VIROC PORTUGAL

Indústrias de Madeira e Cimento S.A.

AUDITORIA AMBIENTAL

Dezembro de 2012

ÍNDICE

1. OBJECTIVO DO ESTUDO 6

2. DADOS GERAIS DA EMPRESA 7

3. RECURSOS HUMANOS 9

4. DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE DA EMPRESA 12

5. ANÁLISE ENERGÉTICA 18

6. BALANÇO MÁSSICO 24

7. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 26

8. EFLUENTES LÍQUIDOS 29

8.1. ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS 29

8.2. ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS 31

9. RESÍDUOS SÓLIDOS 32

10. EMISSÕES GASOSAS 41

10.1. CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES GASOSAS 44

10.2. ALTURA DAS CHAMINÉS 48

11. RUÍDO AMBIENTAL 50

12. PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO 52

13. RISCOS INDUSTRIAIS 53

14. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS 55

15. PLANO DE ACÇÕES CORRECTIVAS E DE MELHORIA 60

16. PROGRAMA DE CONTROLO E GESTÃO AMBIENTAL 63

LISTAGEM DE QUADROS

Quadro 3.1 - Número médio de colaboradores da VIROC nos últimos anos.

Quadro 3.2 - Estrutura etária (em 31/12/2011) dos colaboradores da VIROC.

Quadro 3.3 - Antiguidade (em 31/12/2011) dos colaboradores na VIROC.

Quadro 3.4 - Estrutura de níveis de habilitação (em 31/12/2011) dos colaboradores da VIROC.

Quadro 3.5 - Efectivo operacional da VIROC em 2011.

Quadro 4.1 - Consumo de matérias-primas em 2011.

Quadro 4.2 - Quantidade das principais tipologias de produtos fabricados em 2011.

Quadro 4.3 - Requisitos legais e normativos aplicados aos produtos.

Quadro 5.1 - Consumos energéticos - quantidade de energia adquirida em 2011.

Quadro 5.2 – Consumo mensal de electricidade, fuelóleo e slops no ano de 2011.

Quadro 5.3 – Principal equipamento eléctrico instalado.

Quadro 5.4 – Potência tomada e potência contratada referentes ao ano de 2011.

Quadro 5.5 – Consumo de energia nas horas de super vazio, vazio, cheias e de ponta, no ano de 2011.

Quadro 5.6 - Horários dos diferentes regimes de consumo de energia eléctrica.

Quadro 7.1 – Resultados da caracterização analítica da água proveniente do furo, comparados com as exigências de qualidade de águas para consumo humano, estipuladas no DL n.º 306/2007.

Quadro 8.1 – Principais características dimensionais das fossas sépticas existentes.

Quadro 9.1 – Resumo das operações de gestão dos resíduos produzidos pela VIROC em 2011.

Quadro 10.1 – Principais características das fontes fixas de emissões gasosas da VIROC.

Quadro 10.2 – Características do escoamento na conduta das fontes caracterizadas.

Quadro 10.3 – Plano de monitorização das emissões gasosas das fontes caracterizadas

Quadro 10.4 – Resultados dos parâmetros analisados e comparação com os valores limite de emissão e os respectivos caudais mássicos mínimo e máximo.

Quadro 10.5: Condições técnicas consideradas para o dimensionamento das chaminés, com base nos resultados da monitorização e de acordo com a P263/2005.

Quadro 11.1: Principais resultados relativos ao «critério de incomodidade».

Quadro 11.2: Resultados relativos à verificação dos «valores limite de exposição».

Quadro 13.1 – Principais propriedades físico-químicas do gasóleo, dos slops e do fuelóleo.

Quadro 14.1: Critérios para a classificação de cada categoria com que foi efectuada a avaliação da significância dos aspectos ambientais da actividade da VIROC.

Quadro 14.2: Avaliação da significância dos aspectos ambientais da actividade da VIROC.

Quadro 15.1 – Plano de acções definido para a VIROC em matéria ambiental.

Quadro 16.1: Plano de Monitorização ambiental da VIROC.

LISTAGEM DE FIGURAS

Figura 2.1 - Mapa de localização da fábrica (Google Earth).

Figura 2.2 - Vista aérea da VIROC (Google Earth).

Figura 3.1 – Distribuição de colaboradores por faixa etária.

Figura 3.2 – Distribuição dos colaboradores por antiguidade na empresa

Figura 3.3 – Distribuição dos colaboradores por níveis de habilitação

Figura 4.1 – Fluxograma do processo produtivo.

Figura 5.1 - Distribuição, em percentagem, dos consumos energéticos no ano 2011 (em tep).

Figura 5.2 – Variação do consumo de electricidade e fuelóleo (em Tep) no ano de 2011.

Figura 5.3 – Consumo de energia nas horas cheias, de ponta e vazio, no ano de 2011.

Figura 6.1 – Diagrama representativo de um balanço mássico.

Figura 6.2 –Balanço mássico ao processo produtivo da VIROC.

Figura 7.1 – Distribuição mensal do consumo de água da rede e do furo no ano de 2011 (m3).

Figura 16.1 – Ciclo de Gestão Ambiental.

1. OBJECTIVO DO ESTUDO

O presente estudo tem como objectivo a caracterização da situação ambiental actual da unidade industrial de fabrico de placas de viroc, pertença à VIROC PORTUGAL- Indústrias de Madeira e Cimento S.A.

A Auditoria Ambiental foi estruturada em conformidade com o disposto no anexo A do Despacho Conjunto IIDD03, de 9 de Agosto de 1994, tendo-se efectuado o levantamento sistemático de todos os factores ambientais, com vista a comparar as suas condições com:

- A legislação e regulamentação aplicável;
- As exigências específicas das licenças de operação e laboração;
- Os objectivos de qualidade ambiental definidos pela própria empresa.

Para além deste diagnóstico da situação ambiental da empresa, o presente estudo contemplou ainda as seguintes acções:

- Identificação e avaliação dos principais aspectos ambientais decorrentes da actividade da empresa, em forma de síntese;
- Elaboração de um plano de acções correctivas e de melhoria, tendente à conformidade legal da empresa e minimização dos impactes ambientais da sua actividade;
- Elaboração de um programa de controlo e gestão ambiental, com o intuito de apoiar a empresa na implementação de um sistema de gestão ambiental que monitorize periodicamente os seus principais indicadores ambientais.

2. DADOS GERAIS DA EMPRESA

A **VIROC PORTUGAL** - Indústrias de Madeira e Cimento S.A. (que adiante passará a ser designada simplesmente por VIROC) foi constituída em 11 de Fevereiro de 1992, tendo iniciado a sua actividade em Agosto de 1994. Tem como objectivo produzir, comercializar e distribuir painéis de madeira e cimento, sendo para esse efeito detentora do necessário licenciamento industrial.

O produto fabricado, comercializado sob a marca **VIROC®** é um painel compósito, de superfícies planas, composto de uma mistura de partículas de madeira e cimento Portland, comprimida e seca. Este processo resulta numa solução tecnológica sob a forma de painéis que responde às actuais exigências de design e estética no campo da construção e da arquitectura. VIROC® é um painel versátil, funcional e estético. Responde tanto às necessidades técnicas, funcionais e sustentáveis dos dias de hoje como garante uma vasta abrangência de acabamentos estéticos podendo satisfazer um design contemporâneo e inovador.

O número de identificação de pessoa colectiva é o 502 857 250 e a classificação da actividade económica tem o n.º 20 201. A sua forma jurídica é constituída por sociedade anónima (S.A.), com o capital social de 52.374,00 euros.

O seu regime de trabalho é variável consoante o sector, existindo sectores que laboram com 1 turno (horário normal), 2 turnos e 3 turnos em contínuo. O período de paragem anual é constituído por 2 semanas no mês de Julho e/ou em Agosto, sendo as restantes acordadas.

A VIROC tem sede social na E.N. 10, ao km 44,7, em Vale da Rosa, concelho de Setúbal, com os seguintes contactos:

Telefone: 265 739 320

Fax: 265 702 614

e-mail: info@viroc.pt

Home page: www.viroc.pt.

Na figura 2.1 pode-se visualizar a localização da empresa e na figura 2.2 a sua vista aérea.

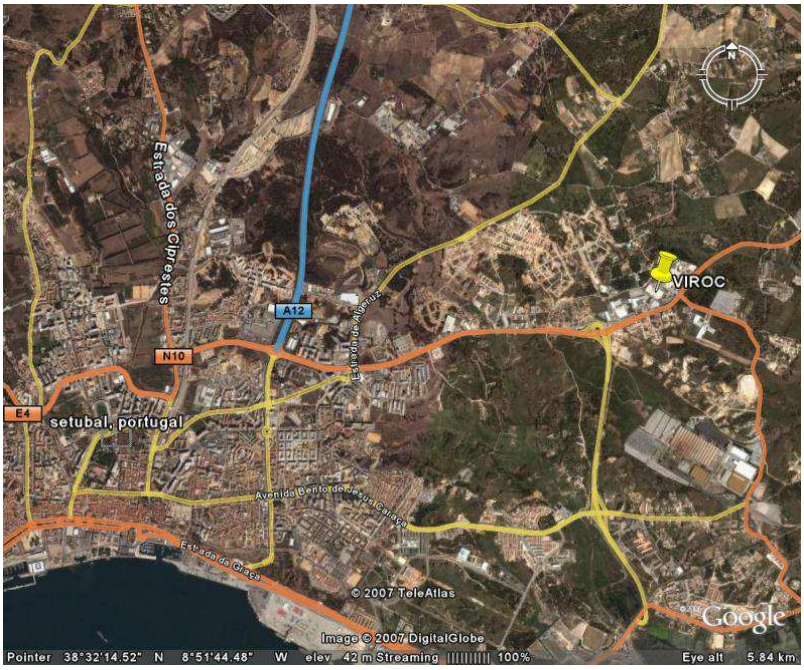


Figura 2.1 - Mapa de localização da fábrica (Google Earth).

Figura 2.2 - Vista aérea da VIROC (Google Earth).

3. RECURSOS HUMANOS

Actualmente a empresa tem cerca de 95 colaboradores (77 homens e 18 mulheres) e, de acordo com a análise dos resultados do quadro seguinte, pode-se concluir que a base de trabalho não tem sofrido grandes flutuações nos últimos anos.

Quadro 3.1 - Número médio de colaboradores da VIROC nos últimos anos.

Ano	2009	2010	2011
N.º colaboradores	98	96	95

Nos quadros (3.2, 3.3 e 3.4) e gráficos das figuras (3.1, 3.2 e 3.3) pode-se observar a distribuição etária, por antiguidade e níveis de habilitação dos colaboradores da empresa. Pela observação do quadro 3.2 e figura 3.1, que representam a distribuição por faixa etária dos trabalhadores a 31 de Dezembro de 2011, verifica-se que a faixa etária dominante na empresa situa-se entre os 25 e os 40 anos de idade (57%) e, se a esta somarmos à faixa dos 41 a 55 anos, totaliza cerca de 86% da força de trabalho da fábrica.

Quadro 3.2 - Estrutura etária (em 31/12/2011) dos colaboradores da VIROC.

Idade	N.º colaboradores
< 25 anos	3
25 a 40 anos	54
41 a 55 anos	28
> 55 anos	10

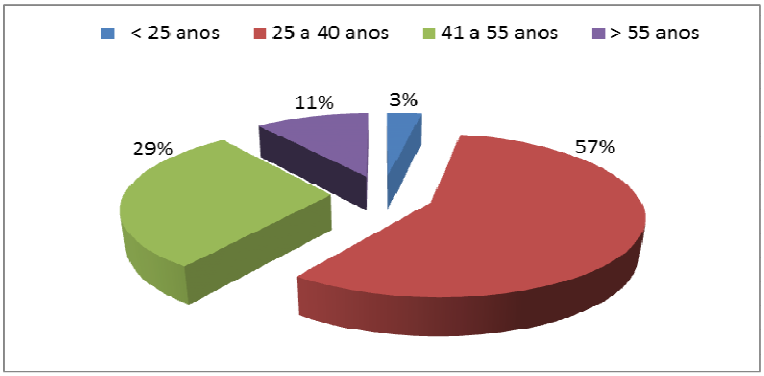


Figura 3.1 - Distribuição de colaboradores por faixa etária.

No quadro 3.3 e figura 3.2, apresenta-se a distribuição dos colaboradores da empresa pela sua antiguidade, em 31 de Dezembro de 2011. Observando os dados do quadro e do gráfico da figura, verifica-se que existe uma base de trabalhadores, com mais de dois anos bastante elucidativa (87%), permitindo supor que a sua força de trabalho está estabilizada.

Quadro 3.3 - Antiguidade (em 31/12/2011) dos colaboradores na VIROC.

Antiguidade	N.º colaboradores
< 2 anos	12
2 a 5 anos	18
6 a 10 anos	34
> 10 anos	31

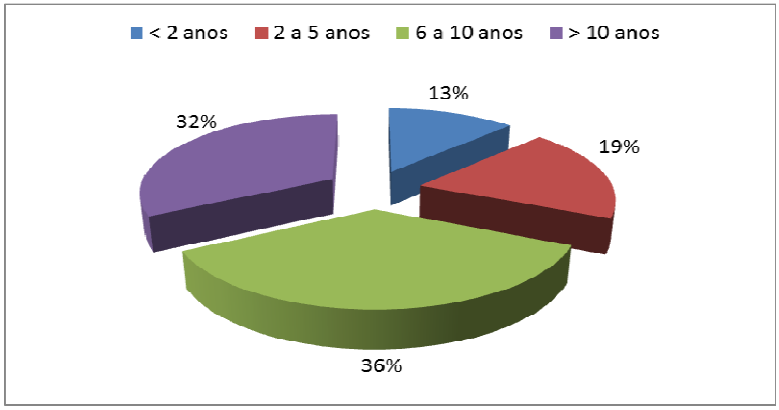


Figura 3.2 – Distribuição dos colaboradores por antiguidade na empresa

No que se refere à distribuição dos trabalhadores por níveis de habilitações literárias, a análise do quadro e figura seguintes, indica que a estrutura de níveis de habilitação é composta por colaboradores com elevadas habilitações académicas, sendo de destacar que cerca de 45% dos trabalhadores da empresa têm, pelo menos, o 12º ano.

Quadro 3.4 - Estrutura de níveis de habilitação (em 31/12/2011) dos colaboradores da VIROC

Níveis de habilitação	N.º colaboradores
Inferior ao ensino básico	0
Ensino Primário (4º ano)	10
Ensino básico (6º ano)	14
Ensino básico (9º ano)	29
Ensino secundário/técnico (11º/12º ano)	29
Ensino superior	13

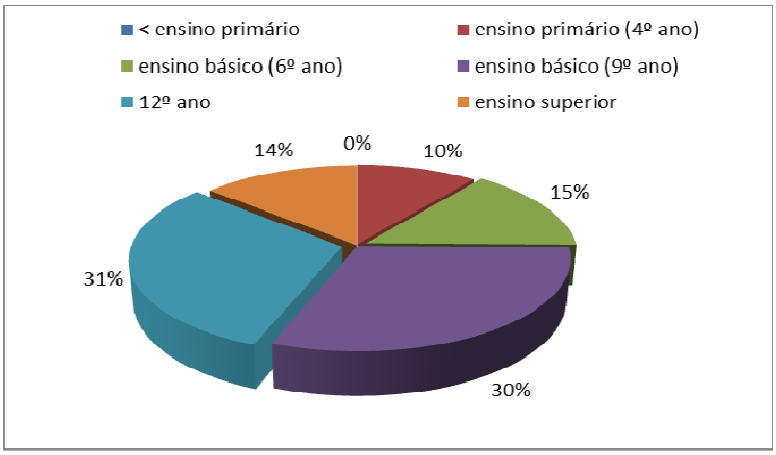


Figura 3.3 – Distribuição dos colaboradores por níveis de habilitação

A distribuição do efectivo operacional da empresa pelos principais sectores de actividade é descriminada no quadro 3.5.

