



# MATRIZ PARA QUALIFICAÇÃO DE DESTINOS PARA REGENERAÇÃO DE ÓLEOS USADOS

**DOCUMENTO DE REFERÊNCIA PARA ATRIBUIÇÃO  
DA AVALIAÇÃO QUANTITATIVA**

**Aprovação APA em 17-12-2014**

**Revisto e actualizado em Março 2021**



---

## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2. QUALIFICAÇÃO PRÉVIA</b>	<b>5</b>
<b>3. MATRIZ DE AVALIAÇÃO RESUMIDA</b>	<b>6</b>
<b>4. JUSTIFICAÇÃO DOS CRITÉRIOS APLICADOS E MODO DE ATRIBUIÇÃO DE PONTUAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>4.1 – Avaliação técnica e ambiental:</b>	<b>7</b>
Critério 1: Eficiência e Eficácia Operacional	7
Sub-critério 1.1: Valia técnica da solução	7
Sub-Critério 1.2: Rendimento do processo de regeneração	9
Sub-Critério 1.3: Consumo de produtos subsidiários	10
Sub-Critério 1.4: Capacidade de armazenagem	11
Sub-Critério 1.5: Cumprimento ambiental	12
Critério 2: Impacte Ambiental	12
Sub-Critério 2.1: Princípio da proximidade minimização do risco	13
Sub-Critério 2.2: Impacte ambiental na produção de resíduos	14
Critério 3: Qualidade do Produto	15
Sub-Critério 3.1: Utilização das Melhores Técnicas Disponíveis	16
Sub-Critério 3.2: Certificação ambiental e de qualidade	17
Sub-Critério 3.3: Qualidade do óleo base obtido	18
<b>4.2 – Avaliação Económica:</b>	<b>20</b>
<b>5. CONCLUSÕES:</b>	<b>20</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO 1 – MATRIZ GLOBAL DE AVALIAÇÃO</b>	<b>22</b>

---

## Índice de tabelas

Tabela 1- Metas de regeneração e reciclagem a aplicar entre 2021 e 2025 .....	3
Tabela 2- Resumo da matriz de avaliação e ponderação associada a cada critério .....	6
Tabela 3- Pontuação a atribuir em função da tecnologia aplicada na regeneração .....	9
Tabela 4 - Pontuação atribuída em função do rendimento do processo.....	10
Tabela 5 - Pontuação a atribuir em função do percentual de matérias-subsidiárias utilizadas .....	11
Tabela 6 - Pontuação atribuída em função da capacidade estratégica de armazenagem de óleos usados.....	12
Tabela 7 - Pontuação atribuída em função das sanções decorrentes de ações inspectivas de carácter ambiental.....	12
Tabela 8 - Pontuação atribuída em função da distância percorrida entre armazenagem e destino final.....	14
Tabela 9- Pontuação atribuída em função dos resíduos perigosos produzidos por tonelada de óleo usado tratado.....	15
Tabela 10 - Pontuação atribuída em função das MTD's utilizadas na instalação.....	17
Tabela 11 - Pontuação atribuída para as certificações ISO 9000 e 14000 .....	17
Tabela 12 - Classificação e descrição dos diversos grupos de óleos base .....	18
Tabela 13 - Classificação dos diversos grupos de óleos base .....	18
Tabela 14 - Especificações dos óleos base regenerados para o mercado português .....	19
Tabela 15 - Pontuação atribuída em função do cumprimento de critérios de qualidade dos óleos base obtidos .....	20

## Índice de Figuras

Figura 1 - Volumes enviados para Destino Final 2015 a 2020.....	4
Figura 2 - Reprodução da Tabela 5.18 do capítulo 5 do BREF de 2018 .....	8

## 1. INTRODUÇÃO

À data, é no Decreto-Lei n.º 152-D/2017 de 11 de Dezembro<sup>1</sup>, que estabelece o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos (adiante RGFER), transpondo, entre outras, a Diretiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, relativa aos resíduos, no que se refere aos óleos usados, onde consta o actual regime jurídico a que fica sujeita a gestão do fluxo específico de óleos e óleos usados.

Nos termos do artigo 3º, al. oo) do RGFER, entende-se por “*«Regeneração de óleos usados», qualquer operação de reciclagem que permita produzir óleos de base mediante a refinação de óleos usados, designadamente através da remoção dos contaminantes, produtos de oxidação e aditivos que os referidos óleos contenham»*”.

De acordo com o disposto na alínea b) do artigo 45º do RGFER, na redacção actual, deverá ser garantido pelos produtores de óleos novos a “*regeneração da totalidade dos óleos usados recolhidos desde que estes respeitem as especificações técnicas para essa operação, devendo, em qualquer caso, ser assegurada a regeneração de, pelo menos, 50 % dos óleos usados recolhidos*”

Por sua vez, a licença atribuída à SOGILUB pelo Despacho n.º 1172/2021, do Secretário de Estado do Comércio, Serviços e Defesa do Consumidor e da Secretária de Estado do Ambiente, publicado em 2021-01-29 no Diário da República n.º 20, 2ª Série, Parte C, vem estabelecer com rigor, e em termos quantitativos, metas de regeneração ainda mais ambiciosas que variam entre 80% e 82% ao longo dos próximos 5 anos.

**Tabela 1- Metas de regeneração e reciclagem a aplicar entre 2021 e 2025**

Objetivos de Gestão <sup>(1)</sup>	Metas				
	Ano 2021	Ano 2022	Ano 2023	Ano 2024	Ano 2025
Regeneração (%) .....	80	80	81	81	82
Reciclagem <sup>(2)</sup> (%) .....	100	100	100	100	100

<sup>(1)</sup> Indexada à quantidade de óleo usado obtida após a operação de pré-tratamento (remoção de água e sedimentos).

<sup>(2)</sup> Inclui regeneração.

Sendo a SOGILUB a entidade gestora licenciada em Portugal, em face da natureza não lucrativa da sua actividade, deve pautar a sua gestão operacional por critérios ambientais, para além do cumprimento da legislação e equilíbrio económico-financeiro da sociedade.

