



O Compromisso Voluntário  
da Indústria do PVC

**Relatório de Progresso 2002**

# Prefácio



O segundo relatório sobre o Compromisso Voluntário da fileira industrial do PVC que agora se publica, cumpre a promessa da indústria de anualmente editar um relatório de progresso. A prestação pública de informação é um elemento essencial da abordagem voluntária do sector e demonstra bem a determinação de abertamente trabalhar com todas as partes interessadas.

O ano transacto revelou-se muito importante para os nossos associados da Indústria Europeia do PVC, envolvidos na implementação do Compromisso Voluntário. Conseguimos progredir, graças à nossa atitude de "aprender fazendo", e reforçar a parceria e a confiança entre cada elo da fileira industrial.

Após consulta externa e debate interno, alargámos em Outubro de 2001 o âmbito do Compromisso Voluntário, de forma a nele incluir compromissos adicionais quanto à substituição total de estabilizantes de chumbo e sistemas de reciclagem de membranas para revestimento de pavimentos e de coberturas.

Neste ano, implementou-se o princípio de auditoria externa do nosso relatório de progresso por entidade independente e desenvolveu-se o Vinil 2010 como entidade legal de supervisão da implementação futura das medidas do Compromisso Voluntário.

Sentimo-nos orgulhosos ao verificar que a abordagem voluntária que pusemos em marcha há quatro anos atrás está actualmente consolidada e regista significativos progressos. Para nós, pessoas ligadas à Indústria, a experiência está a ser entusiasmante, na medida em que, pela primeira vez se iniciou em toda a Europa uma atitude voluntária envolvendo tão grande número de empresas. Estamos certos que no futuro esta experiência constituirá para a indústria química uma valiosa referência em prol do desenvolvimento sustentado.

Estamos no bom caminho, e o desafio principal com que actualmente somos confrontados é o de conseguirmos atingir os objectivos nos prazos a que nos propusemos. Sabemos que não será fácil uma vez que tais objectivos são muito ambiciosos. Contudo, estamos confiantes e determinados.

Este relatório anual assume o papel de orientador para o progresso e aceitamos de bom grado o clima de transparência que proporciona. O nosso próximo passo será o de criar uma Comissão de Acompanhamento que possa, de forma independente, analisar o progresso realizado. Esperamos poder vir a constituir tal órgão durante 2002, envolvendo representantes da Comissão Europeia, Sindicatos, Organizações Não Governamentais, Organizações de Defesa do Consumidor e o Parlamento Europeu.

Temos a convicção de que ao ler este relatório apreciará os notáveis progressos que a nossa Fileira Industrial já realizou. O compromisso de melhoria contínua mantém plena actualidade, prosseguindo com firmeza a busca de novas formas para melhorar a sustentabilidade das aplicações de PVC.

A blue ink signature of Jean-Pierre Pleska, written in a cursive style.

**Jean-Pierre Pleska**  
Presidente do Vinil 2010

## 2

# Índice

Secção	Página	Secção	Página
<b>1 Prefácio</b>	1	<b>7 Progresso registado versus compromissos assumidos</b>	6
<b>2 Índice</b>	1	<b>8 Projectos Vinil 2010 na Europa</b>	20
<b>3 Relatório de Auditoria</b>	2	<b>9 Marcos importantes para 2002</b>	21
<b>4 Progresso face aos objectivos chave traçados para 2001</b>	3	<b>10 Glossário</b>	22
<b>5 Vinil 2010- O Desafio do Desenvolvimento Sustentado</b>	4	<b>11 Tecnologias de reciclagem de PVC</b>	24
<b>6 Uma abordagem pioneira à política de desenvolvimento sustentado da União Europeia</b>	5	<b>12 Abreviaturas</b>	25
		<b>13 As Associações Europeias da Indústria do PVC</b>	26

O Vinil 2010 – Compromisso Voluntário da Indústria do PVC estabelece um programa a 10 anos com o objectivo de responder aos desafios do desenvolvimento sustentado, e de melhorar o desempenho ambiental em todo o ciclo de vida do PVC. O Relatório de Progresso de 2002 apresenta os resultados concluídos em 2001, relativos ao programa a 10 anos. A DNV procedeu a uma auditoria independente deste relatório.

O âmbito da verificação incidu sobre as matérias do Relatório de Progresso de 2002 e incluiu a emissão de uma certificação de auditoria. Mereceram particular destaque os projectos descritos no capítulo 7C.

Esta certificação de auditoria é acompanhada por um relatório, pormenorizando o processo de verificação e incluindo sugestões de melhoria.

O trabalho foi desenvolvido baseado na revisão de documentação, entrevistas e reuniões com representantes do Vinil 2010, e na informação disponível na internet.

O processo de auditoria consistiu nas seguintes tarefas:

- Revisão de planos e projectos.
- Revisão dos relatórios de progresso dos projectos.
- Revisão das actas das reuniões de coordenação dos projectos e das reuniões dos grupos de trabalho.
- Entrevistas com responsáveis e análise de correspondência trocada.
- Revisão dos contratos dos projectos.

A informação subjacente ou os dados sobre os quais os documentos acima listados se baseiam, não foram contemplados no âmbito desta verificação.

Det Norske Veritas (DNV)  
uma Fundação autónoma,  
independente com o  
objectivo de preservar a vida,  
os bens e o ambiente.



Os dados financeiros apresentados no Capítulo 7D não foram objecto de verificação, mas obtidos com base na informação dos contabilistas do Vinil 2010, sendo nossa convicção que os valores estarão correctos. Não foram objecto de verificação o projecto "Taking the Natural Step", os resultados da avaliação de risco do DEHP promovido pela ECPI, nem o quadro "Toneladas de sistemas de estabilizantes", com os parágrafos da página 9.

Em nossa opinião, as matérias objecto de revisão contidas no Relatório de Progresso, apresentam de forma verdadeira o trabalho desenvolvido no decurso de 2001, no sentido do cumprimento do Compromisso Voluntário. Verificámos o entusiasmo e o empenho entre os participantes do Vinil 2010 e consideramos que estão empenhados na implementação do seu programa a 10 anos.

Bjørn Faanes

Kristin Hansen

Høvik, 25 de Abril de 2002  
DNV Consulting Norway

# Progresso face aos objectivos chave traçados para 2001



- Os associados da ESPA cessarão as vendas de sistemas de estabilizantes baseados em cádmio.  
**Concluído:** O uso de cádmio em todos os sistemas de estabilizantes colocados no mercado europeu, cessou em Março de 2001.
- A EuPC informará todos os seus associados para não utilizarem estabilizantes à base de cádmio.  
**Concluído:** A informação foi comunicada aos associados da EuPC durante 2000 e 2001.
- Publicação da análise de risco da União Europeia, sobre alternativas aos sistemas de estabilizantes baseados em cádmio.  
**Atrasado:** A análise de risco foi revista pela CSTEE, a qual requereu informação suplementar. Ver página 9 para mais informação.
- Publicação pela ESPA das estatísticas para 2000 relativas às três principais aplicações do chumbo.  
**Concluído:** Ver página 9 para mais informação.
- Primeiras partidas de resíduos de PVC, realizadas na fábrica de reciclagem "feed-stock" de Tavaux, França.  
**Concluído:** Ver página 15 para mais informação.
- Testes de reciclagem iniciados na fábrica da DOW/BSL em Schkopau.  
**Concluído:** Ver página 15 para mais informação.
- Realização de um seminário promovido pelo ECVM e EMCEF, para gestores da indústria e peritos em Saúde e Segurança de países em vias de adesão à União Europeia.  
**Concluído:** Ver página 7 para mais informação.
- A EPPA (associação sectorial da EuPC para perfis de janela e perfis relacionados) inicia a implementação do sistema de recolha e reciclagem de perfis de janelas em toda a Europa.  
**Concluído:** Ver página 11 para mais informação.
- Início dos testes na fábrica de hidrólise em Stigsnaes, na Dinamarca.  
**Concluído:** Ver página 16 para mais informação.
- Actualização da Análise do Ciclo de Vida do PVC, publicado pela Associação de Produtores Europeus de Matérias Plásticas.  
**Concluído:** A Análise do Ciclo de Vida foi publicada em Março de 2002.
- As primeiras partidas de resíduos de PVC provenientes de cablagem reciclada pelo processo Vinyloop®, em Ferrara, Itália.  
**Concluído:** Ver página 10 para mais informação.
- O ECVM atesta a conformidade do cumprimento da Carta de Princípios para a produção de PVC de suspensão em todas as fábricas pertencentes aos seus associados.  
**Atrasado:** Ver página 6 para mais informação.
- Plano director do EPFLOOR (grupo sectorial da EuPC para pavimentos) a ser desenvolvido a partir de Outubro de 2001.  
**Concluído:** Ver página 12 para mais informação.
- A TEPFA ( Associação filiada na EuPC para tubagens e acessórios) compila programas para a recolha e reciclagem de tubagens plásticas na Alemanha, França, Espanha e Itália. São desenvolvidas outras actividades por toda a Europa.  
**Concluído:** Ver página 10 para mais informação.
- Conclusão dos testes na DOW/BSL sobre reciclagem "feed-stock" de resíduos de PVC na fábrica de Schkopau, na Alemanha.  
**Atrasado:** Ver página 15 para mais informação.
- Construção de uma fábrica piloto e realização dos primeiros ensaios do Projecto REDOP na Holanda.  
**Ensaio iniciais terminados:** Ver página 16 para mais informação.
- Segundo relatório de progresso sobre o Compromisso Voluntário publicado e auditado por entidade externa independente.  
**Concluído:** Ver página 2 para mais informação.

## O Desafio do Desenvolvimento Sustentado

O símbolo do Vinil 2010 foi criado com o propósito de traduzir a dinâmica da indústria sectorial, no sentido de assegurar um futuro sustentado para o PVC.

O Compromisso Voluntário foi inicialmente assinado em 2000. Estabelecia já na altura, um ambicioso programa a 10 anos no sentido de promover uma melhoria continuada da adequabilidade global no desempenho do produto, em todo o ciclo de vida do PVC. Em Outubro de 2001, foi preparada e assinada uma versão mais actualizada deste documento, tendo em consideração os comentários feitos durante o período de consulta pública e política, no seguimento do Livro Verde Sobre o PVC da Comissão Europeia.

Entre outras coisas, este Acordo Voluntário incorpora novos objectivos para a substituição de estabilizantes de chumbo e para a reciclagem de revestimentos Vinílicos utilizados em pavimentos e telhados.

Foi também introduzida uma nova identidade para o Compromisso Voluntário, englobando a organização responsável pela sua implementação e os projectos em desenvolvimento: "Vinil 2010- o Desafio do Desenvolvimento Sustentado".

