94, de 2 de Dezembro, 125/97, DE 21 DE Fevereiro, e 399/97, de 18 de Junho, e pelo Decreto-Lei n.º 273/98, de 2 de Setembro

Despacho n.º 79/95, de 12 de Janeiro – Aprova a nota técnica relativa ao envio para as entidades competentes dos resultados do auto-controlo das emissões industriais para a atmosfera, resultante de medições em contínuo, nos termos do Decreto-Lei n.º 325/90, de 9 de Novembro

Portaria n.º 646/97, de 11 de Agosto – Transpõe para o direito interno a Directiva n.º 94/63/CE, de 20 de Dezembro, relativa ao controlo das emissões de compostos orgânicos voláteis resultantes do armazenamento de gasolinas e da sua distribuição dos terminais para as estações de serviço

Decreto-Lei n.º 226/98, de 17 de Julho – Transitam para a Direcção Geral do Ambiente as competências relativas à qualidade do ar, anteriormente cometidas ao Instituto de Meteorologia

A.3. Resíduos

A) Gestão de resíduos

Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de Setembro - Estabelece as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos
Portaria nº 792/98, de 22 de Setembro – Aprova o modelo de mapa de registo de resíduos industriais
Portaria nº 961/98, de 10 de Novembro – Estabelece os requisitos a que deve obedecer o processo de autorização prévia das operações de armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos industriais, resíduos sólidos urbanos ou outros tipos de resíduos.
Portaria nº 15/96, de 23 de Janeiro – Aprova os tipos de operações de eliminação e de valorização de resíduos (Ver verso do Modelo B)
Resolução do Conselho de Ministros nº 98/97, de 25 de Junho – Define a estratégia de gestão dos resíduos industriais
Portaria nº 818/97, de 5 de Setembro – Aprova a lista harmonizada, que abrange todos os resíduos, designada por Catálogo Europeu de Resíduos
Decreto Legislativo Regional nº 13/98/M, de 17 de Julho – Aplica à Região Autónoma da Madeira o Decreto-Lei nº 366-A/97, de 20 de Dezembro relativo à gestão de embalagens e resíduos de embalagens

B) Embalagens

Decreto-Lei nº 366-A/97, de 20 de Dezembro – Estabelece os princípios e as normas aplicáveis ao sistema de gestão de embalagens e resíduos de embalagens
Portaria nº 29-B/98, de 15 de Janeiro – Estabelece as regras de funcionamento dos sistemas de consignação aplicáveis às embalagens reutilizáveis e às não reutilizáveis, bem como as do sistema integrado aplicável apenas às embalagens não reutilizáveis
Decreto-Lei nº 407/98, de 21 de Dezembro – Estabelece regras relativas aos requisitos essenciais da composição das embalagens, designadamente os níveis de concentração de metais pesados nas embalagens.
Decreto-Lei nº 162/2000, de 27 de Julho – Altera o D.L. n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro

C) Transferência de resíduos

Marpol 73/78 – Prevenção da Poluição Causada por Navios
Regulamento (CEE) nº 259/93, do Conselho, de 1 de Fevereiro – Fiscalização e controlo das transferências de resíduos no interior, à entrada e à saída da Comunidade
Convenção de Basileia sobre o Controlo de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua Eliminação
Decreto-Lei nº 94/96, de 17 de Julho alterado pelo Decreto-Lei nº 367/98, de 23 de Novembro – Estabelece regras a observar pelos carregadores, operadores e comandantes dos navios que transportem mercadorias perigosas ou poluentes com origem, destino ou em trânsito nos portos nacionais
Decreto-Lei nº 296/95, de 17 de Novembro – regras relativas à transferência de resíduos
Portaria nº 1196-C/97, de 24 de Novembro – Regulamento Nacional de Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada (RPE).
Portaria nº 335/97, de 16 de Maio – Fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional
Decreto-Lei nº 38/99, de 6 de Fevereiro – Instituí um novo regime jurídico aplicável aos transportes rodoviários de mercadorias, por conta de outrem e por conta própria, nacionais e internacionais
Lei nº 9.966, de 28 de Abril de 2000 – Estabelece princípios básicos a serem obedecidos na movimentação de óleos e outras substâncias nocivas ou perigosas em portos organizados, instalações portuárias, plataformas e navios em águas sob jurisdição nacional.

Caracterização Ambiental do Sector Industrial da RAM

D) Resíduos sólidos hospitalares

Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto – Disposições sobre o tratamento dos resíduos sólidos hospitalares

Portaria n.º 147/97 de 10 de Março – Estabelece as regras de instalação e funcionamento de unidades ou equipamentos de valorização ou eliminação de resíduos perigosos hospitalares, bem como o regime de autorização da realização de operações de gestão de resíduos hospitalares por entidades responsáveis pela exploração das referidas unidades ou equipamentos

Portaria n.º 178/97, de 11 de Março – Aprova o modelo de mapa de resíduos hospitalares

E) Óleos usados

Decreto-lei n.º 88/91, de 23 de Fevereiro – Regula a actividade de armazenagem, recolha e queima de óleos usados

Portaria n.º 240/92, de 25 de Março – Regulamento de licenciamento das actividades de recolha, armazenagem tratamento prévio, regeneração, recuperação, combustão e incineração dos óleos usados

Portaria 1028/92, de 5 de Novembro – Normas de segurança e identificação para o transporte dos óleos usados

Despacho Conjunto das Direcções Gerais de Energia e Ambiente de 18/05/1993

F) Pilhas e acumuladores usados

Decreto-Lei n.º 219/94, de 20 de Agosto – Transpõe para a ordem jurídica interna as Directivas n.ºs 91/157/CEE, do Conselho, de 18 de Março, e 93/86/CEE, da Comissão, de 4 de Outubro, relativas às pilhas e acumuladores usados contendo determinadas matérias perigosas

Portaria n.º 281/95, de 7 de Abril – Normas técnicas necessárias à execução dos princípios genéricos do regime jurídico das pilhas e acumuladores usados contendo matérias perigosas

Portaria n.º 1081/95, de 1 de Setembro – 1.º Programa de acção relativo a pilhas de mercúrio e acumuladores de cádmio – 1995/1998 – e 1.º Programa de acção relativo a acumuladores de chumbo – 1995/1998

G) Eliminação de PCB

Decreto-Lei n.º 277/99, de 23 de Julho – Estabelece as regras a que ficam sujeitas a eliminação dos PCB, a descontaminação ou a eliminação de equipamentos que contenham PCB e a eliminação de PCB usados, tendo em vista a destruição total destes.

A.4. Ruído

A) Regulamento Geral do Ruído e legislação conexa

Portaria n.º 879/90, de 20 de Setembro – Estabelece disposições legais sobre a poluição sonora emitida por diversos equipamentos

Decreto-Lei n.º 72/92, de 28 de Abril – Protecção dos trabalhadores contra os riscos devidos à exposição ao ruído durante o trabalho

Decreto Regulamentar n.º 9/92, de 28 de Abril – Regulamenta o Decreto-Lei n.º 72/92, de 28 de Abril

Portaria n.º 77/96, de 9 de Março – estabelece disposições legais sobre a poluição sonora emitida por diversos equipamentos

Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro – Aprova o Regulamento Geral do Ruído

B) Equipamento de protecção individual no trabalho

Decreto-Lei n.º 348/93, de 1 de Outubro – Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 89/656/CEE, do Conselho, de 30 de Novembro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamento de protecção individual no trabalho

Portaria n.º 988/93, de 6 de Outubro – Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde dos trabalhadores na utilização de equipamento de protecção individual

A.5. Riscos Industriais Graves

A) Prevenção de riscos de acidentes graves

Decreto-Lei nº 204/93, de 3 de Junho – Estabelece normas relativas à prevenção dos riscos de acidentes graves que possam ser causados por certas actividades industriais (entretanto revogado pelo Decreto-Lei nº 164/2001, de 23 de Maio)

A.6. Licenciamento

A) Licenciamento industrial

Decreto-Lei nº 109/91, de 15 de Março – Estabelece as normas disciplinadoras do exercício da actividade industrial

Decreto-Lei nº 282/93, 17 de Agosto - Altera o Decreto-Lei nº 109/91, de 15 de Março (estabelece normas disciplinadoras do exercício da actividade industrial)

Decreto Regulamentar nº 25/93, de 17 de Agosto – Aprova o Regulamento do Exercício da Actividade Industrial

Portaria nº 744-B/93, de 18 de Agosto – Tabela de classificação de actividade industrial

Portaria nº 30/94, de 11 de Janeiro – Determina o processo de aprovação da localização da actividade industrial

Decreto-Lei nº 69/2000, 3 de Maio – Estabelece o regime jurídico da avaliação do impacte ambiental dos projectos públicos e privados susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente.

B) Controlo e prevenção integrados da poluição

Decreto-lei nº 194/2000, de 21 de Agosto – Tem por objecto a prevenção e o controlo integrados da poluição proveniente de certas actividades e o estabelecimento de medidas destinadas a evitar ou, quanto tal não for possível, a reduzir as emissões dessas actividades para o ar, a água ou o solo, a prevenção e controlo do ruído e a produção de resíduos, tendo em vista alcançar um nível elevado de protecção do ambiente no seu todo.

C) Licenciamento de operações de gestão de resíduos

Decreto-lei nº 88/91, de 23 de Fevereiro – Regula a actividade de armazenagem, recolha e queima de óleos usados

Portaria nº 240/92, de 25 de Março – Regulamento de licenciamento das actividades de recolha, armazenagem tratamento prévio, regeneração, recuperação, combustão e incineração dos óleos usados

Portaria nº 961/98, de 10 de Novembro – Estabelece os requisitos a que deve obedecer o processo de autorização prévia das operações de armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos industriais, resíduos sólidos urbanos ou outros tipos de resíduos.

Decreto-Lei nº 288/98, de 28 de Agosto – Regulamenta a localização dos parques de sucata e o licenciamento da instalação de depósitos de sucata, com o objectivo de promover um correcto ordenamento do território, evitar a degradação da paisagem e do ambiente e proteger a saúde pública.

ANEXO B:
ESTRUTURA DOS LEVANTAMENTOS
AMBIENTAIS SEGUNDO O DESPACHO
CONJUNTO IIDD03

Estrutura dos Levantamentos Ambientais Segundo o Despacho Conjunto IIDD03

De acordo com o Despacho Conjunto IIDD03, a **Auditoria Ambiental** deverá obedecer às seguintes especificações:

Dados gerais:

- Localização do empreendimento, planta geral com localização dos edifícios da zona fabril, equipamento exterior (v.g. furos e captações) e respectivos órgãos de tratamento, em escala não inferior a 1:1000;
- Regime de funcionamento e período de paragem anual;
- Matérias-primas utilizadas;
- Produções;
- Capacidade instalada;
- Número de trabalhadores;
- Potência eléctrica instalada;
- Diagrama do processo fabril, de modo a identificar as origens dos efluentes líquidos, das emissões gasosas e dos resíduos;
- Balanços mássicos e energéticos.

Efluentes líquidos:

- Caracterização qualitativa e quantitativa das águas residuais produzidas no processo fabril;
- Explicitação do destino final das diferentes águas residuais, com apresentação das respectivas licenças, quando seja caso disso;
- Esquema global dos sistemas de tratamento;
- Caracterização quantitativa e qualitativa das descargas de águas residuais;
- Localização dos pontos de descarga dos diferentes efluentes.

Emissões gasosas:

- Caracterização quantitativa e qualitativa dos efluentes gasosos (inventário de emissões);
- Esquema global dos sistemas de tratamento e respectivos rendimentos;

Caracterização Ambiental do Sector Industrial da RAM

- Caracterização e dimensionamento das chaminés.

Resíduos líquidos, semi-sólidos e sólidos:

- Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos produzidos no processo fabril;
- Esquema global dos sistemas de armazenagem ou dos sistemas de tratamento, caso existam;
- Destino final dos diferentes resíduos, caso sejam eliminados noutra unidade.

Ruído:

- Caracterização do nível de potência sonora dos equipamentos;
- Identificação das fontes de emissão de ruído e vibração;
- Identificação do nível de incomodidade caracterizador do ruído para o exterior.

Riscos industriais graves:

- Enquadramento nos termos do Decreto-Lei nº 204/93 de 3/6;
- Fontes de risco internas e externas;
- Meios de prevenção e protecção;
- Organização de segurança.

Plano de acção:

O plano de acção, para as actividades a desenvolver relativamente a factores ambientais relevantes, deverá identificar e avaliar técnico-economicamente as opções de redução da poluição referente a:

- Efluentes líquidos e emissões gasosas;
- Resíduos líquidos, sólidos e semi-sólidos, recorrendo sempre que possível à sua reutilização e reciclagem;
- Ruído.

Sistemas de gestão e controlo ambiental:

Corresponde a uma proposta do sistema de gestão e controlo ambiental adequado à implementação do plano de acção proposto, através do qual se assegure o acompanhamento, medição e avaliação de resultados (v.g. pessoal afecto e auto-controlo)

Caracterização Ambiental do Sector Industrial da RAM

De acordo com o Despacho Conjunto IID03, o **Diagnóstico Ambiental** deverá obedecer às seguintes especificações:

Dados gerais:

- Localização do empreendimento, planta geral com localização dos edifícios da zona fabril, equipamento exterior (v.g. furos e captações) e respectivos órgãos de tratamento, em escala não inferior a 1:1000;
- Regime de funcionamento e período de paragem anual;
- Matérias-primas utilizadas;
- Produções;
- Capacidade instalada;
- Número de trabalhadores;
- Potência eléctrica instalada;
- Diagrama do processo fabril, de modo a identificar as origens dos efluentes líquidos, das emissões gasosas e dos resíduos;
- Balanços mássicos e energéticos.

Efluentes líquidos:

- Caracterização qualitativa e quantitativa das águas residuais produzidas no processo fabril;
- Explicitação do destino final das diferentes águas residuais, com apresentação das respectivas licenças, quando seja caso disso;
- Esquema global dos sistemas de tratamento;
- Caracterização quantitativa e qualitativa das descargas de águas residuais;
- Localização dos pontos de descarga dos diferentes efluentes.

Emissões gasosas:

- Caracterização quantitativa e qualitativa dos efluentes gasosos (inventário de emissões);
- Esquema global dos sistemas de tratamento e respectivos rendimentos;
- Caracterização e dimensionamento das chaminés.

Caracterização Ambiental do Sector Industrial da RAM

Resíduos líquidos, semi-sólidos e sólidos:

- Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos produzidos no processo fabril;
- Esquema global dos sistemas de armazenagem ou dos sistemas de tratamento, caso existam;
- Destino final dos diferentes resíduos, caso sejam eliminados noutra unidade.

Ruído:

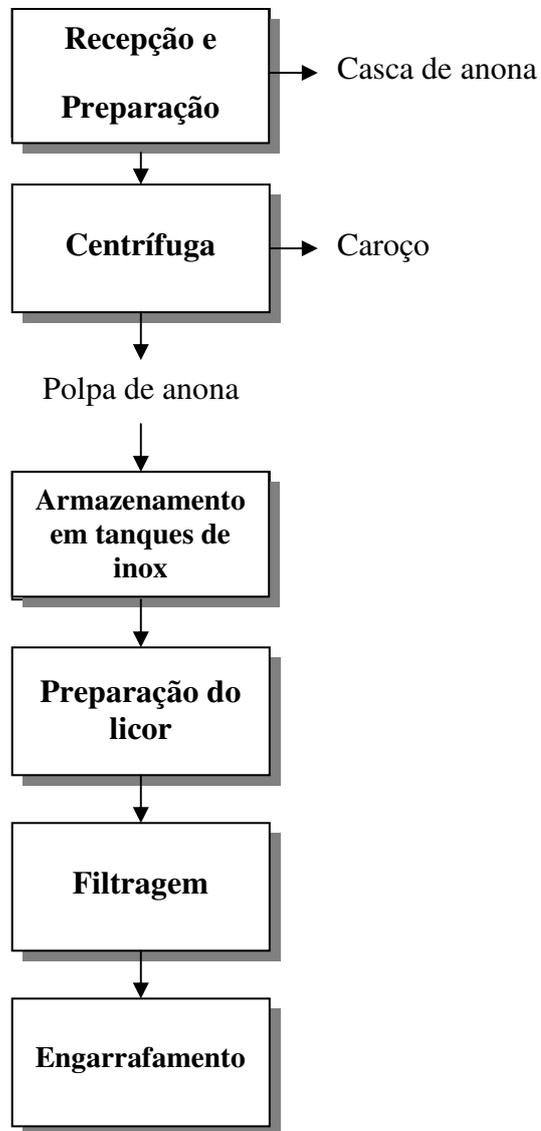
- Caracterização do nível de potência sonora dos equipamentos;
- Identificação das fontes de emissão de ruído e vibração;
- Identificação do nível de incomodidade caracterizador do ruído para o exterior.

Riscos industriais graves:

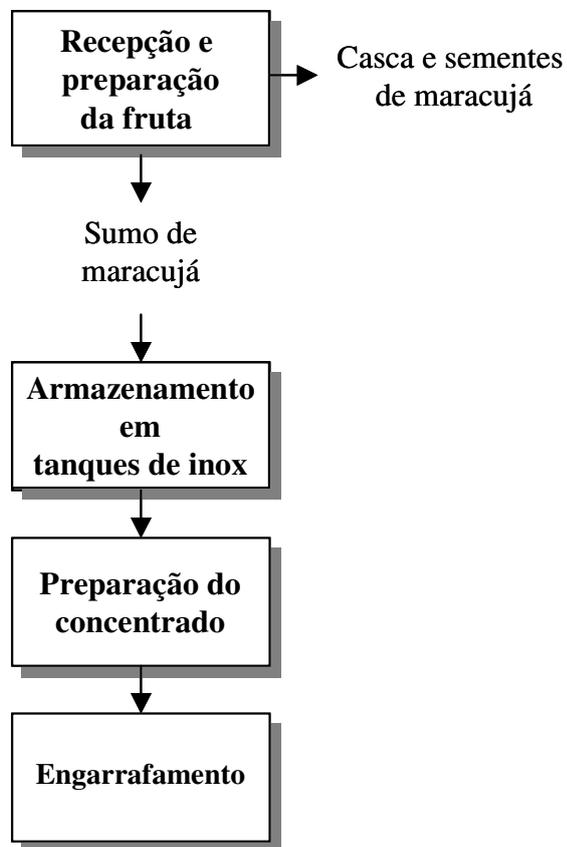
- Enquadramento nos termos do Decreto-Lei nº 204/93 de 3/6;
- Fontes de risco internas e externas;
- Meios de prevenção e protecção;
- Organização de segurança.