<sup>1</sup> Com as alterações introduzidas pela Lei n.º 69/2018, de 26 de Dezembro, Lei n.º 41/2019, de 21 de Junho, pelo Decreto-Lei n.º 86/2020, de 14 de Outubro

Assim, no contexto relatado acima e conforme seria expectável, a SOGILUB tem vindo a tomar as medidas necessárias, ainda antes do estabelecimento destas metas anuais, no sentido de maximizar o envio dos óleos usados recolhidos para o destino de regeneração, tendo-se traduzido numa evolução significativa dos volumes enviados para este destino ao longo dos últimos anos.



Figura 1 - Volumes enviados para Destino Final 2015 a 2020

Nos termos conjugados do Artigo 10.º, n.º4 da RGFER e do número 1 do Capítulo 5 da Licença, a responsabilidade da SOGILUB pela gestão de óleos usados só cessa mediante a sua entrega a um operador de gestão de resíduos licenciado nos termos do Regime Geral da Gestão de Resíduos (RGGR) e qualificado nos termos do RGFER, que execute operações de regeneração, reciclagem ou valorização de óleos usados.

Afigura-se necessário garantir a transparência, igualdade e concorrência nos procedimentos concursais destinados à selecção dos destinos finais de regeneração, nos termos do capítulo 5 da Licença atribuída à Sogilub, que deverão obedecer a critérios técnicos e ambientalmente justificáveis e balizados.

Assim, a qualificação das empresas regeneradoras de óleos usados compreenderá 2 fases distintas:

#### **Fase 1: Qualificação Prévia**

#### **Fase 2: Qualificação Técnica, Ambiental e Económica**

No que respeita à Fase 1, trata-se de validar através de uma auditoria o cumprimento de critérios legais, cuja falta elimina de imediato a possibilidade do destino ser considerado como viável pela SOGILUB.

Para a segunda fase, entendeu-se criar uma Matriz, onde estivessem espelhados vários critérios de natureza ambiental e técnica, bem como a componente económica.

---

De um ponto de vista genérico, atribui-se uma ponderação global de 65% aos critérios técnicos e ambientais, e 35% ao critério correspondente ao preço de compra do óleo usado. Esta ponderação resulta essencialmente dos seguintes factores:

- Uma sociedade gestora tem por missão principal, garantir o adequado desempenho ambiental do Sistema Integrado, e das respectivas metas estabelecidas na legislação e respectiva Licença;
- Uma sociedade gestora, sem fins lucrativos, não deve subjugar princípios técnicos, ambientais e de segurança ao critério unicamente económico, garantindo todavia o equilíbrio do sistema;
- Uma sociedade gestora deve, com patrocínio da Autoridade Nacional de Resíduos, garantir equidade técnica e ambiental dos diversos destinos;
- Uma sociedade gestora deve garantir igualmente que os seus destinos de regeneração produzem óleos bases em primeira instância, e que esses óleos base apresentam uma qualidade enquadrável nos padrões internacionais para bases regeneradas, verificando que de facto se trata de uma regeneração;

Por outro lado, a natureza e complexidade, dos critérios técnicos e ambientais é tal, que a entidade gestora deve centrar a avaliação em critérios cuja verificação seja objectiva.

Pretendeu-se ainda garantir a equidade das soluções técnicas, dado o facto de algumas dessas soluções se verificar serem menos rigorosas e poderem competir de forma desigual com soluções técnicas mais adequadas e com menor impacte ambiental.

Pelo exposto nesta nota introdutória, é, com base no documento aprovado pela APA em 17/12/2014, o presente documento actualizado para utilização na qualificação das instalações dos operadores de regeneração, apresentando-se como um Manual de aplicação de regras de quantificação dos critérios da Matriz de Avaliação, permitindo no final dessa avaliação a qualificação como destino final de regeneração a um operador.

A referida Matriz de avaliação e respectivos critérios e ponderação, bem como qualquer alteração nela produzida, é objecto de aprovação pela Autoridade Nacional de Resíduos.

## **2. QUALIFICAÇÃO PRÉVIA**

---

No que respeita à qualificação prévia do operador de regeneração, este deve possuir todos os documentos que o habilitam ao exercício da actividade, optando-se pela verificação dos seguintes critérios, vinculativos para a passagem à 2ª fase de Avaliação:

- Existência de Licença Ambiental, onde esteja explicitado o processo de regeneração dos óleos usados, bem como os produtos finais obtidos (i.e. óleo base obtido);
- Existência de Alvará de exploração ou título equivalente;

- Declaração de não dívida à Segurança Social e Finanças;
- Código de acesso à Certidão Permanente;
- Documento comprovativo de constituição de Entrepósito Fiscal de transformação ou justificação legal para a sua ausência, com menção dos códigos pautais autorizados bem como tanques de armazenagem incluídos na referida autorização;
- Cópia do Relatório Ambiental Anual do último ano de exploração;

### 3. MATRIZ DE AVALIAÇÃO RESUMIDA

---

Na tabela 2, reproduz-se de forma resumida os critérios de avaliação Técnico-Ambientais, e Económicos, bem como a respectiva ponderação atribuída a cada um deles.

Aos critérios Técnicos e Ambientais atribui-se um peso de 65% contra 35% aos critérios económicos, por motivos já amplamente explicados neste documento.

Todos os critérios referidos são valorizáveis, para efeitos de classificação relativa à hierarquização das diversas soluções, premiando as soluções com melhor desempenho técnico, ambiental e económico em detrimento de outras.

**Tabela 2- Resumo da matriz de avaliação e ponderação associada a cada critério**

<b>Critérios</b>	<b>Pontuação</b>
<b>Critério técnico e ambiental</b>	
Critério 1: Eficiência e Eficácia Operacional	23,5%
Critério 2: Impacte ambiental	28,0%
Critério 3: Qualidade do produto	13,5%
	<b>65,0%</b>
<b>Critério Económico</b>	
Preço	<b>35,0%</b>
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>

Do ponto de vista da importância atribuída a cada um dos critérios técnicos e ambientais, destaca-se, por ordem decrescente o Impacte Ambiental, a Eficiência e Eficácia Operacional (também ela com implicações ambientais) e a Qualidade do Produto, que importa garantir.

Cada um dos critérios técnicos e ambientais, possui por sua vez um conjunto de sub-critérios, tais como o Princípio da Proximidade, a Valia Técnica da Solução, Utilização das Melhores Técnicas Disponíveis, Qualidade dos óleos Base obtido, Capacidade de Armazenagem, Consumo de produtos subsidiários, Impacte Ambiental da produção de resíduos, Rendimento do processo, Cumprimento Ambiental e Certificação.