O novo símbolo ajudará a melhor transmitir a mensagem

da indústria do PVC e a dinâmica do processo em curso. Representa um compromisso real para com o progresso, e com frequência utilizados nas páginas deste relatório.

O logotipo mostra 4 pessoas, cada uma dela representando uma parte da fileira industrial – produtores de resina, produtores de estabilizantes, produtores de plastificantes e transformadores. Foi escolhido o nome "Vinil 2010" uma vez que o actual trabalho em execução cobre o período de 10 anos até 2010. O logotipo será normalmente sublinhado com a frase: "O desafio do desenvolvimento sustentado".

Enfrentar o desafio do desenvolvimento sustentado é precisamente o que a indústria do PVC está a fazer, através do trabalho descrito nas páginas seguintes. É, de facto, um desafio difícil, mas ainda nenhum outro sector industrial da União Europeia apareceu com uma tal abordagem integrada, dando o devido enquadramento a cada uma das partes da fileira industrial. Esperamos que as pessoas possam vir a reconhecer o Vinil 2010 como símbolo de verdadeiros projectos e de progressos tangíveis. Representa também a transparência, na medida em que serão envolvidas as outras partes interessadas, na medição dos progressos entretanto registados.



## Uma abordagem pioneira à política de desenvolvimento sustentado da União Europeia

O Vinil 2010 é um marco fundamental na estratégia de desenvolvimento sustentado da União Europeia para o PVC num conceito de política global, ao completar a legislação através de uma abordagem voluntária e pioneira.

Constitui um saudável precedente no desenvolvimento das políticas da União Europeia que respeitam ao desenvolvimento sustentado.

O Vinil 2010 é o resultado de 3 anos de trabalhos, alicerçado nos compromissos da indústria apresentados em Março de 2000, e completado com os resultados da Consulta da Comissão Europeia no âmbito do Livro Verde do PVC e por comentários provenientes dos Estados Membros e do Parlamento Europeu. Pela primeira vez na União Europeia toda uma fileira industrial se uniu em torno de compromissos voluntários, cobrindo todo o ciclo de vida de um material e todos os seus mercados chave.

Este segundo relatório anual de progresso demonstra o empenhamento continuado da Indústria em publicamente relatar os resultados alcançados e o progresso já realizado. No sentido de uma maior responsabilização e participação de outras partes interessadas, será posto em marcha um processo de monitorização. Neste processo, os compromissos do Vinil 2010 serão continuamente objecto de revisão mais detalhada por uma Comissão de Monitorização. Serão convidados a participar nesta Comissão representantes dos Estados Membros, da Comissão Europeia, Membros do Parlamento Europeu, Sindicatos e outras partes interessadas.

No sentido de possibilitar a implementação progressiva dos compromissos assumidos pela indústria e de garantir um controlo democrático, o programa Vinil 2010 foi concebido em duas etapas. Será revisto entre 2004 e 2005, no seguimento de uma avaliação profunda do desempenho da indústria levada a cabo pela Comissão de Monitorização. O Parlamento Europeu e o Conselho de Ministros deverão então decidir sobre a sua passagem para um quadro legal apropriado aos Acordos Voluntários.

Esta abordagem em duas etapas permite obter acrescida flexibilidade para encarar novos desenvolvimentos relativos às tecnologias de reciclagem e de gestão de resíduos, bem assim como enfrentar os desafios postos pelo alargamento da União Europeia.

A aceitação do Vinil 2010 pelas Instituições Europeias, reconhecendo-o como elemento fulcral de uma estratégia de desenvolvimento sustentado para o PVC, dará um sinal claro e o encorajamento necessário aos cerca de 530 mil trabalhadores da indústria do PVC na Europa e aos seus clientes.

# Progressos registados versus compromissos assumidos

## A. Produção de PVC

### COMPROMISSO

Os produtores de PVC comprometem-se a assegurar que cada fábrica de VCM e de PVC de suspensão na Europa obedece inteiramente à Carta de Princípios do ECVM de 1995. Em Junho de 2000 foi atingida uma taxa de conformidade de 96% e o seu cumprimento integral será objecto de uma auditoria externa independente, cujos resultados serão publicados no final de 2002. Prosseguem os trabalhos de análise, no sentido de se avaliar o potencial de optimização das fábricas.

No ano passado, a indústria do PVC referiu que haveria ainda um pequeno número de fábricas aquém dos elevados padrões exigidos pela Carta de Princípios de 1995 para o PVC-S. Esperava-se então que essas dificuldades fossem totalmente ultrapassadas antes do final de 2001.

Actuando sobre este prazo foi, em meados de 2001, tomada a decisão de encomendar nova auditoria independente às fábricas dos associados do ECVM. Para esse efeito, foi alcançado um acordo formal com a Det Norske Veritas. De forma a permitir coligir dados suficientemente representativos, a auditoria realizar-se-á durante o primeiro semestre de 2002 e os resultados serão verificados no final deste período de seis meses. Será assim possível terminar a auditoria antes do final de 2002 e publicar os resultados pouco depois.

Paralelamente, a Indústria do PVC tem vindo a actualizar o memorando inserido na Carta de Princípios, intitulado "Sobre o impacto ambiental da produção de policloreto de vinilo (PVC)- Uma descrição das Melhores Técnicas Disponíveis". Com base nesta descrição, a Indústria terminou a sua contribuição para o documento "As Melhores Técnicas Disponíveis para a Produção de Polímeros" que será comunicado, antes do final de 2002, ao Comité de Controlo e de Prevenção Integrada da Poluição da União Europeia (CCPIP).

### COMPROMISSO

Os produtores de PVC comprometem-se a seguir a Carta de Princípios para o PVC de Emulsão, assinada em Fevereiro de 1999. O prazo limite estipulado na Carta de Princípios é o final de 2003. A conformidade com estes princípios será auditada externamente e tornada publica em meados de 2004.

O CCPIP é responsável pela preparação de documentos de referência sobre "As Melhores Técnicas Disponíveis (BREF)" tal como se encontra legislado na Directiva 96/61/EC do IPPC.

Esta directiva diz respeito à "prevenção e controlo integrado da poluição". Estabelece medidas para impedir ou reduzir as emissões atmosféricas, para a água e para os terrenos provenientes da actividade industrial. O documento da indústria fornecerá informação valiosa para a preparação do BREF esperando a indústria vir a estabelecer um diálogo frutuoso com o CCPIP.

O potencial de melhoria das fábricas foi discutido numa conferência em que estiveram presentes os responsáveis pela área fabril das empresas associadas no ECVM, em Junho de 2001. Algumas empresas tinham então já publicado objectivos de melhoria continuada, relativamente à utilização eficiente da energia e dos recursos naturais. Actualmente, estão a ser desenvolvidos esforços para que estes objectivos possam ser integrados num contexto mais alargado de aplicação a toda a indústria. Durante 2002, o Vinil 2010 iniciará a preparação de um relatório, no qual se fará a revisão da actual posição e dos planos de desenvolvimento, direccionados para o desenvolvimento sustentado da indústria europeia do PVC.



## COMPROMISSO

A Indústria do PVC compromete-se a:

- Desenvolver os padrões europeus de saúde, segurança e ambiente;
- Dar formação aos seus empregados;
- Transferir tais padrões para os países em vias de integração na União Europeia;
- Promover o diálogo nos Conselhos Europeus do Trabalho.

Em Setembro de 2001, a Direcção-Geral do Gabinete de Troca de Informação sobre Assistência Técnica ao Alargamento, na dependência da Comissão Europeia, (TAIEX), realizou um seminário promovendo os padrões de saúde, de segurança e ambientais (SSA) na indústria do PVC. Este evento teve lugar na Polónia e foi organizado em cooperação com o ECVM e com a Federação Europeia dos Trabalhadores das Minas, Química e Energia (EMCEF).

A colaboração do ECVM com o TAIEX e com a EMCEF fez parte do trabalho desenvolvido pela Indústria com todas as partes interessadas na promoção de padrões de adequabilidade global no desempenho do produto em toda a Europa.

## COMPROMISSO

Os fabricantes de resinas de PVC, de plastificantes e de estabilizantes comprometem-se enquanto empresas individuais a:

- Prosseguir com os esforços de melhoria na utilização dos recursos (uso de materiais e de energia) no processo produtivo;
- Estabelecer objectivos para a redução do consumo de recursos sempre que tal for económica e ecologicamente possível;
- Proceder à revisão anual destes objectivos.

Foi organizado um seminário para gestores industriais e técnicos de SSA- Segurança, Saúde e Ambiente provenientes dos países da Europa de Leste que se candidataram à adesão à Comunidade Europeia. Foram focados aspectos da produção do monómero de cloreto de vinilo (VCM) e da resina de PVC, relacionados com a minimização da exposição durante o processo de fabrico, da segurança dos trabalhadores e do controlo de emissões.

Os delegados ouviram exposições sobre as experiências dos produtores de PVC no cumprimento da legislação e na acrescida exigência dos padrões de gestão de SSA. O objectivo centrou-se em motivar e fornecer conhecimentos que ajudem os produtores de PVC da antiga Europa de Leste a cumprirem a legislação da União Europeia em matéria de SSA tão cedo quanto possível. O fim último será o de garantir um futuro sustentado para o PVC em toda a Europa.

### No cumprimento do Programa: "Taking the Natural Step"

Durante 2001, as empresas EVC Internacional e Norsk Hydro, membros do ECVM, elaboraram os seus primeiros relatórios de progresso de acordo com o Código de Boas Práticas de eficiência ecológica para a produção de PVC de Suspensão do Reino Unido. Este Código de Boas Práticas faz parte de uma Carta Ambiental desenvolvida e acordada sob os auspícios do Grupo de Coordenação do PVC, no qual têm assento o comércio de retalho, a Agência Ambiental e os produtores de resinas de PVC do Reino Unido.

De acordo com o Código de Boas Práticas, a EVC Internacional e a Norsk Hydro publicaram dados sobre emissões provenientes do fabrico de PVC em todas as suas fases do processo e as quantidades libertadas por cada tonelada de PVC produzida. Todos os detalhes sobre a Carta Ambiental do Reino Unido, do Código de Boas Práticas e os resultados de cada uma das empresas podem ser consultados nos respectivos portais na internet, os quais poderão ser encontrados seguindo os links de cada uma das empresas associadas através do portal do ECVM. (ver página 26).



