

# Solvente, diluente, “thinner” ou redutor?

Autor do Artigo: Celso Gnecco

revisado em fevereiro de 2024

## Resumo

No assunto Pintura Industrial ou Tintas Anticorrosivas, surge sempre uma pergunta: Este líquido que vem em embalagens que acompanham as tintas, é Solvente, Diluente, “Thinner” ou Redutor? A resposta é: Pode ser qualquer um dos termos, dependendo do fabricante da tinta ou do pintor, que está acostumado a usar um deles. Aqui neste artigo, vamos nos referir ao líquido como Solvente, quando já vem dentro da tinta e Diluente ao que pode ser adicionado a tinta, se necessário, quando da sua aplicação. Muitas vezes a composição dos Diluentes é praticamente a mesma do solvente, ou muito próxima. É importante que seja compatível. Quanto ao Solvente, o Químico formulador, dispõe de vários tipos, que ele seleciona para formular uma tinta de acordo com as matérias primas das resinas, para adequar a viscosidade ou a consistência e tornar a tinta um fluido fácil de ser aplicado. Nas tintas modernas, há uma tendência a diminuir cada vez mais o teor de Solventes na sua composição e isto se deve ao cuidado com a saúde do pintor e com a contaminação do meio ambiente. Hoje há tintas sem Solventes na sua composição ou com um teor muito baixo, quase sem Solvente. Quanto ao Diluente, como o seu uso está ligado as matérias primas usadas na tinta, e como o formulador da tinta é o mesmo do Diluente, ele sabe qual a composição é a mais adequada para manter todas as propriedades da tinta durante a aplicação e durante a vida útil da pintura. É muito comum o cliente comprar a tinta e esquecer de comprar junto o Diluente recomendado pelo fabricante da tinta. Isto pode causar, na maioria das vezes, uma série de problemas na obra, pois se o pintor tiver que usar Diluente de outro fabricante, nem sempre o que serve para uma tinta de um fabricante serve para outra tinta de outro fabricante. Se der problema, o fabricante da tinta irá perguntar: por que o Sr. não usou o diluente que eu recomendo? A responsabilidade é sua.

## Abstract

*On the subject of Industrial Painting or Protective Coatings, a question always arises: Is this liquid that comes in packages with the paints, is a Solvent, Thinner or Reducer?*

*The answer is: It can be any of the terms, depending on the paint manufacturer or the painter, who is painting to use one of them. Here in this article, we will refer to the liquid as a Solvent, when it is already inside the paint and a Diluent to which can be added to the paint, if necessary, when it is applied. Often the composition of the Diluents is practically the same as that of the Solvent, or very close to it. As for the Solvent, the formulating Chemist has several types, which he will select to formulate a paint according to the raw materials of the resins, to adapt the viscosity or consistency to the method of application of the paint.*

*In modern paints, there is a tendency to decrease the content of solvents in their composition and this is due to the care with the health of the painter and with the contamination of the environment. Today there are paints without solvents in their composition or with a very low content, almost without solvents.*

*As for the Thinner, as its use is linked to the raw materials used in the paint, and as the formulator of the paint is the same as that of the Thinner, he knows which composition is the most appropriate to maintain all the properties of the paint during the application and during the useful life of the paint.*

*It is very common for the customer to buy the paint and forget to buy the thinner recommended by the paint manufacturer. This can cause, most of the time, a series of problems in the work, because if the painter has to use thinner from another manufacturer, what works for one paint from one manufacturer does not always work for another paint from another manufacturer. If there is a problem, the paint manufacturer will ask: why didn't you use the thinner I recommend? It's your responsibility.*

## Introdução

É muito comum a dúvida “este líquido usado para afinar a tinta durante a sua aplicação é **solvente**, **diluente**, “**thinner**” ou **redutor**?”

Procurando na **ABNT NBR 15156 Pintura Industrial – Terminologia**, vamos encontrar as definições:

**2.183 solvente** – Constituinte da tinta com a finalidade de solubilizar a resina e ajustar a viscosidade

**2.59 diluente thinner** - líquido volátil usado para ajustar a viscosidade de uma tinta, com o objetivo de facilitar sua aplicação

**Solvente:** Como pode ser percebido na definição da norma, Solvente é o produto que é incorporado à tinta na sua fabricação e por isso pode-se dizer que ele faz parte da Tinta desde a formulação. A resina, algumas vezes é sólida e em outras ocasiões é um líquido viscoso. O solvente possibilita o uso da resina sólida e afina a resina líquida viscosa.