ANEXO C: FLUXOGRAMAS DE PROCESSO

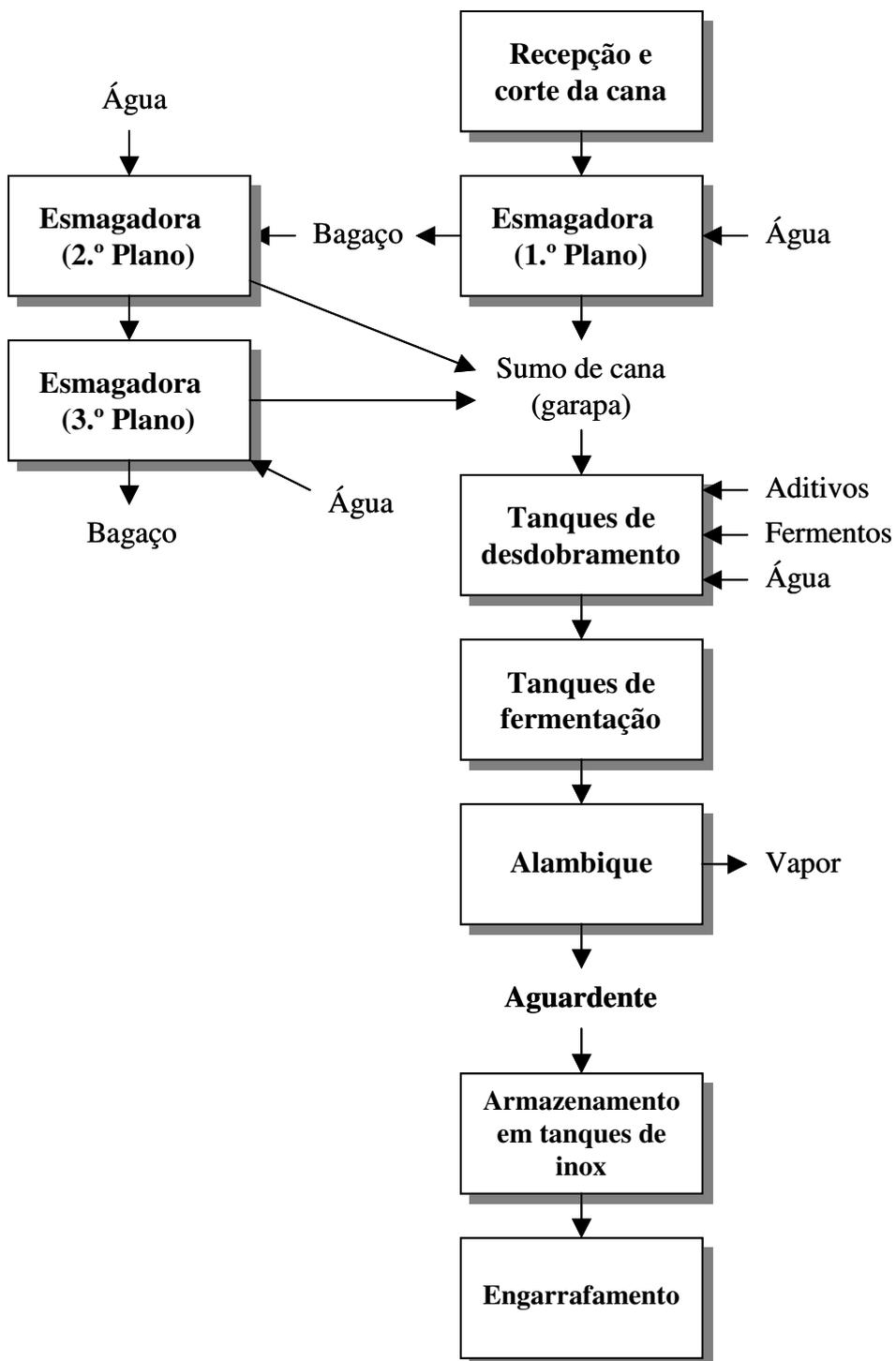
Produção de Licor de Anona



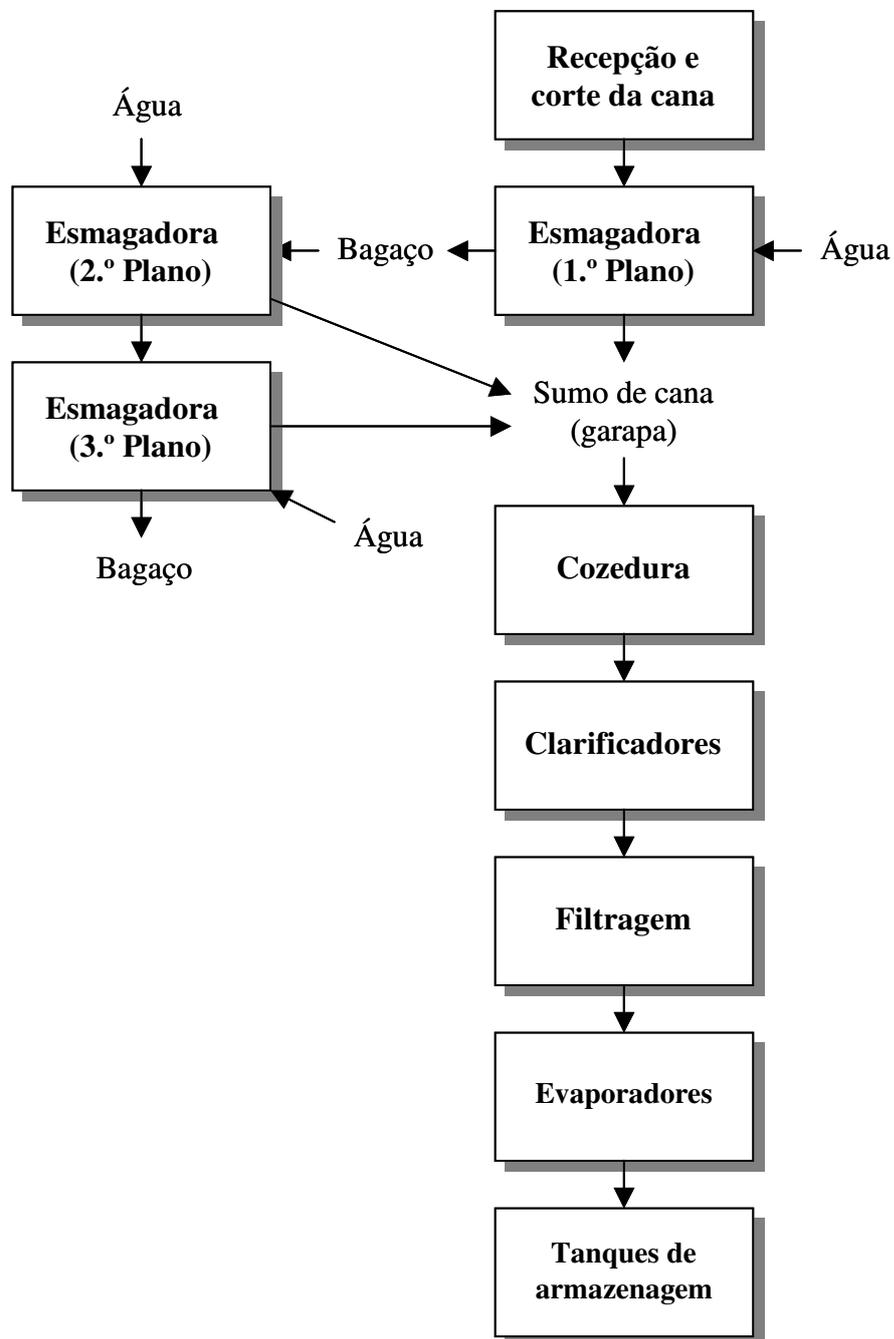
Produção de Concentrado de Maracujá



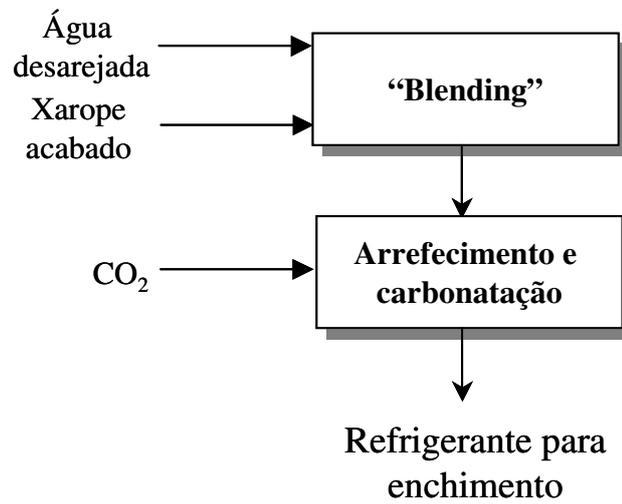
Produção de Aguardente de Cana de Açúcar