## B. Aditivos

### Plastificantes



Em 2001 a indústria Europeia de plastificantes investiu mais de 1,1 milhões de euros na prossecução de um programa de investigação específico destinado a fornecer os estudos científicos e o conhecimento necessários por forma a garantir que os plastificantes possam ser utilizados sem risco para a saúde ou para o ambiente.

Entre os projectos de investigação mais importantes já concluídos encontra-se um estudo subsidiado pela ECPI sobre a toxicidade da reprodução em segunda geração, aplicável ao Di-(2-etilhexil) ftalato (DEHP). Ficou claramente demonstrado que a probabilidade de ocorrência de efeitos negativos para a saúde é muito menor do que inicialmente se pensava pelo que tais descobertas são agora consideradas fundamentais para a finalização da análise de risco da União Europeia sobre o DEHP.

#### COMPROMISSO

A indústria de plastificantes prosseguirá a promoção de actividades de investigação de forma a fornecer estudos científicos e a adquirir conhecimento que contribua para melhor fundamentar, e no mais curto prazo, o processo de decisão política.

Parte da análise de risco ao DEHP é um estudo multigeracional de peixes que começou em 2001 e estará concluído em 2002. Está a ser desenvolvido de acordo com as mesmas linhas de orientação de estudos anteriores efectuados ao DINP e ao DIDP, que foram determinantes para se chegar à conclusão, em termos de análise de risco, que estas substâncias não constituem qualquer perigo para os peixes, como elementos da cadeia alimentar humana.

Igualmente importante para completar um conjunto de dados relevantes para a análise de risco do Di-butil ftalato (DBP), é um projecto destinado a aumentar o conhecimento dos efeitos de baixas concentrações desta substância observadas em algumas espécies vegetais. Este estudo iniciou-se também em 2001 e será concluído no final deste ano.

#### Análises de Risco

As análises de risco promovidas pela União Europeia ao Di-butil ftalato (DBP), ao Di-(2-etilhexil) ftalato (DEHP), ao Diisononil ftalato (DINP), ao Diisodecil ftalato (DIDP) e ao Butil benzil ftalato (BBP), estão na sua fase de conclusão.

As análises de risco efectuadas ao DINP, ao DIDP e ao DBP terminaram em 2001 devendo ser submetidas a um processo final pela Comissão da União Europeia e pelo Parlamento, antes da sua publicação no Jornal Oficial da União Europeia. Uma vez que não será necessário adoptar medidas de redução de risco, para além daquelas que se encontram já em vigor para o DINP e para o DIDP, a aprovação final deverá acontecer ainda em 2002.

A finalização da análise de risco ao DEHP foi postecipada, por forma a permitir que novos dados pudessem ser tomados em consideração a partir de estudos realizados na Alemanha e nos Estados Unidos da América. Assim, a publicação da análise de risco sobre o DEHP, não deverá ocorrer antes do final de 2002/início de 2003, coincidindo com a publicação da análise de risco do BBP.

O ECPI continua a trabalhar com os respectivos relatores fornecendo a informação necessária.

#### COMPROMISSO

A indústria do sector continuará a melhorar a já razoável base de dados científica dos seus produtos, em consonância com os princípios da Actuação Responsável® e a utilizá-la para propor melhorias baseadas nos resultados das análises de risco da União Europeia.

### Análise do Ciclo de Vida

#### COMPROMISSO

A Indústria apoia o conceito do Inventário do Ciclo de Vida para avaliação dos produtos por forma a melhor poder evidenciar possíveis melhorias.

Foi publicado em 2001 um relatório de perfil ecológico que será regularmente actualizado para servir de base de trabalho suplementar sobre o estudo do ciclo de vida de produtos em PVC plastificado.

No final de 2000, o ECPI concluiu um importante projecto para o cálculo do perfil ecológico de esteres de ftalato de elevada utilização. Os cálculos que permitem aos utilizadores realizar estudos do ciclo de vida dos seus próprios produtos, foram publicados em 2001 no portal do ECPI (ver página 26). O perfil ecológico permite também à Indústria identificar possíveis formas de melhorar a produção de tais ftalatos.

## Estabilizantes

### COMPROMISSO

A utilização do cádmio em todos os sistemas de estabilizantes colocados à venda no mercado europeu, cessou em Março de 2001, tendo sido este um dos passos iniciais previstos no Compromisso Voluntário. Esta decisão levou em consideração a sua exequibilidade técnica conforme preceitua a resolução do Conselho de 25 de Janeiro de 1988 (88/C30/01).

Nenhum associado da ESPA poderá vender tais produtos no espaço da União Europeia, Noruega e Suíça, e a EuPC recomendará aos seus membros a não utilização de estabilizantes à base de cádmio, ainda que oriundos doutros mercados.

Os associados da ESPA cessaram a venda de estabilizantes de cádmio na União Europeia, Noruega e Suíça, conforme acordado em Março de 2001.

A EuPC recomendou aos seus associados, durante 2000 e 2001 que não utilizassem estabilizantes à base de cádmio.

### COMPROMISSO

Os associados na ESPA prosseguirão a investigação e desenvolvimento de estabilizantes alternativos aos actuais sistemas de estabilizantes de chumbo, altamente eficazes e amplamente utilizados na indústria.

Os associados da ESPA estão activamente empenhados na investigação e desenvolvimento de alternativas para o chumbo. A redução da utilização de estabilizantes à base de chumbo por todos os utilizadores finais, tornou-se um processo técnico e comercial normal de concorrência. Neste estágio, uma indicação de custos é ainda prematura.

Sistemas de Estabilizantes em tonelagem	1998	1999	2000
Estabilizantes de chumbo formulados <sup>1</sup>	112383	117995	120421
Estabilizantes sólidos formulados contendo Cd <sup>2</sup>	940	259	242
– Quantidade de Cd	33	21	24
Estabilizantes sólidos formulados contendo misturas de metais, por exemplo sistema de Ca/Zn <sup>3</sup>	14494	16701	17579
Estabilizantes de Estanho <sup>4</sup>	15241	15188	14666
Estabilizantes líquidos – Ba/Zn ou Ca/Zn <sup>5</sup>	16404	16527	16709
Estabilizantes líquidos contendo Cd <sup>6</sup>	230	148	146
– Quantidade de Cd	17	10	9

**Nota:** Formulados significa que estes sistemas são pacotes completos de estabilizante/lubrificante e podem ainda conter pigmentação ou carga a pedido do cliente. <sup>1</sup> utilizado em tubagens/perfis para construção e cablagem eléctrica. <sup>2</sup> utilizado apenas em perfis para a construção. <sup>3</sup> inclui aplicações alimentares e médicas e ainda todos os sistemas de substituição do chumbo. <sup>4</sup> utilizado primariamente em aplicações rígidas incluindo o contacto com produtos alimentares. <sup>5</sup> utilizado num leque alargado de aplicações em PVC flexível, folha calandrada, revestimento de pavimentos, etc. <sup>6</sup> utilizado em aplicações flexíveis e rígidas. Costumava ser o principal sistema de estabilizantes para aplicações flexíveis mas a sua utilização decresceu para níveis muito baixos.

### COMPROMISSO

A ESPA deve apresentar estatísticas anuais evidenciando os tipos de estabilizantes comprados pelos transformadores. Preparará igualmente estatísticas apropriadas, mostrando quais os estabilizantes que estão a ser utilizados para a produção de janelas e outros perfis, e em tubagens e cabos.

A tonelagem apresentada respeita a vendas para os países da União Europeia, com a Noruega e a Suíça (com excepção dos números relativos aos sistemas contendo chumbo e metais misturados que incluem também a Turquia). Alguns dos produtos em PVC fabricados com estes estabilizantes destinam-se à exportação, mas não estão igualmente contemplados os estabilizantes incorporados nos produtos em PVC importados.

O aumento global na utilização de estabilizantes de chumbo, deve-se à entrada de um novo membro, o que torna as estatísticas mais abrangentes, cobrindo agora praticamente 100% de todos os mercados.

Tal é particularmente importante na medida em que os números para 2000 constituem a referência para o novo acordo revisto sobre a redução do chumbo.

### COMPROMISSO

Actualmente não existem riscos inaceitáveis identificados na utilização de estearatos e laureatos de cádmio que possam induzir efeitos adversos na reciclagem continuada destes produtos. Os membros da ESPA prosseguirão o trabalho com a Comissão nas análises de risco definidas para estes produtos.

A metodologia da análise de risco revista sobre o cádmio, tem incluído perfis de cádmio reciclados, conforme posição revista pela CSTE. Não existe qualquer fundado receio de que tal reciclagem constitua um problema e, de facto, contribuiria para manter o cádmio fora dos fluxos de resíduos urbanos e das lixeiras, onde a CSTE considera que a questão da sua deposição em aterro sanitário necessita ainda da compilação de mais informação.

A ESPA aderiu e participa activamente numa análise de risco voluntária, a nível da UE, coordenada pelas autoridades holandesas.

## C. Gestão de resíduos

### Projectos de Reciclagem mecânica



#### PONTO DE SITUAÇÃO

##### **Projecto Ferrara – Vinyloop®**

Duração: 2001 – 2002

A tecnologia Vinyloop®, desenvolvida pela SOLVAY, permite a reciclagem de PVC em conjunto com a maioria dos seus aditivos, transformando-o num composto que pode ser facilmente utilizado para fabricação de produtos de alta qualidade. A fábrica de Ferrara, propriedade e gerida por um consórcio entre a SOLVIN, ADRIAPLAST, TECNOMETAL e VULCAFLEX, é a primeira fábrica comercial a utilizar esta tecnologia. Está preparada para tratar 10 kton/ano de resíduos de cablagem. A construção terminou em Novembro de 2001 tendo a fábrica iniciado a actividade em Janeiro de 2002.



#### COMPROMISSO

Os produtores de tubagem em material plástico e dos seus acessórios, representados pela TEPPFA, comprometem-se a reciclar mecanicamente quantidades crescentes de tubagens e acessórios em PVC, no final da sua vida útil. O compromisso é o de reciclar, pelo menos, 50% da quantidade disponível para recolha de tubos e acessórios em 2005, sendo emitido um relatório anual de acompanhamento para entrega à Comissão Europeia.



#### PONTO DE SITUAÇÃO

##### **TEPPFA – Tubagens e acessórios**

Duração: 2000-2005

Os produtores de tubagens e acessórios plásticos, representados pela TEPPFA<sup>1</sup> (Associação sectorial da EuPC para tubagens e acessórios) desenvolveram um conjunto de acções durante o ano passado, visando um objectivo global de estabelecimento de programas de recolha e de reciclagem mecânica para tubagens e acessórios, em todos os países da União Europeia.