Quadro 3.5 - Efectivo operacional da VIROC em 2011

Áreas	N.º de colaboradores
Produção	56
Manutenção	10
Qualidade e Desenvolvimento	5
Segurança e Saúde no Trabalho	2
Técnico	6
Administração, Administrativos, Comerciais, etc.	16

4. DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE DA EMPRESA

Descasque dos troncos

A madeira é descarregada no parque de madeiras, onde permanece cerca de 3 a 4 semanas para se atingir uma homogeneização da humidade da madeira e o controlo do teor de açúcar e tanino, aqui fica armazenada em uma das 5 filas existentes.

Para se obter as aparas, os toros são carregados com o recurso a uma máquina carregadora com sistemas de grifos, desde a fila onde se encontram armazenados até ao cais de entrada da descascadora. Aqui os toros são transportados, um a um, por meio de um sistema mecânico, até à máquina onde são descascados. O toro descascado segue no tapete de transporte até à destroçadora e a casca que foi retirada nesta etapa é armazenada para posterior venda. A casca vendida tem como destino a sua valorização energética.

Os toros chegam pelo tapete de alimentação, são destroçados e obtidas as aparas que são transportadas para um silo existente para a sua armazenagem, denominado de silo das aparas.

Preparação e afinação de aparas

As aparas armazenadas são consumidas em face das necessidades da mistura, passando previamente pelos afinadores de aparas para ajustamento de granulometrias, que as separam em aparas grossas e aparas finas.

Preparação do Cimento

O cimento ao chegar do fornecedor, não sofre qualquer tipo de preparação, sendo directamente descarregado nos dois silos de armazenagem.

Preparação dos produtos químicos

O silicato de sódio e o sulfato de alumínio são recepcionados dos fornecedores, armazenados nos respectivos depósitos, sendo diluídos em cubas próprias e doseados para a mistura num processo controlado automaticamente.

Mistura

Os diferentes constituintes são pesados num sistema de balanças em quantidades definidas por uma fórmula específica. Após a pesagem entram no misturador que permite obter uma mistura homogénea.

Seguidamente esta mistura é conduzida por transportadores de correia para a máquina de formação do colchão.

Formação do Colchão

A mistura é descarregada nas cabeças de formação do colchão. Existem 3 cabeças de formação, 2 orientadas em sentidos opostos e 1 de enchimento ao centro. Através de jactos de ar as cabeças 1 e 2 de formação depositam a mistura sobre chapas metálicas previamente limpas e pulverizadas com um óleo desmoldante.

Na 1ª cabeça, a acção dos jactos de ar sobre a mistura em queda, provoca uma separação de finos/grossos, sendo a cabeça orientada de tal modo que os componentes finos da mistura são os primeiros a tombar sobre as chapas metálicas, realizando a face debaixo do colchão e a parte do enchimento interior. A 2ª cabeça de formação como está orientada no sentido oposto, estas operações realizam-se ao contrário, realizando outra parte do enchimento interior e a face de cima do colchão.

A 3ª cabeça deposita o meio do colchão e está localizada fisicamente entre a 1ª e a 2ª cabeça. Nesta cabeça não existe a separação dos finos e grossos, a mistura cai homogénea sobre o colchão já colocado pela 1ª cabeça.

Consoante a espessura que se está a produzir é depositada mais ou menos mistura sobre as chapas metálicas.

Prensagem

Após a formação do colchão, as chapas metálicas são empilhadas umas sobre as outras, até atingirem uma quantidade de colchões pré-determinada, que depende da espessura a produzir, formando um grampo que é introduzido na prensa. O grampo é prensado e trancado e conduzido ao túnel de endurecimento.

Túnel de endurecimento/Pré-Esquadriamento

Os grampos prensados são introduzidos num túnel de endurecimento a temperatura e humidade pré-definidas, durante um determinado período de tempo, que depende da espessura da placa que se está a produzir, permitindo o endurecimento do cimento e, consequentemente, do colchão.

Depois da saída do túnel de endurecimento o grampo é "desprensado", procedendo-se à separação das chapas metálicas das placas Viroc. As placas Viroc são pré-esquadriadas no sentido longitudinal e empilhadas umas sobre as outras, sendo transportadas para o armazém de maturação onde permanecem à temperatura ambiente por um período de tempo mínimo de 7 dias. As chapas metálicas são repostas no ciclo da máquina de formação do colchão.

Túnel de Secagem

Após a maturação as placas entram individualmente e na vertical num túnel de secagem que, consoante a espessura do viroc a fabricar, são secas a uma dada temperatura, durante um determinado período de tempo. Após esta etapa considera-se o produto seco e procede-se à realização de testes, de maneira a garantir a conformidade com os requisitos exigidos pela marcação CE.

Lixagem

As placas podem ser lixadas em apenas uma das faces ou nas duas. Esta operação apenas é realizada para alguns dos produtos comercializados.

Nesta máquina também é realizada uma classificação das placas, uma vez que o material ao ser lixado permite a obtenção de uma tolerância de espessura mais apertada. No caso das placas não estarem dentro dos parâmetros pré-determinados, são rejeitadas.

Esquadriamento

Esta máquina permite realizar 2 operações, em simultâneo ou separadamente. Uma das operações é a classificação de placas relativamente à sua espessura, (se estão dentro ou fora de tolerância) e identifica também problemas de deslaminagem (aberturas no interior da placa).

A outra operação é o esquadriamento, onde as placas são cortadas no sentido longitudinal e transversal em dimensões standard.

Cortes

Para o corte 1 vem todo o material que necessita ser cortado em medidas não standard, o material que por indisponibilidade do esquadriamento necessita de ser cortado em medida standard e todo o material Negro quer seja para cortar em Standard ou noutras medidas.

Para o corte 2 vem todo o material que necessita ser cortado em medidas não standard, o material que por indisponibilidade do esquadriamento necessita de ser cortado em medida standard e todo o material Negro quer seja para cortar em Standard ou noutras medidas.

Entalhe

Consoante a encomenda as placas podem ser entalhadas com diferentes formatos (macho-fêmea, meia-madeira, bisel).

Pintura

Consoante a encomenda as placas podem ser pintadas em ambas as faces ou apenas numa. Só é pintado material lixado.

Embalamento

O embalamento do produto final é efectuado em mesas destinadas para o efeito, com plástico transparente envolto em cintas plásticas. Poderá ser utilizado material Viroc de refugo para proteger o volume embalado.

Expedição

Na expedição é feita a carga de paletes de placas Viroc em diversos tipos de transportes de mercadorias.

Na figura 4.1 apresenta-se o fluxograma do processo produtivo da empresa.

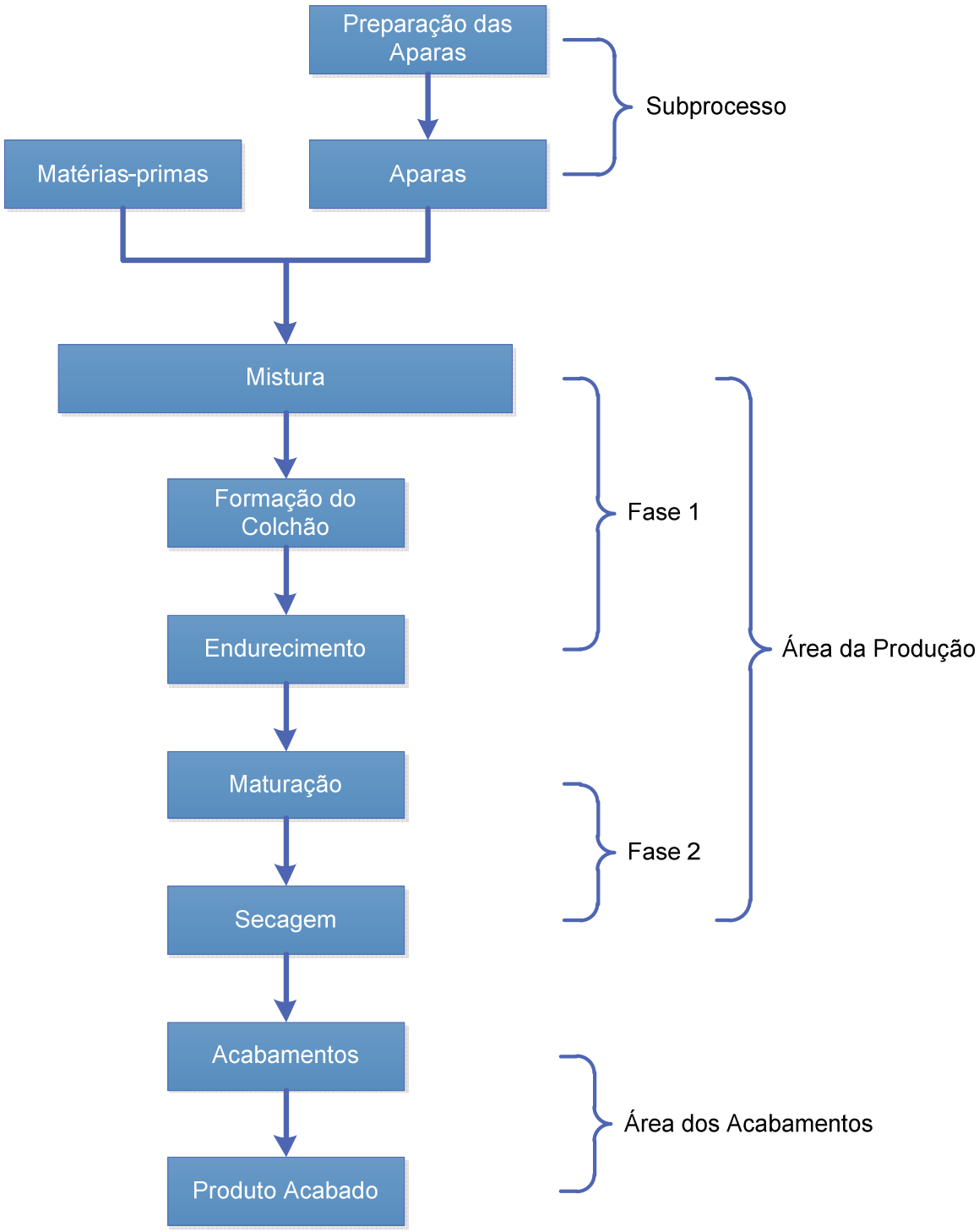


Figura 4.1 – Fluxograma do processo produtivo

O controlo do consumo de matérias-primas (inputs e outputs) e os respectivos índices de produção têm para uma organização um papel fundamental no que diz respeito aos métodos de gestão. No quadro 4.1 apresentam-se os valores quantitativos do consumo das principais matérias-primas, referentes ao ano de 2011.

Quadro 4.1 - Consumo de matérias-primas em 2011

Matéria-prima	Consumo (tons)
Madeira	8.902
Cimento	11.574
Sulfato de alumínio	287
Silicato de sódio	467

No quadro 4.2 apresenta-se a quantidade das principais tipologias de produtos fabricados, referentes igualmente ao ano 2011.

Quadro 4.2 - Quantidade das principais tipologias de produtos fabricados em 2011.

Produto Acabado	Produção
Placas VIROC de diferentes dimensões e acabamentos	16.361 tons

Relativamente ao produto fabricado, o VIROC apresenta diversas vantagens competitivas, como sejam a sua marcação CE, a sua reduzida inflamabilidade e as suas boas características enquanto isolante acústico. No quadro 4.3 apresentam-se as principais certificações do VIROC.

Quadro 4.3 - Requisitos legais e normativos aplicados aos produtos.

Requisito	Conformidade
Marcação CE	Painéis de partículas ligadas por cimento – EN 634-2
Reacção ao Fogo	Classificação B, S1, d0, na reacção ao fogo segundo a norma europeia EN 13501-1
Acústico	Espessura 8 mm (Rw = 31 dB), Espessura 10 mm (Rw = 32 dB), Espessura 12 mm (Rw = 33 dB), Espessura 16 mm (Rw = 35 dB), Espessura 19 mm (Rw = 35 dB), Espessura 22 mm (Rw = 37 dB)

5. ANÁLISE ENERGÉTICA

No quadro 5.1, apresentam-se os consumos energéticos registados em 2011, com as quantidades consumidas expressas em unidades específicas e em toneladas equivalentes de petróleo. A empresa tem uma potência eléctrica contratada de 959 KW, sendo a energia eléctrica a principal fonte de energia do processo produtivo (figura 5.1), utilizada na alimentação da maquinaria instalada e representando o seu consumo cerca de 65% do consumo total de energia.

Tanto o fuelóleo como os slops são utilizados na caldeira como combustível, permitindo o aquecimento de um termofluído que é responsável pela geração de calor que é utilizado no endurecimento e secagem do material, sendo um factor importante nos custos de produção. O gasóleo é utilizado na alimentação dos três empilhadores e na máquina carregadora existentes na empresa e nas restantes viaturas associadas à actividade da empresa.

Quadro 5.1 - Consumos energéticos - quantidade de energia adquirida em 2011

Energia	Quantidade/ano	
	Unidade específica	Tep
Electricidade	3 749 612 KWh	806,17
Fuel óleo + Slops		
Fuel - óleo	*217,10 Tons.*	*213,63*
Slops (óleos usados)	*201,98 Tons*	*197,94*
Gasóleo	34.087 m^3	29,74
Total	-	1 247,48

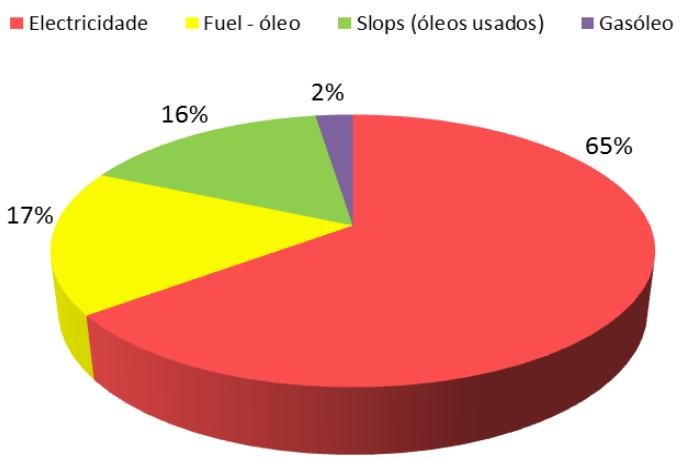


Figura 5.1 - Distribuição, em percentagem, dos consumos energéticos no ano 2011 (em tep).

Mais detalhadamente, no quadro 5.2 e figura 5.2 pode-se verificar a variação mensal do consumo das duas principais fontes de energia, bem com a sua equivalência em TEP (Toneladas de Equivalente Petróleo).

