



# PRODUTOS SEMI- ACABADOS

PARA APLICAÇÕES  
EXTREMAS EM  
PE, PP, PVDF, ECTFE, FEP, PFA





## The Plastics Experts.

AGRU possui uma história de sucesso que já dura cerca de sete décadas. Fundada em 1948 por Alois Gruber, a empresa é atualmente um dos maiores fornecedores completos no âmbito dos sistemas de tubagem, produtos semiacabados, chapas de proteção de betão e geomembranas feitas com plásticos de engenharia. Tudo de um só fornecedor, isso é o que nos distingue da concorrência. Trabalhamos exclusivamente com plásticos termoplásticos de alta qualidade. E quando se trata da competência em soluções para a escolha de material e a sua aplicação, somos o parceiro de contacto ideal.

### Utilização universal

Os produtos semiacabados da AGRU de termoplásticos oferecem uma solução excelente e durável para a construção moderna e de alta qualidade de aparelhos e reservatórios, bem como para o fabrico de produtos resistentes ao desgaste. Tanto a indústria química como a indústria pesada ou da construção de instalações tem de cumprir diferentes requisitos relativos à resistência aos ácidos e aos alcalinos, à variação da temperatura e às cargas estáticas baixas. Para o processamento, os utilizadores têm à disposição as mais variadas e comprovadas técnicas de ligação, tais como soldadura a quente por fusão, por meio de gás aquecido com fio estirado e topo a topo. A satisfação do cliente é a prioridade máxima da AGRU. Para tal, são condições essenciais o aconselhamento técnico, as ações de formação, a formação em soldadura e a instrução e orientação corretas na obra.



### Qualidade

A AGRU tem implementado um sistema de gestão da qualidade conforme a norma ISO 9001:2015, bem como um sistema de gestão ambiental conforme a norma ISO 14001:2015. Isto garante que os produtos satisfaçam as normas internacionais e sejam fiscalizados e avaliados regularmente por laboratórios de ensaio independentes.

Por meio da dedicação global à qualidade, garante-se que os produtos cumprem os mais altos requisitos técnicos e asseguram um funcionamento seguro dos aparelhos e reservatórios. Alguns produtos da AGRU também cumprem o Regulamento (UE) n.º 10/2011 relativo aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos.

# PRODUTOS SEMIACABADOS

## Chapas, tubos, barras e fios de solda quimicamente resistentes

Os produtos semiacabados termoplásticos da AGRU distinguem-se pela sua elevada resistência aos ácidos e aos alcalinos, assegurando custos mais reduzidos ao longo do ciclo de vida graças a intervalos de manutenção mais longos e longa vida útil dos produtos. A ampla gama de produtos semiacabados viabiliza soluções no intervalo de temperaturas entre -200 °C e +260 °C. Uma elevada qualidade constante assegura a fiabilidade e a longa duração de todos os componentes.

### Extremamente resistentes

#### Para cada produto químico existe um plástico resistente

Relação preço/qualidade otimizada para cada aplicação

- graças ao aconselhamento e à recomendação de materiais por especialistas
- graças à segurança operacional proporcionada pelas soluções da AGRU
- graças à vida útil de utilização acima da média

### Gama completa

#### Ampla gama de produtos semiacabados e manutenção de um amplo stock

A produção interna de todos os produtos semiacabados assegura

- uma vasta gama de fornecimento para as mais diversas aplicações
- o fabrico mecânico de peças especiais pedidas pelos clientes
- o processamento de materiais especiais (ignífugos, eletricamente condutores, expandidos)

### Alta qualidade constante

#### Matéria-prima específica, fabricação avançada e garantia da qualidade

Produtos fiáveis com propriedades constantes

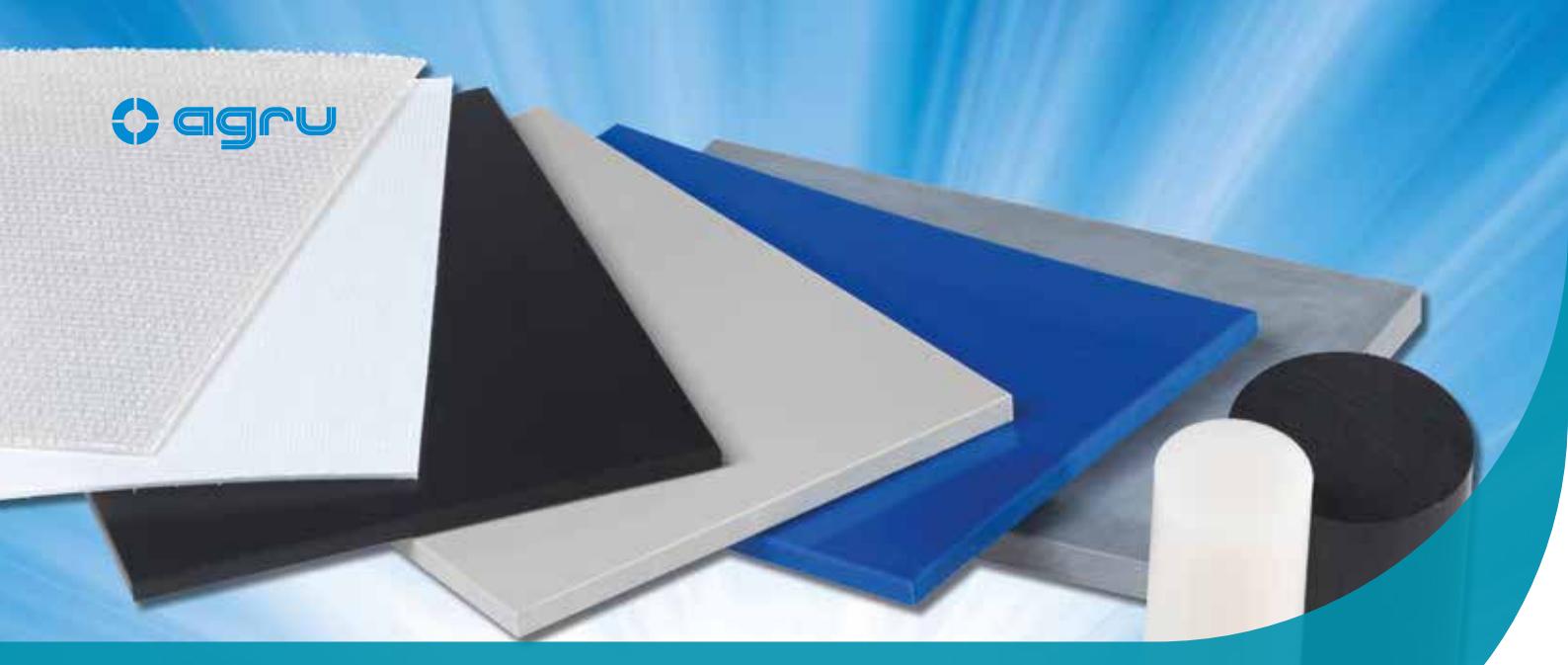
- através de um sistema de gestão da qualidade e ambiental com certificação ISO
- através de homologações baseadas na legislação nacional e internacional
- assegurados por auditorias e controlos externos regulares