A tecnologia e o equipamento de reciclagem estão disponíveis, pelo que o conteúdo técnico do projecto é circunscrito à criação de padrões de qualidade, à melhoria da separação do PVC doutros materiais plásticos, e ao aumento da quota de reciclagem de tubos e outros materiais de construção. O projecto incide essencialmente nas fontes de origem de resíduos, nos aspectos de gestão, legais e económicos da recolha e na motivação de todas as partes interessadas.

Foram seleccionados 4 países prioritários (Alemanha, França, Espanha e Itália) para a realização de estudos aprofundados de mercado, e para uma descrição completa dos sistemas de recolha e reciclagem planeada, dando lugar a um plano de negócios. Em países com uma experiência limitada, estão a ser estabelecidos programas de recolha piloto. Na Alemanha a atenção centra-se em aspectos legais e organizacionais. Estudos recentes sobre a disponibilidade de resíduos, e a experiência já acumulada de recolha, mostram que os volumes de resíduos disponíveis para recolha, são inferiores às estimativas iniciais baseadas em modelos teóricos. A razão principal prende-se com o maior período de vida útil dos sistemas de tubagens plásticas. Estão igualmente a ser tomadas iniciativas noutros países da União Europeia, actualmente em fase preliminar de estudo e implementação.

O objectivo é obter nos países prioritários sistemas operacionais até final de 2002, e nos restantes países da União Europeia, até final de 2003. Estes programas serão geridos pelas associações locais. A TEPPFA fornecerá o conhecimento técnico, disponibilizará os fundos e a informação, e promoverá a utilização de reciclados.

Todos os custos dos diferentes programas de recolha e de reciclagem serão objecto de avaliação, sendo que o objectivo a médio prazo visa o estabelecimento de programas auto-sustentáveis.



<sup>1</sup> TEPPFA: Associação Europeia de Tubagens Plásticas e Acessórios

## COMPROMISSO

O sector de perfis para janela, representado pela EuPC, compromete-se a reciclar mecanicamente quantidades crescentes de perfis de janelas em PVC no final do seu ciclo de vida. O compromisso prevê a reciclagem de, pelo menos, 50% da quantidade disponível para recolha de resíduos de perfis para janelas até 2005. Será fornecido à Comissão Europeia um relatório anual.



## PONTO DE SITUAÇÃO

### EPPA – Perfis para Janelas

Duração: 2000 – 2005



O sector de perfis para janelas representado pela EPPA<sup>2</sup> (Grupo sectorial da EuPC para perfis) dinamizou um conjunto de acções durante o ano passado, cujo objectivo central é o estabelecimento de programas para a recolha e reciclagem mecânica de janelas e perfis em todos os países da União Europeia.

Tal como nas tubagens, a tecnologia e o equipamento estão disponíveis pelo que o conteúdo técnico do projecto se circunscreve ao aumento da taxa de recolha de janelas pós-consumo, à melhoria dos padrões de qualidade e ampliação da quota de material reciclado e de aplicações de alto valor.

O projecto centra-se fundamentalmente no fornecimento dos resíduos, nos aspectos de gestão, legais e económicos, e na comunicação e motivação de todas as partes interessadas, tentando maximizar o número de participantes. Como os perfis são uma aplicação mais recente do que as tubagens, os padrões de disponibilidade de resíduos pós-consumo são ainda muito incertos e requerem esforços substanciais na sua determinação.

Os estudos sobre a disponibilidade de resíduos elaborados nos principais países da União Europeia mostram que existem volumes muito baixos em relação às estimativas baseadas em modelos teóricos. Foi elaborado um estudo exaustivo que analisou os actuais programas e propôs estruturas de gestão e formas de financiar o défice na cadeia produtiva. A adesão e implementação das propostas ocorrerá em 2002.

A principal conclusão do estudo foi a de que uma abordagem genérica, padronizada, não é viável, e de que os programas têm de ser estabelecidos ao nível de cada estado membro. Tendo em consideração os volumes esperados, deve ser dada prioridade à optimização dos actuais sistemas na Alemanha, Áustria, Holanda e Dinamarca, conjuntamente com novos programas no Reino Unido e em França. Deve ser formatado um tipo de monitorização e de relatório a nível europeu.

<sup>2</sup> EPPA: Associação Europeia de Janelas em PVC e Materiais de Construção Relacionados.

## PONTO DE SITUAÇÃO

### Projecto Ferrari – Texilooop®

Duração: 2002 – 2006



O projecto proposto pela empresa francesa Ferrari será desenvolvido tendo como base a tecnologia Vinyloop®, com o objectivo de reciclagem de endutados em PVC. O tratamento de fibras requer um desenvolvimento tecnológico específico, que está actualmente em fase de implementação à escala piloto, permitindo a reciclagem das fibras assim como do composto de PVC. O processo será chamado de Texyloop®.

Do projecto consta o desenvolvimento de uma unidade comercial com capacidade para 2 kt/ano em 2003, seguida de uma fábrica de 10 kt/ano pronta para arranque em 2006, utilizando a mesma infra-estrutura. A fábrica será instalada em França e poderá beneficiar de alguns subsídios públicos.



## COMPROMISSO

O sector de revestimento de pavimentos, representado pela EPFLOOR, compromete-se a reciclar quantidades crescentes de revestimentos para pavimentos em PVC no final do ciclo de vida desta aplicação. O compromisso visa alcançar a reciclagem de, pelo menos, 50% da quantidade disponível para recolha de resíduos de pavimentos em PVC até 2008. Será fornecido à Comissão Europeia um relatório anual.



3 Grupo sectorial da EuPC para o revestimento de pavimentos em PVC.

## PONTO DE SITUAÇÃO

### EPFLOOR

Duração: 2001 – 2005



O sector de revestimento de pavimentos, representado pela EPFLOOR<sup>3</sup>, desenvolveu um esboço de plano director para lidar com as questões da recolha e reciclagem.

Conclui-se que a reciclagem mecânica, convencional, de pavimentos em PVC tem um potencial limitado a uns escassos milhares de toneladas por ano, uma vez que o reciclado só pode ser utilizado num tipo específico de produtos calandrados. Tal situação levou a EPFLOOR a escolher o processo Vinyloop® como a opção de reciclagem preferida. Algumas partidas teste demonstram que o reciclado funciona bem numa gama alargada de novos produtos para revestimento de pavimentos tanto calandrados como impregnados.

A EPFLOOR activou os programas de recolha já existentes no início de 2002, pelo que a operação de reciclagem com base na tecnologia Vinyloop® poderá ser iniciada no decurso de 2003 na Alemanha. A EPFLOOR escolheu como marca comercial para o reciclado o nome Recinyl®. Os resíduos que não se enquadrem no âmbito do Vinyloop® poderão ser utilizados na reciclagem em "matéria-prima".

## COMPROMISSO

A indústria de PVC compromete-se a desenvolver a utilização de PVC de alta qualidade reciclado mecanicamente em novos produtos. É importante salientar que a indústria de PVC já desenvolveu um programa de recolha sistemática dos resíduos industriais e desenvolverá programas similares para a instalação e transformação de resíduos.

## COMPROMISSO

A Indústria do PVC estudará a possibilidade do alargamento dos actuais programas de reciclagem, já em funcionamento em alguns países europeus, (por exemplo, o programa Alemão para perfis de janela em PVC, assim como vários programas para tubagens) a outros países da União Europeia.

Este Compromisso está a ser cumprido através da implementação dos vários projectos de reciclagem descritos no âmbito deste relatório (por exemplo TEPPFA, EPPA e EPFLOOR).

## Novos projectos de reciclagem mecânica lançados em 2001

Em 2001 foi aprovado o financiamento, através do Vinil 2010, dos novos projectos a seguir apresentados, estando actualmente a decorrer os estudos necessários para a selecção da tecnologia mais adequada :

### COMPROMISSO

O sector de membranas para coberturas, representado pela ESWA, compromete-se a reciclar quantidades crescentes de membranas em PVC para coberturas, no final do ciclo de vida desta aplicação. O Compromisso visa reciclar, pelo menos, 50% da quantidade de resíduos de membranas em PVC para coberturas disponível para recolha até 2005. Será disponibilizado um relatório anual à Comissão Europeia.

### PONTO DE SITUAÇÃO

#### Projecto ESWA

Duração: 2002 – 2005

O sector das membranas para coberturas, representado pela ESWA<sup>4</sup> (Associação sectorial da EuPC para as membranas para coberturas) deverá concluir em 2002 um estudo específico. Em 2001 fora criado o grupo de trabalho, e nomeado o seu coordenador, tendo-se realizado uma recolha preliminar de dados.

Durante 2002, terá lugar uma segunda fase dos estudos, consistindo num levantamento das tecnologias disponíveis, na utilização dos reciclados e em investigação e desenvolvimento adicional (se necessário).

O estudo dos aspectos relacionados com a recolha e um inventário de potenciais tecnologias de reciclagem são também considerados, assim como algum trabalho de pré-engenharia. Nesta fase será necessário o apoio do Vinil 2010. Em 2003/2004 estabelecer-se-á uma entidade legal para preparar um plano europeu de negócio no sentido de desenvolver ainda mais o projecto, e para construção (se necessário) de uma nova fábrica ou o desenvolvimento de parcerias. Reveste-se de importância crucial o desenvolvimento de um programa de recolha adequado para resíduos de membranas de cobertura em mercados prioritários. A sua implementação iniciará-se em 2005.



<sup>4</sup> Associação Europeia de Impermeáveis de camada única

### PONTO DE SITUAÇÃO

#### Reciclagem Europeia de Plásticos (EuPR)

Duração: 2002 – 2003

O objectivo deste projecto é a criação de condições favoráveis para a reciclagem mecânica do PVC, assegurando o desenvolvimento de capacidade de reciclagem suficiente, e propondo a criação de uma rede Europeia de centros de recolha eficiente e de baixo custo, por forma a desenvolver, em conjunto com os transformadores de PVC, um reciclado de boa qualidade que possa permitir a sua penetração no mercado.

Estão planeados três passos:

- Passo I: Estudo sobre "A imagem dos reciclados mecânicos de PVC na Europa": identificação dos recicladores, capacidades, credibilidade e eficiência, tecnologias aplicadas, enquadramento legal, padrões de qualidade. Iniciou-se em Novembro de 2001 este estudo que estará pronto em Junho de 2002.
- Passo II e III: Instalação de projectos piloto, desenvolvimento do e-commerce para os resíduos de PVC, desenvolvimento de outras actividades promocionais e identificação de investimentos necessários.