Quadro 5.2 – Consumo mensal de electricidade, fuelóleo e slops no ano de 2011.

Mês	Electricidade		Fuelóleo		Slops	
	KWh	Tep	Tons	Tep	Tons	Tep
Janeiro	248463	53,42	47,623	46,86	-	-
Fevereiro	299771	64,45	24,22	23,83	-	-
Março	308478	66,32	48,34	47,57	-	-
Abril	406568	87,41	48,52	47,74	-	-
Maio	357166	76,79	48,4	47,63	-	-
Junho	366187	78,73	-	-	-	-
Julho	356163	76,58	-	-	74,20	72,72
Agosto	281062	60,43	-	-	0	0
Setembro	219900	47,28	-	-	24,78	24,28
Outubro	296695	63,79	-	-	35,20	34,50
Novembro	303719	65,30	-	-	43,36	42,49
Dezembro	305440	65,67	-	-	24,44	23,95
TOTAL	3749612	806,17	217,10	213,63	201,98	197,94

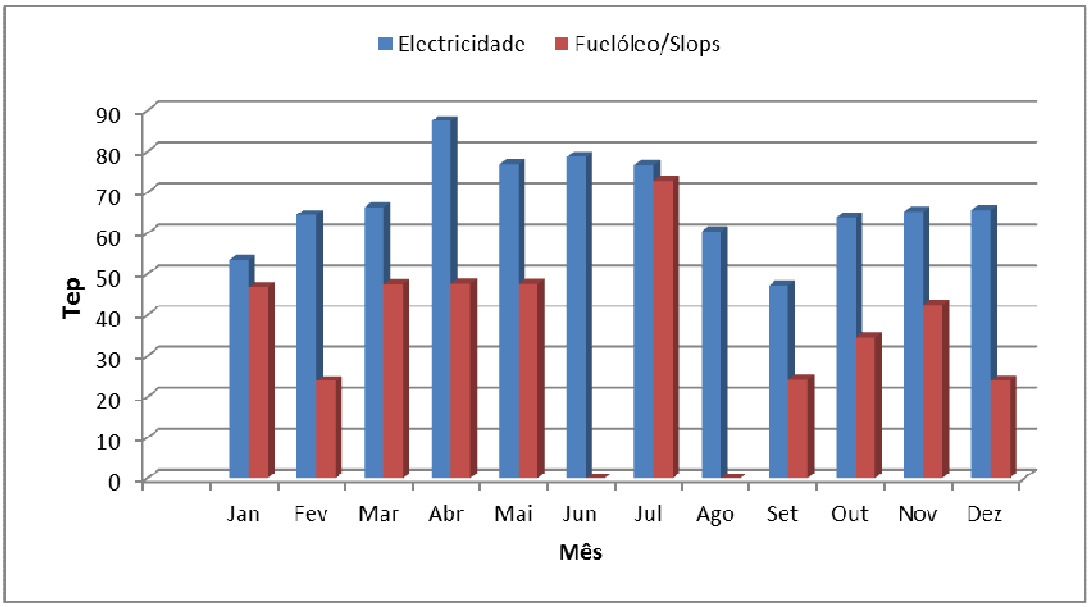


Figura 5.2 – Variação do consumo de electricidade e fuelóleo (em Tep) no ano de 2011

Energia Eléctrica

A VIROC é um consumidor de energia eléctrica de média tensão, directamente da rede pública de distribuição, sendo a fonte energética utilizada para a quase totalidade dos processos envolvidos, quer da actividade fabril quer das restantes actividades da empresa.

A potência instalada é de 1 600 KVA, sendo a contratada entre a Empresa e a EDP de 987 KVA (Dezembro de 2011), embora a potência efectivamente utilizada seja inferior.

O consumo de energia eléctrica reparte-se, para além da iluminação das instalações, pelo principal equipamento eléctrico instalado que se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 5.3 – Principal equipamento eléctrico instalado

Equipamento	Ano	Potência Instalada (KW)
Descascadora	1993	53
Destroçadora	1993	735
Caldeira	1993	70
Túnel de endurecimento	1993	8
Túnel de secagem	1993	90
Mistura	1993	175
Conformação	1993, com alterações em 2008	282 + ?
Prensa	1993	90
Entalhe	1993	92
Lixagem	1993	212
Pintura	1993	106
Corte 1	1993	25
Corte 2	2008	?
Corte 3	2002	?
Esquadriamento	1993, com alterações em 2001	175
Afiamento	1993	?
Testes mecânicos no laboratório	1993	1,5
Câmara climática	2004	?
Mufla	1993	3
Placa eléctrica 1	1993	2
Placa eléctrica 2	2004	?
Estufa	2004	1,5
Aspiração	1993	192
Ar comprimido	1993	46
Total		> 2 359

De referir que o equipamento referenciado no quadro anterior, nunca se encontra em funcionamento simultaneamente, por limitações do próprio processo produtivo.

Relativamente à potência tomada em horas de ponta (Pt) e a potência contratada (Pc) podemos visualizar o seu comportamento através do quadro seguinte onde são apresentados os valores para o ano de 2011.

Quadro 5.4 – Potência tomada e potência contratada referentes ao ano de 2011.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Pt (kw)	512,58	649,21	583,64	710,07	677,56	681,30	619,55	536,87	446,99	684,86	566,78	602,73
Pc (kw)	959	959	959	959	959	959	956	956	956	956	956	949

Da análise deste quadro, podemos concluir que, durante o ano de 2011 a potência tomada foi de 7272,14 Kw. O valor da potência contratada encontra-se claramente acima da potência tomada e, fazendo uma média do rácio Pt / Pc, neste ano, deparamos com um valor na casa dos 63,3%, o que confere uma elevada margem de manobra para a aquisição de novos equipamentos, com consequente elevação da potência tomada, sem necessidade de aumentar a potência contratada. O mês de Abril de 2011 foi o mês de maior consumo de potência e o rácio Pt / Pc foi de 74%, o que ainda confere uma elevada margem para instalação de novos equipamentos eléctricos e/ou um aumento da produção, através do acréscimo do período de funcionamento dos existentes.

No ano transacto, a empresa apresentou um consumo de energia eléctrica segundo a distribuição constante no quadro seguinte.

Quadro 5.5 – Consumo de energia nas horas de super vazio, vazio, cheias e de ponta, no ano de 2011

Consumo	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Wsv	34234	49674	45172	59187	49561	51264	52047	39714	27782	45267	43002	43530
Wv	30384	50386	57548	83432	82908	59133	78500	56254	25441	56636	47594	49561
Wc	129675	178298	147394	212824	186076	210824	186584	152882	135834	155568	159279	152076
Wp	54170	21413	58364	51125	38621	44966	39032	32212	30843	39224	53844	60273
Total	248463	299771	308478	406568	357166	366187	356163	281062	219900	296695	303719	305440

Wsv = Energia Activa Super Vazio; Wv = Energia Activa Vazio; Wc = Energia Activa Cheias; Wp = Energia Activa Ponta.

Na figura 5.3, apresenta-se uma análise da evolução ocorrida, com a distribuição ao longo dos meses e afectação às horas de vazio, horas de ponta e horas cheias.

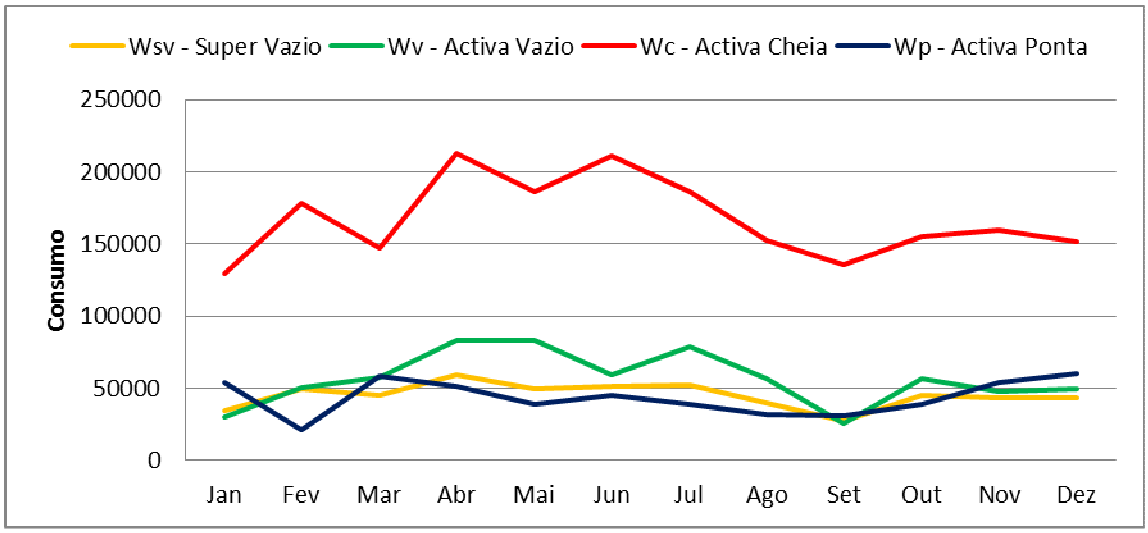


Figura 5.3 – Consumo de energia nas horas cheias, de ponta e vazio, no ano de 2011

Sendo que os diferentes regimes de consumo de energia eléctrica no ciclo semanal normal obedecem aos horários que constam no quadro seguinte.

Quadro 5.6 – Horários dos diferentes regimes de consumo de energia eléctrica.

		Segunda a Sexta	Sábado	Domingo
Verão	Ponta	9h15 às 12h15	-	-
	Cheias	7h00 às 9h15 12h15 às 24h00	9h00 às 14h00 20h00 às 22h00	-
	Vazio	00h00 às 2h00 6h00 às 7h00	00h00 às 2h00 6h00 às 9h00 14h00 às 20h00 22h00 às 24h00	00h00 às 2h00 6h00 às 24h00
	Supervazio	2h00 às 6h00	2h00 às 6h00	2h00 às 6h00
Inverno	Ponta	9h30 às 12h00 18h30 às 21h00	-	-
	Cheias	7h00 às 9h30 12h00 às 18h30 21h00 às 24h00	9h30 às 13h00 18h30 às 22h00	-
	Vazio	00h00 às 2h00 6h00 às 7h00	00h00 às 2h00 6h00 às 9h30 13h00 às 18h30 22h00 às 24h00	00h00 às 2h00 6h00 às 24h00
	Supervazio	2h00 às 6h00	2h00 às 6h00	2h00 às 6h00

Da análise efectuada ao gráfico da figura 5.3 podemos observar um maior contributo das horas cheias para a totalidade dos consumos. As horas de ponta não apresentam, para qualquer um dos meses, uma penalização excessiva.

Analisando o consumo global de energia da empresa, verifica-se que **a VIROC é um consumidor intensivo de energia,** dado que o consumo energético anual ultrapassa 500 tep.

Assim, de acordo com o Decreto-Lei nº 71/2008 de 15 de Abril, a empresa deve elaborar um Plano de Racionalização de Energia e realizar Auditorias Energéticas Periódicas, tendo em vista uma gestão energética mais eficaz e a óbvia redução de custos.

6. BALANÇO MÁSSICO

O balanço mássico de uma unidade industrial é a relação de todos os materiais que entram e saem durante o processo de fabrico.

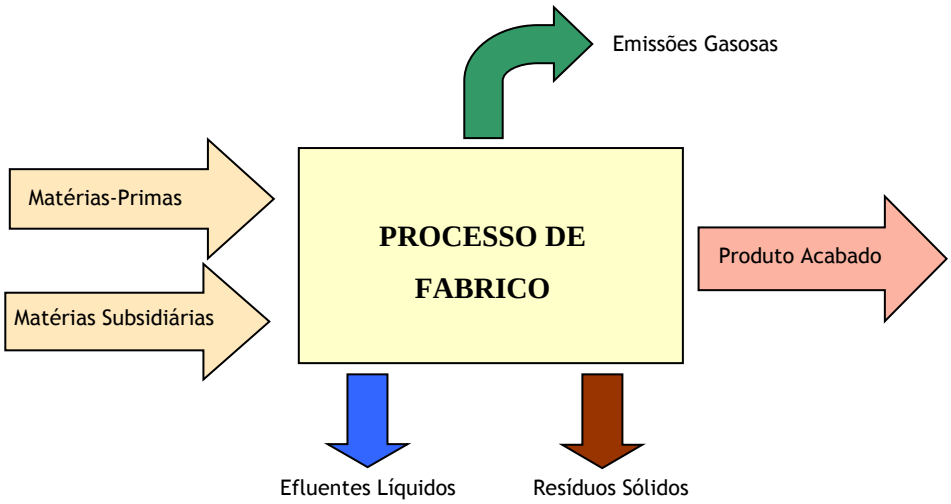


Figura 6.1 – Diagrama representativo de um balanço mássico.

Na elaboração do balanço mássico da VIROC, efectuaram-se algumas simplificações / considerações relativamente ao esquema apresentado na figura 6.1, assim:

i) O balanço mássico foi efectuado com base nos dados fornecidos pela empresa, referentes ao ano de 2011;

ii) O consumo de água foi estimado, com base nos dados fornecidos pela empresa. No entanto, os consumos de água são muito variáveis e as perdas de água ao longo do processo são de dificil quantificação;

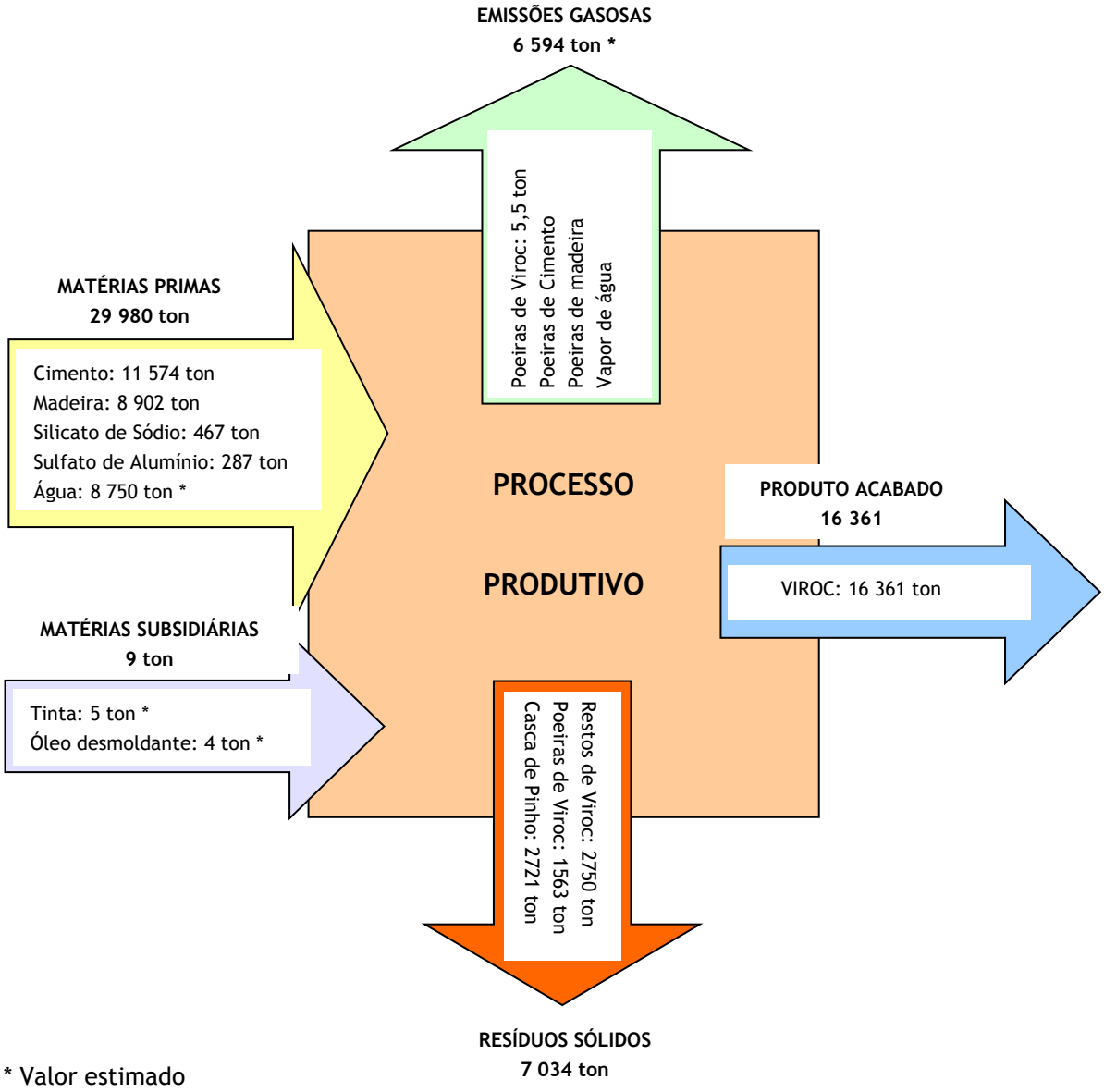
iii) Foram desprezadas as perdas nas águas residuais industriais;

iv) Considerou-se que 1 estere de madeira = 1m^3 = 520 kg;

v) Considerou-se que a densidade do Viroc = 1 350 kg/m^3;

vi) Na fracção de resíduos sólidos não se consideraram as poeiras de cimento e de madeira, em virtude destas serem reintroduzidas no processo.