### Sistemas de laminação

#### Produtos em malha de diversos materiais quimicamente resistentes (malha de poliéster, sintética e de vidro)

Para cada aplicação existe uma solução otimizada e duradoura

- através da produção de chapas laminadas a PE, PP, PVDF, ECTFE, FEP e PFA
- graças a uma maior resistência aos ácidos e à hidrólise da malha sintética
- devido ao manuseamento simples graças à possibilidade de termomoldagem
- graças ao método comprovado da AGRU para encapsulamento da malha no plástico



## PRODUTOS SEMIACABADOS

### Chapas, barras redondas e fios de solda

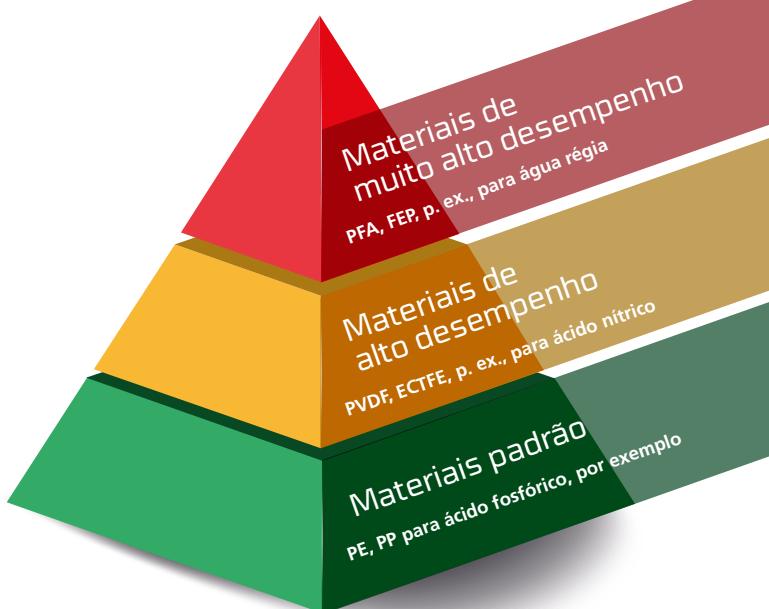
Os produtos semiacabados de termoplásticos oferecem uma solução excelente e durável para a construção moderna e de alta qualidade de aparelhos e reservatórios, bem como para o fabrico de produtos resistentes ao desgaste. Tanto a indústria química como a indústria pesada ou da construção de instalações tem de cumprir diferentes requisitos relativos aos materiais. Incluem-se aqui resistência aos ácidos e aos alcalinos, resistência dentro de um intervalo de temperaturas amplo, cargas estáticas baixas em atmosferas potencialmente explosivas (ATEX), etc.

A gama de fornecimento da AGRU distingue-se pela diversidade única de produtos e materiais. Trate-se de chapas, barras, fios de solda ou tubos com revestimento: desde plásticos padrão a plásticos de alto desempenho temos de tudo. Com as nossas chapas prensadas e extrudadas, barras redondas e ocas, assim como tubos laminados e fios de solda nos materiais PE, PP, PVDF, ECTFE, FEP e PFA é possível executar soluções e produtos finais para cada aplicação. Adicionalmente à nossa gama padrão estão disponíveis inúmeros tipos especiais a pedido.

Para o processamento, os utilizadores têm à disposição as mais variadas e comprovadas técnicas de união, tais como soldadura por extrusão, soldadura rápida com gás aquecido e soldadura topo a topo.

#### Pirâmide de materiais da AGRU

Com base no caso de aplicação industrial específico decide-se qual o material mais adequado, que oferece uma rentabilidade e uma segurança operacional otimizadas. Os especialistas da AGRU ajudam-no a escolher o melhor plástico para a sua aplicação específica. Os produtos semiacabados da AGRU, feitos de PFA e FEP, resistem também aos fluidos mais agressivos, solucionando praticamente todos os problemas de corrosão.



# Polietileno

Os produtos semiacabados de polietileno (PE 100 e PE 100-RC) distinguem-se pela elevada tenacidade e muito boa resistência química, podendo ser utilizados no intervalo de temperaturas entre -40 °C e +60 °C.