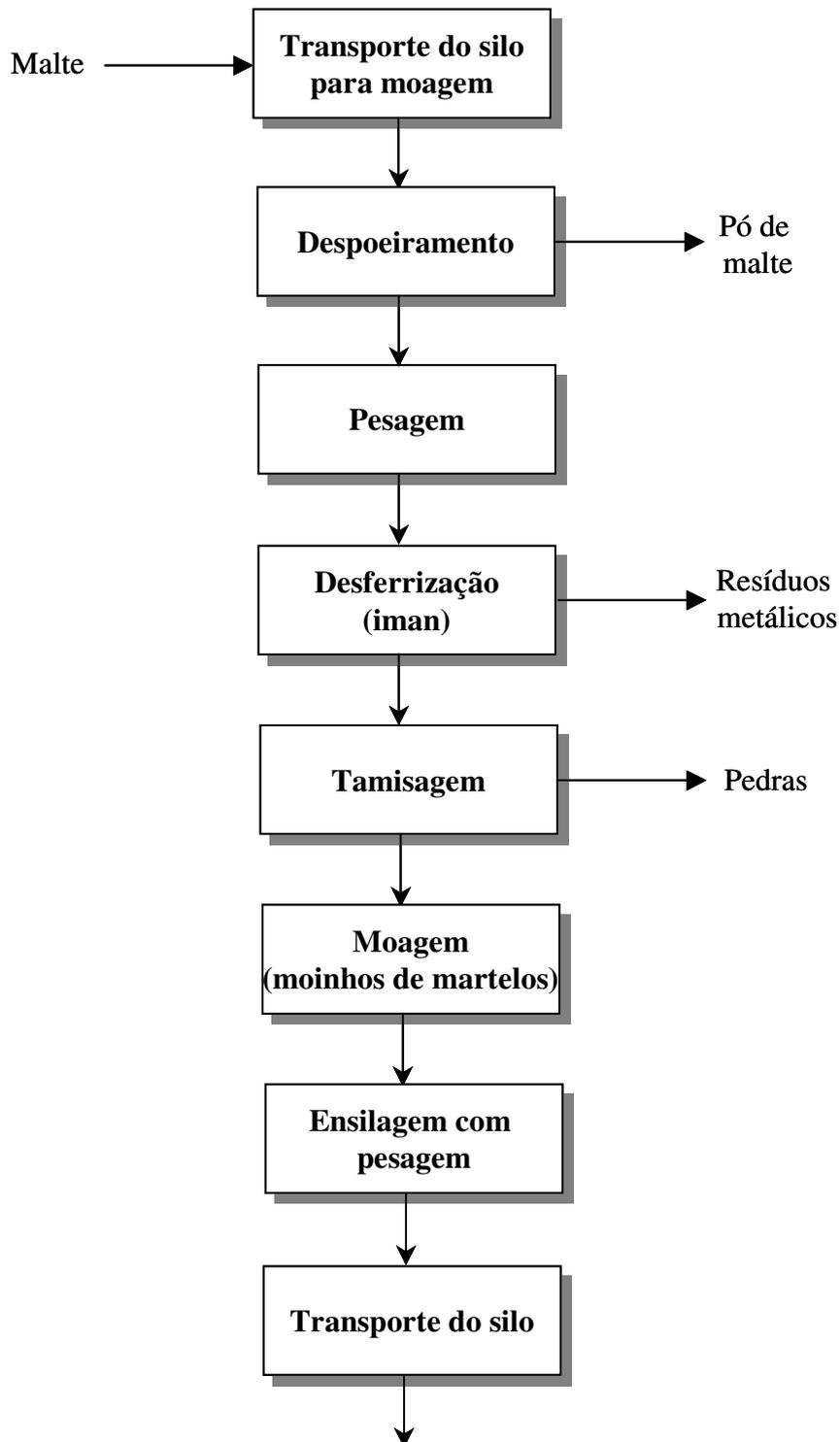
Produção de Mel de Cana de Açúcar



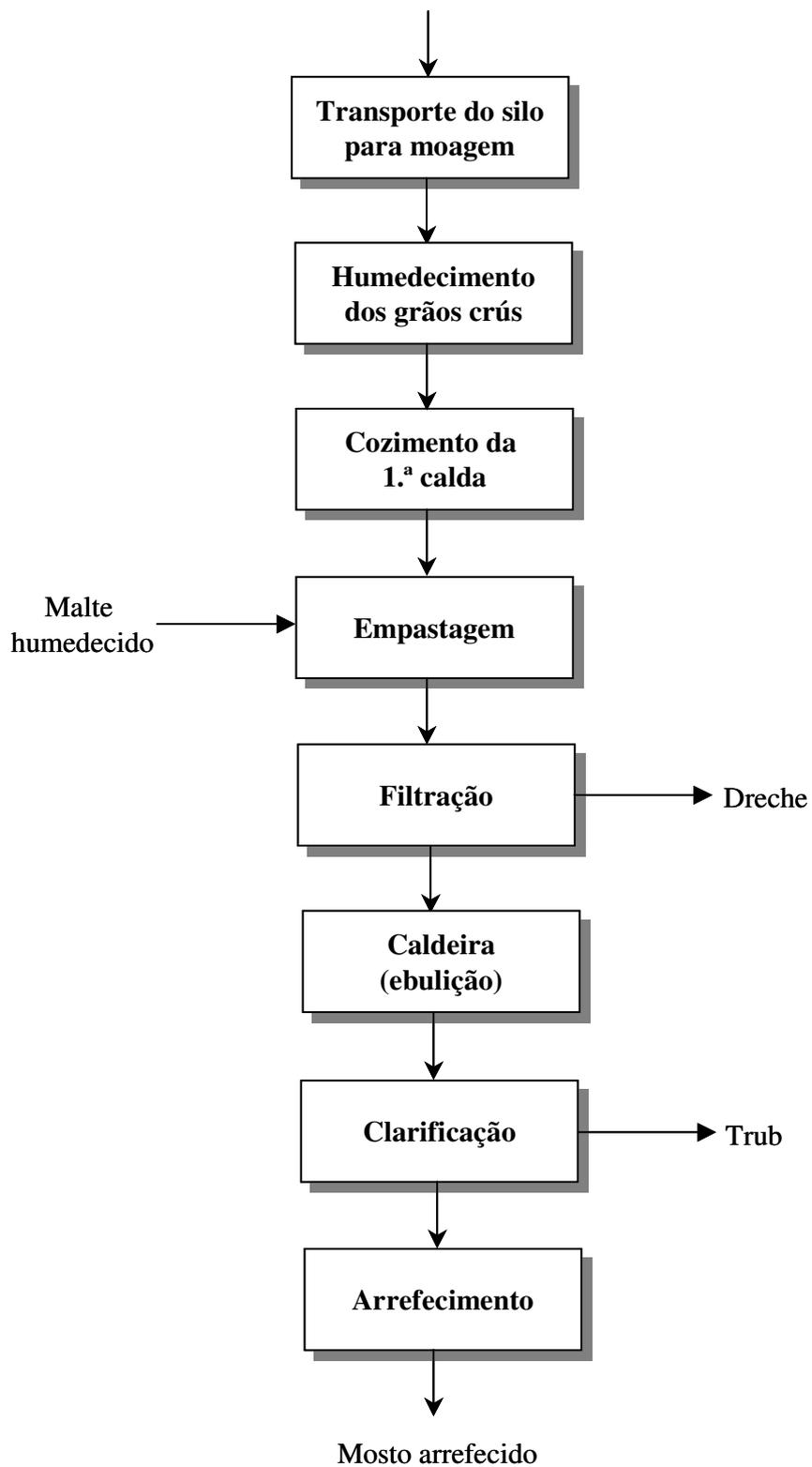
Preparação de Refrigerantes



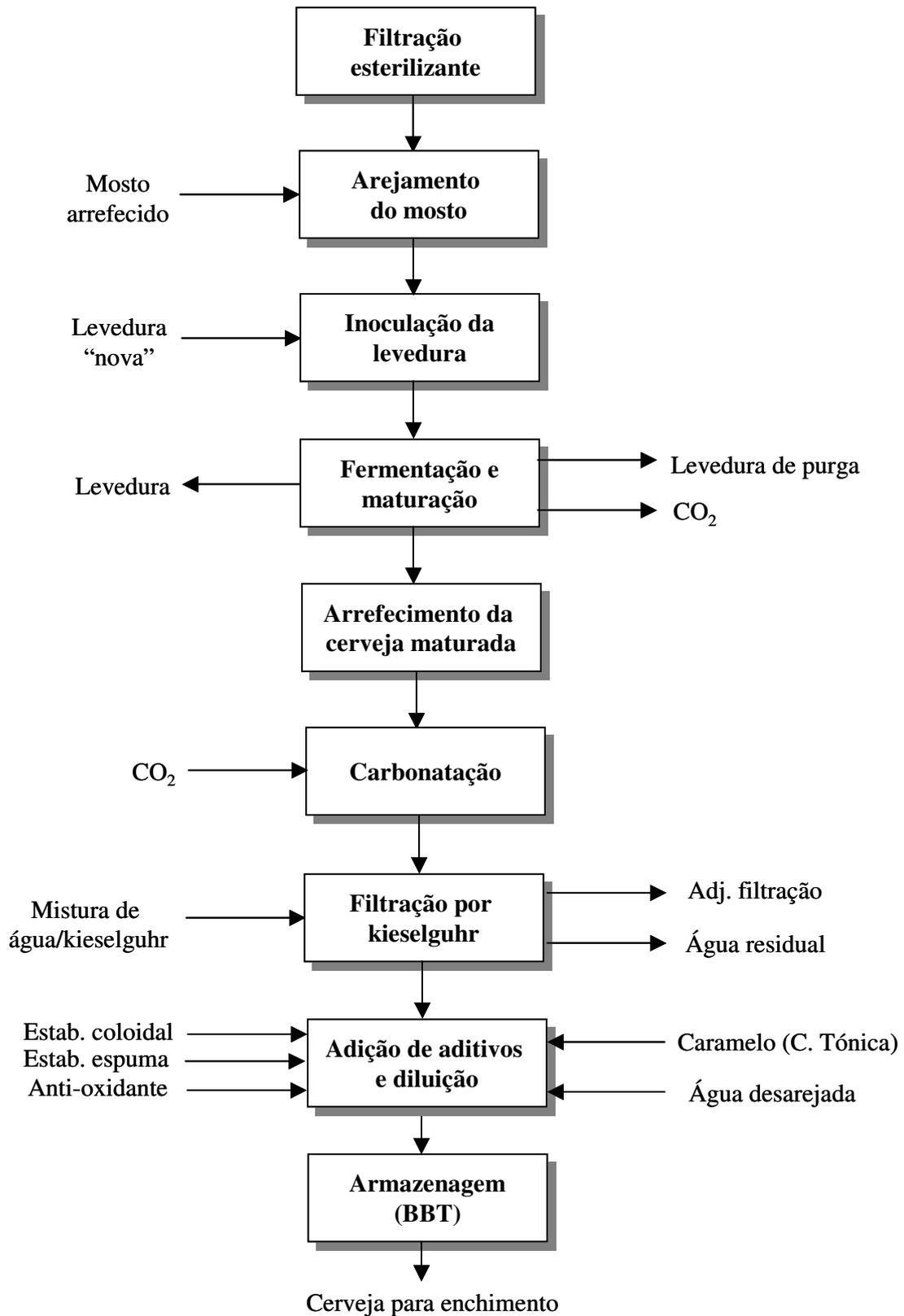
Fabricação de Mosto para Cerveja



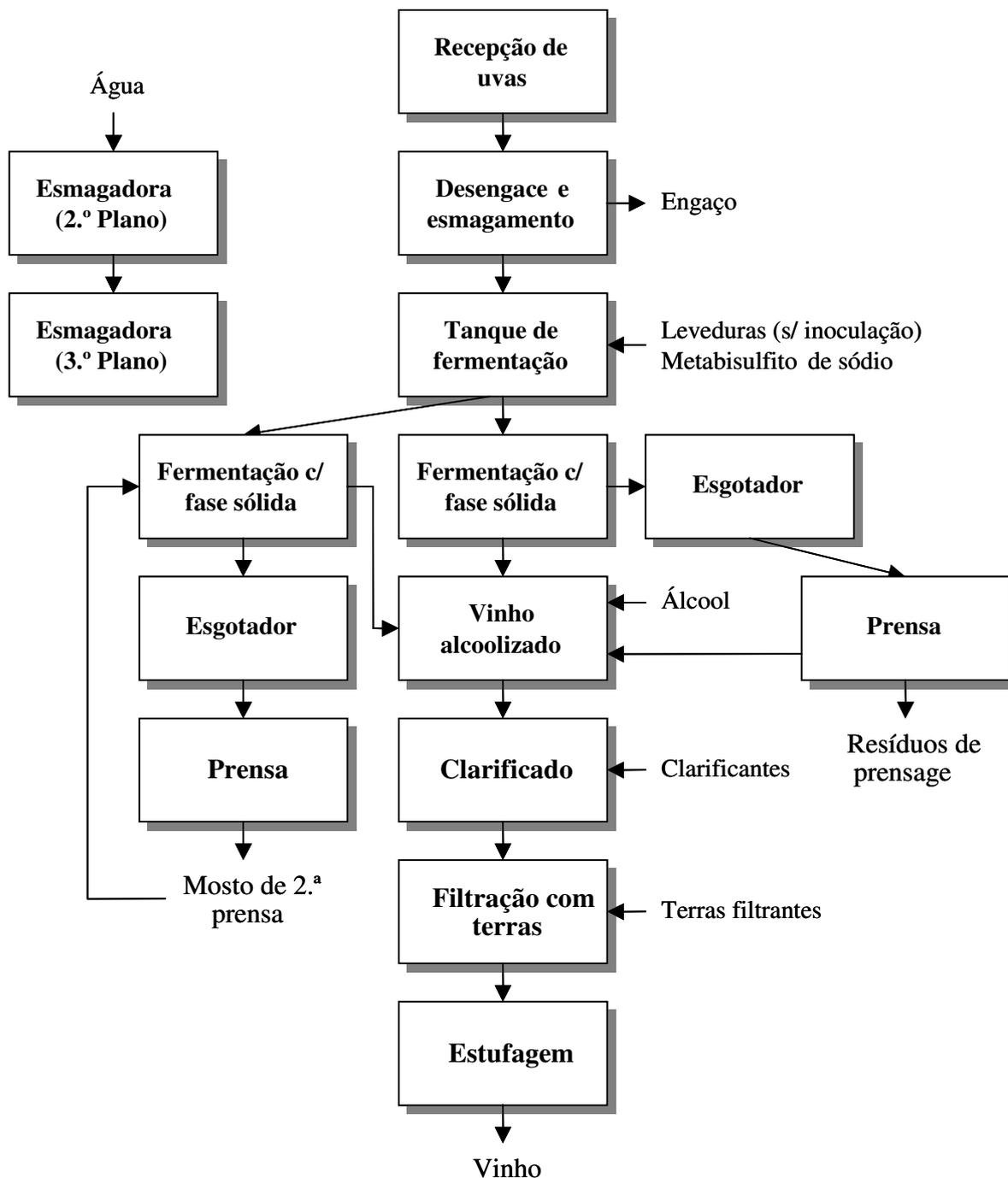
Fabricação de Mosto para Cerveja (Cont.)



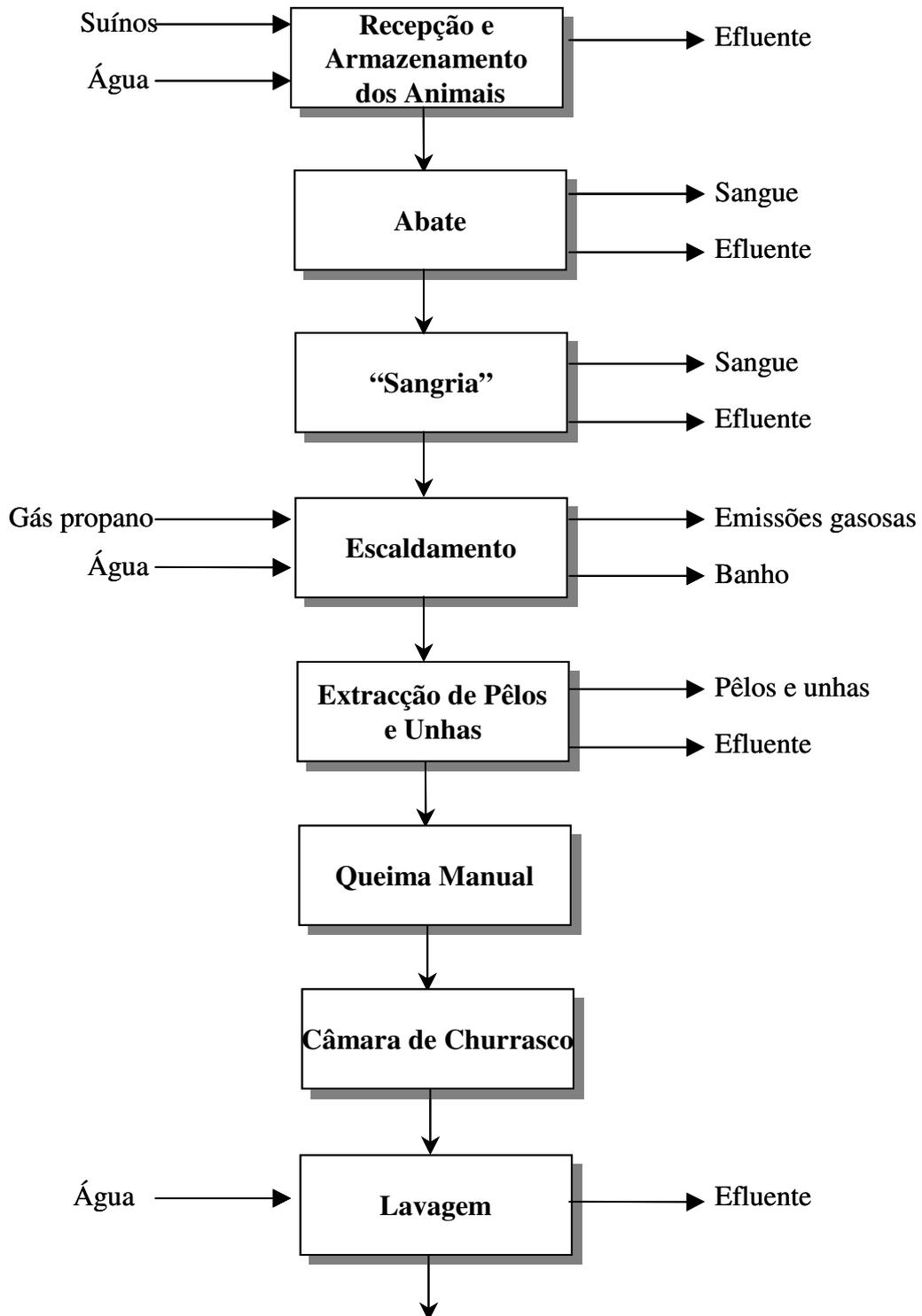
Fermentação e Maturação da Cerveja



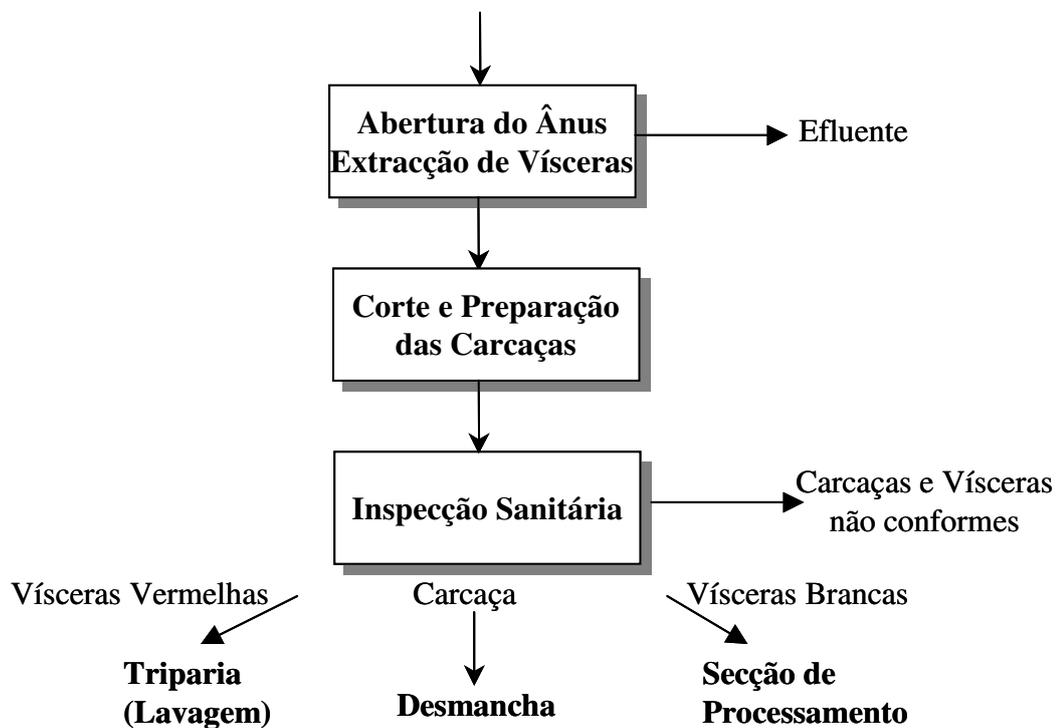
Produção de Vinho da Madeira



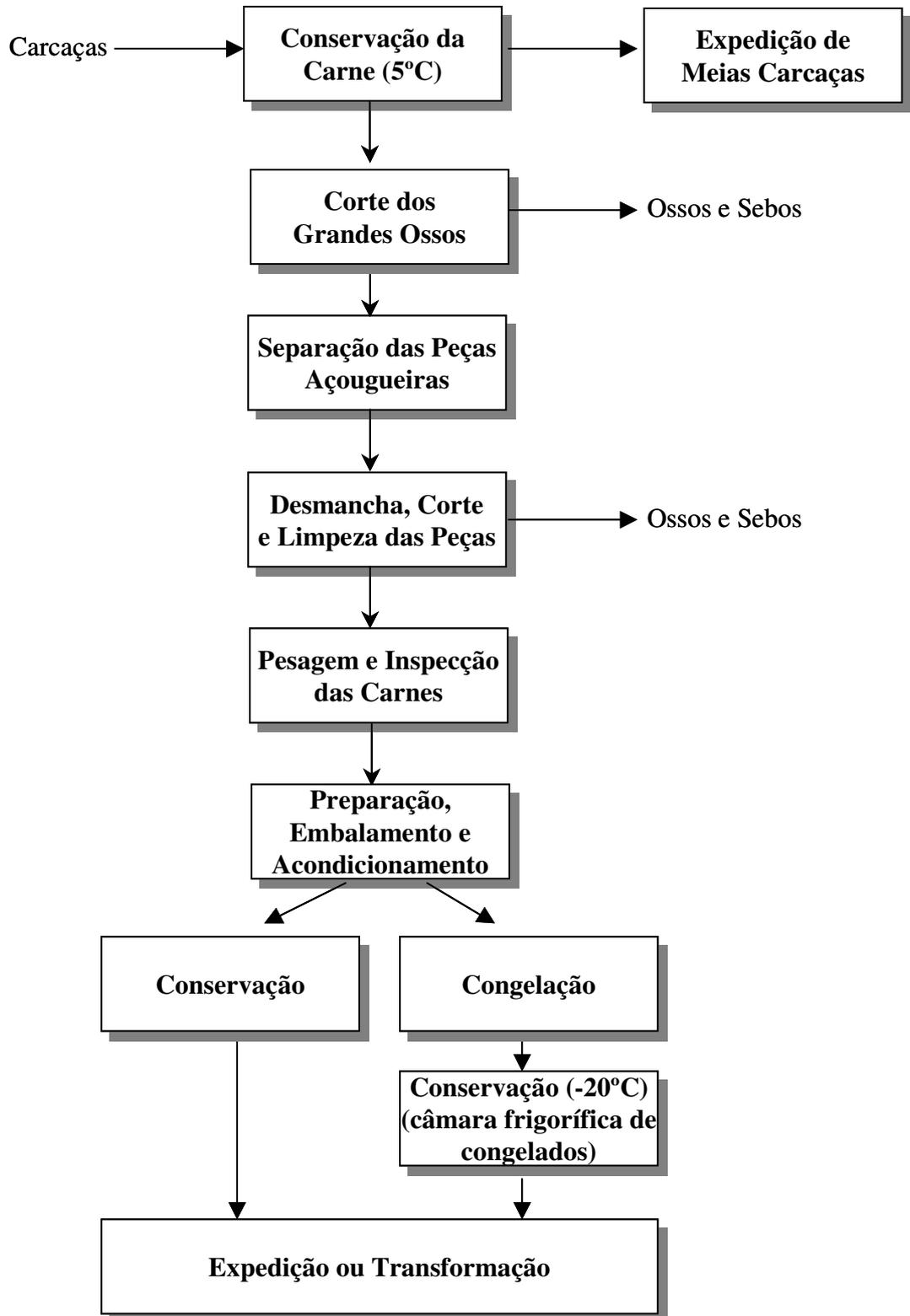
Fluxograma da Unidade de Abate de Suínos



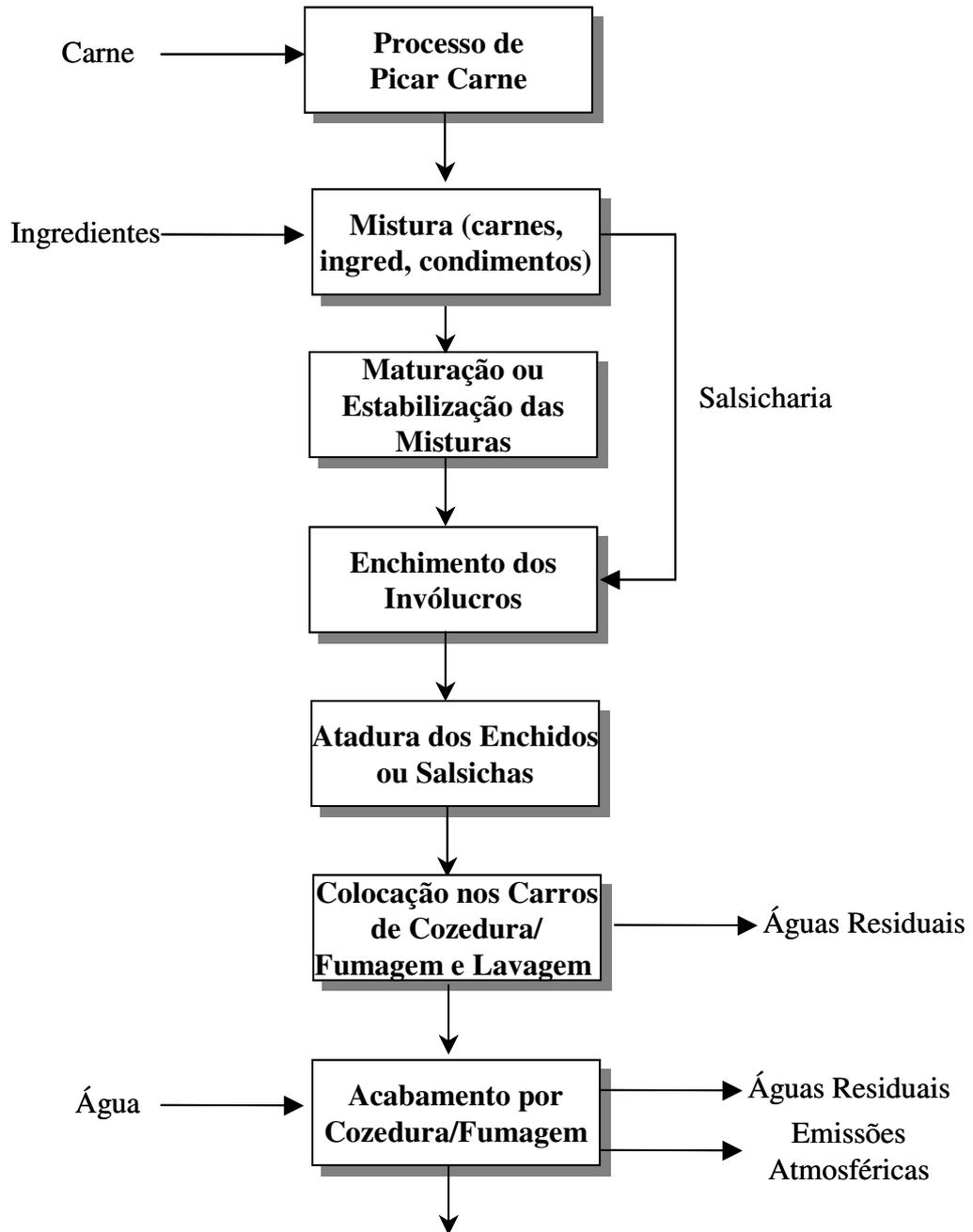
Fluxograma da Unidade de Abate de Suínos