O diagrama referente ao balanço mássico do processo produtivo em estudo é o seguinte:



* Valor estimado

Figura 6.2 –Balanço mássico ao processo produtivo da VIROC.

Com base nos dados fornecidos pela empresa, referentes ao ano de 2011, e nas considerações / simplificações enunciadas anteriormente, o balanço mássico efectuado ao processo produtivo da VIROC revela que este terá uma eficiência aproximada de 55%. Se não se considerar a água como matéria-prima, dado o seu baixo valor económico e que a mesma será libertada ao longo do processo, temos uma eficiência aproximada de 77%.

O valor estimado para as perdas nas emissões gasosas (6 594 ton) refere-se à perda de humidade do próprio produto, às partículas que são emitidas para a atmosfera pelas fontes fixas (as que não ficam retidas nos sistemas de despoeiramento – cerca de 5,5 ton) e pelas emissões difusas de partículas.

7. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Actualmente o abastecimento de água à unidade industrial é feito a partir da **rede pública de abastecimento – Águas do Sado,** e de uma **Captação de água Subterrânea (furo) com cerca de 114 m de profundidade**, implantada nas instalações da VIROC.

A empresa procedeu ao pedido de licença de pesquisa antes de efectuar a captação, tendo sido atribuído o Alvará de Licença de Pesquisa n.º 101/DSSL-06, tendo posteriormente sido pedida a Licença de Exploração nº 0032/08-DSRPS, emitida em 11 de Janeiro de 2008 e com carácter vitalício.

A água proveniente do furo é utilizada, essencialmente, na fabricação de viroc (mistura), na lavagem de peças e equipamentos e na rega dos seus espaços verdes. A água da rede é utilizada nas instalações sanitárias fabris e administrativas, em todo o edifício social (incluindo refeitório) e no consumo humano, dispondo para o efeito de um equipamento de filtragem e refrigeração.

Para quantificar o consumo da água proveniente do furo, a empresa instalou um medidor de caudal e procede ao seu registo mensal e ao envio trimestral dos consumos para a CCDR-LVT, conforme exigido na autorização para captação de águas subterrâneas acima referida.

O consumo de água da rede pública de distribuição pode ser quantificado a partir dos valores apresentados nas facturas da empresa Águas do Sado.

No ano de 2011, o consumo anual de água da rede pública de abastecimento foi de 3 951 m^3/ano e o consumo de água do furo foi de 11 103 m^3/ano, o que perfaz um consumo total de água de 15 054 m^3/ano.

Atendendo ao consumo anual de água em 2011, pode-se concluir que o consumo médio mensal foi de 627 m^3/ mês, repartidos por 925 m^3/ano de água do furo e 329 m^3/ano de água da rede pública o que, atendendo ao regime de funcionamento da empresa, corresponde a um consumo médio de 57 023 litros por dia, repartidos por 42 litros por dia de água do furo e 14 966 litros por dia de água da rede pública.

Na figura 7.1 pode visualizar-se a distribuição mensal dos consumos de água da rede pública de abastecimento e do furo existente na empresa.

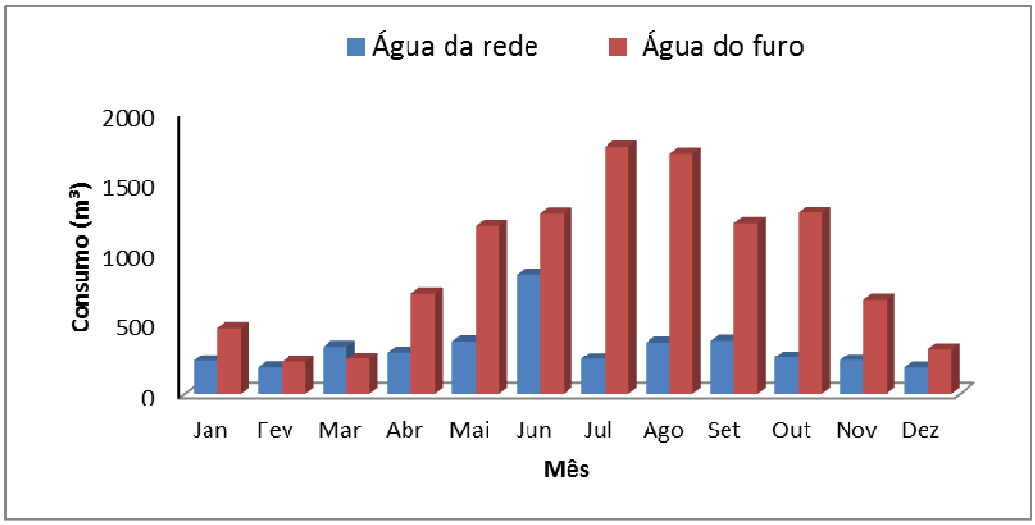


Figura 7.1 – Distribuição mensal do consumo de água da rede e do furo no ano de 2011 (m^3).

No que se refere à qualidade da água de abastecimento à unidade, a empresa Águas do Sado assegura a qualidade da água da rede pública de abastecimento mas, já no que se refere à água do furo, deverá ser a empresa a monitorizar periodicamente a sua qualidade. Assim, a VIROC procedeu a uma caracterização analítica da água do furo em Julho de 2012, apresentando-se no quadro 7.1 os resultados dessa caracterização.

Da sua análise resulta que a água do furo é boa do ponto de vista físico-químico mas, do ponto de vista bacteriológico, é imprópria para consumo humano, dado que apresentava um número de colónias a 37ºC acima do valor recomendado.

Caso a empresa pretenda vir a utilizar esta água no consumo humano (por exemplo nos balneários e instalações sanitárias), deverá ser efectuada a sua desinfecção através, por exemplo, da dosagem de hipoclorito (que simultaneamente iria fazer subir o valor de pH). Caso seja apenas utilizada no processo de fabrico, não parece existir qualquer problema com a qualidade da água para este uso.

Quadro 7.1 – Resultados da caracterização analítica da água proveniente do furo, comparados com as exigências de qualidade de águas para consumo humano, estipuladas no DL n.º 306/2007.

Parâmetro Analisado	Resultado	Valor Paramétrico	Unidades
PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS			
Condutividade (25 °C)	*290*	2500	µS/cm
pH (20 °C)	**5,4**	6,5-9,0	Escala Sorensen
Alcalinidade	46	--	mg/L ($CaCO_3$)
Dureza	175	--	°F
Oxidabilidade	1,1	--	mg/L (O_2)
Carbonatos	< 6 (LQ)	--	mg/L
Cloretos	*47*	250	mg/L
Nitratos	14	50	mg/L NO_3^-
Nitritos	< 0,02	0,5	mg/L NO_2^-
Fosfatos	< 0,1 (LQ)	0,4	mg/L PO_4^{3-}
Fluoretos	< 0,1	1,5	mg/L
Sulfatos	*14*	250	mg/l SO_4^{2-}
Sódio	*31*	200	mg/L
Potássio	3,7	--	mg/L
Azoto amoniacal	0,02	0,05	mg/L NH_4
Cálcio	56	--	mg/L
Magnésio	8,6	--	mg/L
Ferro Total	89	200	µg/L
Manganês	< 0,015	50	µg/L
Sílica	20	--	mg/L SiO_2
PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS			
Coliformes Totais	0	--	UFC/100 ml
Coliformes Fecais	0	--	UFC/100 ml
Enterococos intestinais	0	20	UFC/100 ml
Colónias a 37 °C	***115***	20	UFC/1 ml
Colónias a 22 °C	*12*	100	UFC/1 ml

8. EFLUENTES LÍQUIDOS

8.1. Águas Residuais Domésticas

Presentemente muitos dos trabalhadores fabris da Viroc, no final do seu turno de trabalho, tomam banho nas instalações da empresa (cerca de metade do total dos trabalhadores da empresa), mas praticamente ninguém confecciona a sua comida no refeitório. De um modo geral muitos trabalhadores trazem a sua refeição já confeccionada e a grande maioria lava a sua loiça.

Assim, com base no número médio de trabalhadores em 2011, a quantidade gerada de efluente equiparável a doméstico, pode ser estimada considerando-se uma capitação média de 75 l/trabalhador.dia e um coeficiente de afluência à rede de esgotos da empresa de 90%, o que origina um caudal diário de 6 480 l/dia. Considerando o regime de funcionamento da empresa obtém-se um caudal médio mensal de **142,5 m^3/mês**.

Estas águas residuais domésticas, constituídas essencialmente por matéria orgânica, são descarregadas para duas fossas sépticas estanques, uma que serve o edifício administrativo e o edifício social, e outra que serve as instalações sanitárias do edifício fabril. Estas fossas encontram-se seladas pelo que são descarregadas periodicamente (normalmente duas vezes por semana) pela empresa Limpersado.

Para além destas duas fossas, junto da fossa dos edifícios social e administrativo, existe uma outra fossa (com dimensões desconhecidas e que não se encontra representada em planta) cuja ligação actualmente se encontra fechada desde a caixa de derivação a montante, pelo que não está a ser utilizada como tanque de armazenamento de águas residuais, tal como sucede com as outras duas fossas.

As dimensões de cada uma das fossas sépticas que actualmente estão a ser utilizadas como tanque de armazenamento são apresentadas no quadro 8.1.

Desde que devidamente dimensionadas, as fossas sépticas constituem um sistema de tratamento adequado para eliminação da carga orgânica e dos sólidos em suspensão presentes no efluente, pelos processos de digestão anaeróbia e sedimentação.

Quadro 8.1 – Principais características dimensionais das fossas sépticas existentes.

	Edifícios social e administrativo	Edifício fabril
Número de compartimentos	2	1
Comprimento total (m)	5,80	4,20
Comprimento útil (m)	5,40	4,90
Largura total (m)	5,20	1,70
Largura útil (m)	4,60	1,40
Altura total (m)	2,95	1,95
Altura útil (m)	2,05	1,35
Volume útil (litros)	50 000	8 000

Assim, durante muitos anos, a empresa efectuava o tratamento das suas águas residuais domésticas nestes órgãos de tratamento e procedia à condução por emissário até ao Vale da Rosa onde eram descarregadas no solo. Para tal a empresa, procedeu ao licenciamento desta descarga e obteve o Alvará de licença de Descarga de águas Residuais n.º 502/D/DSGA/06, para descarga no solo das águas residuais domésticas provenientes da actividade de 90 trabalhadores, em local denominado Vale da Rosa, válido até 2009. Em 30 de Outubro de 2009 foi efectuado o pedido de renovação deste alvará de licença, não tendo a ARH Alentejo dado qualquer resposta até à presente data.

Recentemente, a empresa decidiu selar as saídas destas fossas sépticas e cessar a sua descarga no emissário que conduz ao Vale da Rosa. Esta decisão, apesar de não se justificar legalmente, dado que a empresa procedeu ao pedido de renovação do respectivo Alvará de Licença em tempo oportuno, compreende-se como medida de precaução até à obtenção da nova licença. Assim, a empresa deverá reiterar o pedido de renovação da licença e, logo que obtenha o novo documento, deverá voltar a ligar as suas águas residuais domésticas devidamente tratadas ao emissário que conduz ao Vale da Rosa.

Com reposição da normalidade desta situação, salienta-se o facto dos materiais retidos nas fossas (lamas sedimentadas e flotados) deverem ser retirados periodicamente, pelo que cada uma das fossas seja despejada na sua quase totalidade (90% da massa líquida) uma vez por ano.

8.2. Águas Residuais Industriais

O efluente industrial é gerado em operações de diversa natureza que são desenvolvidas na normal actividade da empresa, tendo-se identificado as seguintes origens:

- Lavagens, derrames e/ou transvazes que ocorrem no sector de armazenagem e dosagem de produtos químicos para a mistura;
- Lavagens de equipamentos e materiais que ocorrem no sector da oficina de manutenção;
- Lavagens, derrames e/ou transvazes que ocorrem no sector da conformação, designadamente devido à aplicação de óleos desmoldantes;
- Águas residuais oleosas que resultam do processo de afiação de lâminas.

Dada a natureza da generalidade das operações que estão na origem da produção de efluente industrial, este não se encontra quantificado e afigura-se tarefa extremamente difícil estimar a quantidade deste efluente que é gerada.

Actualmente, as águas residuais industriais provenientes dos produtos químicos para a mistura são encaminhadas para um separador de óleos e detritos (SOD), instalado no exterior (enterrado), junto da zona da mistura. A saída deste equipamento encontra-se selada pelo que, periodicamente a empresa procede ao seu despejo por empresa devidamente agenciada para o efeito.

As águas residuais industriais provenientes da conformação, oficina de manutenção e afiação de lâminas são conduzidas para um separador de óleos e gorduras (SOG), instalado no exterior (enterrado), junto da oficina de manutenção. A saída deste equipamento encontra-se igualmente selada pelo que, periodicamente a empresa procede ao seu despejo pela mesma empresa devidamente licenciada para o efeito.

A VIROC não possui licença de descarga de efluente industrial, estando bem expresso no alvará de licença que este se destina exclusivamente à rejeição de águas residuais domésticas, não estando autorizadas quaisquer outras descargas de efluentes, pelo que a actual situação assegura a conformidade legal.