Outras características dos produtos semiacabados de PE 100/PE 100-RC:

- boa resistência ao desgaste
- isolamento elétrico muito bom
- elevado amortecimento das vibrações

Há décadas que os produtos semiacabados de PE 100 e PE 100-RC preto assumem uma posição de liderança em utilizações exteriores. A adição de negro de fumo especial (aprox. 2%) assegura a fotoestabilidade e a estabilidade às intempéries. Os produtos semiacabados de PE 100 e PE 100-RC preto são estáveis na presença de radiação UV natural.

O desenvolvimento de materiais de polietileno e a respetiva utilização em produtos semiacabados chegou a uma conclusão provisória com uma tensão de projeto (resistência mínima) de 10 N/mm<sup>2</sup> no que diz respeito à capacidade de carga mecânica. Nos últimos anos, o aperfeiçoamento tem-se concentrado na "Resistência à fissuração provocada por esforços". Estas matérias-primas são designadas de "PE 100-RC". Tanto na área dos tubos de pressão como da construção de reservatórios, este aper-

feiçoamento dos tipos PE 100 deu origem ao material "RC". A grande vantagem técnica do PE 100-RC é o facto de a resistência à propagação lenta de fissuras ser significativamente superior. Esta característica está patente na vida útil mínima no ensaio FNCT ("Full Notch Creep Test"), com uma duração >8760 horas em comparação com as 300 horas dos materiais PE 100. Por conseguinte, os produtos semiacabados de materiais PE 100-RC apresentam vantagens nítidas em aplicações com fluidos causadores de fissuras por esforços. Deste modo, o PE 100-RC permite novas aplicações, além de aumentar significativamente a vida útil.

O polietileno **condutor elétrico** (HDPE-el ESD) é um material que, em virtude da adição de partículas condutoras (negro de fumo) conduz cargas elétricas. Os produtos semiacabados deste material especial foram estabilizados contra a luz UV natural, sendo dessa forma também adequados para utilização no exterior. Graças às características elétricas especiais, estes produtos semiacabados são utilizados especialmente para o transporte de fluidos facilmente inflamáveis ou transporte de pós. O HDPE-el ESD também pode ser utilizado em zonas em que seja necessário impedir a formação de faíscas provocadas por cargas eletrostáticas para satisfazer requisitos de proteção contra explosões.

Para satisfazer requisitos de pureza, a AGRU disponibiliza também chapas de HDPE **natural**.

	PE 100 preto [mm]	PE 100-RC preto [mm]	HDPE natural [mm]	HDPE-el ESD preto [mm]
<b>Chapas extrudadas</b>				
2000 x 1000	2-30	35-40	3-10	4-20
3000 x 1500	3-30	3-50	3-25	5-15
4000 x 2000	3-30	12-40		
<b>Chapas prensadas</b>				
2000 x 1000	10-120	10-120	10-80	25-60
4000 x 2000	15-60		15-60	
<b>Chapas laminadas/malha de poliéster</b>				
3000 x 1500	4-5			
<b>Barra redonda</b>				
Fio de solda, redondo, rolo 3 kg	3-5	3-5	3-4	3-4
Fio de solda, redondo, rolo 10 kg	3-5			
Fio de solda, triangular, rolo 3 kg	5x3			

outras dimensões, cores e materiais disponíveis mediante pedido



# Polipropileno

O polipropileno (PP) é um termoplástico semicristalino, semelhante ao HDPE, mas que apresenta uma rigidez, resistência e dureza mais elevadas. Distingue-se também pela sua resistência química muito boa. O polipropileno é adequado para utilização até a uma temperatura máxima de 95 °C. A temperaturas inferiores ao ponto de congelamento, o PP é, aliás, muito sensível a impactos (pelo que se desaconselha a utilização em temperaturas abaixo de - 5 °C). Outras características relevantes dos produtos semiacabados de PP:

- baixa densidade de 0,91 g/cm<sup>3</sup>
- dureza superficial relativamente alta
- características de isolamento elétrico
- elevada resistência à rutura



O PP é o material ideal para utilização em unidades de decapagem, indústria química e para águas residuais muito agressivas, pois nestas áreas são usados produtos químicos a altas temperaturas. A gama de produtos da AGRU inclui diferentes tipos de polímeros PP:

- homopolímeros PP (PPH), exclusivamente compostos por moléculas de propileno
- copolímero aleatório PP (PPR), um polipropileno em que monómeros de etileno estatisticamente distribuídos estão integrados na cadeia molecular.
- copolímero PP (PPC), um polipropileno Blockcopolymer, em que monómeros de etileno em forma de bloco estão integrados na cadeia molecular.

Os três tipos possuem uma elevada termoestabilidade, são perfeitamente compatíveis e os tipos de propileno podem ser unidos com todos os processos de soldadura comuns de acordo com a DVS 2207. Os produtos semiacabados de polipropileno cinzento não são estáveis aos raios UV e, por isso, têm de ser devidamente protegidos.

O polipropileno, **dificilmente inflamável** (PPs), é um homopolímero PP dotado de retardador de chama. Esta característica permite classificar o PPs, de acordo com as normas DIN 4102 e UL94, como um material com elevada resistência à chama. O polipropileno **dificilmente inflamável e condutor elétrico** (PPs-el ESD) é fabricado a partir do copolímero PP, sendo dificilmente inflamável e condutor elétrico e/ou possuindo características antiestáticas. A resistência superficial é ≤10<sup>6</sup> ohms, impedindo a formação de carga eletrostática. Os produtos semiacabados de polipropileno **natural** e **branco** (de PPH) completam a ampla gama de produtos semiacabados de PP.