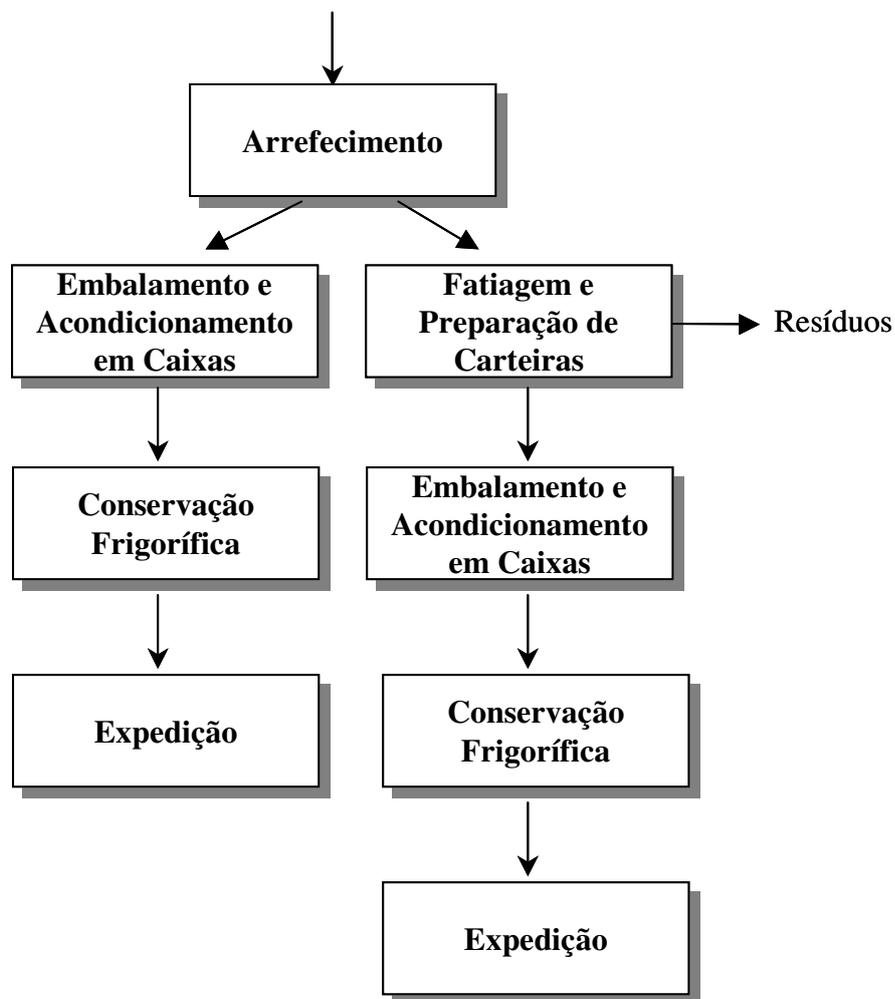
Fluxograma da Unidade de Desmancha



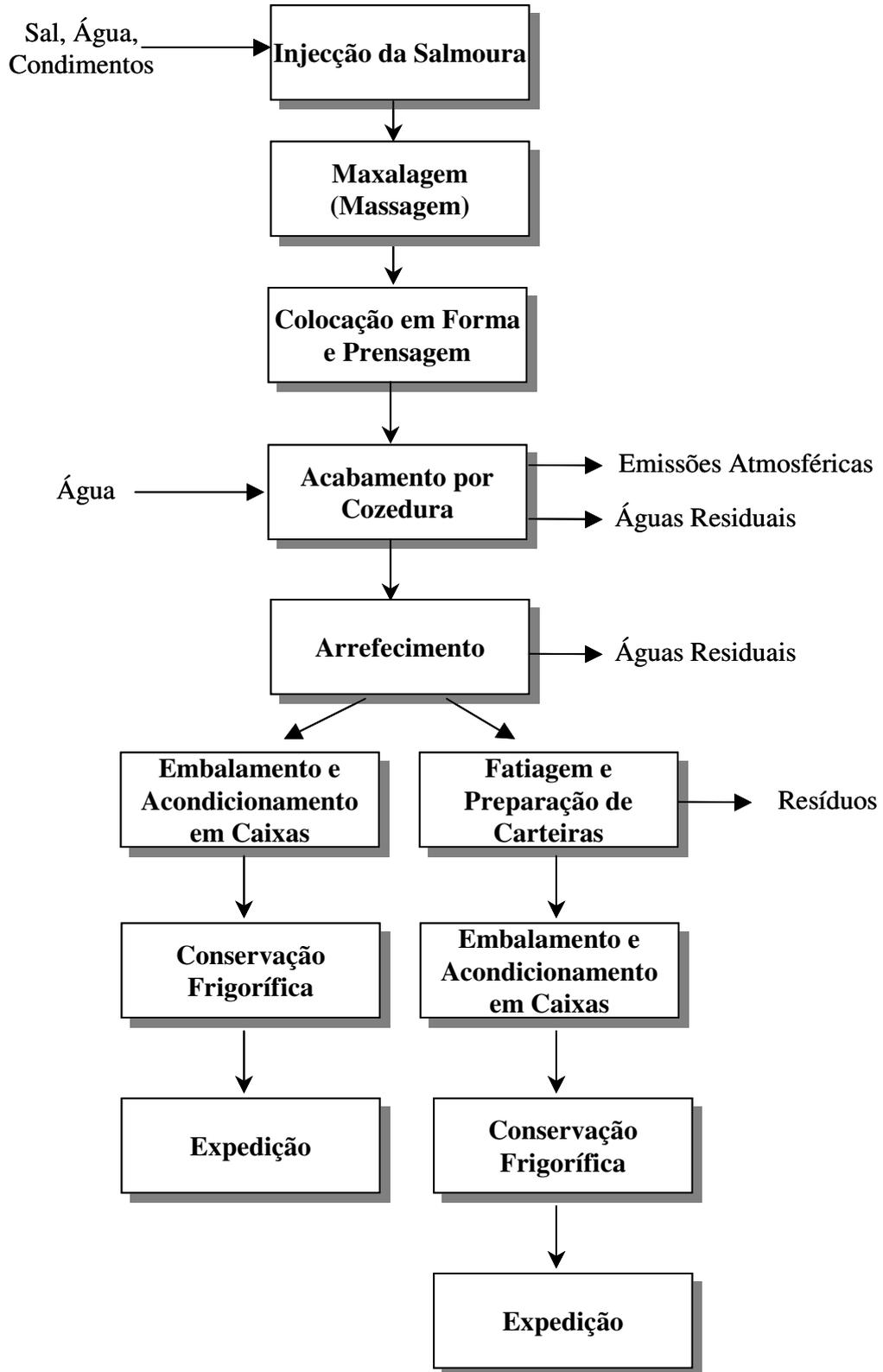
Fluxograma da Linha de Produção de Enchidos e de Produtos de Salsicharia



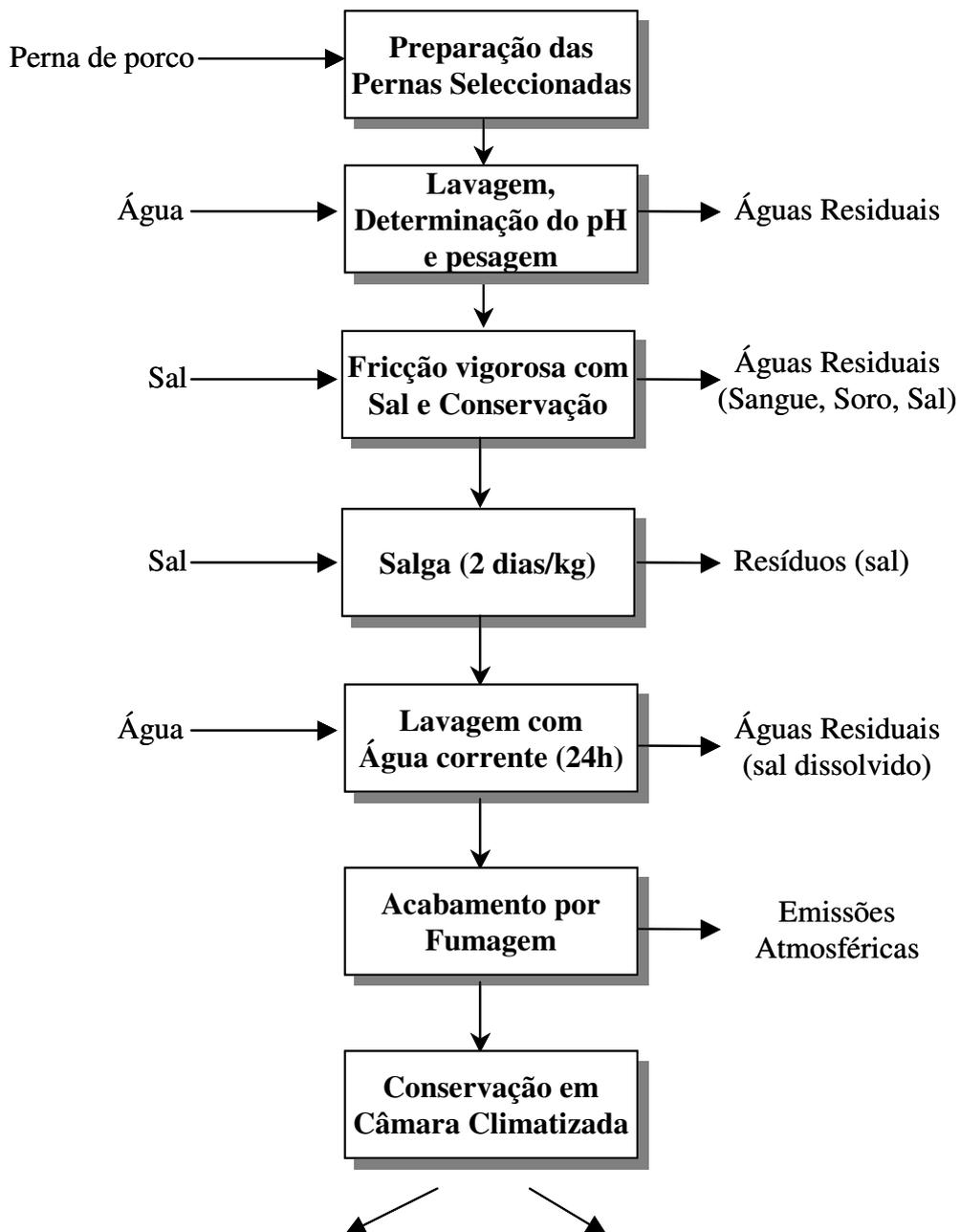
Fluxograma da Linha de Produção de Enchidos e de Produtos de Salsicharia (Cont.)



Fluxograma da Linha de Produção de Fiambres



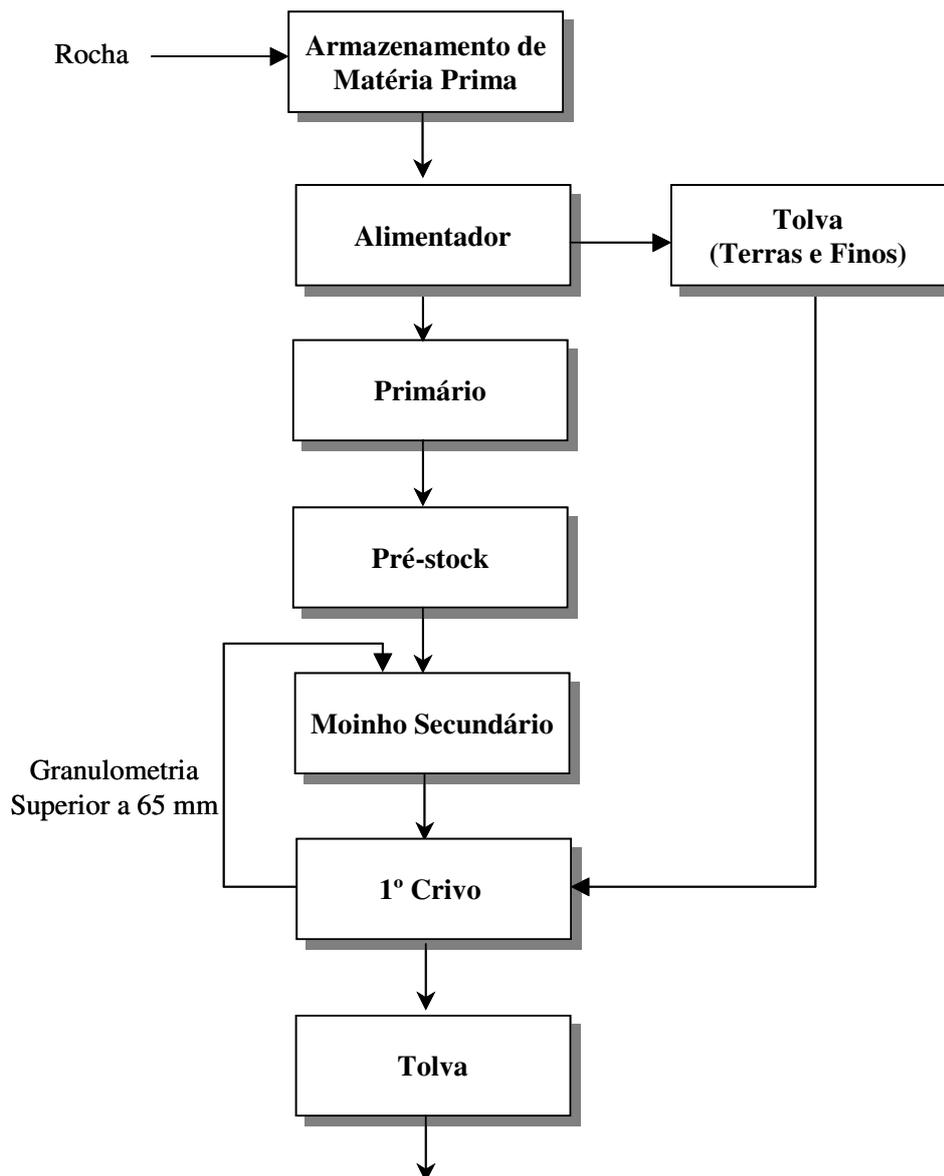
Fluxograma da Linha de Produção de Presuntos



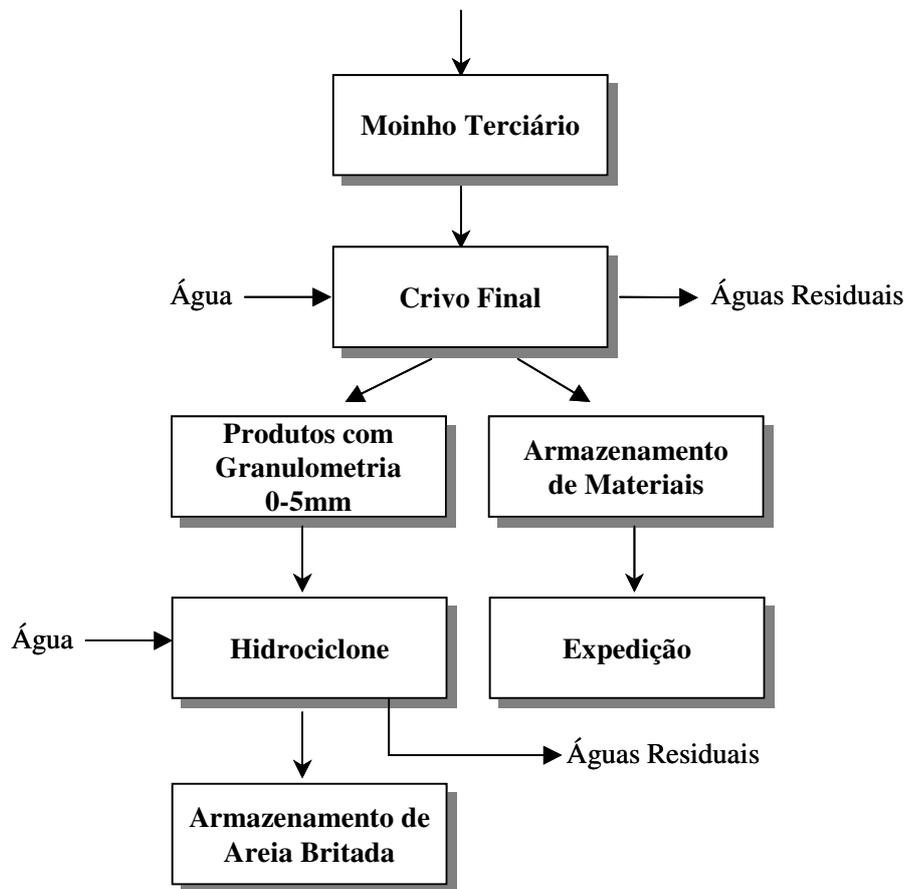
Fluxograma da Linha de Produção de Presuntos (Cont.)