9. RESÍDUOS SÓLIDOS

O Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, estabelece o regime geral da gestão de resíduos e, no seu artigo 5º, define o princípio da responsabilidade pela gestão dos resíduos, referindo que a gestão do resíduo constitui parte integrante do seu ciclo de vida, sendo da responsabilidade do respectivo produtor, exceptuam-se os resíduos urbanos cuja produção diária não exceda 1100 L por produtor, caso em que a respectiva gestão é assegurada pelos municípios.

No artigo 7º, o referido Decreto-Lei estabelece o princípio da hierarquia das operações de gestão de resíduos, referindo que a gestão de resíduos deve assegurar que à utilização de um bem sucede uma nova utilização ou que, não sendo viável a sua prevenção e redução e preparação para reutilização, se procede à sua reciclagem ou ainda a outras formas de valorização.

A eliminação definitiva de resíduos, nomeadamente a sua deposição em aterro, constitui a última opção de gestão, justificando-se apenas quando seja técnica ou financeiramente inviável a prevenção, a reutilização, a reciclagem ou outras formas de valorização.

Os produtores de resíduos devem proceder à separação dos resíduos na origem de forma a promover a sua valorização por fluxos e fileiras.

Deve ser privilegiado o recurso às melhores tecnologias disponíveis com custos economicamente sustentáveis que permitam o prolongamento do ciclo de vida dos materiais através da sua reutilização, em conformidade com as estratégias complementares adoptadas noutros domínios.

No artigo 3º o diploma apresenta diversas definições donde se destacam:

Resíduo - Qualquer substância ou objecto de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos.

Resíduo Perigoso - O resíduo que apresente, pelo menos, uma característica de perigosidade para a saúde ou para o ambiente, nomeadamente os identificados com tal na Lista Europeia de Resíduos.

Resíduo Urbano - O resíduo proveniente de habitações bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações.

Os resíduos produzidos pela empresa englobam, basicamente, os seguintes materiais e respectivas origens:

- **Restos de placas de Viroc**, provenientes de material que se parte ou danifica durante o processo produtivo, que resultam dos processos de esquadriamento, corte e entalhe e ainda de produto que não obedece aos padrões de qualidade definidos e é rejeitado;
- **Partículas finamente divididas (pó) de Viroc** que é aspirado praticamente ao longo de todo o processo produtivo, é retido nos sistemas de despoeiramento e armazenado em silo específico para esse efeito. Também contempla o pó proveniente da aspiração industrial das instalações;
- **Resíduos de madeira**, constituídos essencialmente por paletes de madeira danificadas que são geradas ao longo do processo na movimentação das placas de viroc com os empilhadores e na recepção de matérias-primas e subsidiárias. De referir que a casca de pinho, as aparas e a serradura, produzidos na armazenagem e movimentação dos toros e nos processos de descasque, destroçamento e afinação de madeira para a mistura, são considerados subprodutos do processo produtivo;
- **Partículas finamente divididas (pó) de cimento** que é aspirado nos silos de armazenagem e transporte de cimento para a mistura e é retido no sistema de despoeiramento existente;
- **Partículas finamente divididas (pó) de madeira** que é aspirado na máquina de destroçamento e nos afinadores e é retido nos sistemas de despoeiramento existentes;
- **Resíduos de embalagens de papel e cartão**, provenientes das embalagens / acondicionamento de diversas matérias subsidiárias, equipamentos e materiais utilizados no processo;
- **Resíduos de embalagens de plástico**, provenientes das embalagens / acondicionamento de diversas matérias subsidiárias, equipamentos e materiais utilizados no processo, bem do filme plástico utilizado na embalagem do produto (restos e filme deteriorado);
- **Resíduos de embalagens metálicas** contendo ou contaminadas com substâncias perigosas, designadamente óleos e tintas, provenientes das embalagens destes mesmos produtos quando vazias;
- **Resíduos de embalagens compósitas (com plástico e metal)**, contendo ou contaminadas com substâncias perigosas, designadamente com sulfato de alumínio e silicato de sódio, provenientes das embalagens destes mesmos produtos quando vazias;

- **Cintas plásticas,** provenientes das embalagens / acondicionamento de diversas matérias subsidiárias, equipamentos e materiais utilizados no processo, bem como da embalagem do produto;
- **Papel e cartão,** fracção recolhida selectivamente, proveniente essencialmente da actividade administrativa;
- **Lixas** utilizadas no processo de lixagem, que enquanto resíduo são produzidas quando ficam gastas e são substituídas por novas;
- **Sucata diversa**, constituída essencialmente por ferro e aço mas podendo conter outros metais, que é produzida quando são efectuadas operações de manutenção de equipamentos e manutenção e remodelação de estruturas;
- **Óleos usados**, hidráulicos e de motores, transmissões e de lubrificação, gerados sempre que se procede à substituição dos mesmos por óleos novos;
- **Emulsões óleo/água e águas oleosas** ou contendo hidrocarbonetos, produzidas sempre que se procede à limpeza dos separadores de hidrocarbonetos;
- **Materiais absorventes contaminados**, constituídos por serradura com tintas, óleos, fuelóleo e produtos químicos, gerados na limpeza de derrames e desperdícios ou outros materiais de limpeza contaminados, utilizados na limpeza de máquinas e equipamentos;
- **Solventes orgânicos contaminados** com tintas, produzidos na limpeza da pintura;
- **Mangas filtrantes** dos sistemas de despoeiramento quando são substituídas por novas;
- **Cinzas volantes** da caldeira, que resultam do processo de queima do combustível e ficam retidas no sistema de despoeiramento;
- **Lamas das fossas sépticas**, produzidas quando estas são limpas;
- **Lâmpadas fluorescentes**, geradas sempre que as mesmas são substituídas;
- **Tinteiros e toners** vazios, gerados na actividade administrativa;
- **Resíduos sólidos equiparáveis a urbanos**, produzidos pela actividade humana, designadamente nos edifícios social e administrativo (refeitório e escritórios).

No quadro 9.1 caracterizam-se sucintamente as actuais operações de gestão dos resíduos produzidos pela empresa, de acordo com os dados fornecidos pela mesma, sendo as quantidades apresentadas referentes ao ano de 2011.

Quadro 9.1 – Resumo das operações de gestão dos resíduos produzidos pela VIROC em 2011.

TIPO DE RESÍDUO	LER	ORIGEM	QUANTIDADE ANUAL	ACONDICIONAMENTO	TRANSPORTADOR	DESTINO
Restos de Viroc	10 13 11	Esquadriamento, corte, entalhe e controle de qualidade	2 750 ton	Granel	Transportes Jorge Bento	Secil-Outão
Poeiras de Viroc	10 13 11	Despoeiramento fabricação	1 563 ton	Silo	Vazli	
Poeiras de cimento	10 13 06	Despoeiramento silos cimento	n. q.	Filtro mangas	Reintrodução no silo de cimento	
Poeiras de madeira	03 01 99	Despoeiramento sector das madeiras	n. q.	Ciclone	Reintrodução no processo	
Embalagens papel e cartão	15 01 01	Recepção matérias subsidiárias, equipamentos	2,56 ton	Big Bag	Ambitrena	
Embalagens de plástico	15 01 02	Recepção de materiais e embalagem do produto	0,83 ton	Big Bag	Ambitrena	
Embalagens metálicas contaminadas	15 01 10 *	Recepção de óleos, tintas e outros produtos	1,11 ton	Contentor metálico e Cubas	A Socorsul/ Carmona/ Ambitrena	
Embalagens compósitas	15 01 05	Recepção produtos químicos para mistura	0	Estas embalagens vêm à consignação, não tendo ocorrido o desgaste ou deterioração de nenhuma.		
Embalagens de madeira (paletes)	15 01 03	Transporte e embalagem de viroc e recepção de matérias primas e subsidiárias	n. q.	Granel	Reutilizadas na embalagem de PA e cedidas aos colaboradores	
Papel e cartão	20 01 01	Actividade administrativa	n. q.	Big-Bag	Ambitrena	
Lixas	20 01 99	Lixagem	0,164 ton	Cubas de 1000 l abertas (pedidas ao fornecedor) ou paletes de madeira	Ambitrena	
Sucata diversa	17 04 07	Manutenção e obras de conservação e reestruturação	68,9 ton	Granel	Jorge Miranda & Camacho - Comércio de Sucatas Lda.	

TIPO DE RESÍDUO	LER	ORIGEM	QUANTIDADE ANUAL	ACONDICIONAMENTO	TRANSPORTADOR	DESTINO
Óleos de motores usados	13 02 05*	Mudança de óleo de motores e transmissões	0,3 ton	Oleão	Carmona. Esta quantidade de óleo ficou armazenada tendo sido recolhida em 2012.	
Óleos hidráulicos usados	13 01 10*	Mudança de óleo de sistemas hidráulicos				
Emulsões e águas oleosas	13 05 07*	Separadores de hidrocarbonetos	7,43 ton	Separador de hidrocarbonetos	Carmona	
Materiais absorventes contaminados	15 02 02 *	Derrames	3,60 ton	Cubas de 1000 l abertas e bidões metálicos	Carmona e Ambitrena	
Solventes orgânicos contaminados	14 06 03 *	Limpeza linha pintura e peças/equipamentos mecânicos	0,08 ton	Máquina de desengorduramento	Safety-Kleen	
Mangas filtrantes	15 02 03	Despoeiramento	1,67 ton	Big-Bag	Ambitrena	
Cinzas volantes	10 01 04*	Caldeira	0, 612 ton	Tambores metálicos de 200 litros	Carmona	
Lamas das fossas sépticas	20 03 04	Fossas sépticas	0	Fossa	Limpersado. Não foi efectuada as limpezas das fossas em 2011.	
Lâmpadas fluorescentes	20 01 21*	Iluminação das instalações / manutenção	0	Não foi produzido este resíduo em 2011.		
Tinteiros e toners	15 01 05	Actividade administrativa	n. q.	Caixa plástica	?	
Resíduos urbanos mistos	20 03 01	Actividade administrativa e refeitório	10,4 ton [b)]	Contentor	C. M. Setúbal	Aterro sanitário

a) Valor estimado

Todos os resíduos que são produzidos pela actividade da VIROC foram identificados com o respectivo código LER (Lista Europeia de Resíduos), de acordo com o estipulado na Portaria n.º 209/2004, de 3 de Setembro.

No que respeita às actividades de gestão, a empresa deverá seleccionar um destino adequado para cada um dos resíduos produzidos, dando sempre preferência por soluções de valorização em detrimento das soluções de eliminação, conforme exigido legalmente. Os destinatários deverão se encontrar licenciados para poder receber cada um dos resíduos em causa, ou em virtude do seu próprio licenciamento industrial ou por serem detentores de autorização prévia (agora designada por licenciamento) por parte do Instituto dos Resíduos (APA), constando do Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR) disponibilizado na página de internet da Agência Portuguesa do Ambiente (http://sirapa.apambiente.pt/silogr.htm).

Assim, sempre que se pretenda seleccionar um destinatário para um resíduo, deverá ser solicitado ao potencial destinatário um comprovativo do seu licenciamento para esse efeito, dado que a responsabilidade pelo destino final a dar a cada resíduo é de quem o produz.

Neste aspecto é de referir que existem alguns destinatários de resíduos que não se encontram licenciados os poder receber (ou pelo menos não constam da lista oficial do sistema SILOGR), designadamente a SECIL Outão para os resíduos com o código LER 10 13 11 e a empresa Carmona para a recolha dos resíduos com os códigos LER 10 01 04, 13 05 02 e 15 01 10. Assim, a Viroc deverá solicitar a estas entidades o comprovativo do seu licenciamento ou, em alternativa, seleccionar outros destinatários devidamente licenciados.

Para os óleos usados foi criada uma sociedade gestora SOGILUB, que envolve os produtores de óleos novos, os produtores de óleos usados, os recolhedores e os recicladores, tendo sido definido para cada concelho do país, a empresa que fica responsável pela recolha gratuita junto dos produtores de óleos usados (www.sogilub.pt).

De acordo com o sistema SILOGR a empresa Carmona não consta da lista de operadores licenciados para óleos usados (LER 13 01 10 e 13 02 05). No entanto é o recolhedor oficial da SOGILUB para o concelho de Setúbal, pelo que se considera como transportador e destinatário adequado. De notar que se a quantidade a recolher for igual ou superior a 200 litros, esta empresa terá de fazer a recolha no prazo máximo de 15 dias.

A empresa deverá ainda ter em atenção que no contentor camarário de recolha de resíduos urbanos, só poderá colocar resíduos equiparáveis, na razão da sua natureza e composição e até uma quantidade diária de 1100 litros por dia.

A Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional, estipulando que o transporte rodoviário de resíduos apenas pode ser realizado por:

a) O produtor de resíduos;

b) O eliminador ou valorizador de resíduos, licenciado nos termos da legislação aplicável;

c) As empresas licenciadas para o transporte rodoviário de mercadorias por conta de outrem, nos termos do Decreto-Lei n.º 366/90, de 24 de Novembro.

O transporte de resíduos deve ser efectuado em condições ambientalmente adequadas, de modo a evitar a sua dispersão ou derrame, e observando, designadamente, os seguintes requisitos:

a) Os resíduos líquidos e pastosos devem ser acondicionados em embalagens estanques, cuja taxa de enchimento não exceda 98%;

b) Os resíduos sólidos podem ser acondicionados em embalagens ou transportados a granel, em veículo de caixa aberta, com a carga devidamente coberta;

c) Todos os elementos de um carregamento devem ser convenientemente arrumados no veículo e escorados, por forma a evitar deslocações entre si ou contra as paredes do veículo;

d) Quando, no carregamento, durante o percurso ou na descarga, ocorrer algum derrame, a zona contaminada deve ser imediatamente limpa, recorrendo a produtos absorventes, quando se trate de resíduos líquidos e pastosos.

A utilização do modelo A da guia de acompanhamento (modelo 1428 INCM) deve ser feita em triplicado e observar os seguintes procedimentos:

a) O produtor ou detentor deve:

i) Preencher convenientemente o campo 1 dos três exemplares da guia de acompanhamento;

ii) Verificar o preenchimento pelo transportador dos três exemplares da guia de acompanhamento;

iii) Reter um dos exemplares da guia de acompanhamento;

b) O transportador deve:

i) Fazer acompanhar os resíduos dos dois exemplares da guia de acompanhamento na sua posse;

ii) Após a entrega dos resíduos, obter do destinatário o preenchimento dos dois exemplares na sua posse;

iii) Reter o seu exemplar, para os seus arquivos, e fornecer ao destinatário dos resíduos o exemplar restante;

c) O destinatário dos resíduos deve, após a recepção dos resíduos:

i) Efectuar o preenchimento dos dois exemplares na posse do transportador e reter o seu exemplar da guia de acompanhamento para os seus arquivos;

ii) Fornecer ao produtor ou detentor, no prazo de 30 dias, uma cópia do seu exemplar;

d) O produtor ou detentor, o transportador e o destinatário dos resíduos devem manter em arquivo os seus exemplares da guia de acompanhamento por um período de ***cinco anos****.*

No que respeita ao preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos, pode-se constatar que este procedimento é usual na empresa. Contudo, verificaram-se algumas imprecisões no preenchimento das guias, designadamente no preenchimento do campo de identificação do destinatário (é colocado o código da operação em vez do nome do destinatário) e na identificação das condições de acondicionamento do resíduo (campo do transportador). Foi possível ainda constatar alguns códigos LER erradamente atribuídos, pelo que essa classificação deverá ser revista por parte do produtor de resíduos (VIROC).