	PPH cinzento RAL 7032 [mm]	PPR cinzento RAL 7032 [mm]	PPC (B) cinzento RAL 7032 [mm]	PP natural [mm]	PP branco [mm]	PPs grau RAL 7037 [mm]	PPs el schwarz [mm]
<b>Chapas extrudadas</b>							
2000 x 1000	1-40			2-6		3-10	3-20
3000 x 1500	3-50		3-20	3-25	6-20	3-20	4-15
4000 x 2000	3-40	40-50					
<b>Chapas prensadas</b>							
2000 x 1000	10-60	70-120		10-60		25-40	
4000 x 2000	15-60			15-60			
<b>Chapas laminadas/malha de poliéster</b>							
2000 x 1000	3-6						
3000 x 1500	3-6						
25000 x 1000	3-4						
25000 x 1500	3-4						
<b>Chapas laminadas/malha de vidro</b>							
3000x1500		5					
<b>Chapas laminadas/malha de polipropileno</b>							
25000 x 1500	3-4						
<b>Barra redonda</b>							
Fio de solda, redondo, rolo 3 kg	3-5	3-5	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
Fio de solda, redondo, rolo 10 kg	3-4						
Fio de solda, redondo, barra 1 m	3-4						
Fio de solda, triangular, arredondado, rolo 3 kg	5x3 / 6x4					5x3	
Fio de solda, oval, rolo 3 kg	5x3 / 6x4						

outras dimensões e cores disponíveis mediante pedido

# Plásticos fluorados (PVDF, ECTFE, FEP, PFA)

## Máxima resistência à corrosão no setor dos plásticos

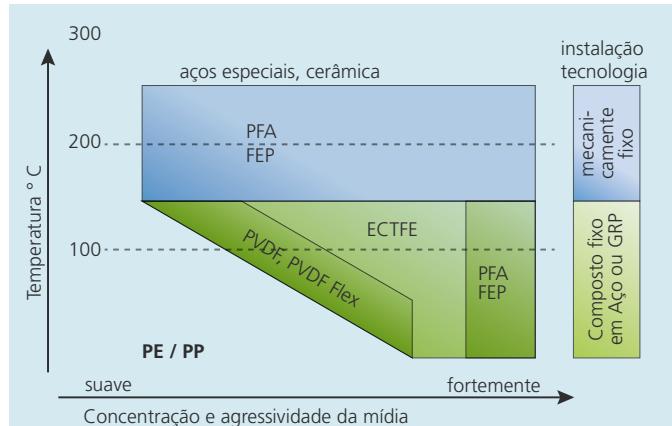
Dependendo da temperatura de aplicação, fluido e concentração, pode usar-se inúmeros plásticos fluorados. Podem ser usados como material de construção ou revestimento de proteção contra a corrosão. Além do polímero, o tipo de revestimento também é relevante para determinar a temperatura de serviço máxima.

### Resistência química praticamente universal

- Graças a materiais total ou parcialmente fluorados
- Os átomos de flúor asseguram a máxima resistência à corrosão
- Para cada solicitação química está disponível o material ideal

### Desenvolvidos para temperaturas extremas

- Máxima resistência aos choques térmicos entre -190 °C e +260 °C
- Excelente flexibilidade a baixas temperaturas
- Resistência às intempéries e aos raios UV extraordinária



### Idealmente adequados para aplicações "High Purity"

O comportamento em termos de lixiviação minimizado do PVDF e PFA é alcançado através das matérias-primas selecionadas e dos processos de produção otimizados. Os produtos semiacabados da AGRU são, dessa forma, ideais para aplicações com água ultrapura, produtos químicos de alta pureza e para funcionamento em salas limpas.



### Superfícies com autolimpeza

Os plásticos fluorados distinguem-se por uma tensão superficial extremamente baixa e logo por propriedades antiaderentes. Isto permite o esvaziamento quase total, sem resíduos, de reservatórios e tubagens, facilitando significativamente a limpeza. Devido à sua tensão superficial, os líquidos têm tendência a minimizar a sua superfície e tentam atingir a forma esférica. Nas superfícies hidrofugas dos plásticos fluorados formam-se gotas perladas, absorvendo no processo também partículas de sujidade.





## Materiais topo de gama Gama de fornecimento

### PVDF

O AGRU PVDF é um plástico não reforçado altamente cristalino, que combina boas propriedades mecânicas, térmicas e elétricas com excelente resistência química. A boa resistência à radiação adicional faz com que seja o material ideal para aplicações de topo de gama na área dos semicondutores, farmacêutica, ciências da vida e indústria fotovoltaica.

O PVDF pode ser transformado sem aditivos, apresentando por isso um excelente comportamento lixiviante. A qualidade do PVDF HP é controlada sob rigorosas condições de pureza, sendo a produção feita com matérias-primas criteriosamente selecionadas. Os campos de aplicação destes produtos são sistemas de tubagem, reservatórios de armazenagem e de transporte, assim como aparelhos que apresentem elevadas exigências em termos de pureza dos fluidos e comportamento lixiviante.

Visando especialmente a indústria eletrónica e áreas antideflagrantes, o PVDF pode ser dotado de partículas condutoras elétricas. O PVDF el ESD (Electrostatic Discharge ou descarga eletrostática) condutor elétrico pode ser fabricado em chapas, barras, tubos e fios de solda, apresentando uma baixa resistência superficial, o que impede a formação de cargas eletrostáticas.

O PVDF Flex é uma excelente alternativa aos conhecidos e convencionais fluoropolímeros. No que toca à trabalhabilidade, consegue-se obter uma importante economia de escala graças à elevada flexibilidade, em especial nos sistemas de aço colados, mas também em áreas com pouco espaço ou raios apertados no reforço de plástico reforçado a fibras de vidro (PRFV).