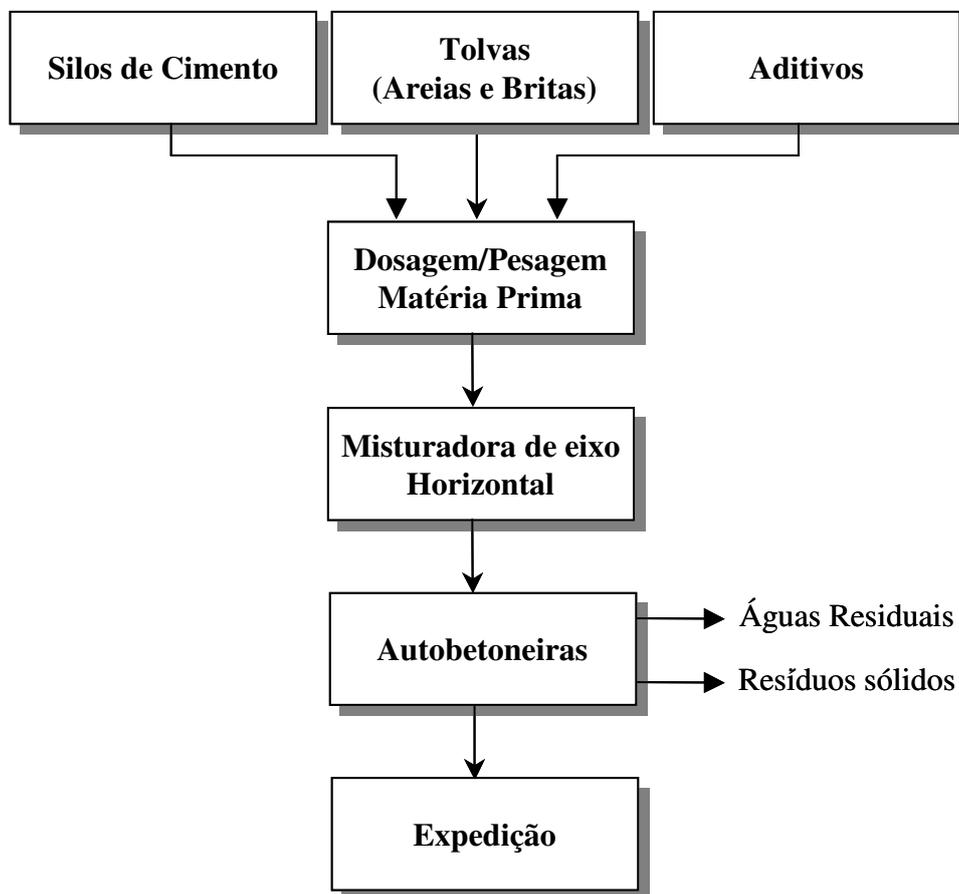
Fluxograma do Processo Produtivo (extracção de basaltos e produção e comercialização de britas)



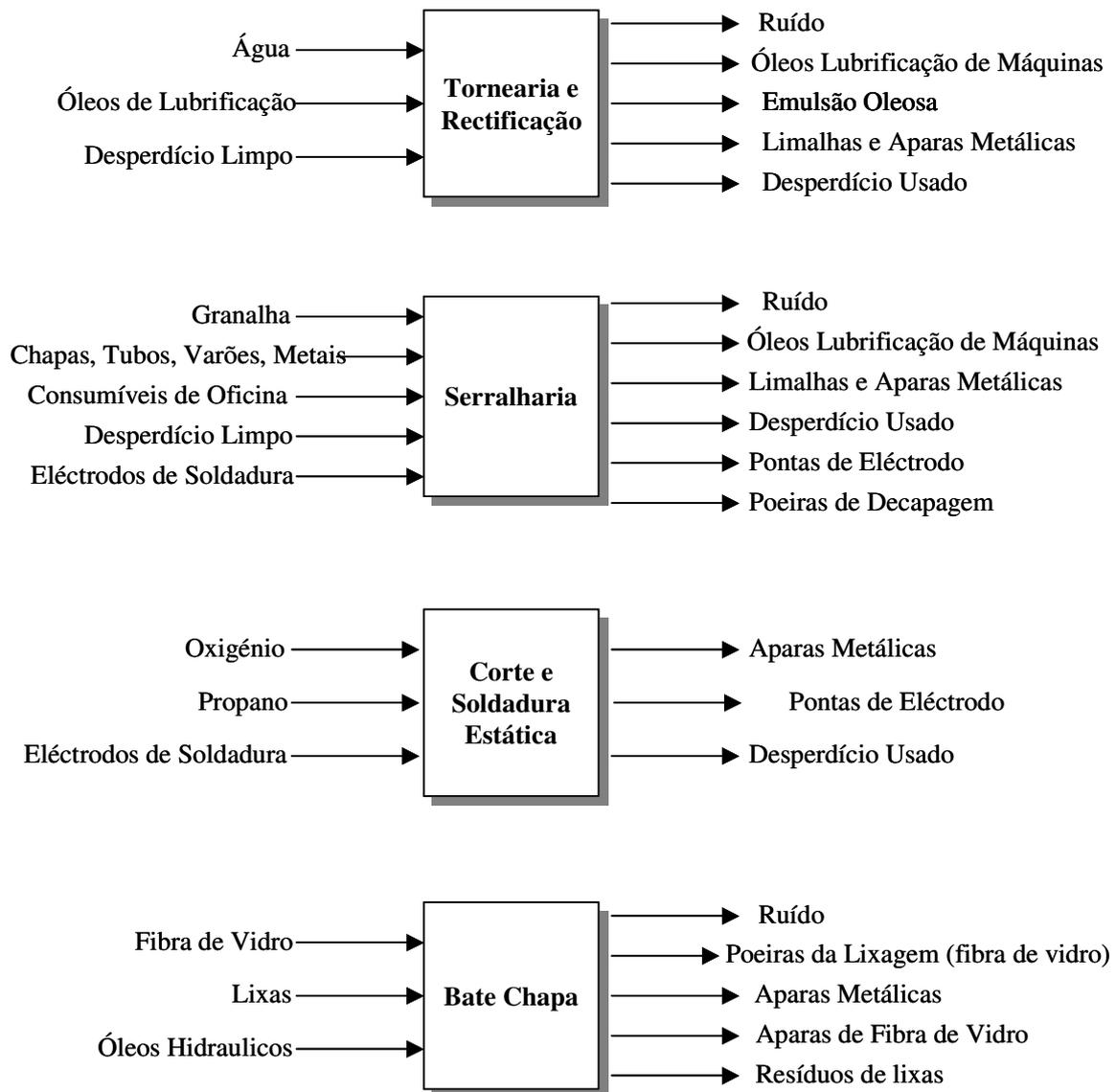
Fluxograma do Processo Produtivo
(extracção de basaltos e produção e comercialização de britas)
(Cont.)



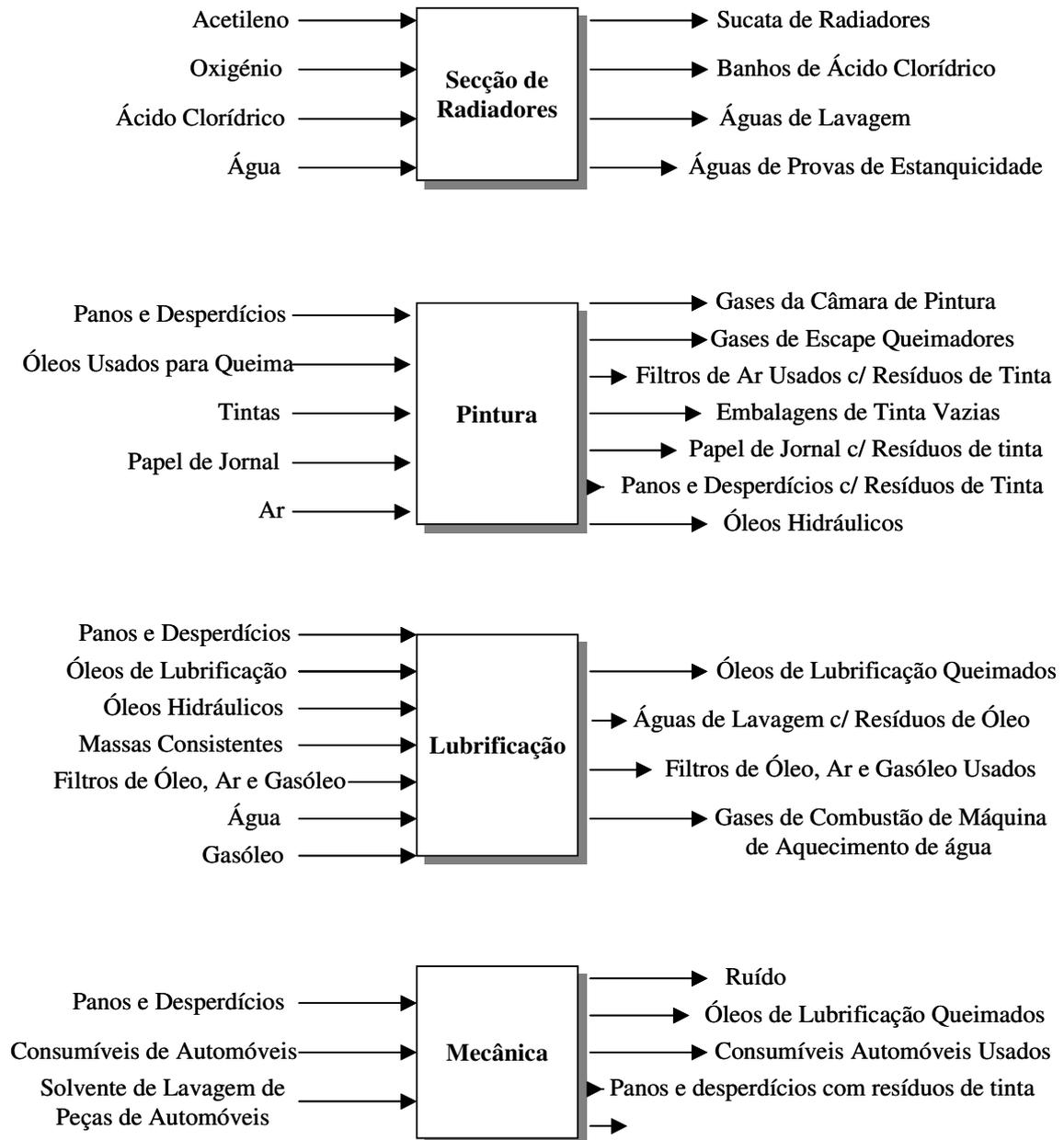
Fluxograma do Processo Produtivo (produção e comercialização de betões)



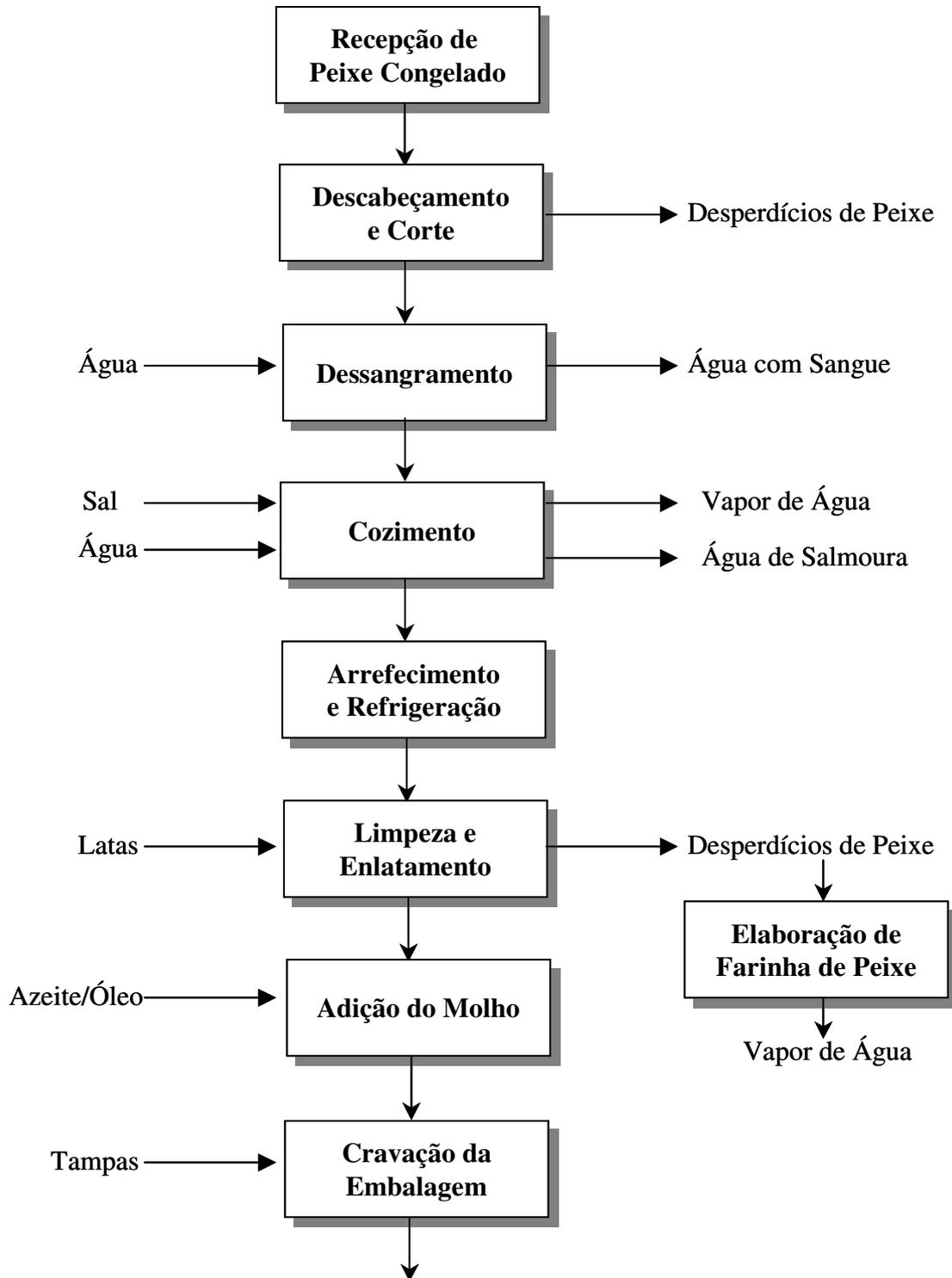
Operações Mecânica Geral (Oficina de Automóveis)



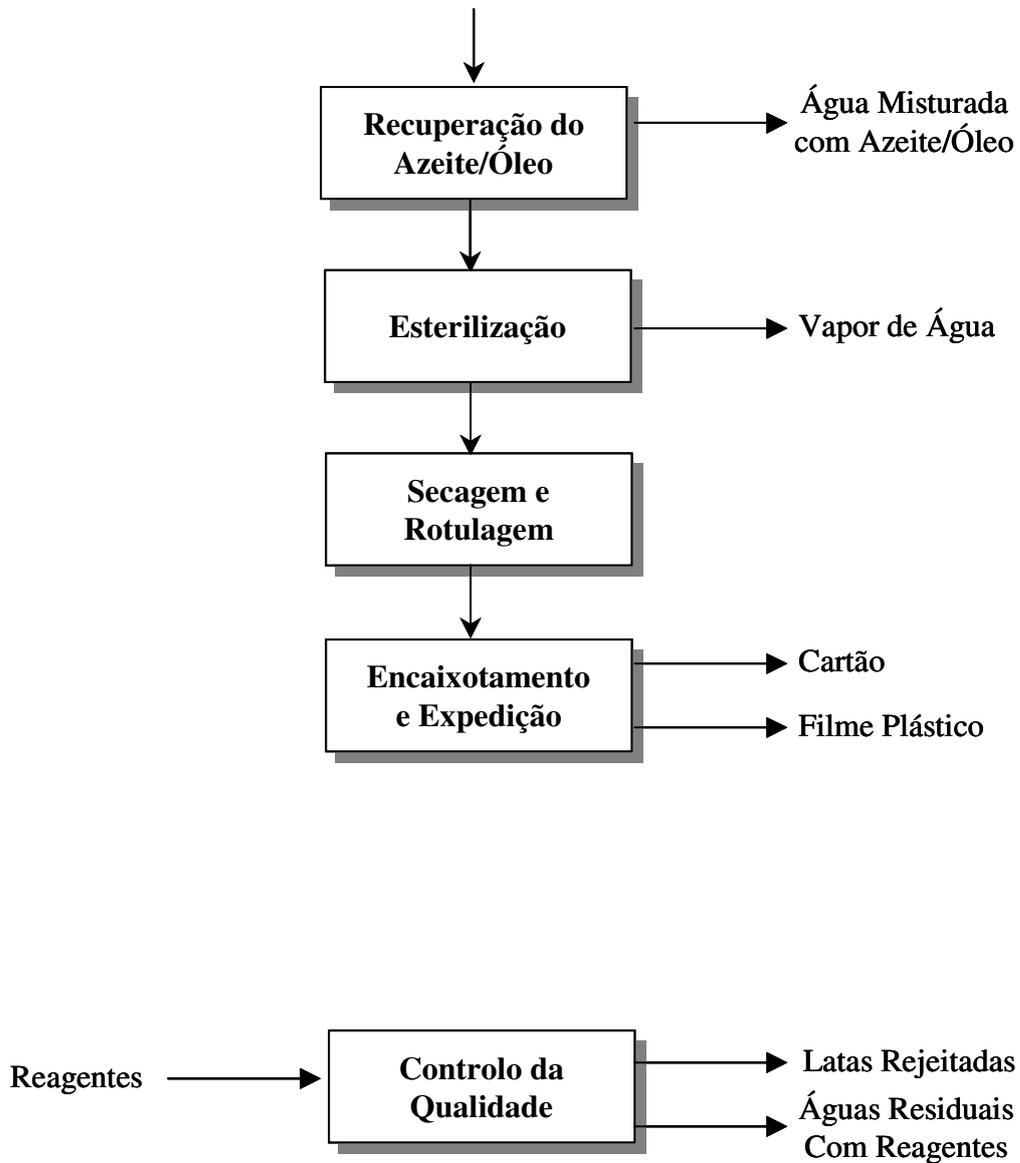
Operações Mecânica Geral (Oficina de Automóveis)