---

No que respeita ao critério económico, a ponderação é única, e aplicada em função do valor do preço atribuído à compra do óleo pelo destino final.

#### **4. JUSTIFICAÇÃO DOS CRITÉRIOS APLICADOS E MODO DE ATRIBUIÇÃO DE PONTUAÇÃO**

---

##### **4.1 – Avaliação técnica e ambiental:**

Conforme anteriormente referido, a avaliação técnica e ambiental representa a preocupação principal de uma sociedade gestora.

Como tal estabeleceram-se 3 Critérios principais, cuja pertinência e modo de aplicação se justifica em seguida.

Em cada um dos Critérios, existem sub-critérios que contribuem para a correcta e objectiva avaliação que se pretende.

##### **Critério 1: Eficiência e Eficácia Operacional**

---

Este critério pretende avaliar a eficiência e eficácia operacional de cada uma das potenciais soluções. Entendeu-se avaliar 5 sub-critérios, bastante objectivos, que se detalham em seguida

##### **Sub-critério 1.1: Valia técnica da solução**

A valia técnica da solução de regeneração, depende evidentemente da tecnologia aplicada.

No caso em apreço, verifica-se que as técnicas actualmente utilizadas em países desenvolvidos, resumem-se a operações de Destilação ou Evaporação.

Os processos de tratamento químico estão claramente em desuso, e as técnicas de extracção não são aplicadas há vários anos no continente europeu.

A Destilação é de longe a tecnologia mais utilizada, com menor impacte ambiental, quer ao nível energético, quer ao nível do uso de produtos auxiliares à produção. É um processo físico, que assenta sobre a transferência de calor e separação das diversas fracções de óleo em colunas de enchimento. É uma técnica segura, que produz bases de qualidade. Empresas como a SERTEGO (Huelva), AVISTA OIL (Alemanha), VISCOLUBE (Itália), ENVIROIL (Portugal) utilizam o processo de destilação, semelhante aos processos de refinação conhecidos e muito experimentados.

A Extracção é uma técnica onde se utiliza um solvente, na fase gasosa ou líquida, sendo, no entanto, uma das técnicas mais complexas do ponto de vista da segurança (pelo uso de substâncias altamente inflamáveis). Do ponto de vista do impacte ambiental que produz, a utilização de solventes, embora possam ser reciclados, implicam o uso de recursos naturais exógenos aos óleos usados, que prejudicam o balanço ambiental se visto numa perspectiva global.

A Evaporação simples tem a desvantagem de não separar as diversas fracções, à semelhança do que acontece numa coluna de destilação fraccionada.

Pelo exposto, considera-se que a destilação fraccionada (em vácuo) é de facto a tecnologia mais amiga do ambiente, seguido da destilação simples, evaporação em filme (a mais eficiente das evaporações), a extracção e por último processos mistos, onde a componente química assume o papel preponderante, mas onde os impactes para o ambiente são os mais gravesos.

A análise do BREF para os resíduos, na componente da Regeneração de óleos usados permite verificar quais as técnicas com melhor desempenho ambiental. Na tabela 5.18 do referido BREF, que se reproduz na Figura 2, verifica-se que a tecnologia com melhor desempenho ambiental é a tecnologia de destilação.

**Table 5.18: Evaluation of the environmental performance of several reuse and re-refining processes**

Process	Environmental criteria				
	S compounds	Metals	Products of incomplete combustion + VOCs	Reuse of materials	Reuse of energy
Laundering. Closed loop recycling (reuse)	1	1	3	1	5
Chemical re-refining without distillation	2	2	3	1	5
Re-refining with distillation	1	1	1	1	5
Blending into vacuum residue of a refinery	5	3	4	5	1

NB: S compounds: the final destination of the sulphur content originating from the waste oil.  
 Metals: the final destination of the metals originating from the waste oil.  
 Products of incomplete combustion + VOCs: the emission of VOCs or products of incomplete combustion (CO, PAHs, soot, dioxins, furans, etc.) originating from the waste oil.  
 Values: 1 = best performance, 5 = worst – on a relative scale.  
 Source: [ 165, Jacobs, A. and Dijkmans, R. 2001 ]

Figura 2 - Reprodução da Tabela 5.18 do capítulo 5 do BREF de 2018

Ainda seguindo as conclusões do referido BREF, conclui-se que a qualidade do óleo base obtido depende intrinsecamente da tecnologia aplicada.

Vários estudos apontam para a destilação como a técnica mais amiga do ambiente, seguido de evaporação, extracção e processos químicos, estes últimos claramente em desuso.

Assim, atribui-se a percentagem máxima de 10 pontos ao primeiro, 8 ao 2º, 6 ao 3º, 4 ao 4º e 2 ao 5º, conforme Tabela 3 que se segue.

Tabela 3- Pontuação a atribuir em função da tecnologia aplicada na regeneração

Ref.ª	Critério	Pontuação específica
1.1.1	<b>Produz óleo base por destilação fraccionada</b> Possui coluna de fraccionamento, onde se produzem as diversas bases de forma separada.	10
1.1.2	<b>Produz óleo base por destilação simples</b> Possui colunas de destilação, mas não existe nenhuma coluna de fraccionamento na instalação.	8
1.1.3	<b>Produz óleo base por evaporação em filme</b> Não possui colunas de destilação, utilizando apenas evaporadores no seu processo principal.	6
1.1.4	<b>Produz óleo base por extracção</b> Funciona com colunas de extracção, sendo que mesmo que utilize técnicas de destilação para a recuperação do solvente de extracção, essa operação não pode ser considerada no âmbito da destilação dos óleos porque de facto não se aplica ao óleo em si.	4
1.1.5	<b>Produz óleo base por processos químicos</b> Utiliza processos químicos de precipitação de contaminantes, para posterior separação dos óleos e tratamento físico-químico dessa fracção.	2
1.1.6	<b>Produz óleo base por outros processos não identificados</b> Outros processos não identificados acima	0

### Sub-Critério 1.2: Rendimento do processo de regeneração

Ainda que o sub-critério 1.1 crie uma hierarquia ambiental para os processos de Regeneração de óleos usados, é reconhecido que um determinado processo pode ter um rendimento diferente, em função de parâmetros de operação e controlo do processo industrial.