## PONTO DE SITUAÇÃO

### **EPCOAT (Tecidos impregnados)**

**Duração:** 2002 (estudo) e anos seguintes.



O sector de tecidos impregnados, representado pela EPCOAT<sup>5</sup>, concluirá em 2002 um estudo sectorial inicial. Como se trata de um mercado fragmentado em várias aplicações, desde a arquitectura têxtil às coberturas para camiões ou publicidade, é necessário um estudo detalhado de identificação das fontes de resíduos, programas de recolha e tecnologias mais adequadas. Em 2001 completou-se o plano preparatório e deu-se início à fase de arranque envolvendo a formação de um grupo de trabalho e a recolha preliminar de informação.

Durante 2002 serão executadas as seguintes actividades:

- Estudo à escala da União Europeia para levantamento das tecnologias disponíveis;
- Estudo acerca da utilização de reciclados por cada tipo de aplicação;
- Actividades de investigação e desenvolvimento se necessário.

Serão também concluídos estudos sobre aspectos relacionados com a recolha, o inventário das capacidades de reciclagem, bem assim como algum trabalho de pré-engenharia. Será necessário o apoio do Vinil 2010 para esta fase.

Na fase subsequente de 2003 a 2005 iniciar-se-ão operações de reciclagem, desenvolvimento de projectos e a construção de uma fábrica (se necessário) ou o desenvolvimento de parcerias. Assume importância decisiva o desenvolvimento de um programa adequado de recolha para resíduos de tecidos impregnados em toda a Europa.

Estará disponível um conjunto de tecnologias para o tratamento de diversos tipos de resíduos (por aplicação e qualidade). A comercialização arrancará em 2004 dependendo das tecnologias utilizadas.

<sup>5</sup> Grupo Sectorial da EuPC dos Tecidos impregnados com PVC

## PONTO DE SITUAÇÃO

### **Projecto ACRR**

**Duração:** 2002 – 2003



A indústria de plásticos dos produtores de resinas (ECVM e APME), os produtores de aditivos (ESPA), os transformadores (EuPC) e os recicladores (EuPR) assinaram em Setembro de 2001 um Acordo de Associação com a Associação das Cidades e das Regiões para a Reciclagem (ACRR). O objectivo prende-se com as melhorias a introduzir na reciclagem de resíduos plásticos recolhidos pelas autoridades locais.

Estão planeadas três actividades:

1. Definição de uma estratégia de comunicação e desenvolvimento de instrumentos de comunicação que contribuam para melhorar a recolha de tipos seleccionados de resíduos plásticos. Na fase inicial proceder-se-á à recolha de informação sobre estratégias públicas e privadas de comunicação e de boas práticas para a recolha e separação dos plásticos, em colaboração com os recicladores de plásticos.
2. Campanhas de comunicação piloto em duas cidades a definir, avaliando os resultados e elaborando linhas de orientação para acções futuras.
3. Projectos piloto nestas cidades para aumentar a reciclagem dos fluxos de resíduos seleccionados com base nas melhores práticas existentes.

O projecto iniciou-se em Janeiro de 2002 e durará 18 meses. Será enviado um questionário a todos os membros da ACRR por forma a obter-se uma caracterização geral e o enquadramento de situações diversificadas e complexas. Os resultados obtidos ajudarão a indústria a melhorar a sua cooperação com as autoridades locais e a conseguir um impacto visível sobre a recolha de resíduos plásticos, incluindo o PVC, em toda a Europa.

## Projectos para a reciclagem em "matéria-prima"

### COMPROMISSO

Os produtores de PVC comprometem-se a investir 3.3 milhões de euros até final de 2002 numa fábrica piloto, com o objectivo de recuperação do cloro e de hidrocarbonetos. Dependendo dos resultados (esperados para meados de 2002) tomar-se-á a decisão de construir uma fábrica para exploração à escala comercial.



### PONTO DE SITUAÇÃO

#### **Fábrica piloto de Tavaux**

**Duração: 1999 – 2002**



A indústria em associação de empresas, sob a liderança do ECVM, construiu uma unidade fabril piloto em França, baseada na tecnologia de gaseificação desenvolvida pela Linde na Alemanha (para mais informação consultar a página 24).

Em finais de 2000 iniciou-se um período de formulação de um extenso caderno de encargos que terminou em Julho de 2001. A ocorrência de vários problemas técnicos, não relacionados directamente com a tecnologia empregue, exigiram a tomada de acções correctivas incluindo alterações em equipamentos auxiliares da fábrica.

No seguimento destas modificações, está em andamento um programa contínuo de testes para verificar a configuração do reactor, otimizar as condições de exploração e escolher o sistema de alimentação de resíduos mais apropriado. A destruição completa da estrutura molecular do PVC, observada em laboratório, ainda não foi obtida na fábrica. Os efeitos do tempo de residência e da alimentação dos resíduos estão neste momento a ser estudados. Foram observados fenómenos de formação de escórias e de alagamento, bem assim como efeitos da gaseificação.

Nesta altura do programa de testes, é ainda prematuro retirar alguma conclusão em definitivo, contudo, o actual programa encontra-se no caminho certo para vir a fornecer resultados sobre os quais se tomará a decisão de alargar o projecto à escala comercial. O projecto estará completo em finais de 2002 e as conclusões preliminares são esperadas para meados do mesmo ano.

### PONTO DE SITUAÇÃO

#### **Projecto DOW/BSL**

**Duração: 2002 e, possivelmente, anos seguintes.**



A DOW tem vindo a operar desde 1999 uma fábrica, à escala comercial, de reciclagem em "matéria-prima", em Schkopau, perto de Leipzig, na Alemanha, com uma capacidade de 45 kt/ano de resíduos clorados (para mais informação ver página 24).

Os testes iniciais efectuados em 2000 demonstraram que a tecnologia é apropriada para o tratamento de grandes quantidades da maioria dos tipos de resíduos de PVC, incluindo cablagens, pavimentos, membranas de cobertura, mangueiras de jardim e painéis de automóveis.

Foi planeada para 2001 uma quantidade de 1000 toneladas a reciclar. Contudo, a capacidade verificada é muito mais baixa, devido a dificuldades logísticas no estabelecimento de uma gestão eficiente entre os fornecedores individuais de resíduos e o operador da fábrica de reciclagem. Os testes realizados em 2001 confirmam os problemas de logística esperados para o fornecimento de resíduos de PVC em larga escala a partir de um grande número de fornecedores individuais ou de pontos de recolha, ao mesmo tempo que asseguram o cumprimento dos requisitos económicos, administrativos e de qualidade.

Os testes irão prosseguir em 2002, tendo como objectivo avaliar o efeito de programas logísticos melhorados e obter um conhecimento mais preciso em relação aos custos totais do tratamento de resíduos de PVC por esta via. A Indústria do PVC confia que o resultado positivo destes testes irá permitir a realização de contratos de longa duração para explorar toda a possível capacidade disponível, dependendo do custo ser competitivo com outras tecnologias de reciclagem.



## COMPROMISSO

A Indústria do PVC continuará a estudar, em paralelo, outros processos de reciclagem em "matéria-prima" e finalizará as análises sobre os benefícios ambientais e económicos destes processos.

### PONTO DE SITUAÇÃO

#### Projecto Stignaes

Duração: 2001 – 2002



A Stignaes Industrimiljo A.S., da Dinamarca, é proprietária de uma fábrica à escala comercial com uma capacidade de hidrólise de 50kt/ano. Está a ser testado um processo baseado em duas fases para a reciclagem dos resíduos de PVC. (para mais informação ver página 24).

Desde 2001 que tem estado a ser realizado um programa de ensaios com o apoio da indústria de plásticos e da EPA Dinamarquesas, para ser testado, a fase 1, na fábrica à escala industrial e a fase 2 na fábrica piloto:

- Fase 1: para avaliar das modificações requeridas no reactor tubular e demonstrar a exequibilidade do processo por hidrólise para tratar cerca de 200 t de resíduos de PVC, incluindo cablagens e pavimentos.
- Fase 2: para testar a separação e o pós-aquecimento e produzir cerca de 20 toneladas de produto em fracções no estado líquido e sólido para avaliação.

A Fase 1 concluiu-se com êxito durante o quarto trimestre de 2001, demonstrando-se que pode ser alcançada a descloração bem abaixo de 0,1% em peso de cloro e que o fluxo através do reactor tubular está de acordo com as expectativas. Contudo, serão necessárias alterações na fábrica para assegurar a continuidade das operações a um ritmo elevado.

Espera-se que a Fase 2 esteja terminada em Maio de 2002.

### PONTO DE SITUAÇÃO

#### Projecto Redop®

Duração: 2001 – 2002



Este processo visa tratar a fracção de resíduos de plásticos misturados provenientes dos lixos urbanos (para mais informação ver página 24). Contrariamente aos fluxos "ricos" em PVC para os quais os processos acima descritos são particularmente adequados, esta fracção de plásticos misturados contém normalmente apenas 0,5 a 5,0% em peso de cloro. Compreende os seguintes passos:

- Separação do plástico e do papel dos resíduos sólidos urbanos
- Separação da fracção dos plásticos misturados da fracção do papel
- Descloração da fracção de plásticos misturados, utilizando um processo novo desenvolvido pela Divisão de Investigação e Desenvolvimento da DSM.
- Co-injecção (conjuntamente com carvão) num alto forno para a produção de ferro-gusa.

O projecto está a decorrer na Holanda, gerido pela Divisão de Investigação e Desenvolvimento da DSM e com a participação de empresas de gestão de resíduos, a indústria de plásticos e um fabricante de aço. A exequibilidade técnica de todos os passos ficou demonstrada em 2001 e os estudos económicos preliminares parecem promissores. Durante o primeiro trimestre de 2002 será tomada uma decisão acerca da tonelagem a produzir para testes num alto forno à escala comercial.

## Novos projectos para a reciclagem em "matéria-prima" considerados em 2001

### PONTO DE SITUAÇÃO

#### **NKT-Watech**

Duração: 2001 – 2002

O processo NKT-Watech consiste na pirólise em duas fases num tanque de mistura com agitação (para mais informação ver página 24) processo já validado numa fábrica piloto com capacidade para 1 m<sup>3</sup>.

Este projecto foi apresentado ao Conselho de Gestão do Vinil 2010 com um pedido de apoio financeiro para a passagem do projecto à escala comercial. Será tomada uma decisão até final de 2002, tendo em consideração as quantidades totais disponíveis de resíduos de PVC e o desenvolvimento de tecnologias alternativas (por exemplo Stigsnaes ) na Dinamarca.



## Projectos de Incineração

### COMPROMISSO

A Indústria do PVC compromete-se a apoiar os desenvolvimentos tecnológicos no domínio da incineração por forma a reduzir as quantidades de sais produzidos e desenvolver tecnologias de purificação, com o objectivo de recuperar o sal para posterior utilização em processos químicos, minimizando os resíduos finais a serem depositados.