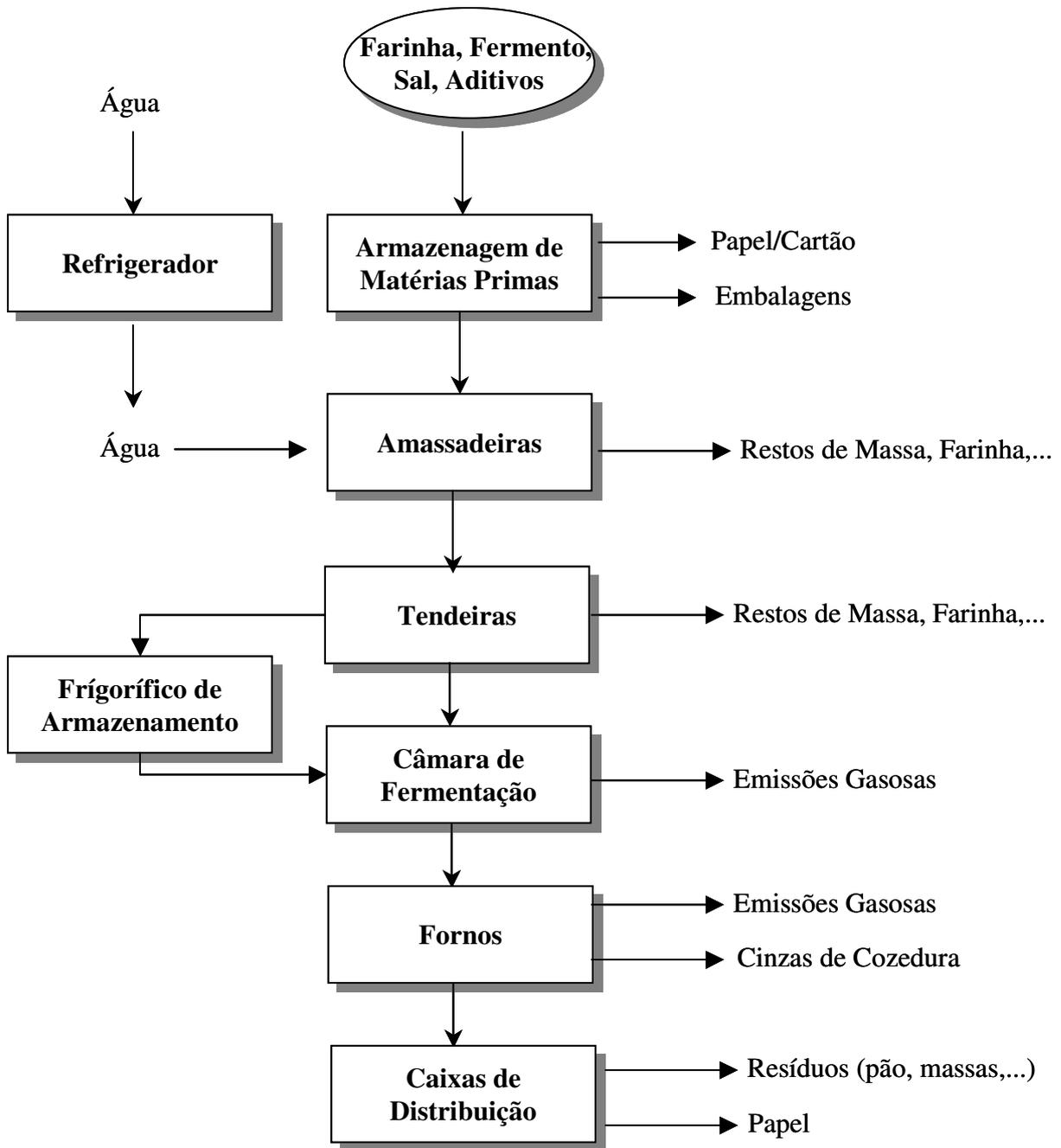
Fluxograma da Unidade de Conservas de Peixe



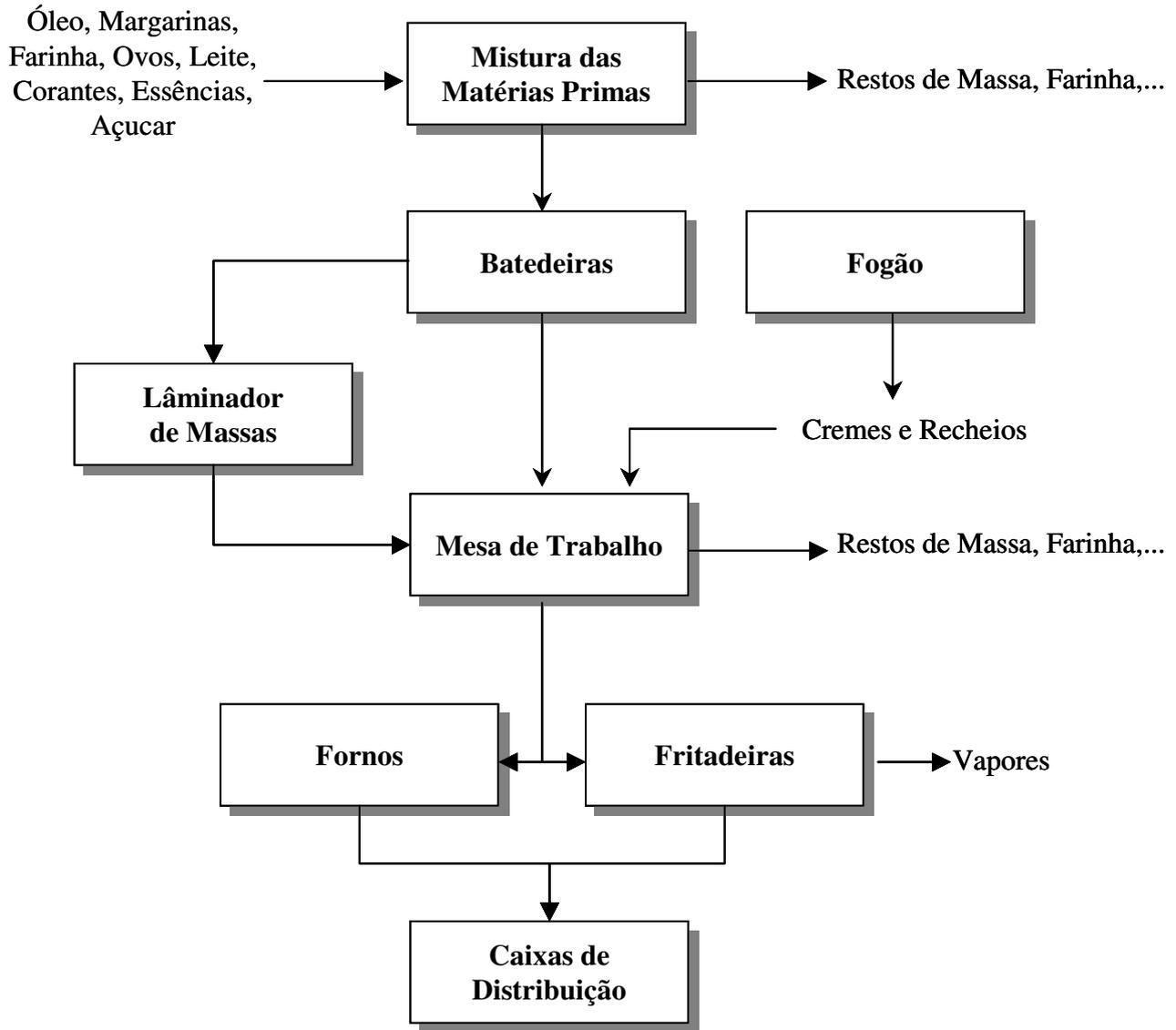
Fluxograma da Unidade de Conservas de Peixe (Cont.)



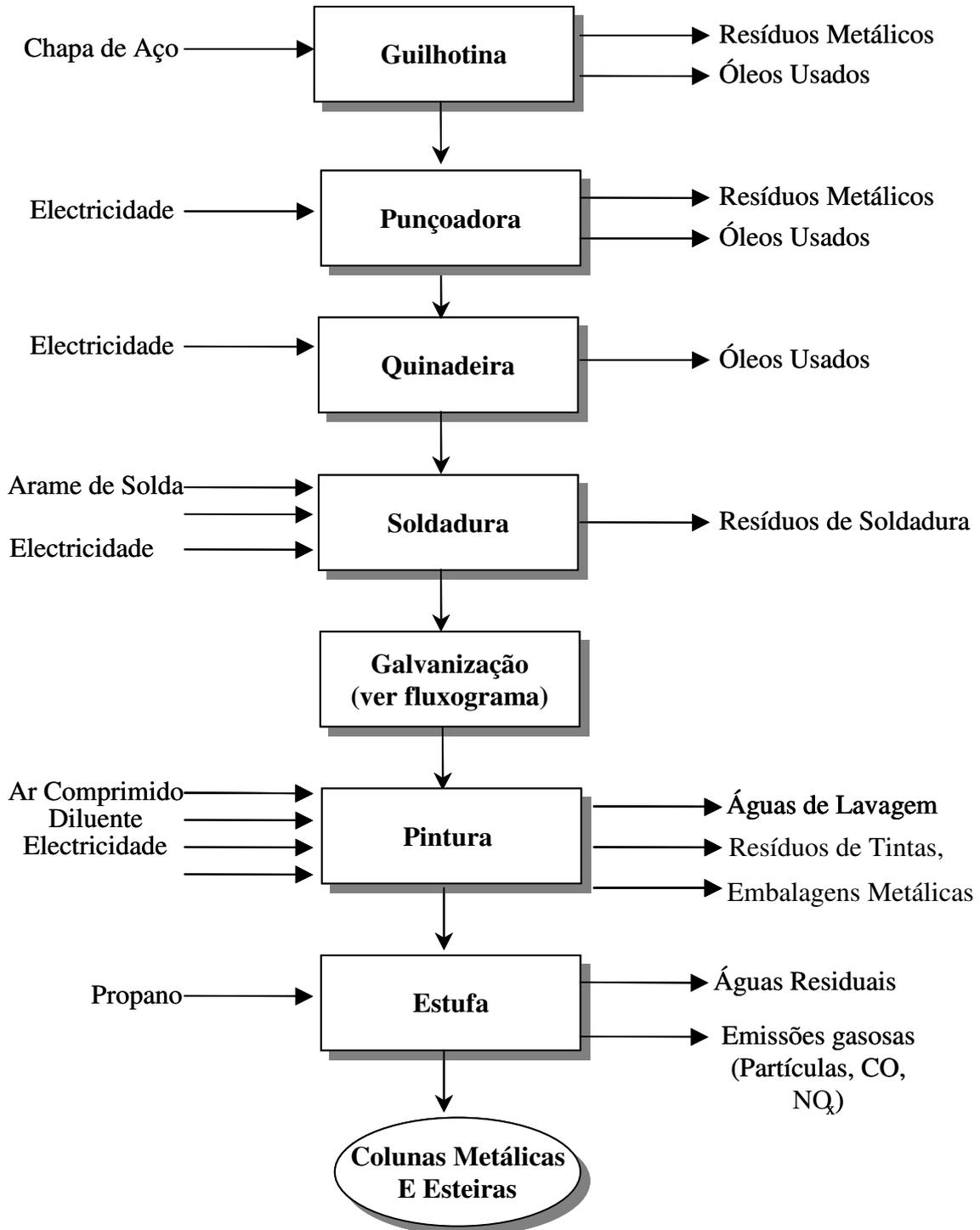
Fluxograma da Unidade de Panificação



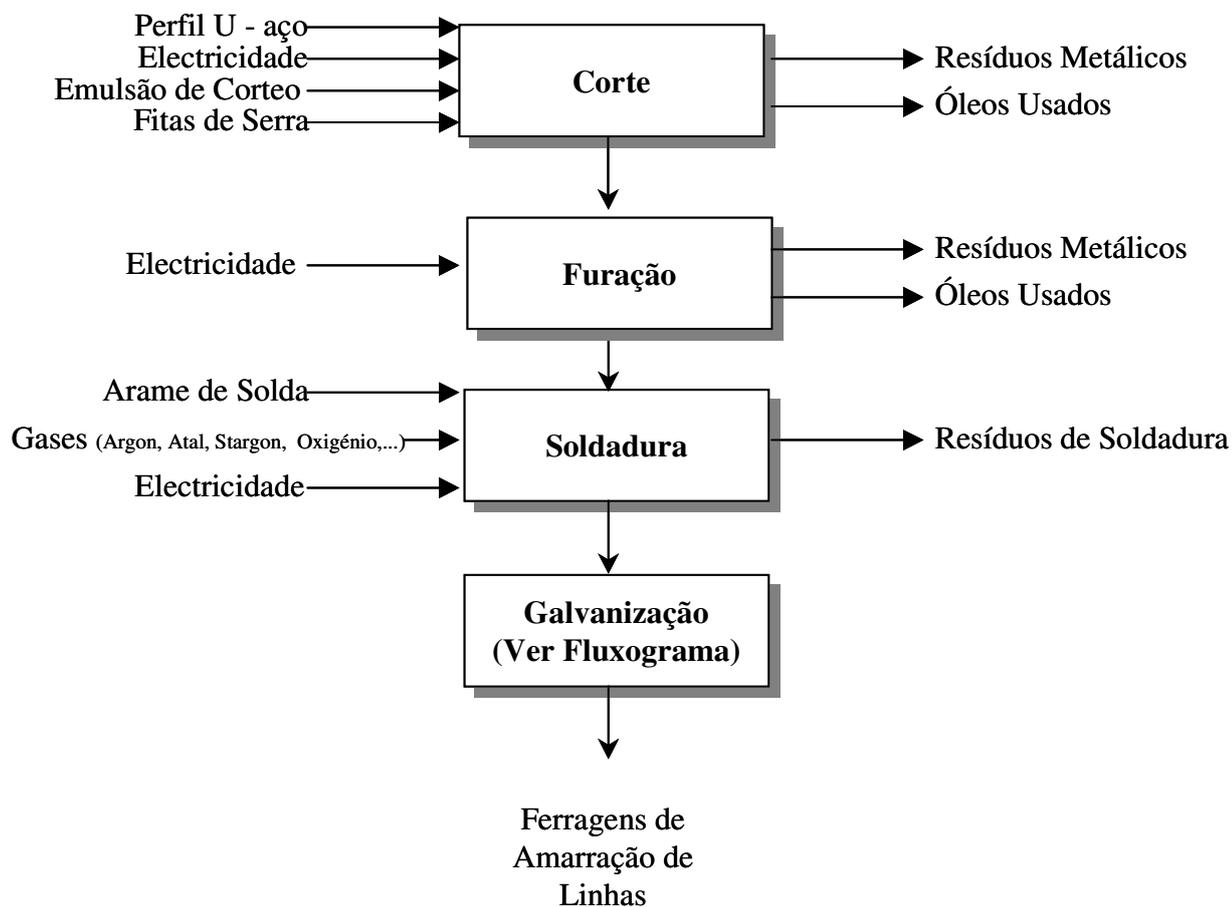
Fluxograma da Unidade de Produção de Bolos e Pastelaria Diversa



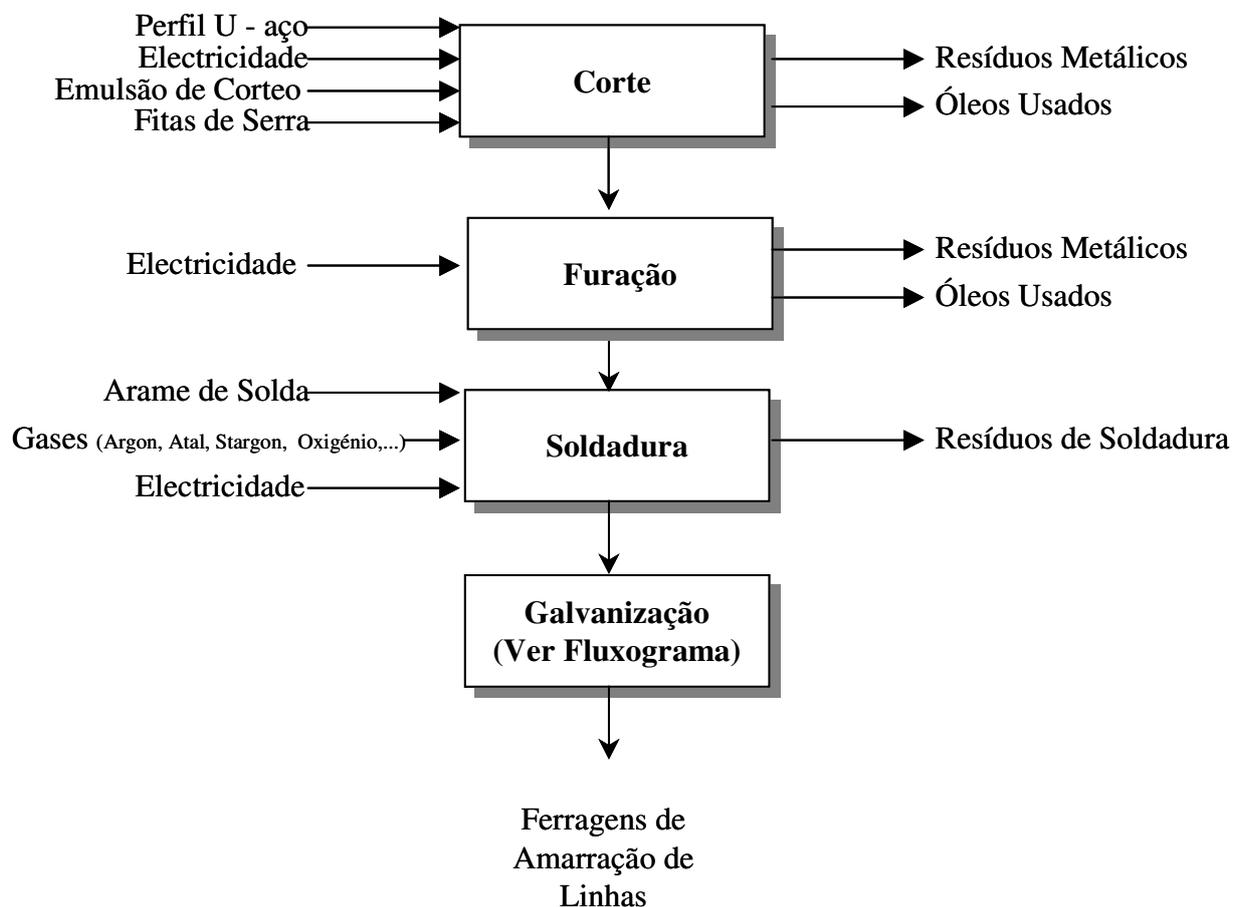
Fluxograma da Produção de Colunas de Iluminação e Esteiras