É óbvio, que do ponto de vista ambiental, importa que o rendimento de um processo seja o mais eficiente possível, no sentido da obtenção da maior quantidade possível de óleo base para produção de lubrificantes novos.

Define-se o rendimento de um processo pela seguinte fórmula:

$$\text{Rendimento} = \frac{\text{quantidade de óleo base obtido em kg}}{\text{quantidade de óleo usado à entrada do processo em kg}}$$

A quantidade de óleo base representa o somatório de todas as fracções de óleo obtidas num determinado período de tempo.

A quantidade de óleo usado à entrada do processo, que deu origem a esse óleo base, deve ser quantificada no mesmo período de tempo.

Tabela 4 - Pontuação atribuída em função do rendimento do processo

Ref.ª	Critério	Pontuação específica
1.2.1	Produz mais de 65% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	3
1.2.2	Produz mais de 60% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	2
1.2.3	Produz mais de 55% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	1,5
1.2.4	Produz mais de 50% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	1
1.2.5	Produz mais de 45% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	0,5
1.2.6	Produz menos de 45% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	0

### Sub-Critério 1.3: Consumo de produtos subsidiários

O consumo de produtos subsidiários representa a utilização de recursos naturais não renováveis, para além das emissões de CO<sub>2</sub> associadas à produção industrial desses produtos.

Assim, deverão ser contabilizadas todas as substâncias subsidiárias à produção, utilizadas no decurso do processo industrial, incluindo os produtos químicos de processo, produtos químicos para o tratamento e estabilização das bases obtidas, etc...

O cálculo efectua-se da seguinte forma:

$$\% \text{ de utilização de matérias-subsidiárias} = \frac{\text{soma de todas as substâncias utilizadas no processo como matéria subsidiárias (em kg)}}{\text{total de óleos usados processados à entrada da unidade industrial (em kg)}}$$

Tabela 5 - Pontuação a atribuir em função do percentual de matérias-subsidiárias utilizadas

Ref. <sup>a</sup>	Critério	Pontuação específica
1.3.1	Consome menos de 5% de matérias-subsidiárias	5
1.3.2	Consome menos de 6% de matérias-subsidiárias	4
1.3.3	Consome menos de 7% de matérias-subsidiárias	3
1.3.4	Consome menos de 8% de matérias-subsidiárias	2
1.3.5	Consome menos de 10% de matérias-subsidiárias	1
1.3.6	Consome mais de 10% de matérias-subsidiárias	0

#### Sub-Critério 1.4: Capacidade de armazenagem

A Sociedade Gestora de óleos usados, deve garantir que a operacionalidade do sistema não é posta em causa em nenhum momento face a dificuldades de escoamento dos óleos usados para destino final.

Considerando que o mercado dos óleos usados ronda as 25.000 toneladas anuais, é vital que exista a capacidade, nas instalações de recepção de óleos usados para regeneração para absorver oscilações no circuito de recolha dos óleos.

O objectivo principal de uma sociedade gestora é a recolha nos produtores dos resíduos, sem restrições, para defesa do ambiente.

Considera-se assim que a reserva estratégica de armazenagem deve contabilizar os volumes equivalentes a meio mês de recolha de óleos usados (duas semanas), o que equivale a sensivelmente 1.000 m<sup>3</sup> de capacidade de armazenagem. Esta reserva estratégica de armazenagem no destino final, permite evitar ou pelo menos minimizar o bloqueio do sistema de recolha de óleos usados por falta de capacidade de recepção desses mesmos óleos.

Conforme outros critérios anteriormente estabelecidos, atribui-se a pontuação máxima às instalações que cumpram com a capacidade estratégica.

Tabela 6 - Pontuação atribuída em função da capacidade estratégica de armazenagem de óleos usados

Ref. <sup>a</sup>	Critério	Pontuação específica
1.4.1	Possui capacidade instantânea de armazenagem de óleos usados > 1.000 m3	2,5
1.4.2	Possui capacidade instantânea de armazenagem de óleos usados > 750 m3	1,9
1.4.3	Possui capacidade instantânea de armazenagem de óleos usados > 500 m3	1,3
1.4.4	Possui capacidade instantânea de armazenagem de óleos usados < 500 m3	0,0

### Sub-Critério 1.5: Cumprimento ambiental

Neste sub-critério, e como não poderia deixar de ser, valorizam-se as instalações que demonstrem um maior grau de cumprimento ambiental.

Parece evidente que unidades que não tenham sido objecto de qualquer contra-ordenação obtenham a pontuação máxima, por oposição a unidades que tenham sido objecto de contra-ordenações ou contra-ordenações classificadas como graves (nomeadamente por derivar de actos praticados com dolo).

No critério presente, devem ser declaradas pelo potencial destino final todas as sanções ambientais dos últimos 5 anos, devendo ser fornecidos os autos emitidos pelas entidades inspectoras.

Considera-se como Entidade Inspectora, qualquer entidade estatal que tenha por missão a fiscalização em matérias ambientais.

Tabela 7 - Pontuação atribuída em função das sanções decorrentes de acções inspectivas de carácter ambiental

Ref. <sup>a</sup>	Critério	Pontuação específica
1.5.1	Não foi objecto de nenhuma sanção ambiental nos últimos 5 anos	3
1.5.2	Foi objecto de sanção ambiental LIGEIRA nos últimos 5 anos	1,5
1.5.3	Foi objecto de sanção ambiental GRAVE nos últimos 5 anos	0

### Critério 2: Impacte Ambiental

Neste critério são avaliados alguns impactes ambientais que se consideram diferenciadores relativamente aos destinos de regeneração comuns.

Isto é, admitindo que as tecnologias aplicadas já são avaliadas no Critério 1 de Eficiência e Eficácia Operacional e no Critério 3 de Qualidade do Produto, o factor diferenciador cuja medição é objectiva, acaba por ser o da distância percorrida desde o local onde se encontra a matéria-prima disponível

---

(óleo usado) e o respectivo destino, bem como nesse destino a quantidade relativa de resíduos que são produzidas em face de cada tonelada de óleo tratada.