	PVDF [mm]	PVDF - Flex [mm]	PVDF el ESD [mm]
<b>Chapas extrudadas</b>			
1000 x 610	50 - 100		
2000 x 1000	2 - 20		
2440 x 1220	3,18 - 25,4		
3000 x 1500	3 - 10	2,3	3 - 8
<b>Chapas prensadas</b>			
2000 x 1000	10 - 40		10 - 40
<b>Chapas laminadas, malha de poliéster</b>			
2000 x 1000	2 - 5		
3000 x 1500	3 - 4		
25000 x 1000	2 - 3		
25000 x 1500	3 - 4		
<b>Chapas laminadas SK+</b>			
3000 x 1500	3 - 4	2,3 - 3	3 - 4
10000 x 1500	3 - 4	2,3 - 3	
<b>Barra redonda</b>			
	10 - 325		20 - 200
<b>Barra oca</b>			
	25 - 45		
<b>Fio de solda redondo</b>			
	3 - 4	3 - 4	3 - 4
<b>Fio de solda triangular</b>			
	5 x 3		
<b>Tubo</b>			
		32 - 250	
<b>HV Liner</b>			
	20 - 400		32 - 250

outras dimensões e cores disponíveis mediante pedido

## ECTFE

O ECTFE apresenta uma combinação única de propriedades, resultado da sua estrutura química – um copolímero com disposição alternada de etileno e clorotrifluoroetileno. O ECTFE apresenta uma excelente resistência contra decomposição provocada por calor, radiação forte e intempéries. O material é altamente resistente ao impacto e praticamente não apresenta alterações das propriedades num amplo intervalo de temperaturas, sendo por isso especialmente adequado para aplicações industriais exigentes. As excelentes características de soldadura e a plasticidade termoplástica permitem um processamento fácil e económico, tanto na fábrica como no local. Em comparação com o PVDF, o ECTFE distingue-se, sobretudo em contacto com produtos alcalinos, por uma melhor resistência química.

	ECTFE [mm]
<b>Chapas extrudadas</b>	
2000 x 1250	4 - 20
2440 x 1220	3,18 - 25,4
3000 x 1500	2,3 - 3
<b>Chapas prensadas</b>	
2000 x 1000	10 - 30
<b>Chapas laminadas SK+</b>	
3000 x 1500	2,3 - 3
15000 x 1500	2,3 - 3
<b>Chapas laminadas GGS</b>	
3000 x 1500	2,3 - 3
15000 x 1500	2,3 - 3
<b>Barra redonda</b>	20 - 100
<b>Fio de solda redondo</b>	3 - 4
<b>Tubo SK+ (1 m/5 m)</b>	20 - 160

outras dimensões e cores disponíveis mediante pedido

## FEP

Fazendo parte do grupo dos plásticos totalmente fluorados, o FEP apresenta uma resistência à corrosão extraordinária. O FEP abrange o extenso intervalo de temperaturas entre -190 °C e +205 °C de forma fiável e, dessa forma, pode ser usado em inúmeras aplicações industriais. A flexibilidade, a possibilidade de termomoldagem e as ótimas características de soldadura permitem um processamento económico e operacionalmente seguro dos produtos FEP da AGRU.

	FEP [mm]
<b>Chapas laminadas GGS</b>	
2000 x 1250	0,8 - 2,3
10000 x 1250	2,3
15000 x 1250	1,5
<b>Fio de solda redondo</b>	3,5 - 4
<b>Tubo</b>	32 - 160
<b>Tubo GGS (1 m/5 m)</b>	32 - 160

outras dimensões e cores disponíveis mediante pedido

## PFA

PFA é o plástico de maior qualidade na gama da AGRU. A resistência contra praticamente todos os fluidos e o campo de aplicação no intervalo de temperaturas entre -190 °C e +260 °C asseguram um leque de aplicações extremamente amplo, permitindo disponibilizar, desse modo, uma solução também para produtos químicos extremos a altas temperaturas. Os produtos de PFA também estão disponíveis com qualidade HP (elevada pureza). A qualidade HP permite aplicações na área dos semicondutores e da indústria farmacêutica e alimentar, que exigem uma elevada pureza.

	PFA [mm]	PFA HP [mm]
<b>Chapas extrudadas</b>		
2000 x 900	15 - 20	15 - 20
2000 x 920	10 - 12	10 - 12
2000 x 1250	2,3 - 6	4 - 6
10000 x 1250	2,3	
20000 x 1250	1,5	
<b>Chapas laminadas GGS</b>		
2000 x 1250	0,8 - 2,3	
10000 x 1250	2,3	2,3
<b>Barra redonda</b>	20 - 100	20 - 100
<b>Fio de solda redondo</b>		3,5 - 4
<b>Tubo</b>	32 - 110	
<b>Tubo GGS (1 m/5 m)</b>	32 - 110	

outras dimensões e cores disponíveis mediante pedido



## Aplicações

### Construção de instalações

Os produtos semiacabados da AGRU são ideais para utilização como material de construção para soluções sob medida. O baixo peso e o processamento simples permitem executar geometrias extremamente complexas.



### Construção de reservatórios

Os reservatórios para os mais diversos produtos químicos são fiável e rapidamente executados com os produtos semiacabados da AGRU. A ampla gama de fornecimento da AGRU oferece vantagens decisivas a este nível, pois no âmbito da construção de reservatórios, além dos produtos semiacabados também são usados tubos e diversas peças moldadas, formando um sistema completo. Neste contexto, as condições de utilização como, por exemplo, os produtos químicos e a temperatura, desempenham um papel importante.