As operações de armazenagem no próprio local de produção, por um período inferior a 1 ano, não estão sujeitas a licenciamento. No entanto, as operações de valorização interna podem estar sujeitas a licenciamento ou a licenciamento simplificado, nos termos do definido no Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho.

Por último, de referir que para dar cumprimento ao estipulado legalmente, a empresa tem preenchido anualmente os mapas de registo de resíduos industriais e, este ano, procedeu ao seu registo (enquanto entidade produtora de resíduos) no sistema SIRAPA e enviou electronicamente o seu mapa de registo de resíduos, dentro dos prazos definidos legalmente. Este mapa apresentava algumas imprecisões que deverão ser corrigidas no próximo ano aquando do novo preenchimento.

10. EMISSÕES GASOSAS

Associado ao processo produtivo da VIROC, podem-se distinguir dois tipos de emissões gasosas:

- Difusas - gases e poeiras libertados ao longo do processo, para a atmosfera interior da instalação, podendo eventualmente dispersar para o exterior da instalação através das aberturas existentes.
- Pontuais - gases e partículas libertados para o exterior da instalação através de conduta (chaminé).

Relativamente à sua natureza, as emissões gasosas da VIROC englobam poeiras e gases, associados às seguintes fases do processo:

- **Recepção e armazenagem de cimento** – emissões difusas constituídas por partículas de cimento resultantes da sua movimentação, tanto na passagem do camião cisterna para os 2 silos de armazenagem, como na alimentação automática da mistura, através dos respiros dos silos. Esta saída para a atmosfera pelos respiros dos silos é precedida de uma filtração num filtro de mangas onde a grande parte destas partículas fica retida. A saída do filtro de mangas (comum) constitui uma fonte fixa de emissão de poluentes para a atmosfera (partículas) – Fonte Fixa n.º 1;
- **Parque de madeiras** - emissões difusas constituídas por partículas resultantes movimentação de toros de madeira e da circulação da grua e libertação de gases de combustão para a atmosfera (NO_x, SO_2, CO) provenientes de fonte móvel, resultantes da circulação (queima de gasóleo) da grua;
- **Descascadora** - emissões difusas constituídas por partículas de madeira (pinho) resultantes da movimentação e descasque dos toros;
- **Destroçadora** – Emissão de partículas de madeira, que são aspiradas neste equipamento e não ficam retidas no filtro, através do orifício de saída – Fonte fixa n.º 2;
- **Afinadores** - Emissão de partículas de madeira, que são aspiradas nos afinadores 1 e 2 (grosso e fino) e não ficam retidas nos respectivos filtros, sendo libertadas para a atmosfera através dos tubos de saídas – Fontes fixas n.º 3 e n.º 4;
- **Conformação** – Emissão difusa de partículas da mistura (essencialmente, madeira + cimento) que não são aspiradas no equipamento e são libertadas para o ar ambiente de

trabalho e fonte fixa de emissão das partículas que não ficam retidas no filtro, através do seu orifício de saída – Fonte fixa n.º 5;

- **Prensagem, endurecimento e Desempilhamento** – Emissão difusa de partículas resultantes do manuseamento do colchão e de compostos orgânicos voláteis (COV's) e vapor de água constituintes da mistura;
- **Pré-Esquadriamento** - Emissão difusa de partículas resultantes do corte que é efectuado no material e da actividade de sopro do material que é efectuada e que promove uma maior difusão das partículas libertadas;
- **Secagem** - Emissão difusa de partículas de viroc resultantes do manuseamento dos grampos e de COV's e vapor de água constituintes da mistura, catalizada pelo fornecimento de temperatura ao material;
- **Esquadriamento** - fonte fixa de emissão das partículas que são libertadas quando é efectuado o esquadriamento (corte) do material e que não ficam retidas no filtro de aspiração, saindo para a atmosfera através do seu orifício de saída – Fonte fixa n.º 6;
- **Lixagem** - fonte fixa de emissão das partículas que são libertadas quando é efectuada a lixagem do material (partículas muito finas) e que não ficam retidas no filtro de aspiração, saindo para a atmosfera através do seu orifício de saída – Fonte fixa n.º 7;
- **Entalhe** - fonte fixa de emissão das partículas que são libertadas quando é efectuado o entalhe (corte) do material e que não ficam retidas no filtro de aspiração, saindo para a atmosfera através do seu orifício de saída – Fonte fixa n.º 8;
- **Pintura** - Emissão difusa de partículas de viroc, resultantes da movimentação do material e de COV's provenientes das tintas utilizadas no processo de pintura. Fonte fixa de emissão de partículas e de COV's que não ficam retidos no filtro de aspiração, saindo para a atmosfera através do tubo de saída. Esta fonte é comum ao entalhe, pois as aspirações de ambos os processos são conduzidas ao mesmo filtro – Fonte fixa n.º 8;
- **Cortes** - Fontes fixas de emissão das partículas que são libertadas quando são efectuados os corte 1, 2 e 3 no material e que não ficam retidas nos respectivos filtros de aspiração, saindo para a atmosfera através dos orifícios de saída. A aspiração das máquinas de corte 1 e 2 é conduzida para um filtro comum – Fonte fixa n.º 9 e a aspiração da máquina de corte n.º 3 é conduzida para um filtro que se encontra instalado no interior da unidade fabril, não apresentando nenhuma saída para a atmosfera. Assim, considera-se que este sistema não constitui nenhuma fonte fixa de emissão de poluentes para a atmosfera, mas sim mais uma fonte de emissão difusa de partículas para o ar ambiente de trabalho;

- **Caldeira** – Fonte fixa de emissão de poluentes para a atmosfera (partículas, CO, NO_x, SO_2 e COV's), resultantes da queima de fuelóleo. Este equipamento é utilizado para produzir calor que é utilizado no aquecimento de um termofluído que circula (em circuito fechado) no túnel de endurecimento e no túnel de secagem – Fonte fixa n.º 10;
- **Armazenamento de pó** – Fonte fixa de emissão de partículas para a atmosfera, libertadas pelo orifício de saída do filtro, resultantes da movimentação do pó armazenado e que não ficam retidas no filtro de aspiração – Fonte fixa n.º 11.

Assim, o actual diagrama fabril da unidade industrial da VIROC envolve **11 fontes pontuais** que se distribuem da seguinte forma:

Quadro 10.1 – Principais características das fontes fixas de emissões gasosas da VIROC.

Fonte	Designação	Origem do efluente gasoso	Altura (m)	Existência de toma	Resultados da Monitorização
1	Filtro de mangas dos silos de cimento	Respiros dos silos de armazenagem de cimento (partículas de cimento)	20	Não	Não
2 a)	Filtro da Destroçadora	Aspiração da destroçadora (partículas de madeira)	16	Não	Não
3	Afinador 1 «grosso»	Aspiração do afinador 1 (partículas de madeira)	17	Não	Não
4	Afinador 2 «fino»	Aspiração do afinador 2 (partículas de madeira)	17	Não	Não
5	Filtro da Conformação	Aspiração das partículas libertadas na conformação	10	Sim	Sim
6	Filtro do Esquadriamento	Aspiração das partículas libertadas no esquadriamento	10	Sim	Sim
7	Filtro de mangas da lixagem	Aspiração das partículas libertadas na lixagem	10	Sim	Sim
8	Filtro da Pintura e entalhe	Aspiração das partículas e COV's libertadas nos processos de pintura e entalhe	10	Sim	Sim
9	Filtro do Corte	Aspiração das partículas libertadas no corte 1 e 2	10	Sim	Sim
10	Caldeira	Gases de combustão do fuelóleo	16,5	Sim	Sim
11	Filtro do silo do pó	Partículas libertadas pela movimentação do pó no silo de armazenamento	10	Sim	Sim

a) O sistema apresenta diversas rupturas que proporcionam a perde de partículas e a libertação de emissões difusas.

10.1. Caracterização das Emissões Gasosas

De acordo com o estipulado na secção II do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, o autocontrolo das emissões sujeitas a Valor Limite de Emissão (VLE) é obrigatório e da responsabilidade do operador. A periodicidade dessa monitorização é função das seguintes condições:

- ✓ Serão sujeitas a monitorização pontual, a realizar duas vezes em cada ano civil, as medições de poluentes que possam estar presentes no efluente gasoso, para os quais esteja fixado um VLE e cujo caudal mássico de emissão se situe entre o limiar mássico máximo e o limiar mássico mínimo fixados na portaria n.º 80/2006, de 23 de Janeiro;
- ✓ Quando desta monitorização (num período mínimo de 12 meses) resultar que o caudal mássico de emissão de um poluente é consistentemente inferior ao seu limiar mássico mínimo, a monitorização pontual das emissões desse poluente passará a ser efectuada apenas uma vez, de três em três anos, desde que se mantenham inalteradas as suas condições de funcionamento;
- ✓ Quando desta monitorização resultar que o caudal mássico de emissão de um poluente é superior ao seu limiar mássico máximo, a monitorização das emissões desse poluente deverá passar a ser efectuada em contínuo, desde que se mantenham inalteradas as suas condições de funcionamento.

As fontes fixas de emissão de poluentes atmosféricos n.º 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 estão a ser caracterizadas de acordo com a periodicidade estabelecida legalmente. De notar que é igualmente exigido que as restantes fontes de emissão de poluentes para a atmosfera sejam caracterizadas, designadamente, através da determinação da concentração e caudal mássico de **partículas**, a realizar duas vezes no ano (separadas pelo menos dois meses), sendo posteriormente a periodicidade de monitorização função dos resultados a obter.

Para que essa caracterização seja possível, é necessário criar tomas de amostragem de acordo com o definido na norma portuguesa NP 2167. No caso da criação dessas condições de amostragem não ser, do ponto de vista técnico-económico, viável, deverá ser pedida isenção de monitorização à CCDR.

As condições (características físicas e dinâmicas) em que se efectuaram as amostragens e a caracterização dos efluentes gasosos das fontes caracterizadas, resumem-se no quadro 10.2.

Quadro 10.2 – Características do escoamento na conduta das fontes caracterizadas.

Característica	Resultado da última medição na fonte…						
	N.º 5 - Filtro da Conformação	N.º 6 - Filtro do Esquadriamento	N.º 7 - Filtro de Mangas da Lixagem	N.º 8 - Filtro da Pintura e Entalhe	N.º 9 - Filtro dos Cortes	N.º 10 - Caldeira	N.º 11 - Filtro do Silo do pó
Data da última medição	19-12-2011	19-12-2011	18-12-2009	18-12-2009	18-12-2009	22-12-2011	18-10-2010
Pressão estática exaustão (mbar)	95,4	95,1	95,9	94,9	95,6	102,4	99
Temperatura média dos gases (°c)	14	16	18	17,6	18	328	26,3
H_20 (%)	0,5	0,7	2,1	2,2	1,9	3,8	2,3
Massa molecular húmida	28,8	28,8	29,2	29,2	29,2	29,1	28,6
Velocidade do escoamento (m/s)	17,3	16,3	16,2	13,4	9,7	4,8	24,6
Caudal efetivo (m^3/h)	19979	18891	18761	15519	11234	5268	28499
Caudal, PTN, base seca (Nm^3/h)	17789	16668	16317	13357	9755	2329	24828

No quadro 10.3 apresentam-se os resultados dos parâmetros medidos, nas fracções gasosa e particulada e a comparação entre os valores emitidos e os valores limites de emissão de aplicação geral, de acordo com a Portaria 286/93, de 12 de Março.

Assim, de acordo com o estipulado na referida portaria e o apresentado no quadro 10.3, a concentração de todos os poluentes monitorizados respeitava, à data da medição, os respectivos valores limite.

De acordo com a caracterização das emissões gasosas provenientes das fontes fixas avaliadas, apresenta-se no quadro seguinte o actual regime de monitorização de cada fonte.

Quadro 10.3 – Plano de monitorização das emissões gasosas das fontes caracterizadas

Fonte	Ano da última medição	Parâmetros monitorizados	Regime de monitorização	Data da próxima medição
Despoeirador 1/Conformação	2011	PTS	Trienal	2014
Despoeirador 2/Esquadriamento	2011	PTS	Anual	2012
Despoeirador 3/Pintura e Entalhe	2009	PTS	Trienal	2012
Despoeirador 4/Cortes	2009 2009	PTS COV's	Trienal Trienal	2012
Despoeirador 5/Lixagem	2009	PTS	Trienal	2012
Despoeirador 6/silo do pó	2010	PTS	Trienal	2013
Caldeira	2011 2011 2011 2011 2011	PTS COV's CO NOx SO2	Trienal Trienal Trienal Trienal Trienal	2014 2014 2014 2014 2014

Acresce ainda referir que os resultados das medições pontuais realizadas deverão ser enviados no prazo máximo de 60 dias seguidos, contados a partir da data de amostragem, para a competente CCDR.

Quadro 10.4 – Resultados dos parâmetros analisados e comparação com os valores limite de emissão e os respectivos caudais mássicos mínimo e máximo.

Característica	Resultado da última medição na fonte…							Valor Limite de Emissão a)	Caudal Mássico Mínimo b)	Caudal Mássico Máximo b)
	N.º 5 - Filtro da Conformação	N.º 6 - Filtro do Esquadriamento	N.º 7 - Filtro da Lixagem	N.º 8 - Filtro da Pintura e Entalhe	N.º 9 - Filtro dos Cortes	N.º 10 - Caldeira	N.º 11 - Filtro do Silo do pó			
Data da última medição	19-12-2011	19-12-2011	18-12-2009	18-12-2009	18-12-2009	22-12-2011	19-10-2010	-	-	-
O_2 (% v/v)	21	21	20,7	20,7	20,7	12,1	21	-	-	-
CO_2 (% v/v)	<0,03	<6	<0,1	<0,1	<0,1	6,6	<0,03	-	-	-
Partículas (mg/Nm^3, ar seco 8 % de O_2)	<2	<2	16	22	5	231	5	150	-	-
Emissão de Partículas (kg/h)	<0,031	<0,031	0,27	0,30	0,051	0,37	0,12	-	0,5	5
Isocinetismo (%)	99	97	99	99	97	99	100	-	-	-
NO_x (mg/Nm^3, ar seco 8 % de O_2)	-	-	-	-	-	264	-	1500	-	-
Emissão de NO_x (Kg/h)	-	-	-	-	-	0,42	-	-	2	30
SO_2 (mg/Nm^3, ar seco 8 % de O_2)	-	-	-	-	-	21	-	2700	-	-
Emissão de SO_2 (Kg/h)	-	-	-	-	-	0,034	-	-	2	50
CO (mg/Nm^3, ar seco 8 % de O_2)	-	-	-	-	-	350	-	-	-	-
Emissão de CO (Kg/h)	-	-	-	-	-	0,56	-	-	5	100
COV's (mg/Nm^3, expressos em carbono total)	-	-	-	-	10	17	-	200	-	-
Emissão de COV's (Kg/h)	-	-	-	-	0,1	0,027	-	-	2	3

a) valores limites de emissão de aplicação geral, de acordo com a Portaria 286/93, de 12 de Março

b) Valores que determinam a periodicidade da monitorização, de acordo com o estipulado na Portaria n.º 80/2006

10.2. Altura das chaminés

A altura de uma chaminé, expressa em metros, é a distância entre o seu topo e o solo, medida na vertical, e é determinada em função de diversos factores de acordo com a metodologia de cálculo da Portaria n.º263/2005, de 17 de Março, sendo que as chaminés não terão uma altura inferior a 10 m.