**Diluyente** é utilizado no campo, ou na oficina, para ajustar a viscosidade de uma Tinta que será aplicada. Abaixo, termos usados para se referir ao líquido que vem em embalagens que acompanham as Tintas:

Diluyente: Líquido volátil usado para diluir a Tinta para facilitar a sua aplicação.

"Thinner": em inglês: quer dizer afinador pois é usado para afinar a Tinta.

Redutor: usado para reduzir a viscosidade da Tinta.

## O que é "Thinner"?

Em inglês **"Thin"** quer dizer afinar ou fino e portanto, "thinner", quer dizer, afinador. Na verdade, o diluyente dilui ou afina a tinta principalmente em aplicações à pistola, que necessitam de tintas mais finas, ou mais líquidas para serem atomizadas, isto é, serem pulverizadas ou reduzidas à um "spray" pelo ar comprimido na pistola.

A palavra "Thinner" é muitas vezes usada como se fosse um produto bem definido, mas o significado é genérico. Assim, se perguntarmos qual é o "Thinner" da tinta látex PVA ou Acrílica base água, a resposta será: Água. Se perguntarmos qual é o "Thinner" da tinta à óleo, a resposta será: Aguarrás. O Thinner é um produto que utilizamos para possibilitar a aplicação da tinta à pistola ou providenciar limpeza da área ou dos equipamentos antes e após a pintura. Para cada tipo de tinta há um "Thinner" apropriado. No passado, o "Thinner" da laca nitrocelulose foi muito usado e tinha um bom poder de solvência sobre as resinas usada na época, inclusive tintas a óleo e as alquídicas e por isso ficou conhecido por causa do odor de solventes como acetatos de etila ou de butila, xilol e outros que lhe conferiam um cheiro característico que as pessoas identificavam pelo odor como sendo "Thinner"

## O que são Solventes?

São líquidos 100% voláteis à temperatura ambiente, que servem para dissolver a resina e afinar a tinta. Devem evaporar completamente deixando a película da tinta após a secagem, porque se ficarem retidos na tinta, a película se torna mole, "borrachuda" e pegajosa.

## Funções dos Solventes nas Tintas:

- **dissolver a resina:** para diminuir a viscosidade das Tintas. Quando as resinas a serem usadas na Tinta, são sólidas é fundamental o uso do Solvente para torná-la líquida.
- **ajustar a viscosidade da tinta para a sua aplicação:** o Solvente afina a tinta tornando-a adequada para a sua utilização. Para aplicação a pincel ou rolo, a quantidade necessária é menor, para aplicação a pistola convencional a ar comprimido é maior e para aplicação por pistola "airless" praticamente não é necessária a diluição, pois a tinta pode ser aplicada na viscosidade original da embalagem. A tinta é pulverizada por pressão hidráulica.
- **permitir a aderência da tinta enquanto está líquida:** com a diluição a tinta mais fina consegue penetrar em irregularidades, reentrâncias, porosidades ou asperezas da superfície.
- **evaporar completamente após a aplicação (compromisso), ou reagir com a resina para ajudar a formar o polímero:** (solventes reativos: ajudam na solidificação da tinta e contribuem para a diminuição do seu teor de solventes.



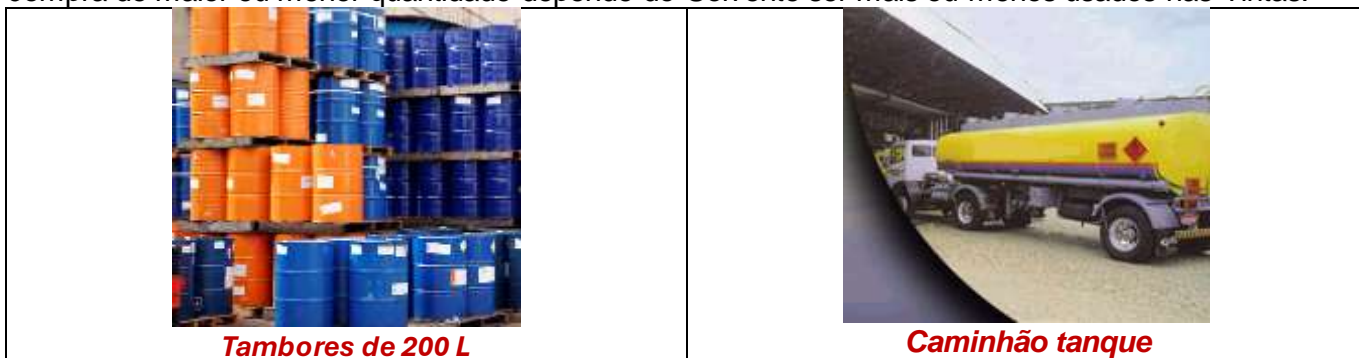
*Diluição sendo medida com o copo graduado*