### PONTO DE SITUAÇÃO

#### **Projecto MVR**

Duração: 2001 – 2002

MVR (Mullverbrennungsanlage Rugenberger Damm) é uma fábrica de recuperação de energia com uma capacidade de processamento de 320kt/ano e avançada tecnologia, propriedade da cidade de Hamburgo. Está preparada para operar com níveis de ácido clorídrico no gás de alimentação muito mais elevados do que a maioria das fábricas convencionais, o que proporciona maior flexibilidade no tratamento de resíduos. Adicionalmente, o ácido clorídrico é recuperado como uma solução aquosa a 30%, cuja pureza o torna adequado para as aplicações mais exigentes no sector químico.

Durante o verão de 2001, foram efectuados testes, adicionando resíduos de PVC aos fluxos normais de resíduos que alimentam a fábrica, por forma a alcançar o nível máximo de ácido clorídrico no gás. Foram processados cerca de 500 toneladas de resíduos de PVC num período de 5 semanas.

Os testes foram muito bem sucedidos, não tendo sido encontradas alterações na composição das escórias nem das cinzas volantes. A geração de vapor não sofreu qualquer alteração. A produção de ácido clorídrico aumentou na mesma proporção dos resíduos de PVC adicionados. O nível de dioxinas no efluente gasoso manteve-se extremamente baixo, muito abaixo dos limites obrigatórios. Durante o período de encerramento da fábrica para a realização de trabalhos de manutenção, a fábrica foi cuidadosamente inspeccionada e não foram encontrados vestígios anormais de corrosão.



Cumulativamente com as experiências realizadas na MVR, um grupo de peritos está a preparar um memorandum sobre o estado mais avançado das tecnologias para o tratamento de resíduos de incineração. A ênfase está a ser colocada na minimização e inertização dos sais provenientes da neutralização dos gases ácidos. Parte deste estudo tem sido efectuado pela Consultora Holandesa TNO (Rijkema, L.P.M.,

2000. MSWC resíduos de sais: Estudo das tecnologias para tratamento. TNO R2000/317).

Logo que o estudo esteja completo, a Indústria do PVC comunicará as descobertas por forma a encorajar a construção de novas incineradoras de acordo com tais tecnologias.

## Outros projectos

### Estudo Comparativo de eficiência ecológica de tecnologias de recuperação.

É necessária a comparação entre vários processos de reciclagem e recuperação para demonstrar que satisfazem os principais critérios de desenvolvimento sustentado. A Indústria acredita que os benefícios sociais não diferem significativamente de uns processos para outros, permitindo que a tónica seja colocada em aspectos económicos e ambientais.

Os chamados estudos de "eficiência ecológica" cobrem ambos os aspectos. Foram desenvolvidas metodologias normalizadas, e institutos internacionalmente reconhecidos desenvolvem tais estudos em todos os campos de actividade. Um deles é o PE Europa, que se autonomizou do Instituto de Investigação e Ciência sobre Polímeros (IKP) da Universidade de Estugarda.

O PE Europa e o Vinil 2010 acordaram na realização de um estudo comparativo de tecnologias de recuperação: reciclagem mecânica (Vinyloop®), vários processos de reciclagem em "matéria-prima" e uma fábrica moderna para a recuperação de energia e ácido clorídrico a partir dos resíduos sólidos urbanos, tal como a MVR (Hamburgo). A opção pelo aterro sanitário será utilizada como referência de comparação para se avaliarem os diferenciais de custos e as vantagens ambientais dos vários processos objecto deste estudo.

Os fundos necessários foram já disponibilizados para que o estudo se inicie em 2002, logo que todos os resultados experimentais estejam disponíveis. As conclusões serão utilizadas pelo Vinil 2010 para evidenciar possibilidades de optimização e para avaliar o potencial das várias tecnologias numa óptica de implementação a nível comercial.

## D. O Quadro de gestão e financiamento do Vinil 2010

Existe uma visão comum no que respeita ao enquadramento estrutural e legal para assegurar uma gestão eficiente e a total transparência de todas as actividades relacionadas com o Compromisso Voluntário.

### COMPROMISSO

Um programa-quadro a três anos será proposto pela entidade gestora do Vinil 2010 e aprovado por cada uma das associações. Este programa indicará quais os projectos seleccionados que permitiram dar satisfação aos compromissos assumidos pela Indústria conforme se encontram estabelecidos na secção 2 do Compromisso Voluntário actualizado.

Os estatutos foram enviados em Dezembro de 2001 às autoridades competentes para a criação de uma associação internacional sem fins lucrativos chamada "Vinil 2010". O Decreto que aprova a associação será publicado em meados de 2002. Foram igualmente introduzidas as alterações aos estatutos das associações fundadoras do Vinil 2010.

O conceito de programa-quadro plurianual tem vindo a ser corporizado através de uma série de contratos-projecto clarificando os compromissos financeiros, de verificação e outros do Vinil 2010 e das entidades gestoras dos vários projectos.

Estes contratos estão, neste momento, em negociação.

Os oito projectos lançados em 2000, continuaram em 2001 e espera-se que prossigam para lá de 2002.

- TEPPFA (Recolha e reciclagem de tubagens ao nível de toda a Europa)"
- EPPA (Recolha e reciclagem de perfis para janelas ao nível de toda a Europa)."
- Vinyloop® , Ferrara, Itália.
- Ferrari, agora chamado Texyloop® (França).
- EPFloor (Recolha e reciclagem de produtos Vinílicos para pavimentos ao nível de toda a Europa).
- DOW/BSL, reciclagem em "matéria-prima" (Alemanha).
- Reciclagem em "matéria-prima" processo Stignsaes, (Dinamarca).
- Reciclagem em "matéria-prima" processo REDOP, (Holanda).

Foram lançados seis projectos adicionais em 2001 que se espera prossigam para lá de 2002 (à excepção do projecto MVR que está a ser financiado pelo período de um ano)

- ACRR (Colaboração com as cidades e regiões na promoção da reciclagem de plásticos ao nível Europeu).
- Recuperação de energia e de ácido clorídrico processo MVR, (Alemanha)
- Estudo da eficiência ecológica de várias tecnologias de recuperação.

- EPCOAT (Recolha e reciclagem de tecidos impregnados ao nível de toda a Europa).
- ESWA- Edelweiss, (Recolha e reciclagem de membranas para coberturas ao nível de toda a Europa).
- EuPR (Rede pan-Europeia de empresas recicladoras de PVC).

Um projecto de reciclagem em "matéria-prima" baseado na NKT- Tecnologia Watech foi já considerado, mas ainda não lhe foi atribuído subsídio.

Todos os dados financeiros importantes estão indicados no quadro abaixo em milhares de euros.

Os financiamentos efectivamente realizados estiveram significativamente abaixo do montante previsto para 2001. A razão principal deve-se ao facto de que alguns dos maiores projectos entraram na sua fase de execução de forma mais lenta do que o previsto. Contudo, tal não obstará a que se alcancem os resultados dentro dos prazos previamente estabelecidos.

## COMPROMISSO

A Indústria do PVC estabelecerá uma entidade legal, Vinil 2010, para gerir o Compromisso Voluntário. A Comissão de Gestão, constituída por 2 representantes de cada uma das quatro associações, está a liderar o processo.

PROJECTO	Gastos Totais		Gastos da Indústria do PVC
	Gastos totais previstos na actual fase de cada projecto em (k euro)	Gastos totais em 2001 (k euro)	Contribuição do Vinil 2010 (k euro)
<b>TEPPFA</b>	4467	577	577
<b>EPPA</b>	361	361	361
<b>Vinyloop® Ferrara</b>	10500	10500*	1000
<b>Texyloop® (França)</b>	18000	435	–
<b>EPFLOOR</b>	452	452	452
<b>DOW/BSL</b>	350	44	19
<b>Stigsnaes</b>	870	609	183
<b>Redop</b>	300	300	1
<b>ACRR</b>	145	–	–
<b>MVR</b>	8	–	–
<b>Estudo sobre eficiência ecológica</b>	130	–	–
<b>EPCOAT</b>	500	–	–
<b>ESWA</b>	400	–	–
<b>EuPR</b>	420	–	–
<b>TOTAL</b>		<b>13.278</b>	<b>2.593</b>

\* Este montante representa os gastos entre Setembro de 2000 e Dezembro de 2001

**União Europeia****Reciclagem de tubagens (TEPPFA)**

Iniciou-se na Alemanha, França e Espanha o programa para o desenvolvimento da recolha e reciclagem mecânica de tubagens e acessórios no final do seu ciclo de vida para futura implementação em toda a União Europeia.

**União Europeia****Reciclagem de janelas (EPPA)**

Tendo em consideração os volumes esperados, deverá ser dada prioridade à optimização dos actuais sistemas na Alemanha, Áustria, Holanda e Dinamarca conjuntamente com o início de novos programas no Reino Unido e França.

**Itália****Reciclagem de cablagens e filme (Vinyloop®)**

Reciclagem mecânica de cablagens e filmes utilizando a tecnologia Vinyloop® desenvolvida pela SOLVAY.

**França****Reciclagem de tecidos impregnados (Texyloop®)**

Projecto de investigação para identificar a melhor solução para a reciclagem de tecidos impregnados utilizando a tecnologia baseada no processo Vinyloop®

**União Europeia****Reciclagem de pavimentos (EPFLOOR)**

Iniciou-se na Alemanha, Itália e Espanha a investigação sobre novos métodos relativos a tecnologias potenciais de recolha e de reciclagem de pavimentos na União Europeia.

**Alemanha****Reciclagem em "matéria-prima" (DOW/BSL)**

Testes com misturas de resíduos de PVC rígido e flexível na actual fábrica de Schkopau.

**Dinamarca****Reciclagem em "matéria-prima" (Stigsnaes)**

Testes com misturas de PVC rígido e flexível utilizando o processo de duas fases.

**Holanda****Reciclagem em "matéria-prima" (REDOP)**

Reciclagem de plásticos misturados baseada no processo de utilização de plásticos com um conteúdo limitado (específico) de cloro como agente redutor em altos fornos na União Europeia.

**Alemanha****Recuperação de energia e de ácido clorídrico (MVR)**

O tratamento de resíduos de PVC flexível na fábrica de recuperação de energia avançada, propriedade do Município de Hamburgo com recuperação de ácido clorídrico.

**União Europeia****Reciclagem de tecidos impregnados (EPCOAT)**

Iniciou-se em França um programa para o desenvolvimento da recolha e reciclagem de tecidos impregnados extensível a toda a União Europeia.