As vantagens da solução da AGRU são óbvias:

- baixo peso do reservatório em relação à solução executada em aço
- alta resistência química
- processamento simples dos produtos semiacabados
- diversidade de materiais



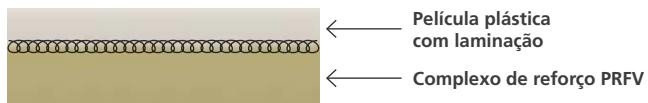
### Peças acabadas

Enquanto empresa líder no setor dos plásticos, a AGRU fabrica produtos semiacabados, processando-os, se necessário, em produtos finais. Contamos com elevadas competências, especialmente na área das peças especiais para a construção de tubagens. Assim, a AGRU fabrica na sua própria unidade de maquinagem peças moldadas até ao diâmetro exterior (de) 2500 mm em máquinas CNC.

# Materiais de revestimento

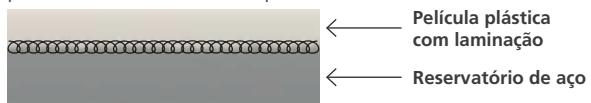
## PRFV - Laminado duplo

Os reservatórios de plástico reforçado a fibras de vidro (PRFV) são revestidos com películas plásticas laminadas para manterem a resistência química e a estanquidade. Desta forma, os depósitos, caldeiras, reatores e depuradores podem ser operados até 180 °C (dependendo do material e do fluido) à prova de vácuo



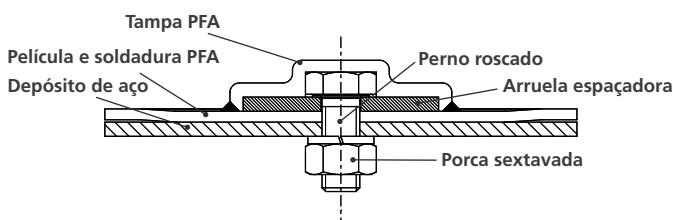
## Revestimento colado em toda a superfície

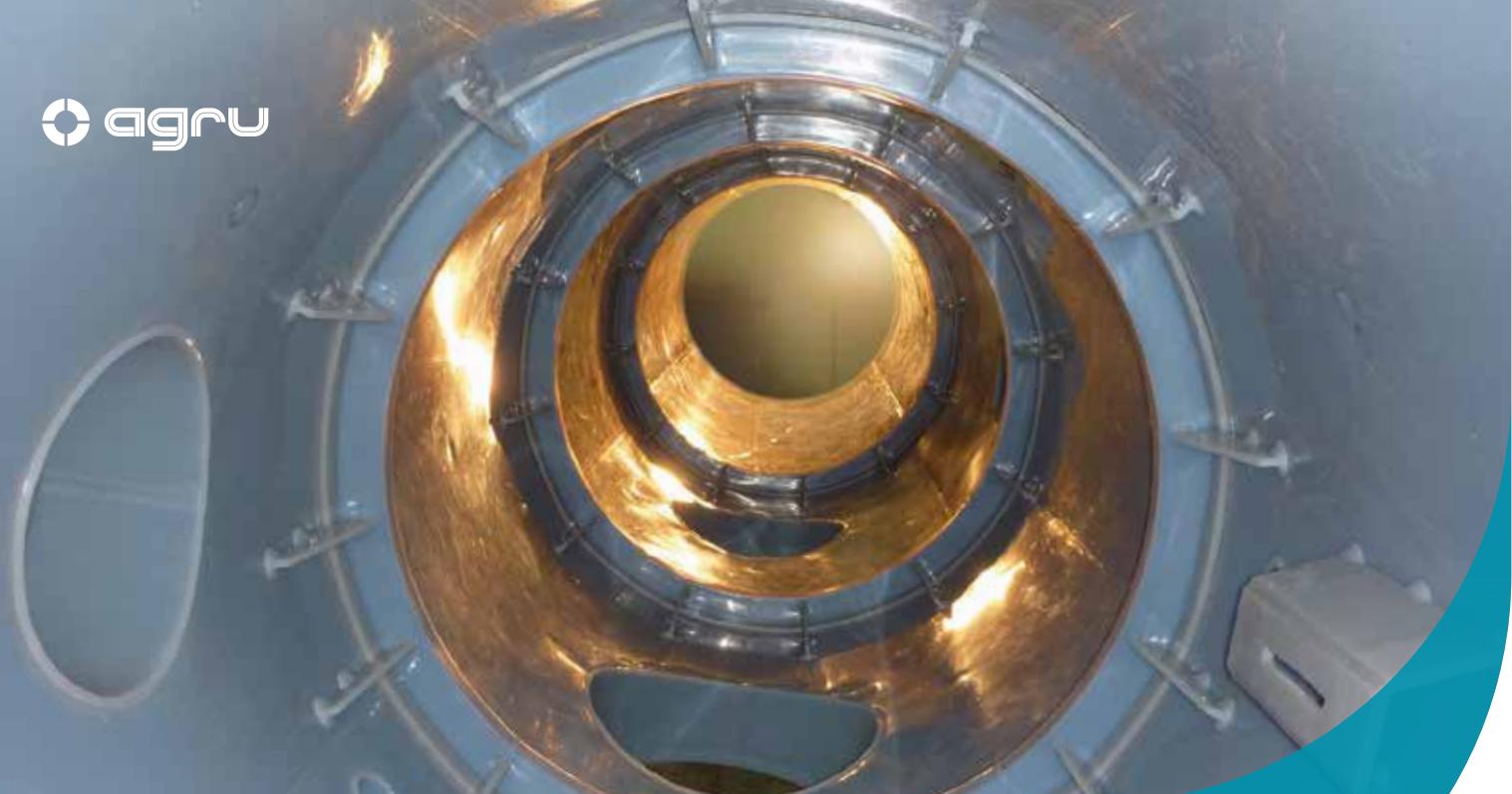
Um revestimento colado em toda a superfície formado por chapas laminadas de aço torna os reservatórios de armazenamento e de transporte, os reatores, os centrifugadores e as peças de equipamento quimicamente resistentes a longo prazo até 120 °C (dependendo do material e do fluido). É possível uma versão à prova de vácuo e de alta pressão.