*Diluyente sendo adicionado a Tinta*

## Como os Solventes chegam aos Fabricantes de Tintas:

Os Solventes chegam aos fabricantes de Tintas em tambores de 200 L ou em Caminhões tanque. A compra de maior ou menor quantidade depende do Solvente ser mais ou menos usados nas Tintas.



## Natureza dos Solventes

Os Solventes utilizados nas Tintas de manutenção ou anticorrosivas, são líquidos de diferentes naturezas químicas. Na tabela abaixo são relacionados alguns deles:

<b>Hidrocarbonetos alifáticos</b>	Aguarrás e Naftas leves
<b>Hidrocarbonetos aromáticos</b>	Xileno (Xilol) e <b>Tolueno (Toluol) (*)</b>
<b>Glicóis</b>	Butil glicol, Acetato de etil glicol, Acetato de butil glicol
<b>Ésteres</b>	Acetato de amila, Acetato de etila, Acetato de butila
<b>Cetonas</b>	Metil etil cetona-MEK, Metil isobutil cetona-MIBK e Ciclohexanona
<b>Álcoois</b>	Isopropanol e Butanol (Álcool isopropílico e Álcool butílico)

Todos são compostos orgânicos 100% voláteis, oriundos da Refinação de Petróleo, da Indústria Química ou da Petroquímica. (\*) - o **Tolueno ou Toluol** - nome comercial, não é mais usado em tintas.

## Solventes leves, médios e pesados

Na formulação de uma Tinta, o Químico utiliza composições de Solventes, onde são misturados Solventes leves, médios e pesados. A mistura considera o tipo de resina, o poder de solvência e a taxa de evaporação dos Solventes utilizados. O perfeito balanceamento entre estes Solventes é fundamental para as propriedades da película e para a qualidade da pintura.

### A taxa de evaporação informa a volatilidade dos solventes

Na Tabela abaixo, apenas para ilustração, foram considerados alguns Solventes Leves, Médios e Pesados e suas Taxas de evaporação para exemplificar o assunto.

Solvente	Taxa de evaporação	
Acetato de Etila	430	Leves
Acetona	520	
Metil Etil Cetona (Methyl Ethyl Ketone) MEK	320	Médios
Metil Isobutil Cetona (Methyl Isobutyl Ketone) MIBK	155	
Etil Glicol	39	Pesados
Aguarrás Mineral	12	

### Após a aplicação da Tinta:

- os mais leves deixam a película imediatamente, para aumentar a consistência da Tinta e evitar escorrimentos na vertical,
- outros, como os de média evaporação, deixam a película em seguida, para permitir o alastramento e nivelamento, possibilitando que as marcas de pincel, ou de rolo ou até mesmo que bolhas deixem o filme e a película fique uniforme, sem falhas,
- por último os mais pesados, ou seja, com taxa de evaporação mais lenta, para permitir que a Tinta penetre nas reentrâncias, asperezas e porosidades da superfície.



**Desenho com os solventes deixando a película de Tinta recém aplicada**

Como características, os solventes apresentam além da volatilidade e do poder de solvência, a inflamabilidade e a toxicidade. O cheiro também é uma característica dos solventes, embora tenham sido lançadas recentemente algumas tintas com solventes de baixo odor (à base de hidrocarbonetos alifáticos desodorizados). O solvente, aguarrás de baixo odor é um exemplo, que além de causar menor desconforto para quem pinta e para as pessoas no ambiente da pintura, são mais seguros, pois este tipo de Solvente é menos agressivo ao ser humano.