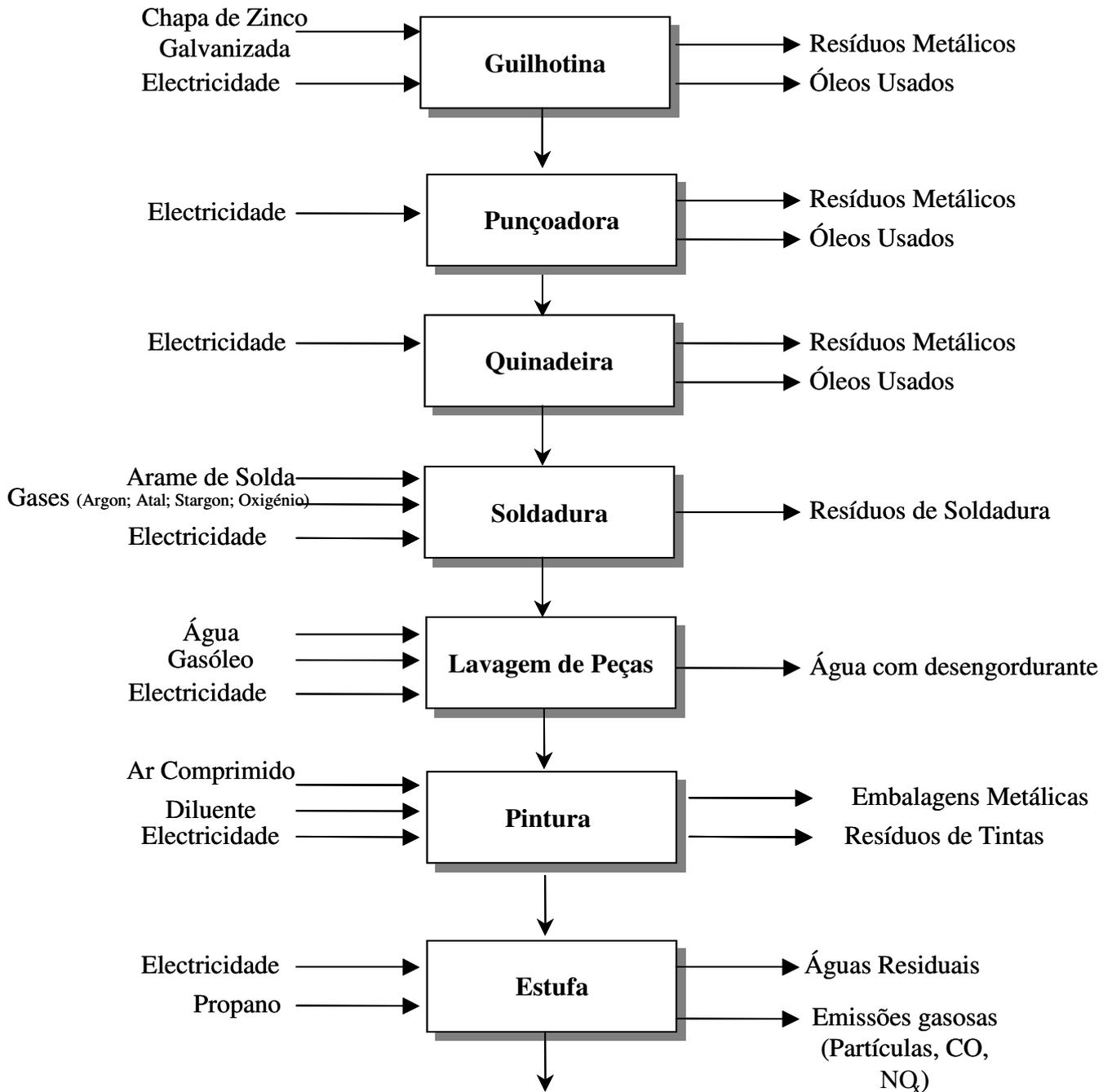
Fluxograma da Produção de Ferragens de Amarração de Linhas



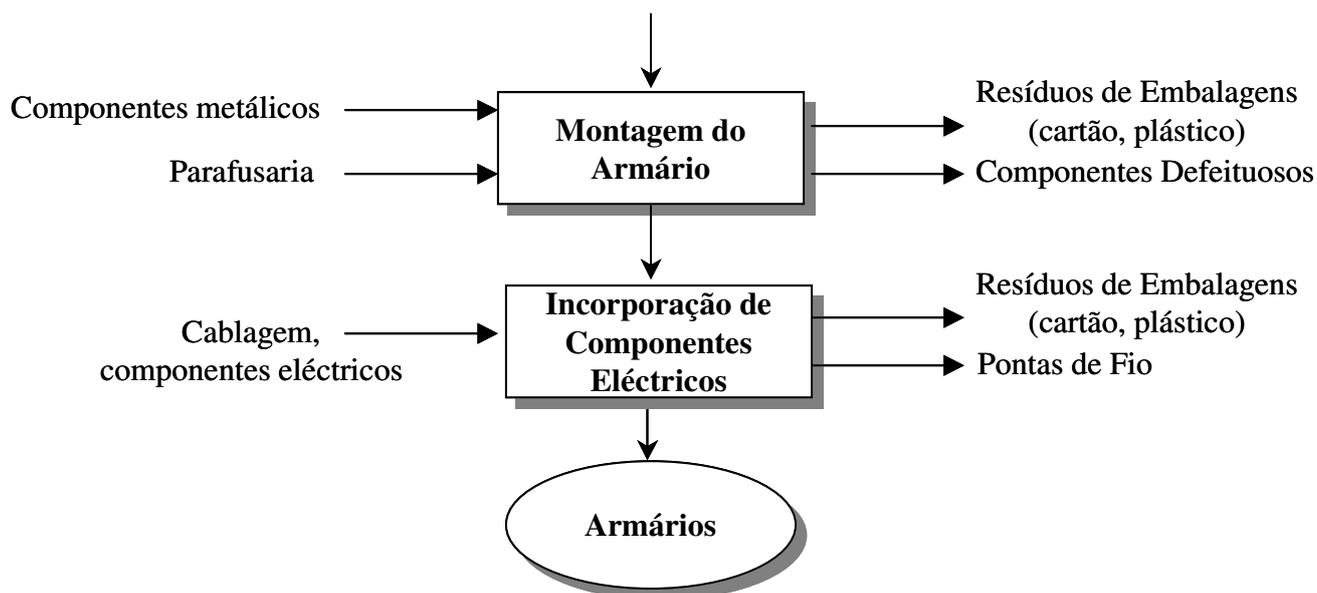
Fluxograma da Produção de Ferragens de Amarração de Linhas (Cont.)



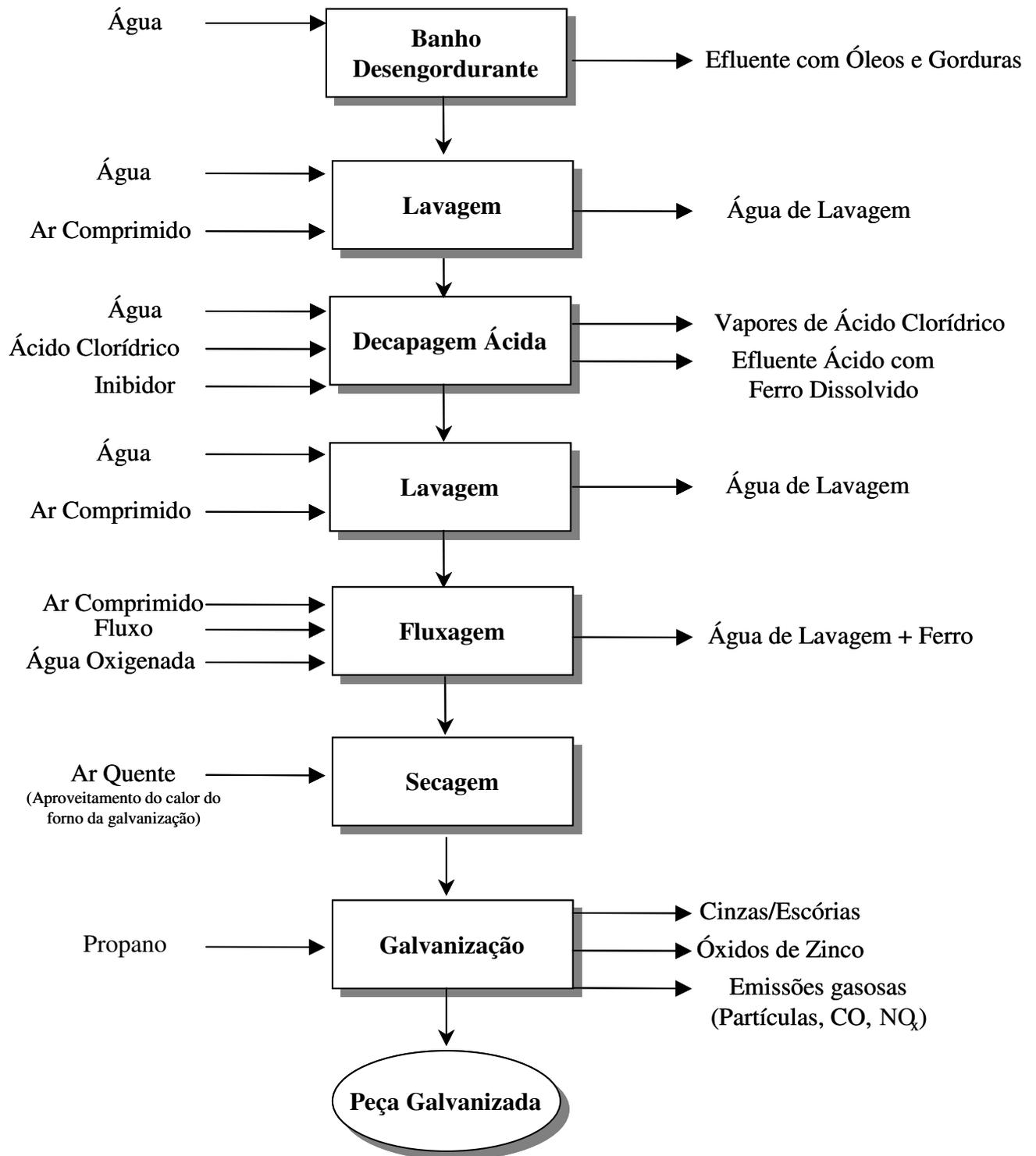
Fluxograma da Produção de Colunas de Armários Metálicos



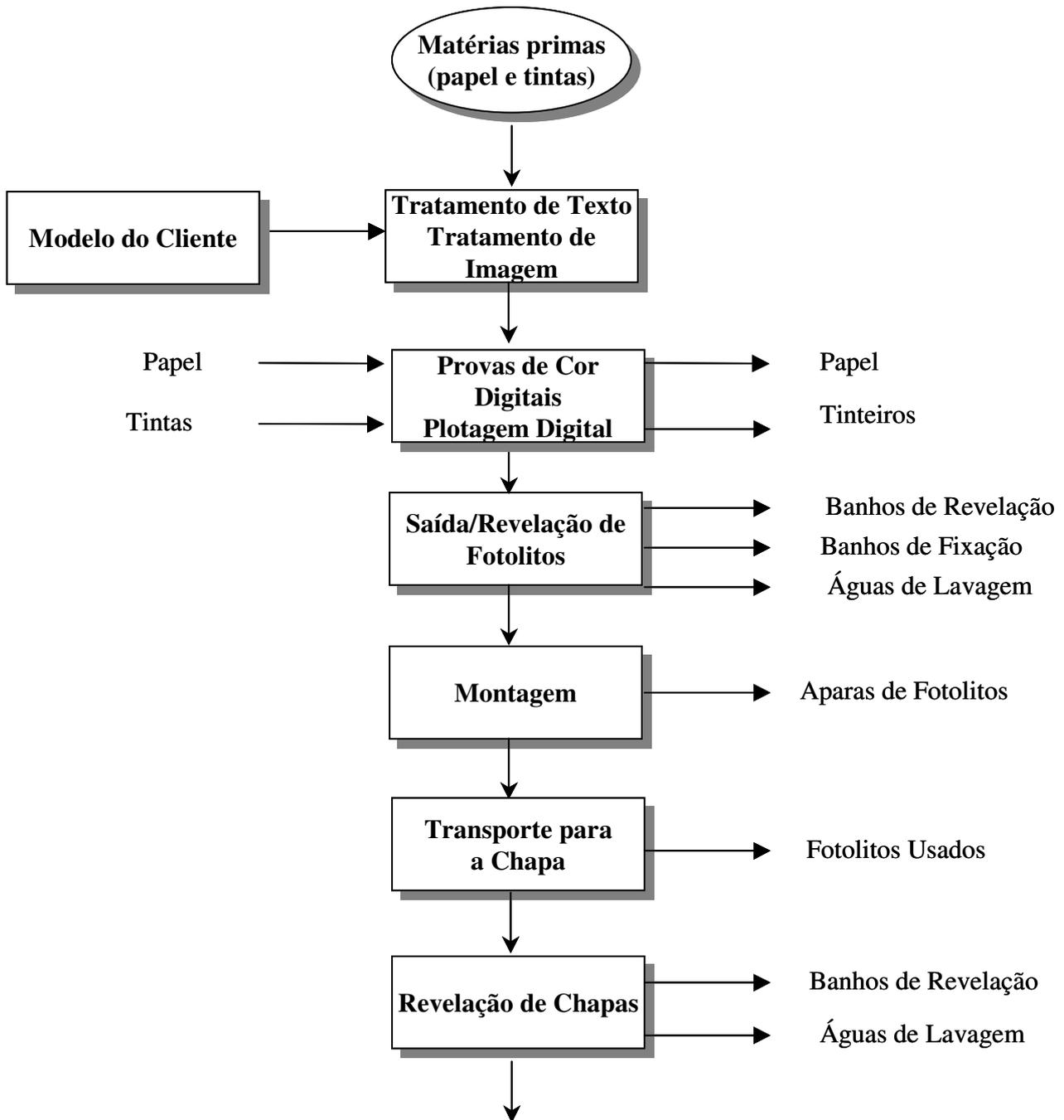
Fluxograma da Produção de Colunas de Armários Metálicos (Cont.)



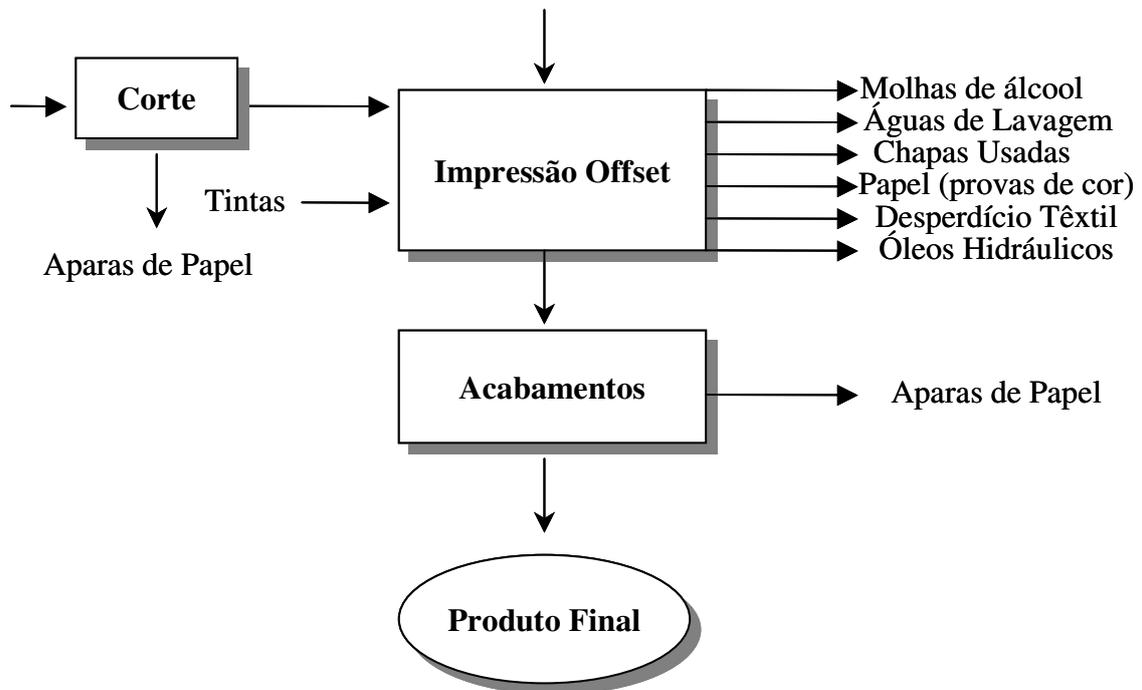
Fluxograma do Processo de Galvanização



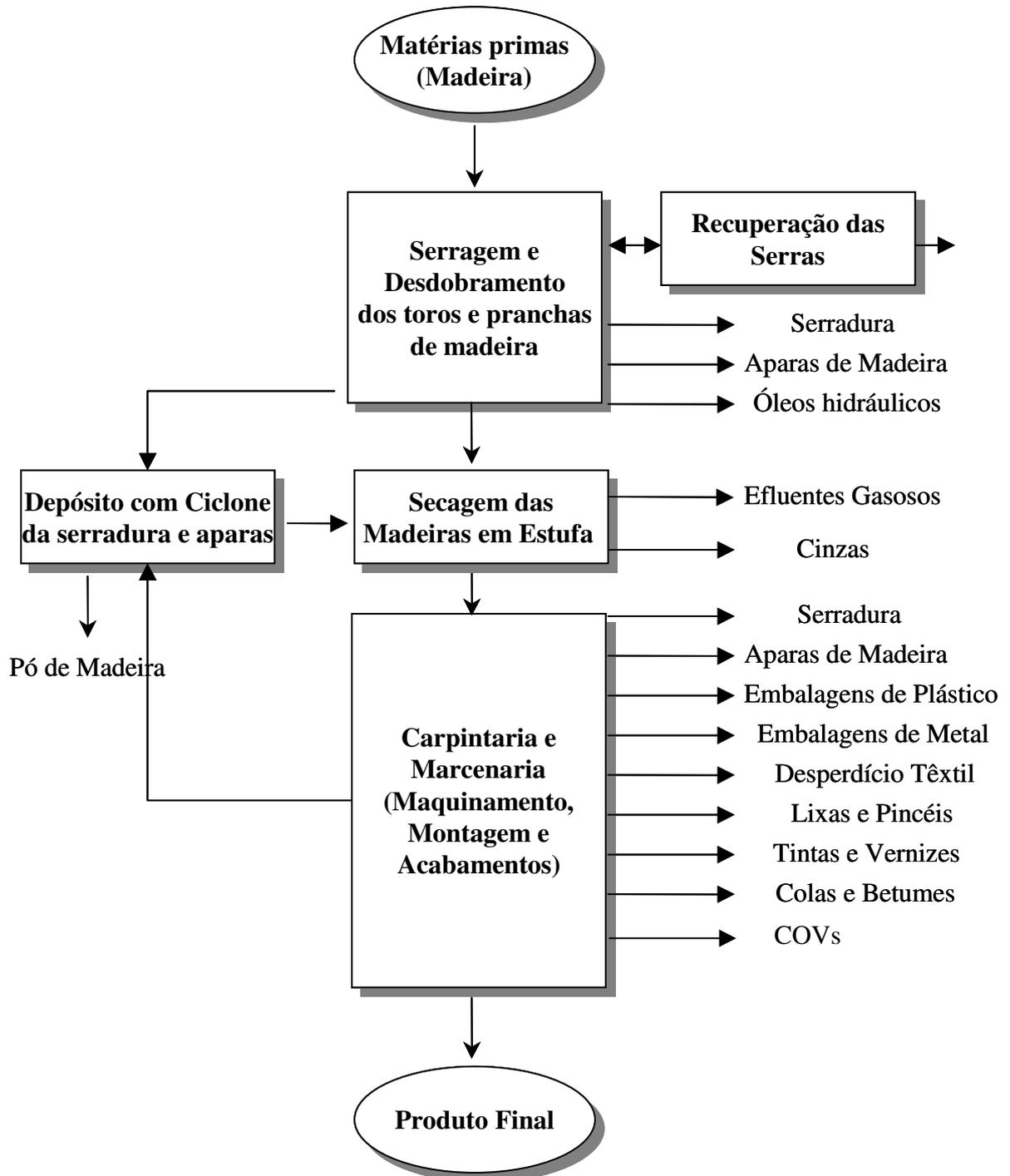
Fluxograma do Processo de uma Gráfica



Fluxograma do Processo de uma Gráfica (Cont.)