Assim, julga-se pertinente a avaliação do Impacte Ambiental à luz dos sub-critérios que se seguem:

### **Sub-Critério 2.1: Princípio da proximidade minimização do risco**

O Decreto-Lei n.º 178/2006, de 05 de Setembro, na sua redacção actual, define os Princípios da auto-suficiência e da proximidade, no seu artigo 4º da seguinte forma: *“As operações de tratamento devem decorrer em instalações adequadas com recurso às tecnologias e métodos apropriados para assegurar um nível elevado de protecção do ambiente e da saúde pública, preferencialmente em território nacional e obedecendo a critérios de proximidade.”*

Adicionalmente, a Licença atribuída à Sogilub determina que esta *“assegura a existência de uma rede de recolha seletiva de óleos usados, tendo em conta, nomeadamente, os princípios da autossuficiência, da proximidade e da hierarquia de gestão de resíduos, consagrados no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, na sua redacção atual”*

Fica assim claro, que é dever da SOGILUB pugnar para que a solução encontrada de regeneração, minimize os impactes ambientais.

Nesta perspectiva, o transporte dos óleos usados em longas distâncias representa um acréscimo por si só de emissões de CO<sub>2</sub>.

O sector dos transportes é reconhecidamente o sector com maior responsabilidade nas emissões de CO<sub>2</sub>.

Estudos da Conferência Europeia de Ministros dos Transportes (CEMT) [7] apontam para emissões médias de 415 g/km percorrido em 2002, tendo um objectivo de atingir valores de 370 g/km em 2015. Isto significa que para cada 100 km percorridos, em média e considerando valores objectivos para 2015, emite-se 37 kg de CO<sub>2</sub> para a atmosfera.

Por outro lado, o transporte em longas distâncias potencia o risco de acidentes, que no caso presente, não só pode representar um acidente rodoviário, como um desastre ambiental por si só.

**A fadiga** é, de acordo com o estudo da Eurofound sobre as condições de trabalho na Europa e diversos estudos nacionais, o problema de saúde mais comumente referido nos transportes terrestres. O sector dos transportes rodoviários é altamente competitivo. O trabalho é cada vez mais intenso, e os motoristas sofrem pressões cada vez maiores, nomeadamente por parte dos clientes, que querem que as entregas sejam mais rápidas e mais baratas, a que se somam problemas como os da gestão baseada na satisfação imediata das encomendas, do aumento do tráfego e da

monitorização remota, bem como os dos horários irregulares e dos longos períodos de trabalho de muitos destes trabalhadores.

A conjugação do factor associado ao risco, com o impacte ambiental decorrente do transporte, levou-nos a considerar como ideal um trajecto inferior a 4 horas de estrada (entre o ponto de carga e descarga), o que representa em média uma distância inferior a 350 km.

A escolha das 4 horas deriva directamente da legislação aplicado ao transporte de mercadorias perigosos, onde se estipula que um motorista não poderá exceder as 4 horas e meia, sem efectuar um descanso de 45 minutos.

Assim, definiram-se os critérios apresentados na tabela 5. A distância calcula-se entre o ponto de partida do óleo (armazenagem intermédia no local de pré-tratamento) e a solução final de regeneração, contabilizando o percurso de ida e de volta.

**Tabela 8 - Pontuação atribuída em função da distância percorrida entre armazenagem e destino final**

<b>Ref.ª</b>	<b>Critério</b>	<b>Pontuação específica</b>
<b>2.1.1</b>	<b>A solução de tratamento é a menos de 350 km do ponto de armazenagem</b>	<b>25,0</b>
<b>2.1.2</b>	<b>A solução de tratamento é a menos de 700 km do ponto de armazenagem</b>	<b>12,5</b>
<b>2.1.3</b>	<b>A solução de tratamento é a menos de 1000 km do ponto de armazenagem</b>	<b>8,8</b>
<b>2.1.4</b>	<b>A solução de tratamento é a menos de 1.500 km do ponto de armazenagem</b>	<b>5,8</b>
<b>2.1.5</b>	<b>A solução de tratamento é a menos de 2.000 km do ponto de armazenagem</b>	<b>4,4</b>
<b>2.1.6</b>	<b>A solução de tratamento é a mais de 2.000 km do ponto de armazenagem</b>	<b>0</b>

### **Sub-Critério 2.2: Impacte ambiental na produção de resíduos**

No presente sub-critério, é tido em conta o impacte ambiental da unidade de regeneração na produção de resíduos.

É importante referir, que o Impacte Ambiental da operação de regeneração é medido em vários dos critérios considerados nesta matriz, nomeadamente o uso de recursos naturais, as emissões de CO<sub>2</sub> no transporte, entre outras.

Seria porventura exigível que se medisse igualmente o impacte ambiental das emissões gasosas de uma determinada instalação, na sua fase de produção. Entendeu-se, no entanto, que as emissões gasosas de uma unidade desta natureza, provêm essencialmente de fornalhas ou caldeiras, cuja eficiência terá tendência a não divergir significativamente em função da unidade, e de emissões de COV's, em zonas processuais.

---

Por outro lado, essas emissões, são frequentemente objecto de monitorização periódica, e não havendo uma monitorização em contínuo, a avaliação e comparação dessas emissões tornar-se-iam subjectivas.

Acresce ainda, que ao controlar o uso de algumas MTD's [1], garante-se a minimização de algumas emissões, tais como os COV's (pelo uso de vácuo e oxidação catalítica, por exemplo).

Os processos técnicos, ao serem hierarquizados seguindo critérios ambientais no Critério 1, introduziram desde logo uma diferenciação nos impactes das diferentes tecnologias consideradas. Foram por exemplo classificadas como mais poluentes, tecnologias geradoras de efluentes (ou resíduos líquidos), ou consumidoras de recursos, tais como a extracção.

Pelo exposto, optou-se assim por limitar este critério ao cálculo dos resíduos perigosos produzidos pelo processo, por cada tonelada de óleo usado tratado. Este critério é completamente quantitativo, e objectivo, sendo de fácil controlo e verificação.

Para efeitos de cálculo, devem ser considerados a totalidade de resíduos perigosos produzidos na unidade industrial em causa (em massa), e dividir esse valor pela massa total de óleo à entrada da instalação de regeneração.