## **A importância de utilizar o Diluente recomendado pelo fabricante da Tinta**

O uso de Diluente diferente do recomendado na ficha ou boletim técnico de uma Tinta as vezes é realizado porque o original acabou ou porque estava mais barato ou porque o pintor não tem conhecimento da sua importância.

O uso de Diluente não recomendado, pode gerar os seguintes problemas:

### ★ **Incompatibilidade**

- O Diluente pode não combinar com os Solventes ou resina da Tinta e ela poderá Coagular - Este problema é notado imediatamente após a adição do Diluente incompatível com a Tinta. O pintor costuma dizer que a Tinta “talhou”. Um exemplo é colocar aguarrás em uma Tinta epóxi.

### ▪ **Falta de poder de solvência**

- O Diluente pode causar separação dos componentes na lata e a Tinta não ficar homogênea
- Na aplicação, pode haver dificuldade de alastramento e a película não ficar uniforme

### ▪ **Excesso de poder de solvência**

- Os pigmentos podem sedimentar rapidamente e ir para o fundo da lata formando um bolo duro, dificultando a homogeneização da Tinta
- A Tinta aplicada em superfícies verticais pode escorrer

### ▪ **Solventes pesados**

- A Tinta pode demorar para secar - Ocorre quando os Solventes que compõe o Diluente são pesados demais para o ambiente em que a Tinta está sendo aplicada.
- A Tinta aplicada em superfícies verticais pode escorrer - A demora para secar permite que a Tinta escorra por causa do próprio peso da camada. Também é chamado de encortinamento ou descaimento (em inglês “sagging”)
- O Solvente retido pode tornar a película mole e apresentar pegajosidade (em inglês “after tack”).

### ▪ **Solventes leves**

- A secagem pode ser muito rápida e não dar tempo da película alastrar adequadamente
- Pode ocorrer o defeito de “casca de laranja” (em inglês “Orange peel”) – quando os Solventes são leves e deixam a película muito rapidamente não permitindo que a camada se alastre ou nivele corretamente. O defeito se assemelha ao relevo da casca da fruta.
- A secagem rápida pode causar empoamento ou pulverização seca – Dependendo do tipo de Tinta, a pulverização acaba secando no ar, no trajeto entre a pistola e a superfície, e parte da Tinta chega praticamente seca no substrato. É chamado também de “overspray” ou pulverização seca. O pó da Tinta cai sobre superfícies pintadas tirando o brilho ficando a pintura com aparência fosca ou sobre superfície ainda não pintada causando deposição de pó prejudicando a aderência da Tinta
- A evaporação muito rápida, ocasiona defeitos como furos de agulha - Ocorre quando os Solventes ao saírem da película deixam canais abertos que se assemelham a furos causados pela ponta de uma agulha. A tradução de “pinhole” é furo de alfinete, mas no Brasil chamamos de furo de agulha.
- A rápida saída do Solvente pode causar Falta de aderência - Dependendo da natureza química dos Solventes. este problema pode ser causado pela polaridade de suas moléculas em relação a polaridade das moléculas do substrato ou da resina da Tinta. Não podemos nos esquecer que enquanto a Tinta está líquida o Solvente é o responsável pela aderência, mas depois de seca a responsabilidade é da resina.

## **Por que Tinta e Diluente devem ser do mesmo fabricante**

É conveniente que a Tinta e o Diluente sejam de um mesmo fabricante, para que não haja problema na aplicação. Neste caso, se eventualmente ocorrer, a responsabilidade é facilmente identificada. Somente

o fabricante da Tinta conhece a sua fórmula e conhece também a fórmula do Diluente, que deve ser compatível com todos os componentes da Tinta. É importante saber que não basta que o Diluente seja do mesmo fabricante da Tinta, pois há muitos tipos de Tintas e também uma grande quantidade de Diluentes para várias Tintas de um mesmo fabricante. Já vi o cliente dizer que como acabou o Diluente que ele estava usando e para não parar o trabalho, usou outro Diluente, que era do mesmo fabricante e a pintura apresentou problemas. Por isso é necessário ler a ficha ou boletim técnico para saber qual é o Diluente que o fabricante recomenda para uma determinada Tinta.