## Revestimento de ponto de fixação

As chapas semiacabadas da AGRU também podem ser fixadas através de meios de fixação mecânicos como grampos, pernos e parafusos numa base de aço. Essencialmente, este sistema com PFA é usado em aplicações de gases de exaustão e instalações de dessulfuração a temperaturas até 260 °C.





## Sistemas de lamação

### Excelente capacidade de adesão a depósitos de aço e plásticos reforçados a fibra de vidro

A grande diversidade de materiais (PE, PP, PVDF, ECTFE, FEP e PFA), assim como os diversos sistemas de lamação (poliéster, vidro, sintéticos) viabilizam soluções para temperaturas entre -190 °C e +260 °C. Para o revestimento de depósitos de aço, reservatórios de duplo laminado, bem como revestimentos com ponto de fixação está sempre disponível o melhor material. Um fator decisivo a nível dos revestimentos é a malha usada e a respetiva aderência ao plástico, bem como a PRFV e à superfície de aço.

- Uma ótima relação preço/qualidade para cada aplicação e soluções duradouras através de malhas resistentes aos ácidos e à hidrólise à base de diferentes materiais
- Fácil manuseamento graças à possibilidade de termomoldagem das malhas
- Qualidade de lamação constante e adesão ótima entre a malha e o plástico graças a processos de fabrico aperfeiçoados

CHAPAS	PROPRIEDADES
<b>Malha de poliéster</b>	 <ul style="list-style-type: none"><li>• Solução comprovada e económica</li><li>• Disponível para PE, PP e PVDF</li></ul>
<b>GGS</b> <b>Malha de fibra de vidro</b>	 <ul style="list-style-type: none"><li>• Disponível para todos os materiais</li><li>• Máxima resistência aos choques térmicos</li><li>• Boa termomoldagem</li><li>• Boa adesão</li></ul>
<b>SK+</b> <b>Malha sintética otimizada</b>	 <ul style="list-style-type: none"><li>• Máxima resistência à hidrólise</li><li>• Excelente resistência aos ácidos</li><li>• Elevada taxa de adesão a temperaturas de utilização elevadas</li><li>• Disponível para PVDF e ECTFE</li></ul>

# HV Liner e tubos laminados

## Sistemas de tubagem à medida para todas as aplicações

A AGRU disponibiliza tubos Inliner especiais para aplicações PRFV com utilização económica de material. Enquanto o tubo PRFV garante a resistência à pressão interna e a necessária rigidez, o Inliner assegura a resistência química da aplicação. Assim podem ser executados tubos à medida para cada aplicação:

- Elevada adesão entre a laminação e o sistema à base de resina PRFV (DIN 16964) > 5 N/mm<sup>2</sup>
- Uniões sem flanges dos tubos PRFV minimizam os trabalhos de manutenção
- Baixo peso do sistema de tubagem completo
- Poupança nos custos de material em comparação com tubos de parede redonda

**HV Liner**



O PVDF HV Liner da AGRU é uma alternativa económica aos tubos laminados tradicionais. O tubo PVDF com superfície tratada apresenta uma estrutura superficial tridimensional, que permite uma ligação otimizada ao tubo PRFV. Os sistemas de tubagem estão disponíveis nos materiais PVDF, PVDF-FLEX e PVDF-el. Podem ser executados tubos nas dimensões 20 – 400 mm.

**Tubos laminados SK+ e GGS**



Os sistemas de tubagem laminados estão disponíveis nos materiais ECTFE, FEP e PFA. As malhas de fibra de vidro AGRU GGS são o produto padrão para aplicações industriais tradicionais. O sistema de laminação é a norma para materiais com elevado ponto de fusão PFA e FEP.

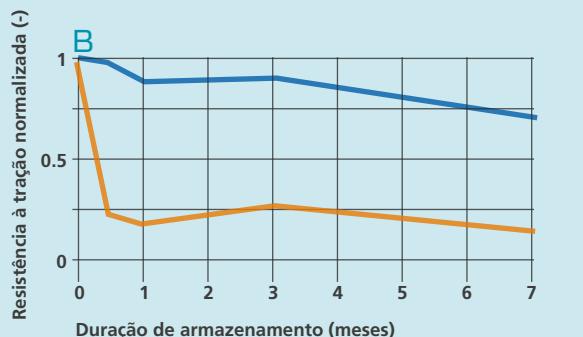
O tubo ECTFE laminado SK+ da AGRU destaca-se pela sua extraordinária resistência química e à hidrólise, mesmo a altas temperaturas. Devido à elevada resistência da laminação SK+, o sistema é usado preferencialmente em aplicações com ácido clorídrico (HCl) ou ácido fluorídrico (HF).

## Teste da resistência das malhas AGRU

As malhas foram testadas sem a camada plástica

**A:** Água a ferver (100 °C)

**B:** Ácido clorídrico 20% a 40 °C





## Soluções personalizadas à medida dos clientes

A partir da colaboração direta com os clientes surgem soluções baseadas em plásticos, que refletem os últimos avanços técnicos no seu design, funcionalidade e eficiência económica.



### Aconselhamento sobre a aplicação técnica dos produtos

Com frequência é um mero esboço delineado pelo cliente numa folha de papel, que a AGRU, graças às suas competências em plásticos, transforma em realidade. A equipa de construção da AGRU trabalha permanentemente na materialização de desejos concretos dos clientes. O material utilizado é um fator determinante para a eficiência económica e a exequibilidade técnica. Pois a resistência química e a resistência aos choques térmicos, assim como a resistência física têm de preencher totalmente os requisitos. Por isso, a escolha de material para uma utilização específica é uma das competências centrais da AGRU. Graças à vasta experiência dos técnicos de aplicação da AGRU conseguimos executar soluções à medida perfeitamente adaptadas às condições de utilização.