As chaminés caracterizadas são as principais fontes de emissão de poluentes para a atmosfera e também as únicas cujas emissões foram caracterizadas até à presente data. De acordo com os resultados das últimas monitorizações das emissões gasosas realizadas, as dimensões dos obstáculos à dispersão de poluentes e os efeitos cumulativos entre as fontes de emissão caracterizadas, foram consideradas as condições técnicas de funcionamento apresentadas no quadro 10.4 e calculadas as alturas das chaminés, de acordo com a Portaria n.º 263/2005, de 17 de Março.

Confrontando as alturas atuais das chaminés das fontes monitorizadas com as alturas exigidas legalmente, verifica-se que todas as chaminés possuem uma altura igual ou superior ao mínimo exigido, não necessitando por isso de qualquer correcção.

Tendo ainda em conta o estipulado no Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril, enumeram-se ainda alguns aspectos relevantes que foram tidos em conta na conceção das chaminés da Viroc:

- ✓ As chaminés têm seção circular, o seu contorno não tem pontos angulosos e a variação da seção é contínua e lenta;
- ✓ Não existem «chapéus» ou de outros dispositivos similares que condicionem a boa dispersão dos poluentes atmosféricos;
- ✓ As chaminés serão dotadas de tomas de amostragem para captação de emissões e é possível a realização, em segurança, das amostragens e de outras intervenções.

Quadro 10.4: Condições técnicas consideradas para o dimensionamento das chaminés, com base nos últimos resultados da monitorização e de acordo com a P263/2005.

Parâmetro	Unidade	N.º 5 - Filtro Conformação	N.º 6 - Filtro Esquadriamento	N.º 7 - Filtro Lixagem	N.º 8 - Filtro Pintura e Entalhe	N.º 9 - Filtro dos Cortes	N.º 10 - Caldeira	N.º 11 - Filtro Silo do pó
Caudal volúmico dos gases emitidos	m^3/h	19979	18891	18761	15519	11234	5268	28499
Diferença entre a temperatura dos gases emitidos	ºK	50	50	50	50	50	308	50
Caudal mássico de partículas	Kg/h	0,031	0,031	0,27	0,30	0,051	0,37	0,12
Caudal mássico de NO_x	Kg/h	-	-	-	-	-	0,42	-
Caudal mássico de SO_2	Kg/h	-	-	-	-	-	0,034	-
Tipo de zona	-	Industrial/Urbana						
Altura da chaminé com base nos caudais mássicos de poluentes	*m*	*4,31*	*4,33*	*4,46*	*4,65*	*4,65*	*4,61*	*4,46*
Influência de outras chaminés existentes na mesma instalação	-	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Existência de obstáculos próximos	-	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Obstáculo próximo mais desfavorável	-	Edificio fabril na zona mais alta						
Altura do obstáculo próximo mais desfavorável, medida a partir da cota do solo na base de implantação da chaminé	m	8	8	8	8	8	8	8
Largura do obstáculo próximo mais desfavorável (comprimento da unidade fabril)	m	200	200	200	200	200	200	200
Distância entre a fonte de emissão e o ponto mais elevado do obstáculo	m	30	30	30	30	30	0,5	30
Altura da chaminé com base no obstáculo próximo	*m*	*9,5*	*9,5*	*9,5*	*9,5*	*9,5*	*11*	*9,5*
Altura final da chaminé, medida a partir do solo, com base na P263/2005	m	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**11**	**10**

11. RUÍDO AMBIENTAL

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, que aprovou o «Regulamento Geral do Ruído» (RGR), estabelece no artigo 13.º que a ***instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes*** em zonas mistas, na envolvente de zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos ao ***cumprimento dos valores limite de exposição*** (fixados no artigo 11.º) e do ***critério de incomodidade*** (especificado na alínea b) do n.º 1 do artigo 13.º).

No período compreendido entre Outubro de 2009 e Abril de 2010, efectuou-se um ensaio acústico a que se refere o relatório referência AR10.1591/10-NP, para verificação do cumprimento destes requisitos legais relativamente às instalações fabris da Viroc Portugal, em Setúbal.

O trabalho contemplou a realização de medições acústicas num local confinante com um receptor sensível ao ruído (habitação mais próxima) situado na proximidade da instalação, nos períodos de referência diurno, entardecer e nocturno. Os principais resultados obtidos no ensaio são apresentados nos quadros 11.1 e 11.2.

Quadro 11.1: Principais resultados relativos ao «***critério de incomodidade***».

Critério	Período de Referência	Resultado Obtido [dB(A)]	Requisito Legal [dB(A)]	Cumprimento do DL 9/2007
«*Incomodidade*» $L_{Ar\ (ruído\ ambiente)}$ - $L_{Aeq\ (ruído\ residual)}$, [dB(A)]	Diurno	**6**	**≤ 5**	***NÃO CUMPRE***
	Entardecer	**5**	**≤ 4**	***NÃO CUMPRE***
	Nocturno	**8**	**≤ 3**	***NÃO CUMPRE***

Quadro 11.2: Resultados relativos à verificação dos «***valores limite de exposição***».

Critério	Descritor	Resultados Obtidos, [dB(A)]	Requisitos Legais, [dB(A)]	Conformidade com o DL 9/2007
«*Valores Limite de Exposição*», [dB(A)]	***Valores Globais (Ruído Ambiente)***			
	L_{den}	**60**	**≤ 63***	**CUMPRE**
	L_n	**52**	**≤ 53***	**CUMPRE**

(*) Valores limite aplicáveis quando o local não está classificado (zonas sensíveis ou mistas).

Face aos resultados obtidos, verifica-se que os níveis de ruído ambiente no local monitorizado (critério de exposição máxima) cumprem os limites definidos para locais não classificados como zonas sensíveis ou mistas, ou seja, há o cumprimento deste critério pois o ruído ambiente nesse local não é demasiado elevado para a zona em causa.

No entanto, se atendermos ao critério dos acréscimos (ou de incomodidade), verifica-se que há uma situação de incumprimento legal, dado que os respectivos limites são excedidos em todos os períodos de referência. Estes resultados revelam que a VIROC acrescenta elevados níveis sonoros ao ruído proveniente das restantes fontes (Ruído Residual).

Assim, deverão ser tomadas medidas minimizadoras do ruído emitido para o exterior da unidade, designadamente o fecho de toda a área de trabalho de trabalho do setor das madeiras (descascadora e destroçadora) e dos portões para o exterior da restante área fabril. Adicionalmente, os ventiladores mais ruidosos dos sistemas de despoeiramento e também mais próximos da habitação, deverão ser encapsulados.

12. PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO

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, quando 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.

Para este efeito, todas as instalações, na acepção do artigo 2º, n.º 1, alínea f), do referido diploma, estão sujeitas à licença ambiental a conceder nos termos do procedimento definido nesse regime.

A alínea f) do n.º 1 do artigo 2º define *Instalação* como "uma unidade técnica fixa na qual são desenvolvidas uma ou mais actividades constantes do anexo I ou quaisquer outras actividades directamente associadas, que tenham uma relação técnica com as actividades exercidas no local e que possam ter efeitos sobre as emissões e a poluição".

Dado que a actividade desenvolvida pela VIROC não consta do anexo I do referido decreto, esta não se encontra abrangida por este diploma.

13. RISCOS INDUSTRIAIS

A VIROC não se encontra abrangida pelo Decreto-Lei 254/2007, de 12 de Julho, relativo à prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para o Homem e o ambiente, visto que as substâncias perigosas presentes na instalação não atingem quantidades iguais ou superiores às quantidades indicadas no anexo I do referido diploma (a quantidade limiar para produtos petrolíferos é 2 500 ton).

No entanto, e de um modo genérico, identificaram-se as seguintes principais fontes de risco industrial grave para o Homem e para o Ambiente:

- Incêndio, devido a grande quantidade de combustível presente na instalação, principalmente madeira, fuelóleo (ou Slops) e gasóleo;
- Explosão, devido ao transporte e armazenamento de pó, existência de equipamentos sob pressão e de uma linha de pintura;
- Contaminação dos solos e/ou de águas superficiais ou subterrâneas, devido a derrames acidentais de substâncias perigosas no estado líquido, escorrências e lixiviação de materiais e resíduos;
- Poluição do ar ambiente, devido à elevada quantidade de fontes fixas e difusas de emissão de poluentes (essencialmente partículas) para a atmosfera;
- Electrização / Electrocussão, devido à instalação de diversos equipamentos eléctricos de elevada potência.

Tanto o fuelóleo como os Slops ou o gasóleo são inflamáveis, apresentando-se no quadro 13.1 as suas principais propriedades físico-químicas.

Os respectivos reservatórios encontram-se licenciados ou em fase de licenciamento e são vistoriados periodicamente, o que conjuntamente com a adopção de procedimentos seguros, minimiza os riscos de incêndio / explosão inerentes.

Assim, como medida de prevenção de acidentes, recomenda medição periódica das «Terras» de segurança e de serviço nos pontos de ligação das cisternas nos respetivos abastecimentos.

Quadro 13.1 – Principais propriedades físico-químicas do gasóleo, dos slops e do fuelóleo.

Parâmetros de inflamabilidade	Gasóleo	Slops	Fuelóleo
Estado físico a 20 °c	Líquido	Líquido	Líquido viscoso
Cor	Amarelo claro	Castanho escuro – preto	Castanho escuro – preto
Odor	Característico	Fueloleo	Característico
Ponto de inflamação	≥ 55°c	> 23 °c	≥ 65°c
Autoinflamabilidade	Ca 260 – 280 °c	> 220 °c	Ca 260 – 400 °c
Limites inflamabilidade	Ente 0,5 e5,0 % (v/v)		Ente 0,5 e5,0 % (v/v)
Limites de explosão	-	Entre 1 e 8% (v/v)	-
Massa volúmica a 15 °c	820 – 860 kg/m^3	0,85 – 0,95 kg/m^3	990 – 1020 kg/m^3
Solubilidade	Praticamente imiscível na água	Praticamente imiscível na água. Solúvel em solventes orgânicos	Insolúvel na água < 0,1 kg/m^3 Míscivel na maior parte dos solventes orgânicos
Viscosidade	2,00 – 4,50 mm^2/s (a 40°c)	15,2 mm^2/s (a 50°c) e 4,6 mm^2/s (a 100°c)	< 40 mm^2/s (a 100°c)
Tensão vapor (Reid) a 37,8 °c	Ca 0,4 Kpa	-	-
Densidade de vapor (ar≈1)	5	-	-

No que respeita a possíveis derrames de substâncias perigosas líquidas, salienta-se o facto de todos os locais de armazenagem deverem estar impermeabilizados, ventilados e dotados de bacias de retenção e os locais de utilização delimitados fisicamente, de modo a uma possível escorrência, lixiviação ou derrame ficar contida no espaço, ser captada e conduzida a destino adequado, evitando assim a contaminação de solos ou de águas. A VIROC está atenta a estas questões, tendo tomado medidas neste sentido, com destaque para o armazém de óleos e a sala de produtos químicos para a mistura.

Relativamente aos riscos eléctricos, destacam-se as protecções contra contactos directos e indirectos nos diversos equipamentos e as salas de quadros eléctricos individualizadas da restante área fabril, devendo contudo ser melhorados os procedimentos de segurança a adotar em atividades de manutenção.

14. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS

A identificação e avaliação dos aspectos ambientais resultantes da actividade da empresa é a questão fulcral de toda a Gestão Ambiental. Com o conhecimento dos aspetos ambientais, efetua-se a sua avaliação e enunciam-se as ações corretivas e de melhoria mais adequadas.

Dada a dificuldade real de quantificar a frequência, magnitude e a severidade, utiliza-se o método prático das matrizes.

Matriz = Frequência x Magnitude x Severidade

Indexada a cada categoria em análise está uma classificação de 1 a 9, que se procurou ser o mais objectiva possível, e que é apresentada no quadro 14.1.

Quadro 14.1: Critérios para a classificação de cada categoria com que foi efectuada a avaliação da significância dos aspetos ambientais da atividade da VIROC.

Frequência (F)		Magnitude (M)		Severidade (S)	
Muito frequente (Mais de 4 vezes / mês	9	**Elevada** ▪ ≥ 75% VL ou ▪ ≥ 25% do total ou ▪ Aumenta ou ▪ Não quantificado/ não caracterizado	9	**Elevada** ▪ Efeitos na saúde humana ou ▪ Resíduo Perigoso	9
Pouco Frequente (mais de 4 vezes / ano e até 4 vezes / mês)	6	**Média** ▪ ≥ 50% VL e < 75% VL ou ▪ ≥ 10% e < 25% do total ou ▪ Mantém ou ▪ Sem histórico	6	**Média** ▪ Efeitos no ambiente irreversíveis ou de longa duração ou ▪ Não perigoso e eliminado	6
Raro (até 4 vezes / ano)	3	**Baixa** ▪ < 50% VL ou ▪ < 10% do total ou ▪ Diminui	3	**Baixa** ▪ Efeitos no ambiente reversíveis ou de curta duração ou ▪ Não perigosos e totalmente valorizado	3
Não aplicável	1	**Não aplicável**	1	**Não aplicável**	1

A avaliação pode ainda ser função do resultado do critério filtro – Cumprimento da Legislação, podendo este critério tomar o valor 0 (zero) se cumpre a legislação ou o valor 700, se não cumpre a legislação.

O resultado da avaliação da significância de cada aspecto ambiental da actividade da empresa é o maior valor entre o produto dos critérios de avaliação matricial (F x M x S) e o critério filtro.

Os resultados obtidos na avaliação efetuada, de acordo com a metodologia exposta, são apresentados no quadro 14.2.

Para a interpretação dos resultados obtidos, estabeleceram-se os seguintes critérios:

- ✓ **Aspeto ambiental ≤ 150 – Negligenciável (representado a verde).**
- ✓ **150 < Aspeto ambiental ≤ 350 – Pouco Significativo (representado a amarelo)**, recomendando-se o planeamento e implementação de acções correctivas ou de melhoria a médio/longo prazo.
- ✓ **Aspeto ambiental > 350 – Muito Significativo (representado a vermelho)**, que traduz cenários de implementação imediata ou a curto prazo de acções correctivas e/ou de melhoria.

Quadro 14.2: Avaliação da significância dos aspectos ambientais da actividade da VIROC.