Tinta XKB LO 357 Fórmula		Diluyente para XKB LO 357 Fórmula	
<b>Solventes</b>		<b>Solventes</b>	
Xileno.....	12%	Xileno.....	35%
Metil-Etil-Cetona (MEK).....	2%	Metil-Etil-Cetona (MEK).....	12%
Acetato de etil glicol.....	5%	Metil-Isobutil-Cetona (MIBK).....	10%
<b>Resinas</b>		Acetato de etila.....	15%
Resina de acrilatos.....	38%	Acetato de etil glicol.....	28%
<b>Pigmentos</b>			
Dióxido de titânio.....	13%		
Silicato de cálcio.....	18%		
Talco.....	11%		
<b>Aditivos</b>			
dispersante.....	0,3%		
espesante.....	0,5%		
anti-bolha.....	0,2%		

**compatibilidade**

Fórmula da tinta

Fórmula do diluyente

**Só o fabricante conhece a fórmula da Tinta e do Diluyente e sabe qual é o Diluyente apropriado**

## A tendência das Tintas modernas é conterem menos Solventes

O conteúdo de Solventes nas Tintas é chamado de **VOC** (em inglês "Volatile Organic Compounds") ou em português, Compostos Orgânicos Voláteis (**COV**). O VOC ou COV; é expresso em **g/L**, isto é, gramas de Solventes por Litro de Tinta. As Tintas de baixo conteúdo de Solventes são as "**Low VOC**" e as isentas de Solventes "**No VOC**" ou "**Solvent free paint**". Estas Tintas são consideradas "**Tintas Ecológicas**".

### Os vapores dos Solventes e de Diluentes:

- são prejudiciais à saúde dos pintores e de pessoas que ficam em ambientes de pinturas
- são inflamáveis e seus vapores podem ser detonados por uma simples faísca eletrostática
- reagem com os compostos nitrogenados e com o oxigênio, da atmosfera em presença de radiação UV, produzindo **ozônio** (de baixa altitude que é um problema)

## Por que as Tintas Baixo COV são cada vez mais usadas na Pintura?

A diminuição do teor de Solventes nas Tintas é um compromisso com o ser humano e com o meio ambiente, pois os Solventes que saem das Tintas vão para a atmosfera e podem produzir **ozônio**.

### Existem dois tipos de ozônios:

**O bom ozônio:** o ozônio em altas altitudes (estratosfera), entre 16 e 50 quilômetros é benéfico pois filtra quase que totalmente a faixa de radiação ultravioleta **UVC**, que causa altos danos ao meio ambiente e aos seres vivos, deixa passar parte da radiação **UVB** que é necessária para a produção de vitamina D na pele dos humanos e que contribui para a produção de fotossíntese nos vegetais e deixa passar a maior parte da radiação **UVA**, que causam baixos danos potenciais ao ser humano, desde que as exposições a esta faixa de radiação sejam moderadas, porque ela tem maior poder de penetração do que o UVB, e pode causar severos danos, como câncer de pele por exemplo.

**O mau ozônio:** é o ozônio formado em baixas altitudes (troposfera – camada mais próxima do solo), causa problemas, para a saúde como doenças respiratórias, enfisema, asma e bronquite e causa corrosão em metais e destrói materiais de engenharia como plásticos, tintas, têxteis, borrachas e destruição de pedras calcárias como o mármore e desgaste do concreto.



### A evolução das Tintas com menor teor de Solventes (menor VOC)

Tinta convencional	Tinta altos sólidos	Tinta base água (WB)	Tinta sem solventes
solvente } Volátil ~70% resina } não volátil (sólidos) ~30% pigmento }	solvente } volátil ~30% resina } não volátil (sólidos) ~70% pigmento }	água } Volátil 50 a 70% solvente } de 1 a 2% resina } não volátil (sólidos) 30 a 50% pigmento }	resina } não volátil (sólidos) 90 a 100% pigmento }
VOC = 300 a 600 g/L	VOC = 150 a 250 g/L	VOC = 10 a 90 g/L	VOC = 0 (zero) g/L

**Quadro ilustrativo da evolução no conceito de menor teor de Solventes nas Tintas**

**Tinta convencional** – alto teor de solventes e baixo teor de sólidos. Tintas antiquadas de Alto COV (High VOC)

**Tinta altos sólidos** (High Solids – HS) – baixo teor de solventes e alto teor de sólidos. Tintas modernas de Baixo COV (Low VOC)