Após esse cálculo, deve aplicar-se a pontuação apresentada na Tabela que se segue:

**Tabela 9- Pontuação atribuída em função dos resíduos perigosos produzidos por tonelada de óleo usado tratado**

<b>Ref.ª</b>	<b>Critério</b>	<b>Pontuação específica</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Produz menos de 50 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada</b>	<b>3</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Produz menos de 100 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada</b>	<b>2</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Produz menos de 200 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada</b>	<b>1,5</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Produz menos de 400 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada</b>	<b>1</b>
<b>2.2.5</b>	<b>Produz menos de 500 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada</b>	<b>0,5</b>
<b>2.2.6</b>	<b>Produz mais de 500 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada</b>	<b>0</b>

### **Critério 3: Qualidade do Produto**

---

Em operações de regeneração de óleos usados, diversas tecnologias podem ser utilizadas. Assim sendo, é relevante para uma sociedade gestora, se o óleo que envia para um determinado destino irá ser transformado num produto regenerado de elevada qualidade ou não, se esse destino utiliza

---

as melhores técnicas disponíveis e se segue um rigoroso padrão de qualidade ambiental à luz de normativos internacionais.

Os sub-critérios que se seguem acomodam as preocupações relatadas acima:

### **Sub-Critério 3.1: Utilização das Melhores Técnicas Disponíveis**

A sigla BREF deriva do Inglês, "Best Available Technologies (BAT) Reference documents" e aplica-se a documentos produzidos por um painel Europeu de especialistas que inclui peritos indicados pelos vários estados membros, por representantes da indústria europeia (ONGI) e das Organizações Não Governamentais de Ambiente (ONGA) com o objectivo de definir as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) para os vários sectores de actividade abrangidos pela Directiva 2008/1/CE (Directiva IPPC).

A necessidade destes documentos decorre do Artº 2 (12) da Directiva IPPC que obriga ao licenciamento ambiental em condições baseadas nas MTD.

São consideradas MTD as práticas (que incluem procedimentos e tecnologias/equipamentos) mais eficazes em termos ambientais, evitando ou reduzindo as emissões e o impacto no ambiente da actividade que possam ser aplicadas em condições técnica e economicamente viáveis.

De acordo com a definição constante no art 2 (12) da Directiva (art. 2(l) do Diploma PCIP entende-se por:

- a) Melhores: técnicas mais eficazes para alcançar um nível geral elevado de protecção do ambiente no seu todo
- b) Técnicas: tanto as técnicas utilizadas no processo de produção como o modo segundo o qual a instalação é projectada, construída, conservada, explorada e desactivada;
- c) Disponíveis: as técnicas desenvolvidas a uma escala que possibilite a sua aplicação no contexto do sector industrial em causa, em condições económica e tecnicamente viáveis, tendo em conta os custos e os benefícios quer essas técnicas sejam ou não utilizadas ou produzidas no território do Estado-Membro em questão, desde que sejam acessíveis ao operador em condições razoáveis.

No BREF para o sector dos resíduos publicado em 2018 [1], estão listadas as MTD's aplicáveis ao sector dos resíduos.

O documento segue uma lógica diferente do BREF publicado em 2006, onde a operação de regeneração de óleos usados era objeto de uma lista específica de MTD's, incluindo as de carácter geral.

Acresce que nas Licenças IPPC emitidas e em vigor, constam as MTD referidas no BREF de 2006 e não as referidas no documento de 2018.

O título de exploração e respetiva Licença Ambiental são os únicos documentos que permitem uma avaliação objectiva das condições técnicas de uma determinada instalação. No entanto, não se pode deixar de ter em conta as MTD publicadas no BREF de 2018, e como tal, no quadro de avaliação da

Tabela 10, procurou-se realçar as equivalências entre as MTD de 2006 e de 2018. Nos casos onde o BREF de 2018 é omissivo, manteve-se o critério publicado no BREF de 2006, por constar das Licenças em vigor a nível Europeu, e por se revelarem critérios técnicos que mantêm a sua validade.

Assim, face aos critérios estabelecidos no BREF dos resíduos (2006 e 2018) consideraram-se os critérios enumerados na tabela 10:

Tabela 10 - Pontuação atribuída em função das MTD's utilizadas na instalação

Ref. <sup>a</sup>	BREF 2018	BREF 2006	Critério	Pontuação específica
3.1.1	MTD 2 E 42	MTD 95	Controlo analítico rigoroso da matéria-prima com IV e cromatografia	1
3.1.2	MTD42	MTD 96	Controlo de presença de PCB's ou cloro	1
3.1.3	Omissivo	MTD 97	Uso de condensação para a fase gasosa da destilação	1
3.1.4	MTD14	MTD 98	Possuir linhas de retorno de vapores na carga e descarga de cisternas bem como encaminhar todas as ventilações para um oxidador térmico ou carvão activado	1
3.1.5	MTD44	MTD99	Encaminhar todas as ventilações para um oxidador térmico ou carvão activado	1
3.1.6	Omissivo	MTD100	Utilizar um oxidador térmico a 850°C (com 2 s de tempo de residência) para os gases da bomba de vácuo	1
3.1.7	Omissivo	MTD 101	Uso de um sistema de vácuo de alta eficiência	1
3.1.8	MTD43	MTD 102	Reutilização dos fundos de destilação como asfaltos	1
3.1.9	Omissivo	MTD 103	Ter um rendimento superior a 65% (quantidade bases/quantidade de óleo usado)	1

A existência de cada critério justifica a atribuição de 1 ponto, num total de 9.

### Sub-Critério 3.2: Certificação ambiental e de qualidade

A existência de certificação ambiental e de certificação de qualidade, no âmbito das Normas ISO, é uma garantia de controlo rigoroso dos processos à luz de critérios ambientais, processuais e de qualidade.

Desta forma, é importante premiar as instalações industriais que possuem as referidas certificações, em comparação com outras instalações cujo controlo procedimental não está enquadrado em normativas internacionais auditadas anualmente.

Tabela 11 - Pontuação atribuída para as certificações ISO 9000 e 14000

Ref. <sup>a</sup>	Critério	Pontuação específica
3.2.1	Possui certificação Ambiental	1
3.2.2	Possui certificação de Qualidade	1

### Sub-Critério 3.3: Qualidade do óleo base obtido

O objectivo de um processo de regeneração, é conforme definição, a obtenção de óleos base para a produção de lubrificantes novos.