**União Europeia****Reciclagem de membranas para coberturas (ESWA)**

Iniciou-se em França um programa de investigação sobre potenciais programas de recolha e tecnologia necessária para a reciclagem de membranas para coberturas destinado a toda a União Europeia.

**União Europeia****Reciclagem mecânica (EuPR)**

Iniciou-se na Bélgica, um programa para formalizar a rede de empresas recicladoras de PVC com o objectivo de auxiliar na criação de condições favoráveis para a reciclagem mecânica do PVC em toda a União Europeia.

**Outros países a considerar****Reciclagem (ACRR)**

Colaboração a nível Europeu com a Associação dos Municípios e Regiões para a Reciclagem (ACRR) para melhorar a reciclagem de resíduos de plástico recolhidos pelas autoridades locais.

Esta página refere-se aos projectos Vinil 2010 que foram estabelecidos antes do final de 2001. As actividades do Vinil 2010 estender-se-ão a outros países da Comunidade Europeia para os quais não existem presentemente projectos.



## 1º TRIMESTRE

- Início do Vinyloop® – fábrica de Ferrara.
- Tomada de decisão acerca da tonelagem a produzir no projecto REDOP para testes num alto forno comercial.

## 2º TRIMESTRE

- A ESPA publica estatísticas de 2000 para as três principais aplicações de chumbo.
- Concretização da segunda fase do projecto Stigsnaes em Maio de 2002.
- Primeira fase do estudo da EuPR sobre "A imagem dos recicladores mecânicos de PVC na Europa" a ser terminada em Junho de 2002.

## 3º TRIMESTRE

- Apoio e aceitação das propostas da EPPA
- No seguimento do estudo de eficiência, será tomada uma decisão relativa à utilização à escala industrial da reciclagem em "matéria-prima" na Dinamarca.

## 4º TRIMESTRE

- Finalização e publicação dos resultados da verificação da Carta de Princípios sobre o PVC-S do ECVM.
- Terminadas as análises de risco da União Europeia ao DBP, DEHP, DINP, DIDP e BBP.
- Os sistemas operacionais para o projecto TEPPFA estarão montados nos países prioritários no final de 2002.
- Finalizada a segunda fase de investigação relativa à procura de tecnologia para o projecto ESWA.
- Concluída a investigação sobre a tecnologia a utilizar e o uso do reciclado para o projecto EPCOAT.
- Tomada de decisão sobre a aplicabilidade da tecnologia Linde.
- Resultados do programa melhorado de logística para o aumento das quantidades a entregar de resíduos na fábrica da DOW/BSL.
- A EPFLOOR completa Programa de desenvolvimento.

Definições para alguns dos termos utilizados no âmbito deste relatório são aqui enunciadas:

#### Actuação Responsável®

É o compromisso da indústria química a nível mundial para uma continuada melhoria em todos os aspectos relacionados com a saúde, a segurança e o desempenho ambiental e ainda para uma abertura na comunicação das suas actividades e resultados alcançados. As associações da indústria química nacionais são responsáveis pela implementação no terreno da Actuação Responsável nos seus respectivos países.

#### Aditivos

Materiais que são misturados com polímeros para facilitar o seu processamento, e conferir as propriedades físicas necessárias para a aplicação final. Antes que o PVC possa ser transformado em produto final, tem que ser combinado com uma gama de aditivos especiais. Os aditivos essenciais para todos os materiais em PVC são os estabilizantes de calor e os lubrificantes. No caso do PVC flexível, são igualmente incorporados plastificantes. Outros aditivos que possam também ser usados incluem as cargas, coadjuvantes para o processamento, modificadores de impacto e pigmentos.

#### Aterro sanitário

Os aterros sanitários são locais de deposição de resíduos cuidadosamente planeados. O seu objectivo é o de assegurar um ambiente seguro e controlado no qual possam ser depositados resíduos e onde possam ser sujeitos a uma desagregação biológica.

As soluções de engenharia empregues visam assegurar que os aterros sanitários não provoquem poluição sob a forma de emissões para a água e para o ar, ou ainda que tenham um impacto visual negativo na paisagem circundante.

#### Avaliação do Ciclo de Vida

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) consiste numa técnica para avaliar os impactes potenciais no ambiente durante a vida de um produto (isto é, desde a sua concepção até à sua eliminação) desde a aquisição da matéria-prima de que é feito, através de toda a cadeia do processo produtivo, sua utilização e eliminação/deposição final.

#### Carta da Indústria

O ECVM tem duas cartas da indústria, uma cobrindo a produção de PVC pelo processo de suspensão e a outra cobrindo o PVC produzido pelo processo de emulsão. Estas Cartas contêm exigentes padrões ambientais para a produção e comprometem a indústria num trabalho de cooperação e de celebração de acordos entre si, no sentido da investigação, partilha de conhecimentos sobre controlo ambiental e ainda obrigam a indústria a trabalhar com outros grupos de interesse.

#### Cloreto de Vinilo Monómero

O Cloreto de Vinilo Monómero (VCM) é o monómero utilizado para a produção do polímero de PVC

#### CSTEE

Comissão Científica para a Toxicidade, Ecotoxicidade e Ambiente. A CSTEE é uma comissão de aconselhamento de alto nível independente da Comissão Europeia para questões científicas e técnicas relacionadas com a toxicidade e ecotoxicidade de compostos químicos, bioquímicos e biológicos cuja utilização possa fazer perigar a saúde humana e o ambiente. A Comissão Europeia recorre aos seus pareceres em matéria de novos desenvolvimentos que possam causar preocupações relativamente à saúde dos consumidores.

#### Desenvolvimento sustentado

A Comissão Brundtland descreveu o desafio do desenvolvimento sustentado como "satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades". Esta visão encerra uma combinação de critérios ambientais, sociais e económicos.

#### Eficiência ecológica

Conceito que combina aspectos económicos e de avaliação de impacto ambiental, esta última, muitas vezes sob a forma de uma análise do ciclo de vida (ACV). A eficiência ecológica toma em consideração dois dos três critérios do Desenvolvimento Sustentável.

#### Estabilizante

Um estabilizante é uma mistura complexa destinada a garantir uma acção preventiva e curativa sobre o PVC, durante o seu processamento e a proteger o produto durante a sua vida, incluindo a protecção contra a fotodegradação. O PVC degrada-se através da desidrocloração, auto-oxidação e da cisão da cadeia mecano-química. O estabilizante deverá prevenir a ocorrência destes vários mecanismos. Deverá ainda remover as sequências de polieno que estão na origem do desenvolvimento da descoloração.

#### Fim de vida

O estágio final do ciclo de vida de um material ou produto. Os materiais ou produtos que atingiram o fim de vida não podem voltar a ser usados e devem ser enviados ou para valorização energética, reciclagem, ou deposição em aterro.

#### Incineração

A queima de material no sentido da sua conversão, pelo menos em parte, em gases, reduzindo assim o seu volume e por vezes recuperar a energia nele contida.

A incineração (com a recuperação de energia associada) é importante como opção para a gestão sustentada de resíduos de PVC.

### Iniciativa Horizontal

Relacionado com o debate sobre a gestão dos veículos em fim de vida, em 1997, a Comissão Europeia empreendeu a iniciativa Horizontal. O seu propósito prendia-se com a recolha de informação sobre factores ambientais e sócio-económicos associados ao ciclo de vida do PVC, focando especialmente a gestão de resíduos.

### Melhores Técnicas Disponíveis (MTD)

As MTD correspondem ao estágio mais avançado do desenvolvimento de actividades, processos e métodos, que indiquem a adequabilidade prática de determinadas técnicas para prevenir, ou quando não for praticável, minimizar as emissões para o ambiente, sem predeterminedar nenhuma tecnologia específica ou outras técnicas particulares. A Directiva Europeia IPPC define ainda:

- *Técnicas* como abrangendo tanto a tecnologia utilizada como a maneira como a instalação foi desenhada, construída, mantida, operada e finalmente desmantelada.
- *Disponível* como o desenvolvimento numa escala que permita a sua implementação no sector industrial em causa em condições de viabilidade económica e técnica desde que razoavelmente acessíveis ao operador.

### OSPARCOM

A Convenção para a Protecção do Ambiente Marinho do Nordeste Atlântico, subscrita no Encontro das Comissões Ministeriais de Oslo e de Paris, em 1992, diz respeito à poluição do mar por materiais com origem em terra. A maioria dos países que confinam com a zona do Nordeste Atlântico, o Mar do Norte e o Mar Báltico estão representados na Convenção.

### Plastificantes

São compostos orgânicos que misturados com polímeros formam um plástico flexível. Os plastificantes mais comuns são os ftalatos, adipatos e citratos. Cerca de 35% do PVC é utilizado em aplicações flexíveis.

### Polímero

Um material orgânico composto por uma longa cadeia de moléculas constituída por muitas unidades de monómero. A maioria dos plásticos são polímeros que têm uma cadeia principal de átomos de carbono. Os polímeros são quase sempre misturados com aditivos antes de utilizados. Plásticos = polímeros + aditivos.

### PVC de Emulsão

PVC de emulsão (PVC-E) é produzido utilizando água, monómero de cloreto de vinilo e um iniciador solúvel em meio aquoso. As aplicações do PVC de emulsão são principalmente em folhas, perfis, pavimentos, papel de parede, impermeabilização de tecidos e vedantes.

### PVC de Suspensão

O PVC de suspensão (PVC-S) é produzido utilizando água, monómero de cloreto de vinilo e um iniciador que é solúvel no monómero. As principais aplicações para este tipo de PVC são as tubagens, cablagens, perfis rígidos, aplicações para a construção civil e injeção em moldes.

### Reciclagem

A conversão de materiais provenientes de produtos que atingiram o fim do seu ciclo de vida em novas aplicações. Esta segunda vida pode ser a repetição da primeira ou transformar-se em algo completamente diferente.

### Reciclagem em "matéria prima"

A reciclagem em "matéria prima" é uma forma de reciclagem de material particularmente bem adaptada para resíduos contendo uma variedade de tipos de plástico. As tecnologias de processamento, muitas delas ainda em fase de desenvolvimento, quebram as macro-moléculas nos seus constituintes químicos que podem ser reprocessados para fabrico de uma gama alargada de produtos industriais intermédios e de produtos finais. Com efeito, os plásticos voltam a ser reprocessados no seu local de origem, o complexo petroquímico.

### Reciclagem Mecânica

É o processo através do qual um produto em fim de vida é reprocessado, sem qualquer alteração da sua estrutura química, destinado às mesmas aplicações ou para aplicações alternativas.