**Tinta base água** (WB → Water Based ou Water Borne) – Baixo COV (Low VOC), baixíssimo teor de solventes de 1% a 2%, (são os agentes coalescedores - geralmente Glicóis). Os solventes foram substituídos por água,

**Tinta sem solventes** – altíssimo teor de sólidos. Tintas quase 100% sólidos ou Zero COV (No VOC)

### Resumo das vantagens do menor teor de Solventes orgânicos nas Tintas

- ★ Menor perigo ao profissional da pintura
- ★ Menor risco de incêndios/explosões
- ★ Menor contaminação do meio ambiente
- ★ Maior rendimento da tinta por m<sup>2</sup>

**Vantagens do menor teor de Solventes nas Tintas**

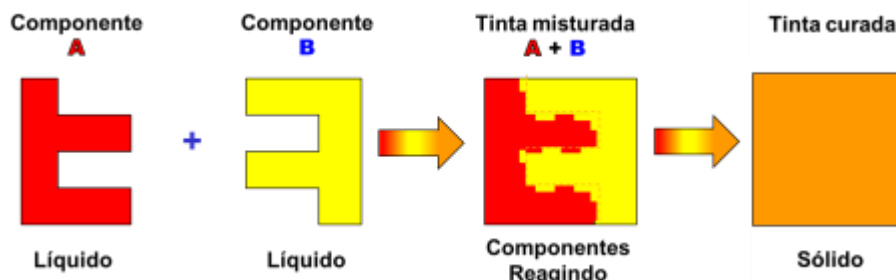
### A tinta sem Solventes é grossa como uma massa?

Pergunta que ocorre com pessoas iniciantes no assunto: Uma Tinta sem Solventes pode ser aplicada por métodos tradicionais como rolo ou pistola? Por não conter Solvente ela não fica como uma pasta grossa ou uma massa?

A resposta é não, pois a tecnologia de Tintas evoluiu tanto que hoje existem resinas bastante líquidas e aditivos que fazem com que a Tinta depois de pronta fique fluida o suficiente para ser aplicada por rolo ou pistolas, mesmo não contendo Solventes. Para melhor aplicação foram criadas pistolas especiais hidráulicas (airless) e com aquecimento, que consegue diminuir a viscosidade dos componentes A e B separados possibilitando aplicações com Tintas um pouco mais viscosas que as Tintas comuns, sem necessidade de utilizar Diluentes.

Uma pergunta que ocorreu em uma palestra: Se estas Tintas são 100% sólidos, como podem ser aplicadas se elas não são líquidas.

A resposta foi: 100% sólidos é uma expressão que no nosso meio significa Tinta sem Solvente, ou seja, Zero COV. Na verdade, a Tinta é bicomponente e ambos os componentes são líquidos e sem Solventes.



### **Desenho esquemático da reação entre os componentes líquidos sem Solvente**

A reação entre os componentes A e B (líquidos) se inicia no momento da mistura, continua durante a aplicação e chega ao final após a pintura, com a película da Tinta se tornando sólida.




## **Solventes reativos**

Outra tecnologia que foi desenvolvida é a de Solventes possuindo grupos reativos, que ao serem deixados destampados, ao ar, evaporam completamente, mas passam a não ser mais voláteis e fazem parte do polímero final após a reação (este Solvente está em embalagem separada da resina com a qual irá reagir). Por isso a Tinta é mais líquida porque há um Solvente presente. Pode-se dizer que esta é uma tinta “praticamente” sem Solvente, pois é possível que uma pequena parte deste Solvente, antes de reagir com os componentes da Tinta, possa se perder. Por isso as fichas técnicas e as normas informam que o conteúdo de sólidos por volume seja de 95%, 98% e não 100% exatos. São Tintas quase sem Solventes, pois o que faz parte da fórmula não é um Solvente convencional e muito pouco do que se perde não vai para a atmosfera formar ozônio de forma significativa.