Aspecto Ambiental	Frequência (F)	Magnitude (M)	Severidade (S)	Critério Filtro (Cumprimento Legislação)	Avaliação (F + M + S)	Observações
1. Consumo de Madeira (Pinho)	9	3	6	0	162	
2. Consumo de energia elétrica	9	3	3	700	700	Consumidor intensivo, sem plano racionalização e auditorias periódicas
3. Consumo de gasóleo	9	3	1	0	27	Posto de abastecimento de combustível devidamente licenciado
4. Consumo de água da rede	9	3	3	0	81	
5. Consumo de água do furo	9	3	3	0	81	Furo licenciado
6. Descarga de efluentes domésticos da fossa do edifício fabril	9	3	3	0	81	
7. Descarga de efluentes domésticos da fossa do edifício social e administrativo	9	3	3	0	81	
8. Armazenamento das águas residuais industriais em SOG estanque	9	3	6	0	162	Despejo periódico por empresa licenciada
9.Armazenamento das águas residuais industriais em SOD estanque	9	3	6	0	162	
10. Produção e gestão de restos de viroc	9	3	3	700	700	A Secil de Outão não se encontra licenciada para a receção destes resíduos
11. Produção e gestão de poeiras de viroc	9	3	3	700	700	
12. Produção e gestão de casca	9	3	3	0	81	
13. Produção e gestão de aparas de madeira e serradura	9	3	3	0	81	
14. Produção e gestão de poeiras de cimento	9	3	3	0	81	De acordo com o DL 73/2011, a valorização interna de resíduos não perigosos deixou de estar sujeita a licenciamento
15. Produção e gestão de poeiras de madeiras	9	3	3	0	81	
16. Produção e gestão de embalagens de papel e cartão	9	3	3	0	81	
17. Produção e gestão de embalagens de plástico	9	3	3	0	81	

Aspecto Ambiental	Frequência (F)	Magnitude (M)	Severidade (S)	Critério Filtro (Cumprimento Legislação)	Avaliação (F + M + S)	Observações
18. Produção e gestão de embalagens metálicas contaminadas	9	3	9	0	243	
19. Produção e gestão de embalagens compósitas	3	3	3	0	27	
20. Produção e gestão de embalagens de madeira (paletes)	6	3	3	700	700	De acordo com o DL 73/2011, a valorização interna de resíduos não perigosos deixou de estar sujeita a licenciamento mas os destinatários têm de ser entidades licenciadas
21. Produção e gestão de papel e cartão	9	3	3	0	81	
22. Produção e gestão de Lixas	9	3	6	0	162	
23. Produção e gestão de sucata diversa	6	3	3	0	54	
24. Produção e gestão de óleos de motores usados	6	3	9	0	162	
25. Produção e gestão de óleos hidráulicos usados	6	3	9	0	162	
26. Produção e gestão de emulsões e águas oleosas	3	3	9	0	81	
27. Produção e gestão de materiais absorventes contaminados	3	3	9	0	81	
28. Produção e gestão de solventes orgânicos contaminados	6	3	9	0	162	
29. Produção e gestão de mangas filtrantes	3	3	6	0	54	
30. Produção e gestão de cinzas volantes	9	3	9	0	243	
31. Produção e gestão de lamas das fossas sépticas	3	6	3	0	54	
32. Produção e gestão de lâmpadas fluorescentes	3	9	9	700	700	Destino ilegal
33. Produção e gestão de tinteiros e toners	6	6	3	0	108	
34. Produção e gestão de resíduos urbanos mistos	9	6	3	0	162	
35. Produção de resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos	3	6	3	0	54	

Aspecto Ambiental	Frequência (F)	Magnitude (M)	Severidade (S)	Critério Filtro (Cumprimento Legislação)	Avaliação (F + M + S)	Observações
36. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro dos silos de cimento	9	6	3	700	700	Deverá ser formalizado o pedido de isenção de monitorização destas fontes
37. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro da destroçadora	9	6	3	700	700	
38. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro do afinador 1 (grosso)	9	9	3	700	700	
39. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro do afinador 2 (fino)	9	9	3	700	700	
40. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro da conformação	9	3	3	0	81	É realizada a monitorização exigida legalmente
41. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do esquadriamento	9		3	0	81	
42. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro da lixagem	9	3	3	0	81	
43. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro da pintura e entalhe	9	3	6	0	81	
44. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro do corte	9	3	3	0	81	
45. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé da caldeira	9	3	9	0	81	
46. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro do silo de pó	9	3	3	0	81	
47. Emissões gasosas para a atmosfera de origem difusa	9	6	3	0	162	
48. Geração de ruído no sector das madeiras	9	9	9	700	729	Incomodidade acima do valor estabelecido legalmente
49. Geração de ruído na fabricação	9	9	9	700	729	
50. Fugas acidentais de contaminantes para o solo	3	6	9	0	162	
51. Fugas acidentais de contaminantes para linhas de água	3	6	9	0	162	
52. Fugas acidentais de contaminantes para a atmosfera	6	6	3	0	108	
Total					**12 132**	

15. PLANO DE ACÇÕES CORRECTIVAS E DE MELHORIA

Após avaliação da situação actual da empresa em estudo, através da caracterização dos aspectos ambientais relevantes e, pela comparação dos resultados obtidos com a legislação e regulamentação ambiental aplicável, verificou-se a necessidade de planificar um conjunto de medidas e acções com vista à redução da poluição causada pela unidade em estudo e/ou à conformidade legal da empresa, e que se enquadram nas seguintes componentes principais:

- ✓ Energia;
- ✓ Resíduos sólidos;
- ✓ Efluentes Gasosos;
- ✓ Ruído Ambiental.

No quadro 15.1 apresentam-se as principais acções correctivas e/ou de melhoria que a VIROC deverá tomar nestas temáticas.

Quadro 15.1 – Plano de acções definido para a VIROC em matéria ambiental.

N.º	Acções a Desenvolver	Resp.		Previsão		Recursos associados à acção	Evolução					Data de Conclusão
		Sigla	Rubrica	Início	Fim		≤ 25%	> 25% < 50%	> 50% < 75%	> 75 % < 100%		
1	Elaborar auditoria energética e Plano de racionalização de energia											
2	Obter a renovação da licença de descarga de águas residuais domésticas e, após a renovação do alvará de licença, voltar a descarregar as águas residuais domésticas no meio recetor											
3	Quantificar todos os resíduos sólidos que são produzidos											
4	Dar solução adequada a todos os resíduos sólidos produzidos (destino final e transportador), adoptando sempre soluções de valorização em detrimento de soluções de eliminação											
5	Preencher correctamente as guias de acompanhamento de resíduos, sempre que proceda ao seu transporte rodoviário em território nacional											
6	Melhorar as actuais condições de armazenamento temporário de resíduos, através da criação de meios de contenção adequados, separação e identificação, cobertura do espaço de armazenagem e de restrição de acessos – Parque de resíduos.											
7	Pedir isenção à CCDR LVT de monitorização das fontes fixas de emissão de poluentes atmosféricos que não são avaliadas											
8	Reforçar a aspiração localizada e manter em condições de bom funcionamento as instalações de aspiração, de forma a minimizar as emissões difusas para o exterior											
9	Fechar toda a área de trabalho do sector das madeiras (descascadora e destroçadora), à excepção do parque de madeiras, de forma a minimizar as emissões de ruído para o exterior											

N.º	Acções a Desenvolver	Resp.		Previsão		Recursos associados à acção	Evolução					Data de Conclusão
		Sigla	Rubrica	Início	Fim		≤ 25%	> 25% < 50%	> 50% < 75%	> 75 % < 100%		
10	Fechar os portões da unidade fabril durante o seu normal funcionamento, principalmente no período nocturno, de forma a minimizar as emissões de ruído para o exterior											
11	Proceder ao encapsulamento dos ventiladores mais ruidosos dos sistemas de aspiração											
12	Realizar nova avaliação de ruído ambiental após a implementação das medidas minimizadoras											

Registo do Seguimento da Evolução das Actividades:

Rubrica												
Data												

Observações:

Revisão: **Data:**	**Elaborado:**	**Aprovado:**

16. PROGRAMA DE CONTROLO E GESTÃO AMBIENTAL

O controlo e a gestão ambiental da unidade fabril em estudo consiste na implementação das medidas propostas no plano de acção, e na avaliação e melhoria contínua dos resultados obtidos. A definição de um sistema de gestão deve ser efectuada tendo em consideração as especificidades da empresa e deverá permitir:

- ✓ uma integração simples e eficaz no seio da estrutura geral de funcionamento da empresa;
- ✓ a gestão formal das actividades com efeitos significativos no ambiente;
- ✓ a adaptação a novas exigências, de motivação interna ou externa.

A gestão engloba um conjunto interrelacionado de componentes, representadas, de um modo simplificado, na figura 16.1.

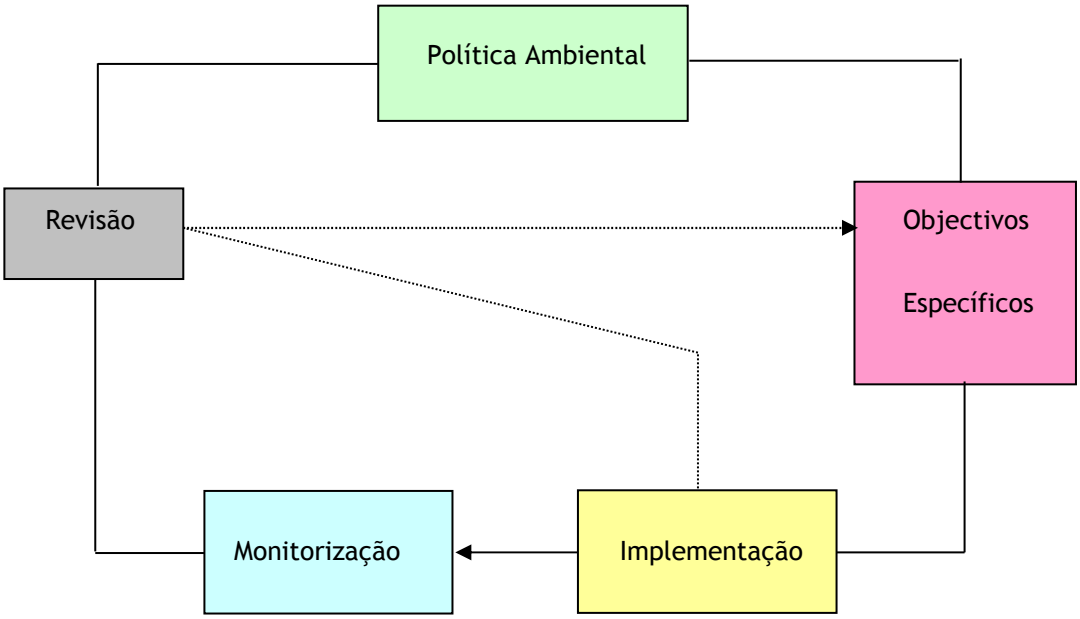


Figura 16.1 – Ciclo de Gestão Ambiental.

Compete à empresa a definição da sua política ambiental, que deverá ser efectuada tendo em consideração a legislação e normas em vigor, as tendências evolutivas e a sua integração no tecido socio-económico.

A caracterização das vertentes ambientais da VIROC, efectuada no âmbito da auditoria realizada, permite identificar um conjunto de objectivos específicos ao nível do cumprimento da legislação. De igual modo, foi possível identificar desde já, os objectivos a prosseguir no domínio da racionalização dos recursos utilizados. As acções propostas encontram-se descritas no capítulo 15 deste relatório.

A efectiva implementação destas acções, pressupõe a afectação dos necessários recursos humanos, técnicos e financeiros.

Atendendo à dimensão e estrutura de pessoal da empresa, não se considera adequado a criação de um novo sector com atribuições específicas e únicas na área do ambiente. Deste modo, considerando haver vantagens na separação das responsabilidades pelo sector de produção e pela gestão ambiental, atendendo às especificidades técnicas destas matérias, apresenta-se, como sugestão, a inclusão da coordenação destas actividades no departamento da Qualidade e da Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho, já existente na empresa.

A coordenação referida inclui os aspectos relacionados com a implementação, monitorização da situação ambiental e diálogo com as entidades públicas com responsabilidades nestas matérias.

Esta definição de competências não exclui a necessidade de forte interligação entre os diversos sectores da empresa, produção, comercial, administrativo e financeiro, por forma a assegurar a integração plena das políticas ambientais assumidas pela empresa. A estrutura relativamente pequena desta empresa cria condições para uma fácil comunicação horizontal e vertical.

A gestão ambiental é indissociável da co-responsabilização de todos os intervenientes do processo industrial, desde os órgãos de gestão e administração, aos operários fabris. Assim, deve-se fomentar um sentimento de responsabilidade pelo ambiente e pela segurança, nomeadamente através da disseminação de informação relativa ao desempenho e objectivos ambientais da empresa e através da realização periódica de acções de formação e sensibilização.

Deve ser solicitada e estimulada a participação activa de todos os níveis da empresa, nomeadamente através da elaboração de sugestões que permitam melhorar o desempenho ambiental da empresa, quer em termos de ambiente externo, quer em termos de ambiente no local de trabalho.

No que respeita aos indicadores ambientais a monitorizar, no quadro 16.1 apresenta-se o plano de monitorização que deverá ser adoptado pela empresa.

Quadro 16.1: Plano de Monitorização ambiental da VIROC.

Indicador Ambiental	Parâmetros a determinar	Periodicidade	Observações
1. Consumo de energia eléctrica	Potência consumida (kw)	Mensal	
2. Consumo de gasóleo	Consumo (litros)	Mensal	
3. Consumo de água da rede	Caudal	Mensal	
4. Consumo de água do furo	Caudal	Mensal	
5. Descarga de efluentes domésticos da fossa do edifício fabril	pH, CQO, CBO5, SST	Anual	
6. Descarga de efluentes domésticos da fossa do edifício social e administrativo	pH, CQO, CBO5, SST	Anual	
7. Limpeza das fossas sépticas	N.º de limpezas	Anual	
8. Descarga de águas residuais industriais armazenadas no SOG	-	Sempre que se justificar	
9. Descarga de águas residuais industriais armazenadas no SOD	-		
10. Preenchimento das GAR's	Identificação, quantificação e selecção de destino adequado para cada resíduo	Sempre que a quantidade o justifique e que haja transporte rodoviário	
11. Quantificação da produção de Resíduos	Quantidade de cada resíduo produzido	Aquando da sua produção ou transporte para destino final	
12. Preenchimento do mapa de registo de resíduos industriais (SIRAPA)	Gestão de resíduos	Anual	

Indicador Ambiental	Parâmetros a determinar	Periodicidade	Observações
13. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro da conformação	Partículas	A periodicidade de monitorização é definida em função dos caudais máasicos de poluentes emitidos (2 vezes em cada ano ou 1 vez de 3 em 3 anos)	
14. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do esquadriamento	Partículas		
15. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro da lixagem	Partículas		
16. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro da pintura e entalhe	Partículas e COV's totais		
17. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro do corte	Partículas		
18. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé do filtro do silo de pó	Partículas		
19. Emissões gasosas para a atmosfera pela chaminé da caldeira	Partículas, SO_2, NO_x, COV's		
20. Envio dos relatórios de cada medição pontual de cada fonte fixa de emissão de poluentes para a atmosfera	-	60 dias após cada amostragem	
21. Qualidade do ar ambiente exterior	PM_{10}, $PM_{2,5}$	3 em 3 anos	Medição a efectuar com unidade móvel em 2 locais a definir
22.Emissão de ruído para o exterior	Incomodidade e Exposição máxima	Anual	Medição a efectuar junto da habitação mais próxima
23. Fugas acidentais (ou derrame) de contaminantes	N.º de acidentes e quantidade de contaminante	Trimestral	