Fluxograma do Processo de Carpintaria e Marcenaria



ANEXO D: GLOSSÁRIO

Glossário

Aspecto Ambiental – elemento de actividade, produto ou serviço de uma organização que pode influenciar o ambiente. Um aspecto ambiental significativo é um aspecto ambiental que tem ou pode ter, um impacte ambiental.

Impacte Ambiental – qualquer alteração no ambiente, quer adversa quer benéfica, parcial ou totalmente, resultante das actividades, produtos ou serviços de uma organização.

Auditoria e Diagnóstico Ambiental – Recolha e síntese, mais ou menos detalhada mediante o objectivo e âmbito do estudo dos aspectos, impactes, problemas, práticas e procedimentos ambientais relacionados com as actividades desenvolvidas por uma organização.

ÁGUAS

Água para consumo humano (Decreto-Lei n.º 236/98) - Consideram-se como águas de abastecimento para consumo humano todas as águas utilizadas para esse fim no seu estado original ou após tratamento, qualquer que seja a sua origem, abrangendo: a) A água para consumo humano; b) A água utilizada nas indústrias alimentares para fins de fabrico, de tratamento ou de conservação de produtos ou de substâncias destinadas a serem consumidas pelo homem, e que seja susceptível de afectar a salubridade do produto alimentar final; c) A água utilizada para a produção de gelo; d) A água acondicionada em embalagens, recipientes ou autotanques que, em circunstâncias excepcionais, poderá ser posta à disposição do consumidor para consumo humano, directo; e) A água embalada disponibilizada em circuitos comerciais.

Água de rega (Decreto-Lei n.º 236/98) - água superficial ou subterrânea ou água residual, que vise satisfazer ou complementar as necessidades hídricas das culturas agrícolas ou florestais.

Águas residuais domésticas (Decreto-Lei n.º 236/98) - águas residuais de instalações residenciais e serviços, essencialmente provenientes do metabolismo humano e de actividades domésticas.

Águas residuais industriais (Decreto-Lei n.º 236/98) - todas as águas residuais provenientes de qualquer tipo de actividade que não possam ser classificadas como águas residuais domésticas nem sejam águas pluviais.

Águas residuais urbanas (Decreto-Lei n.º 236/98) - águas residuais domésticas ou a mistura destas com águas residuais industriais ou com águas pluviais.

Entidade gestora da instalação (Decreto-Lei n.º 236/98) - qualquer pessoa, singular ou colectiva, proprietária da instalação industrial ou que proceda à sua exploração por lhe ter sido transmitido esse poder.

Norma de descarga de águas residuais ou norma de descarga (Decreto-Lei n.º 236/98) - o conjunto de preceitos, onde se incluem VLE, a observar na descarga das águas residuais na água e no solo visando a sua protecção contra a poluição.

Rejeição ou descarga de águas residuais (Decreto-Lei n.º 236/98) - a introdução nas águas ou no solo de águas residuais.

Sistema de abastecimento de água para consumo humano ou sistema de abastecimento (Decreto-Lei n.º 236/98) - o conjunto constituído por estruturas e equipamentos destinados, genericamente, à captação, ao tratamento, à adução, ao armazenamento e à distribuição de água para consumo humano, sob a responsabilidade de uma ou mais entidades gestoras ou um particular.

Sistema de abastecimento público (Decreto-Lei n.º 236/98) - sistema de abastecimento que funciona permanentemente sob a responsabilidade de uma ou mais entidades gestoras.

Substância perigosa (Decreto-Lei n.º 236/98) - substância que pertence às famílias e grupos de substâncias constantes das listas I e II do anexo XIX.

Valor limite de emissão ou VLE (Decreto-Lei n.º 236/98) - a massa, expressa em unidades específicas para cada parâmetro, a concentração ou o nível de uma emissão de determinada substância que não deve ser excedido durante um ou mais períodos determinados de tempo por uma instalação na descarga no meio aquático e no solo. Os VLE podem igualmente ser fixados para determinados grupos, famílias ou categorias de substâncias, designadamente os referidos no anexo XIX. A quantidade máxima pode ser expressa, ainda, em unidade de massa do poluente por unidade do elemento característico da actividade poluente (por exemplo, por unidade de massa de matéria-prima ou por unidade de produto).

Sólidos Suspensos Totais – Matéria insolúvel que é transportado pelas águas.

CBO₅ – Carência Bioquímica de Oxigénio – é a quantidade de oxigénio consumido na oxidação, por via biológica, das matérias orgânicas biodegradáveis presentes na água (durante 5 dias, a 20°C).

Carência Química de Oxigénio – corresponde a uma estimativa de oxigénio consumido para oxidar as matérias oxidáveis presentes na água, quer de origem orgânica quer de origem mineral.

RESÍDUOS

Resíduos (Decreto-Lei n.º 239/97) – quaisquer substâncias ou objectos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer, nomeadamente os previstos em portaria dos Ministros da Economia, da Saúde, da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas e do Ambiente, em conformidade com o Catálogo Europeu de Resíduos aprovado por decisão da Comissão Europeia.

Resíduos Perigosos (Decreto-Lei n.º 239/97) - os resíduos que apresentem características de perigosidade para a saúde ou para o ambiente, nomeadamente os definidos em portaria dos

Ministros da Economia, da Saúde, da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas e do Ambiente, em conformidade com a Lista de Resíduos Perigosos, aprovada por decisão do Conselho da União Europeia.

Resíduos industriais (Decreto-Lei n.º 239/97) - os resíduos gerados em actividades industriais, bem como os que resultem das actividades de produção e distribuição de electricidade, gás e água.

Resíduos urbanos (Decreto-Lei n.º 239/97) - os resíduos domésticos ou outros resíduos semelhantes, em razão da sua natureza ou composição, nomeadamente os provenientes do sector de serviços ou de estabelecimentos comerciais ou industriais e de unidades prestadoras de cuidados de saúde, desde que, em qualquer dos casos, a produção diária não exceda 11001 por produtor.

Resíduos hospitalares (Decreto-Lei n.º 239/97) - Resíduos hospitalares: os resíduos produzidos em unidades de prestação de cuidados de saúde, incluindo as actividades médicas de diagnóstico, prevenção e tratamento da doença, em seres humanos ou em animais, e ainda as actividades.

Produtor (Decreto-Lei n.º 239/97) - qualquer pessoa, singular ou colectiva, cuja actividade produza resíduos ou que efectue operações de tratamento, de mistura ou outras que alterem a natureza ou a composição de resíduos.

Detentor (Decreto-Lei n.º 239/97) - qualquer pessoa, singular ou colectiva, incluindo o produtor, que tenha resíduos na sua posse.

Detentor de óleos usados (Portaria n.º 240/92) - qualquer entidade que, ocasionalmente ou em virtude da sua actividade profissional, acumule óleos usados.

Gestão de resíduos (Decreto-Lei n.º 239/97) - as operações de recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos incluindo a monitorização dos locais de descarga após o encerramento das respectivas instalações, bem como o planeamento dessas operações.

Transporte (Decreto-Lei n.º 239/97) - a operação de transferir os resíduos de um local para outro.

Armazenagem (Decreto-Lei n.º 239/97) - a deposição temporária e controlada, por prazo não indeterminado, de resíduos antes do seu tratamento, valorização ou eliminação.

Armazenagem óleos usados (Portaria n.º 240/92) - depósito de óleos usado, sem que os mesmos sejam sujeitos a qualquer forma de valorização e ou incineração.

Reutilização (Decreto-Lei n.º 239/97) - a reintrodução, em utilização análoga e sem alterações, de substâncias, objectos ou produtos nos circuitos de produção ou de consumo, por forma a evitar a produção de resíduos.

Valorização (Decreto-Lei n.º 239/97) - as operações que visem o reaproveitamento dos resíduos identificadas em portaria do Ministro do Ambiente.

Valorização óleos usados (Portaria n.º 240/92) - conjunto de processos que compreendem o tratamento prévio, de recuperação, a regeneração e a combustão.

Tratamento(Decreto-Lei n.º 239/97) - quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características de resíduos por forma a reduzir o seu volume ou perigosidade, bem como a facilitar a sua movimentação, valorização ou eliminação.

Estações de transferência(Decreto-Lei n.º 239/97) instalações onde os resíduos são descarregados com o objectivo de os preparar para serem transportados para outro local de tratamento, valorização ou eliminação.

Estações de triagem(Decreto-Lei n.º 239/97) - instalações onde os resíduos são separados, mediante processos manuais ou mecânicos, em materiais constituintes destinados a valorização ou a outras operações de gestão.

Eliminação (Decreto-Lei n.º 239/97) - as operações que visem dar um destino final adequado aos resíduos, identificadas em portaria do Ministro do Ambiente.

Eliminação de óleos usados (Portaria n.º 240/92) - conjunto de actividades, entre as quais se compreendem as operações de armazenagem, valorização e incineração, que permitam a salvaguarda da saúde pública, a conservação do meio ambiente e a preservação dos recursos naturais.

Aterro (Decreto-Lei n.º 239/97) – instalações de eliminação utilizadas para deposição controlada de resíduos, acima ou abaixo da superfície do solo.

Água lixiviante ou lixiviado – efluente líquido que percola através da massa de resíduos confinada em aterro e que é resultante da água contida nos resíduos adicionada da que é proveniente da precipitação meteorológica e, eventualmente da infiltração de águas subterrâneas.

Recolha de óleos usados (Portaria n.º 240/92) - conjunto de operações que permitam transferir os óleos usados dos detentores para empresas que os eliminem.

Tratamento prévio óleos usados (Portaria n.º 240/92) - processo industrial que modifica as características físicas e ou químicas dos óleos usados, tendo em vista a sua posterior valorização por regeneração ou combustão.

Regeneração de óleos usados (Portaria n.º 240/92) processo industrial a que são submetidos os óleos usados, com a finalidade de lhes devolver as qualidades originais que permitam a sua utilização como óleo de base.

Recuperação de óleos usados (Portaria n.º 240/92) - processo industrial em que os óleos sofrem uma sedimentação para a separação da água e partículas sólidas, uma filtração para separação de partículas menores e a absorção dos traços de humidade ainda remanescente no óleo.

Combustão de óleos usados (Portaria n.º 240/92) - utilização dos óleos usados como combustível com recuperação adequada do calor produzido.

Incineração de óleos usados (Portaria n.º 240/92) - operação de destruição térmica, pela qual se reduz substancialmente o volume dos óleos usados com a oxidação dos compostos orgânicos.

Embalagem (Decreto-Lei n.º 366-A/97) - todos e quaisquer produtos feitos de materiais de qualquer natureza utilizados para conter, proteger, movimentar, manusear, entregar e apresentar mercadorias, tanto matérias-primas como produtos transformados desde o produtor ao utilizador ou consumidor incluindo todos os artigos «descartáveis» utilizados para os mesmos fins, sem prejuízo do disposto no número seguinte.

Resíduos de embalagem (Decreto-Lei n.º 366-A/97) - qualquer embalagem ou material de embalagem abrangido pela definição de resíduo adoptada na legislação em vigor aplicável nesta matéria, excluindo os resíduos de produção.

Embalador (Decreto-Lei n.º 366-A/97)- aquele que, a título profissional, embale ou faça embalar os seus produtos e que é responsável pela sua colocação no mercado.

Operadores económicos no domínio das embalagens (Decreto-Lei n.º 366-A/97) os fornecedores de matérias-primas para materiais de embalagem e ou de materiais de embalagem, os produtores e transformadores de embalagens, embaladores, utilizadores, importadores, comerciantes e distribuidores de produtos embalados, as autoridades e organismos públicos com competências na matéria, designadamente os municípios.

Gestão dos resíduos de embalagens (Decreto-Lei n.º 366-A/97) a gestão dos resíduos definida na legislação em vigor aplicável nesta matéria.

Acordo voluntário (Decreto-Lei n.º 366-A/97) qualquer acordo formal entre as autoridades públicas competentes em matéria de gestão de embalagens e os sectores de actividade interessados, que deve ser aberto a todos os parceiros que pretendam dar-lhe cumprimento.

Sistema de consignação (Decreto-Lei n.º 366-A/97) sistema pelo qual o consumidor da embalagem paga um determinado valor de depósito no acto da compra. valor esse que lhe é devolvido quando da entrega da embalagem usada.

Sistema integrado (Decreto-Lei n.º 366-A/97) sistema pelo qual o consumidor da embalagem é informado, através da marcação aposta nesta, de que deverá colocar a embalagem usada (enquanto resíduo em locais devidamente identificados. isto é. com marcação semelhante à da embalagem.

EMISSIONES ATMOSFÉRICAS

Chaminé (Decreto-Lei n.º 352/90) - conduta de direcção ou controlo da exaustão de fumos ou aerossóis de estabelecimentos industriais.

Combustível (Decreto-Lei n.º 352/90) -qualquer matéria sólida, líquida ou gasosa que alimenta uma instalação de combustão, com excepção dos resíduos urbanos e dos resíduos tóxicos ou perigosos.

Emissão difusa (Decreto-Lei n.º 352/90) - qualquer emissão de poluentes para a atmosfera que não é feita através de um dispositivo preparado para a dirigir ou controlar.

Entidade coordenadora (Decreto-Lei n.º 352/90) - entidade a quem compete a coordenação do processo de licenciamento da instalação, alteração e laboração de um estabelecimento industrial.

Fonte de emissão (Decreto-Lei n.º 352/90) - ponto de origem, fixo ou móvel, de poluentes atmosféricos

Instalação de combustão (Decreto-Lei n.º 352/90) - qualquer equipamento técnico onde sejam oxidados produtos combustíveis, sólidos, líquidos ou gasosos.

Normas de emissão (Decreto-Lei n.º 352/90) - normas que estabelecem os valores máximos de emissão de poluentes atmosféricos provenientes de fontes de emissão fixas ou moveis.

Normas da qualidade do ar (Decreto-Lei n.º 352/90) - normas que estabelecem os valores limites e valores guias das concentrações de poluentes atmosféricos no ar ambiente.

Poluentes atmosféricos (Decreto-Lei n.º 352/90) - substâncias ou energia que exerçam uma acção nociva susceptível de pôr em risco a saúde humana, de causar danos aos recursos biológicos e aos ecossistemas, de deteriorar os bens materiais e de ameaçar ou prejudicar o valor recreativo ou outras utilizações legítimas do ambiente.

COV – Compostos Orgânicos Voláteis – são compostos que, excluindo o metano, contêm carbono e hidrogénio, o qual pode ser substituído por outros átomos como halogéneos, o oxigénio, o enxofre, o azoto ou o fósforo, com excepção dos óxidos de carbono e dos carbonatos.

Poluição atmosférica (Decreto-Lei n.º 352/90) - a introdução pelo homem na atmosfera, directa ou indirectamente, de poluentes atmosféricos.

Próxima (Decreto-Lei n.º 352/90) - a distância que se encontra num raio de até cinco vezes a menor dimensão (altura ou largura) de/ uma estrutura, desde que não seja superior a 500 m.

Queima a céu aberto (Decreto-Lei n.º 352/90) - qualquer combustão ou processo produtor de fumos, gases, poeiras e cheiros que não decorra numa instalação própria.

Resíduos (Decreto-Lei n.º 352/90) - substâncias, produtos ou matérias, qualquer que seja o estado em que se apresentem, cujo detentor pretenda ou seja legalmente obrigado a desembaraçar-se.

Valor limite de emissão (Decreto-Lei n.º 352/90) - concentração ou massa de poluentes contidos nas emissões provenientes das instalações, que não deve durante um período determinado ser ultrapassada.

RUÍDO

Nível de acção (Decreto Regulamentar n.º 9/92) - o nível de acção da «exposição pessoal diária de um trabalhador ao ruído durante o trabalho» é igual a 85 dB(A);

Valor limite da exposição pessoal diária (Decreto Regulamentar n.º 9/92) - o valor limite da «exposição pessoal diária de um trabalhador ao ruído durante o trabalho» é igual a 90 dB(A);

Valor limite de pico (Decreto Regulamentar n.º 9/92) - o valor máximo do pico de nível de pressão sonora é igual a 140 dB equivalente a 200 pascal de valor máximo da pressão sonora instantânea não ponderada;

Trabalhador exposto (Decreto Regulamentar n.º 9/92) - trabalhador cuja exposição diária ao ruído durante o trabalho é igual ou superior ao nível de acção ou que está sujeito durante o trabalho a picos do nível de pressão sonora iguais ou superiores ao valor limite de pico.

Protectores de ouvido (Decreto Regulamentar n.º 9/92) - equipamento de protecção individual que é utilizado para reduzir o efeito agressivo do ruído ambiente no aparelho auditivo, considerando-se normalmente quatro tipos: os de inserção no canal auditivo externo (tampões), os de cobertura de todo o pavilhão auricular (protectores auriculares), os de cobertura de parte substancial da cabeça e de todo o pavilhão auricular (capacetes) e os protectores activos.

Incomodidade para o exterior – sempre que a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente, corrigido do ruído proveniente dos locais em questão e o valor do nível sonoro do ruído de fundo, que é excedido, num período de referência, em 95% da duração deste (L95), deve ser inferior ou igual a 10 dB (A).

TRABALHO DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO PROJECTO PEDIP II Nº 02/1538-RAM

Acção integrada para a correcção das disfunções ambientais do sector industrial da Região Autónoma da Madeira

Com financiamento do Programa PEDIP II - Medida 4.5 - Missões de Sensibilização Ambiental e apoio do Governo Regional da Madeira através do contrato-programa celebrado com a AREAM
Entidade gestora: Direcção-Geral da Indústria – Ministério da Economia



Promotores do Projecto:

AREAM – Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira
ACIF/CCIM – Associação Comercial e Industrial do Funchal/Câmara de Comércio e Indústria da Madeira