## **Por que as Tintas não vêm prontas para uso?**

As Tintas são comercializadas, na maioria dos casos com viscosidade alta, para evitar sedimentação rápida dos pigmentos e com isto terem maior vida útil de armazenamento (“shelf life”). A viscosidade mais alta de fornecimento também é devida ao Fabricante, desconhecer a tinta será aplicada (que equipamento e em que condições de temperatura). Por isso a Tinta é fornecida mais viscosa, para ser diluída na aplicação, pois ao contrário seria muito difícil deixar evaporar os Solventes para adequar às condições de aplicação. A diluição deve seguir as recomendações do fabricante, que conhece tanto a fórmula da Tinta como a do Diluente e sabe quais as consequências desta adição.

## **Consequências de usar Diluente não recomendado pelo fabricante da Tinta**


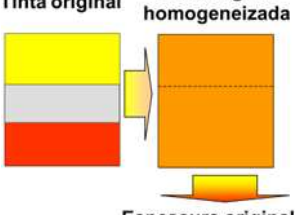
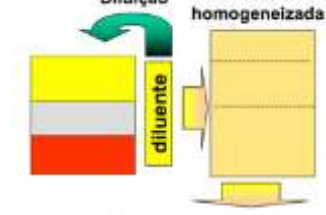
 <p><b>Lata de 5L do Diluente</b></p>		 <p><b>Rótulo do Diluente</b></p>
--	---	--

## O controle da diluição com precisão, traz como benefício a qualidade da aplicação e consequentemente economia

<p><b>Extraído de uma Ficha ou Boletim Técnico</b></p> <p><b>Diluyente recomendado: DILUENTE XP 46</b></p> <p><b>Proporção de diluição:</b> O necessário até 20% em volume</p> <p><i>Nota: A quantidade de diluyente pode variar dependendo das condições do ambiente durante a aplicação e do equipamento usado.</i></p> <p><b>Exemplo:</b></p> <p>Na preparação da quantidade de 0,9 L de Tinta → 20% de 0,9 = 0,180 L (180 ml) de Diluyente</p>	 <p><b>Copo dosador de polipropileno</b></p>	 <p><b>Diluyente sendo adicionado a Tinta (lata de ¼ de galão 0,9 L)</b></p>
--	--	---

## A ilusão de que diluindo, a Tinta rende mais

Ex.: uma diluição de 50%

<p><b>Sem diluição</b>      <b>diluída (50%)</b></p>  <p><b>Demonstração: com 50% de diluição, a espessura seca cai pela metade. No exemplo, de 100 µm para 50 µm</b></p>	<p>Tinta original      Tinta original homogeneizada</p>  <p><b>Espessura original</b></p> <p><b>Espessura maior sem diluição</b></p>	<p>Diluição      Tinta diluída homogeneizada</p>  <p><b>Espessura após diluição</b></p> <p><b>Espessura menor, diluída</b></p>
---	--	---

Quanto maior é a diluição menor será a espessura da camada seca

Há alguns pintores que acreditam que diluindo, a Tinta rende mais. No desenho da esquerda acima, a película úmida da Tinta sem diluição, estava com 100 µm. Com 50% de Diluyente, após a secagem, com o Diluyente deixando totalmente o filme úmido, a espessura seca caiu para 50 µm. Nos desenhos da direita é demonstrado que a película da Tinta seca, quando aplicada sem diluição, fica mais espessa do que quando diluída. Isto quer dizer que a diluição pode até aumentar a área pintada, mas a película seca resultante ficará com espessura menor que a especificada e será necessária a aplicação de pelo menos mais uma demão para alcançar a espessura recomendada. Haverá maior consumo de mão de obra e atraso na entrega da pintura. Portanto fica provado que a diluição não aumenta o rendimento.

## Não esquecer de comprar o Diluyente junto com a Tinta

É muito comum, na aquisição de tintas, o Comprador esquecer do **Diluyente**. As Fichas ou Boletins Técnicos trazem a informação do tipo de Diluyente indicado e a sua proporção em volume.

Vamos pensar em um exemplo: Foram realizados cálculos para comprar uma **Tinta** e estes recomendaram adquirir **180 L** (50 galões pois 1 galão contém 3,6 L). Como a Ficha ou o Boletim Técnico da Tinta indica que a **diluição** com o Diluyente **XP 46** deverá ser de **20%**, quantos Litros do referido Diluyente deverão ser adquiridos?