A reciclagem mecânica faz todo o sentido em termos ecológicos e económicos sempre que estejam disponíveis fluxos de resíduos homogéneos, separados, ou seleccionados em quantidades suficientes. Os produtos recolhidos para serem reciclados desta forma incluem garrafas, pavimentos, tubagens, membranas de cobertura e perfis de janela.

### Reciclável

A capacidade de um material em ser recuperado através da reciclagem mecânica ou da reciclagem em "matéria-prima" diz-se que é reciclável.

### Recurso renovável

Recursos que podem ser reproduzidos através de processos naturais a um ritmo que iguala ou excede o consumo humano, por exemplo, o sal, a energia solar. Os recursos não-renováveis são produzidos através de processos naturais, mas a um ritmo inferior ao do consumo humano, por exemplo, o petróleo, o carvão, o gás natural.



# As tecnologias de reciclagem de PVC

No âmbito do Vinil 2010, existem dois tipos principais de tecnologias de reciclagem em utilização e em desenvolvimento: A mecânica e a reciclagem em "matéria-prima".

## A Reciclagem Mecânica

A reciclagem mecânica faz todo o sentido em termos ecológicos e económicos sempre que existam quantidades disponíveis, homogéneas, separadas e seleccionadas de fluxos de resíduos. Nestes casos, a qualidade do reciclado permite a produção de idênticos materiais ou similares.

Nos processos de reciclagem mecânica, a composição química não se altera. A reciclagem mecânica convencional implica a separação, a moagem e a alimentação com produto moído ao equipamento de conversão. Os resíduos recolhidos para este tipo de reciclagem compreendem pavimentos, tubagens, coberturas de telhados e perfis para janelas.

É igualmente possível a reciclagem mecânica convencional de resíduos de plásticos misturados, dentro de certos limites. Enquanto que todas as tecnologias aplicadas a material virgem podem ser utilizadas na reciclagem de resíduos homogéneos, a reciclagem de plásticos misturados exige tecnologias especiais.

O Vinyloop® é um novo processo que permite a reciclagem mecânica do PVC, juntamente com grande parte dos seus aditivos, num composto que pode ser facilmente utilizado para a produção de materiais de elevada qualidade. O processo baseia-se na dissolução num solvente, filtragem para a separação doutros materiais que não sejam PVC e na precipitação do composto de PVC através da evaporação do solvente. Este processo é especialmente bem adaptado para fluxos de produtos compostos, muitos dos quais podem ser encontrados em resíduos de PVC flexível.

## A Reciclagem em "matéria-prima"

As tecnologias de reciclagem em "matéria-prima" para plásticos misturados estão a ganhar importância. As moléculas são "partidas" através de tratamento térmico para recuperação de hidrocarbonetos e outros componentes do polímero. Estes podem ser utilizados na fabricação de novos produtos químicos, nos quais se inclui também o plástico. No caso de matérias-primas "ricas" em PVC, o principal componente que pode ser recuperado é o ácido clorídrico (HCl) que, por sua vez, pode ser utilizado como matéria-prima na produção de VCM/PVC ou noutros processos químicos.

### Gaseificação de escórias em ambiente aquoso (Tavaux)

O aspecto principal deste processo consiste no reactor onde a decomposição dos resíduos de PVC toma lugar, através da fusão de escórias a 1400-1600 °C. Os produtos que se pretendem obter com este processo são o HCl e o "syngas" (uma mistura de hidrogénio e monóxido de carbono).

### Hidrólise (Stigsnaes)

Compreende um processo que consiste em duas fases:

- Hidrólise a 250 °C de resíduos provenientes de produtos de PVC na presença de soda cáustica, originando cloreto de sódio e uma fracção desclorada. O cloreto de sódio é limpo por forma a poder ser descarregado para o mar sem constituir qualquer risco ambiental. A recuperação do cloreto de sódio por evaporação é uma opção que está a ser considerada.
- Pirólise da fracção desclorada para a produção de uma fase orgânica líquida e um resíduo sólido contendo os componentes inorgânicos dos resíduos. A fase orgânica pode ser utilizada como matéria-prima para processos petroquímicos ou para recuperação de energia; o resíduo sólido é apropriado para a sua transformação em material para limpeza com jacto de areia sob pressão na fábrica "Carbogrid", instalada no local.

### Desidrocloração de plásticos misturados provenientes dos RSU (Redop)

É um projecto o qual investiga o uso de plásticos misturados com um conteúdo limitado (específico) de cloro como agente redutor em altos fornos. O processo inicia-se com a desidrocloração e granulação dos resíduos. Os grânulos são então injectados num alto forno em substituição do coque.

### Forno rotativo com ácido clorídrico e recuperação de energia (DOW/BSL)

O equipamento principal do processo consiste num forno rotativo equipado com uma câmara posterior que proporciona uma conversão eficiente. O HCl é recuperado como uma solução aquosa a 20% a qual é totalmente purificada para permitir a produção de cloro e/ou VCM no próprio local. A energia é recuperada através da produção de vapor a meia pressão.

### Pirólise (NKT-Watech)

Este processo envolve uma pirólise em duas fases num tanque de mistura:

- O ácido clorídrico libertado a uma temperatura de 220 °C, reage com a carga e com o carbonato de cálcio adicionado para formar cloreto de cálcio.
- Acima dos 350 °C, a cadeia polimérica quebra-se. O material orgânico leve liberta-se deixando um resíduo de coque sólido.

O coque residual, o bicarbonato de cálcio e os metais pesados são tratados de maneira a poderem ser comercializados.

<b>CEFIC</b>	Conselho Europeu da Indústria Química
<b>CEN</b>	Comissão Europeia de Normalização
<b>CSTEE</b>	Comissão Científica para a Toxicidade, Ecotoxicidade e Ambiente
<b>DBP</b>	Di-butílico ftalato
<b>DEHP</b>	Di-2-etilhexil ftalato
<b>DINP</b>	Diisononil ftalato
<b>DIDP</b>	Diisodecilo ftalato
<b>DG Enterprise</b>	Direcção Geral das Empresas
<b>DG Environment</b>	Direcção Geral do Ambiente
<b>EPFA</b>	Associação Europeia de Janelas em PVC e Materiais de Construção Relacionados (Associação sectorial da EuPC).
<b>PVC-E</b>	PVC de Emulsão
<b>ECPI</b>	Conselho Europeu de Plastificantes
<b>ECVM</b>	Conselho Europeu dos Produtores de Vinilo
<b>EPCOAT</b>	Grupo sectorial da EuPC para os Tecidos Impregnados em PVC.
<b>EPFLOOR</b>	Grupo sectorial da EuPC para os Pavimentos em PVC.
<b>ESPA</b>	Associação dos Produtores Europeus de Estabilizantes
<b>ESWA</b>	Associação Europeia de Impermeabilizantes (Associação sectorial da EuPC).
<b>EuPC</b>	Transformadores Europeus de Plásticos
<b>EuPR</b>	Recicladores Europeus de Plásticos.
<b>UE</b>	União Europeia
<b>HSE</b>	Saúde, Segurança e Ambiente
<b>ICCA</b>	Conselho Internacional das Associações de Química
<b>ISO</b>	Organização Internacional de Padronização
<b>LCA</b>	Avaliação do Ciclo de Vida
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>CRSU</b>	Combustão de Resíduos Sólidos Urbanos
<b>IRSU</b>	Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos
<b>PVC</b>	Policloreto de Vinilo
<b>REDOP</b>	Redução da formação de partículas metálicas em altos fornos através do Plástico
<b>PVC-S</b>	PVC de Suspensão
<b>TEPPFA</b>	Associação Europeia de Tubagens de Plástico e de Acessórios (Associação sectorial da EuPC).
<b>VCV</b>	Cloreto de Vinilo Monómero

# As Associações Europeias da Indústria do PVC

Se pretender informação mais detalhada sobre o Compromisso Voluntário da Indústria do PVC ou sobre qualquer assunto suscitado no presente documento, consulte o portal [www.vinyl2010.org](http://www.vinyl2010.org), ou contacte qualquer das organizações que se listam abaixo:



## ECVM - Conselho Europeu dos Produtores Vinílicos (ECVM)

Representa as empresas europeias produtoras de PVC e é uma divisão da Associação dos Produtores de Plástico na Europa (APME). Nos seus associados incluem-se os 10 maiores produtores europeus de PVC que representam mais de 95% da produção europeia de resinas de PVC.

Avenue E van Nieuwenhuysse 4 - B- 1160 Bruxelas

Telefone: + 32 2 676 74 43

Fax: + 32 2 676 74 47

[www.ecvm.org](http://www.ecvm.org)



## EuPC - Transformadores Europeus de Plástico (EuPC)

A EuPC representa aproximadamente 30 mil empresas europeias de transformação de plástico, na sua maioria de média dimensão. Estas empresas contam com uma força de trabalho acima de um milhão de pessoas, sendo que 85% destes trabalhadores desempenham a sua actividade em empresas que empregam menos de 100 trabalhadores. A capacidade de produção combinada destes transformadores ultrapassa os 30 milhões de toneladas de plástico por ano.

Avenue de Cortenbergh 66, Bte 4 - B-1040 Bruxelas

Telefone: + 32 2 732 41 24

Fax: + 32 2 732 42 18

[www.eupc.org](http://www.eupc.org)



## ESPA - Associações dos Produtores Europeus de Estabilizantes (ESPA)

A ESPA representa toda a indústria de estabilizantes europeia através dos seus cinco ramos:

- A Associação Europeia de Estabilizantes de Cádmiu (ECADSA)
- A Associação Europeia de Estabilizantes de Chumbo (ELSA)
- A Associação Europeia de Estabilizantes de Estanho (ETINSA)
- A Associação Europeia de Estabilizantes Sólidos de Mistura de Metais (EMMSSA)
- A Associação Europeia de Estabilizantes Líquidos (ELISA)

Avenue E van Nieuwenhuysse 4 - B- 1160 Bruxelas

Telefone: + 32 2 676 72 86

Fax: + 31 2 676 73 01

<http://espa.cefic.org>



## Conselho Europeu para Plastificantes e Intermédios (ECPI)

O ECPI representa os interesses de 26 empresas associadas que estão envolvidas na produção de plastificantes. Os plastificantes são ésteres (na sua maioria ftalatos) geralmente usados na produção de produtos plásticos flexíveis, predominantemente no PVC.

Avenue E van Nieuwenhuysse 4 - B- 1160 Bruxelas

Telefone: + 32 2 676 72 60

Fax: + 32 2 676 73 92

[www.ecpi.org](http://www.ecpi.org)