Face à diversidade de tecnologias existentes para a regeneração de óleos, é igualmente importante avaliar a qualidade do produto final obtido.

Os óleos base são classificados pelo API (American Petroleum Institute) em vários Grupos, de I a V, conforme tabelas 11 e 12. Em cada um dos grupos podem surgir posteriormente especificações comerciais distintas, em função da viscosidade associada.

Tabela 12 - Classificação e descrição dos diversos grupos de óleos base

Grupo	Índice de viscosidade	Hidrocarbonetos saturados	Enxofre in %	Descrição
I	80-120	< 90%	> 0.03%	Convencional
II	80-120	≥ 90%	≤ 0.03%	Hidrogenadas
III	>120	≥ 90%	≤ 0.03%	Hidrogenadas
IV		>99%	---	PolyAlphaOlefins (PAO)
V			---	As restantes não incluídas nos Grupos I – IV incluídos outros sintéticos

Tabela 13 - Classificação dos diversos grupos de óleos base

	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
Hidrocarbonetos saturados, %	65~85	93~99+	95~99+	99+
Hidrocarbonetos aromáticos, %	15~35	<1~7	<1~5	<1
Enxofre, ppm	300~3000	5~300	0~30	n/a
Viscosidade 100°C, cSt	4~32	4~30	4~8	4~70
Índice de viscosidade	95~105	95~118	123~150	125~150
Pour point, °C	-15	-15	-15	-45

Cada Grupo tem um significado técnico próprio, que se passa a explicar:

- Grupo I - óleos base, constituídos geralmente por uma mistura de diferentes cadeias de hidrocarbonetos com pouca uniformidade. Alguns óleos de automóveis no mercado usam bases do Grupo I, mas estas são geralmente utilizadas em aplicações menos exigentes.
- Grupo II - óleos base comuns nos óleos de motor minerais disponíveis actualmente no mercado. Têm um bom desempenho em propriedades, tais como volatilidade, estabilidade oxidativa e ponto de inflamação.

- Grupos III - são submetidos ao mais alto nível de refinação de petróleo. Oferecem um bom desempenho em uma ampla gama de atributos, bem como uma boa uniformidade e estabilidade molecular. São geralmente misturados com aditivos e comercializados como produtos sintéticos ou semi-sintéticos.
- Grupo IV - são poli-alfa-olefinas (PAO) que são quimicamente sintetizados. Estes óleos base sintéticos, quando combinados com aditivos, oferecem excelente desempenho numa ampla gama de propriedades de lubrificação. Têm composição química muito estável e cadeias moleculares altamente uniformes.

Em suma, atribui-se uma classificação físico-química à matéria-prima, podendo esta matéria-prima dar origem posteriormente a vários produtos comerciais ou óleos base comerciais.

Neste âmbito, quando se utiliza a designação SN num óleo base, pode concluir-se que o mesmo se enquadra no Grupo I da classificação API.

**Tabela 14 - Especificações dos óleos base regenerados para o mercado português**

CARACTERÍSTICAS	MÉTODO	U.M.	SN-80	SN-100	SN-150	SN-350
Densidade a 15 °C	ASTM D 1298	kg/l	0,85-0,87	0,85-0,87	0,865-0,88	0,870-0,880
Cor	ASTM D 1500	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Viscosidade a 40 °C	ASTM D 445	cSt	8-15	15-28	28-40	55-65
Índice de Viscosidade	ASTM D 2270	-	n.a	>90	>95	>95
Ponto de inflamação, COC	ASTM D 92	°C	>140	> 175	>200	>210
Ponto de Congelação	ASTM D 97	°C	< -9	<-9	< -9	< -9
Ponto de anilina	ASTM D 611	°C	n.a	> 90	> 95	> 100
Número de neutralização	ASTM D 664	mgKOH/g	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Volatilidade Noack	DIN-51581	%	n.a	< 30	<15	<15
Aromáticos	IV	%	< 10	< 10	< 10	< 10
Nafténicos	IV	%	< 35	< 30	< 30	< 30
Parafínicos	IV	%	> 55	> 60	> 60	> 60

Face às especificações atribuídas aos óleos base, é importante premiar as instalações de regeneração cujos produtos, não só se enquadram nas referidas especificações, como apresentam índices de qualidade superiores.

Assim, definem-se na Tabela 14, os critérios de qualidade a avaliar, sendo que o cumprimento do referido critério é premiado com a atribuição de 1 ponto.

Tabela 15 - Pontuação atribuída em função do cumprimento de critérios de qualidade dos óleos base obtidos

Ref.ª	Critério	Pontuação específica
3.3.1	Produz óleo base com índice de cor < 1	0,5
3.3.2	Produz óleo base com % parafínicos > 50%	0,5
3.3.3	Produz óleo base com % aromáticos < 10%	0,5
3.3.4	Produz óleo base com % de nafténicos < 35%	0,5
3.3.5	Produz óleo base com índice de viscosidade > 100	0,5

#### 4.2 – Avaliação Económica:

As propostas de compra de óleo usado com vista à regeneração para a produção de óleos base, deverão igualmente ser hierarquizadas.

Neste critério, cujo peso representa 35% da avaliação global, a atribuição da pontuação é deveras simplificada, uma vez que ao melhor preço se atribui os 35 pontos, e aos seguintes se atribui uma pontuação ao pro-rata, seguindo a seguinte fórmula:

Melhor preço = 35

Preços seguintes:

$$pontuação = \frac{\text{preço apresentado pelo concorrente } n}{\text{melhor preço apresentado}} \times 35 \text{ pontos}$$

#### 5. CONCLUSÕES:

O sistema de avaliação aqui proposto pretende acautelar as vertentes técnicas e ambientais mais relevantes, sem no entanto perder de vista os aspectos relacionados com o equilíbrio económico da operação na sua globalidade.

Foram assim tidos em conta indicadores considerados vitais para a garantia da equidade dos destinos finais, minimizando a possibilidade de competição desleal entre potenciais destinos finais.

Considera-se ser esta uma ferramenta que contribui para a transparência no processo de escolha das soluções de Regeneração, objectivo principal de qualquer Entidade Gestora, sem nunca perder de vista que os critérios ambientais não podem ser subjugados de forma única aos critérios económicos, porque se tal acontecesse representaria a negação do propósito da existência de tal Entidade Gestora.