**Cálculo da quantidade de Diluyente a ser comprado:**

Quantidade de Tinta calculado para a compra: **180 L**

Diluição recomendada na Ficha ou Boletim técnico: **20%**

**Cálculo:**

$$\text{Quantidade de Diluyente a comprar} = \frac{\text{Quantidade de tinta} \times \text{Diluição}}{100} = \frac{180 \times 20}{100} = 36 \text{ L}$$

Portanto deverão ser adquiridos **36 L** de Diluyente junto com os **180 L** da Tinta.

Neste cálculo já estão incluídas as quantidades de Diluyentes necessárias para diluir a Tinta e para a limpeza dos equipamentos de pintura.



O problema da falta do Diluente recomendado pelo fabricante da Tinta é que o pintor usando Diluente de outro fabricante pode ocasionar aqueles problemas citados no item: **A importância de utilizar o Diluente recomendado pelo fabricante da Tinta**, como vimos em capítulo anterior.

A grande vantagem das Tintas base água é que não necessitam de Diluentes, ou melhor, dos Diluentes dos quais falamos no artigo. Para diluir estas tintas, é só utilizar a água da rede. Logicamente que se não houver água tratada por perto da obra, aí sim é necessário adquirir água limpa, para não contaminar as Tintas. Gostaria de lembrar que a água não é Solvente das Tintas base água. As resinas usadas nestas tintas não são solúveis em água, mas são diluídas em água. A resina e a água são imiscíveis e formam uma emulsão e não uma solução.

## Conclusão

O uso de palavras diferentes, mas com mesmo significado, ou muito próximos, como Solvente, Diluente, “Thinner” ou Redutor, nas Tintas, foram abordados neste artigo, visando esclarecer e acrescentar conhecimentos para aumentar a qualidade da Pinturas Industrial.

Foi visto que os Solventes são aqueles que fazem parte da composição das tintas e que os Diluentes são utilizados no momento da aplicação das pinturas. O uso de Diluentes não adequados pode trazer sérias consequências de qualidade da pintura, com defeitos que podem ocorrer durante ou depois da sua aplicação. Estes defeitos se converterão em despesas para remoção e reaplicação das Tintas e desperdícios de tempo e de dinheiro.

Foram discutidas algumas funções e a natureza dos Solventes nas Tintas.

Vimos a importância de utilizar o Diluente recomendado pelo fabricante da Tinta e as vantagens deste procedimento.

Embora o teor de Solventes esteja diminuindo gradativamente nas Tintas anticorrosivas, pois a emissão de Solventes para a atmosfera causa problemas de saúde e riscos de acidentes por serem inflamáveis, ainda hoje a adição de Solventes ou de Diluentes nestas Tintas é muito importante, seja lá qual for a terminologia usada.

O uso de Tintas Low VOC é um compromisso com o ser humano e com o Meio Ambiente. Neste assunto, vimos as vantagens do menor teor de Solventes orgânicos nas Tintas, como maior proteção ao ser humano e ao meio ambiente.

A pergunta: como a Tinta sem Solventes não é grossa como uma massa, feita por quem está iniciando neste assunto foi respondida que a tecnologia evoluiu tanto que é possível produzir Tintas sem Solventes tão fluidas como as com Solventes.

Foi abordado o surgimento no mercado dos Solventes reativos que ao serem utilizados em Tintas modernas, mesmo sendo voláteis, ao reagirem com as resinas componentes passam a fazer parte do polímero final e deixam de ser voláteis.

Outra pergunta respondida foi: Por que as Tintas não vêm prontas para uso? A resposta foi que o Fabricante ao colocar a Tinta no mercado, não sabe que condições ambientais serão encontradas pelo aplicador e que método de aplicação será utilizado. Então é melhor fornecer a Tinta mais viscosa, para aumentar a vida útil da tinta no estoque, atenuando a sedimentação dos pigmentos e possibilitando a diluição adequada de acordo com o método de aplicação.

Vimos quais as consequências do uso de um Diluente não recomendado pelo fabricante da Tinta e como o controle da diluição, com precisão, traz benefícios a qualidade da aplicação e consequentemente durabilidade da pintura, que resulta em economia de tempo e de dinheiro.

Abordamos a crença de alguns pintores de que diluindo a Tinta rende mais (uma ilusão) e finalmente lembramos para não esquecer a compra do Diluente junto com a Tinta, pois o seu esquecimento pode trazer uma série de problemas durante a pintura.