---

## Bibliografia

- [1] – *“Integrated Pollution Prevention and Control - Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatment”*; EUROPEAN COMMISSION; August 2018.
- [2] – *“Re-refining of Used Lube Oil, II- by Solvent/Clay and Acid/Clay-Percolation Processes”*; Eman A. Emam, Abeer M. Shoaib; ARPN Journal of Science and Technology; ©2011-2012.
- [3] – *“A Comparison of Waste Lubricating Oil Treatment Techniques”*; Motshumi J. Diphare, Edison Muzenda, Tsietsi J. Pilusa and Mansoor Mollagee; 2nd International Conference on Environment, Agriculture and Food Sciences (ICEAFS'2013) August 25-26, 2013 Kuala Lumpur (Malaysia).
- [4] – *“Compendium of Used Oil Regeneration Technologies”*; F. Dalla Giovanna, O. Khlebinskaia, A. Lodolo and S. Miertus; UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION; Trieste, 2003.
- [5] – *“Regeneration of used petroleum-based lubricants and biolubricants by a novel green and sustainable technology”*; William Tsung-Chieh Fan; Faculty of the USC graduate school University of Southern California; May 2010
- [6] – *“Basel Convention technical guidelines on used oil re-refining or other re-uses of previously used oil”*; Basel Convention on the Control of Transboundary Movements on Hazardous Wastes and Their Disposal; Basel Convention; First Published in 1997 and reprinted in November 2002
- [7] – *“Transport et émissions de CO2: quels progrès”*; Conférence Européenne des Ministres des Transports; CEMT 2007.

## ANEXO 1 – MATRIZ GLOBAL DE AVALIAÇÃO

Matriz de avaliação de propostas para venda de óleos usados para Regeneração					
Critério	Sub-critério	Ponderação		Pontuação	
Critério 1: Eficiência Operacional	24%	1.1 Valia técnica da solução	10%	Produz óleo base por destilação fracionada	10,0
			Produz óleo base por destilação simples	8,0	
			Produz óleo base por evaporação em filme	6,0	
			Produz óleo base por extração	4,0	
			Produz óleo base por processos químicos	2,0	
	1.2 Rendimento do processo de regeneração	3,0%	Produz mais de 65% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	3,0	
			Produz mais de 60% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	2,0	
			Produz mais de 55% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	1,5	
			Produz mais de 50% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	1,0	
			Produz mais de 45% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	0,5	
			Produz menos de 45% de bases com referência a cada tonelada de óleo usado	0,0	
	1.3 Consumo de produtos subsidiários	5%	Consome menos de 5% de matérias-subsidiárias	5,0	
			Consome menos de 6% de matérias-subsidiárias	4,0	
			Consome menos de 7% de matérias-subsidiárias	3,0	
			Consome menos de 8% de matérias-subsidiárias	2,0	
Consome menos de 10% de matérias-subsidiárias			1,0		
1.4 Capacidade Estratégica de armazenagem	2,5%	Possui capacidade instantânea de armazenagem de óleos usados > 1.000 m3	2,5		
		Possui capacidade instantânea de armazenagem de óleos usados > 750 m3	1,9		
		Possui capacidade instantânea de armazenagem de óleos usados > 500 m3	1,3		
		Possui capacidade instantânea de armazenagem de óleos usados < 500 m3	0,0		
1.5 Cumprimento ambiental	3,0%	Não foi objecto de nenhuma sanção ambiental nos últimos 5 anos	3,0		
		Foi objecto de sanção ambiental LIGEIRA nos últimos 5 anos	1,5		
		Foi objecto de sanção ambiental GRAVE nos últimos 5 anos	0,0		
Critério 2: Impacte ambiental	28,0%	2.1 Princípio da proximidade e avaliação do risco	25%	A solução de tratamento é a menos de 350 km do ponto de armazenagem final	25,0
			A solução de tratamento é a menos de 700 km do ponto de armazenagem final	12,5	
			A solução de tratamento é a menos de 1000 km do ponto de armazenagem final	8,8	
			A solução de tratamento é a menos de 1.500 km do ponto de armazenagem fina	5,8	
			A solução de tratamento é a menos de 2.000 km do ponto de armazenagem fina	4,4	
	A solução de tratamento é a mais de 2000 km do ponto de armazenagem final	0,0			
2.2 Impacte ambiental no local de produção	3,0%	Produz menos de 50 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada	3,0		
Produz menos de 100 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada	1,5				
Produz menos de 200 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada	0,8				
Produz menos de 400 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada	0,4				
Produz menos de 500 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada	0,2				
Produz mais de 500 kg de resíduos perigosos por tonelada tratada	0,0				
Critério 3: Qualidade do produto	13,5%	3.1 Utilização das MTD's	9,0%	Controlo analítico rigoroso da matéria-prima com IV e cromatografia	1,0
			Controlo de presença de PCB's ou cloro	1,0	
			Uso de condensação para a fase gasosa da destilação	1,0	
			Possuir linhas de retorno de vapores na carga e descarga de cisternas bem como emcaninhar todas as ventilações para um oxidador	1,0	
			Encaminhar todas as ventilações para um oxidador térmico ou carvão activado	1,0	
			Utilizar um oxidador térmico a 850°C (com 2 s de tempo de residência) para os gases da bomba de vácuo	1,0	
			Uso de um sistema de vácuo de alta eficiência	1,0	
			Reutilização dos fundos de destilação como asfaltos	1,0	
			Ter um rendimento superior a 65% (quantidade bases/quantidade de	1,0	
			3.2 Certificação	2,0%	Possui certificação Ambiental
		Possui certificação de Qualidade			1,0
		3.3 Qualidade do óleo base obtido	2,5%	Produz óleo base com índice de cor < 1	0,5
Produz óleo base com % parafínicos > 50%	0,5				
Produz óleo base com % aromáticos < 10%	0,5				
Produz óleo base com % de nafténicos < 35%	0,5				
Produz óleo base com índice de viscosidade > 100	0,5				
<b>Total do critério técnico e ambiental</b>		<b>65,0%</b>			
<b>Total do critério Preço</b>		<b>35,0%</b>	Melhor preço da valorização Preços subsequentes são pontuados ao pro-rata percentual	35 % Melhor preço x 35	
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>		<b>PONTUAÇÃO</b>	