### Competência produtiva

Quer na indústria de construção quer na produção de produtos semiacabados: as peças de plástico inteligentemente construídas pela AGRU são usadas em toda a parte. Um fator de sucesso crucial para tal é, sem dúvida, a cadeia de processos sem lacunas, formada pelo fabrico interno com uma grande diversidade de tecnologias desenvolvidas pela empresa e uma competência logística presente em todo o mundo. Somos responsáveis por algumas das melhores construções do setor graças a uma combinação entre know-how, tecnologia de automatização e um meticuloso trabalho artesanal. Os trabalhos de perfuração, torneamento, fresagem e soldadura necessários para o efeito são realizados nos mais modernos centros de maquinagem.

# Chapas espumadas

## Desenvolvidas para a construção leve

As chapas espumadas de polipropileno são ideais para a construção leve. Os campos de utilização mais frequentes são revestimentos isolantes na construção de embarcações e navios, construção de reservatórios e aparelhos, revestimentos interiores na indústria automóvel e aérea, assim como no setor de construção de moldes. A gama de fornecimento da AGRU inclui chapas co-extrudidas com núcleo expandido e camadas de desgaste compactas e estruturadas em ambos os lados. Em comparação às chapas de plástico redondas consegue-se uma diminuição do peso de aprox. 30%!

Os produtos semiacabados expandidos da AGRU são resistentes a inúmeros produtos químicos e podem ser moldados para a forma certa através de ferramentas usadas habitualmente na transformação de plásticos. Graças à sua fácil soldabilidade através de processos de soldadura a quente por fusão e por meio de gás aquecido com fio estirado, bem como à sua boa estabilidade, são sempre a melhor escolha para todas as construções, onde seja preciso reduzir peso e garantir a resistência química.

### Vantagens do produto em detalhe:

- Densidade e peso muito baixos (0,65 g/cm<sup>3</sup>)
- Excelentes propriedades isolantes graças à baixa condutividade térmica (0,10-0,15 W/mK)
- Excelente isolamento acústico
- Absorção de água mínima

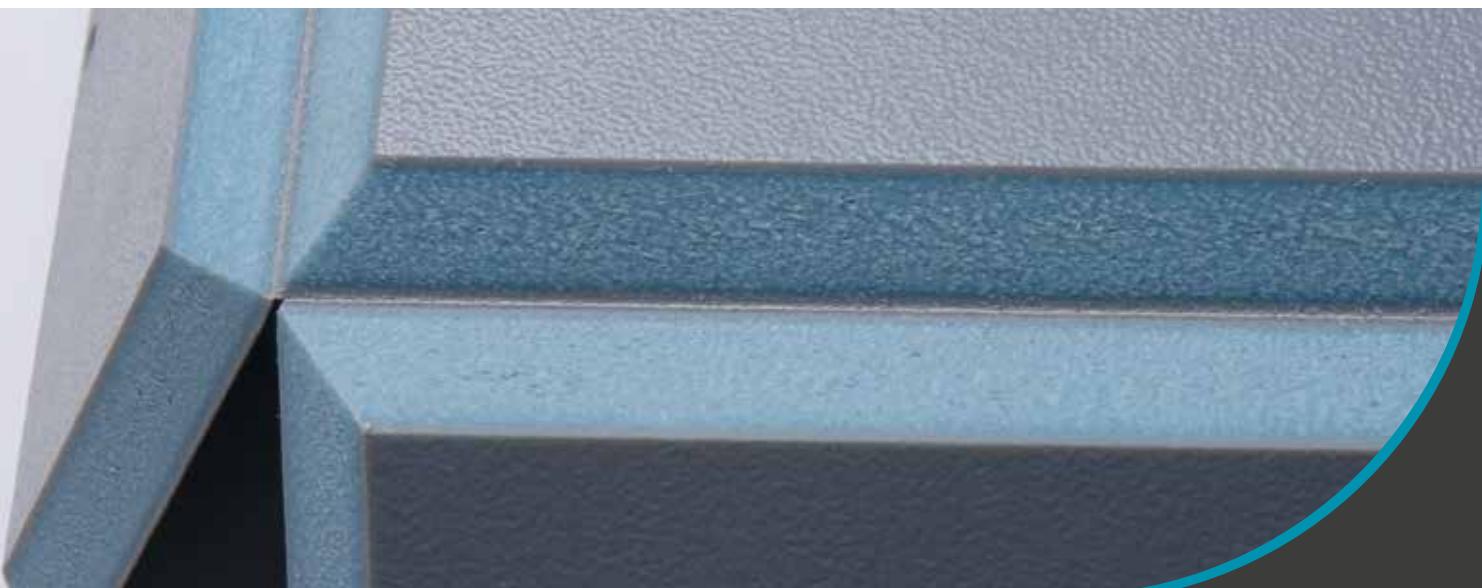
### GAMA DE FORNECIMENTO

#### Chapas PP espumadas cinzentas (semelhante a ral 7040)

Espessura	Comprimento x Largura
8 mm	3000 x 1500 mm
10 mm	3000 x 1500 mm
12 mm	3000 x 1500 mm

Fios de solda adequados com um diâmetro de 3 mm e 4 mm completam a gama de fornecimento.

As chapas espumadas da AGRU possuem um núcleo extremamente leve. Esta característica faz com que sejam o material de construção ideal no âmbito da construção leve, apresentando ao mesmo tempo uma elevada resistência química.





The Plastics Experts.

O seu revendedor autorizado

**AGRU Kunststofftechnik GmbH**  
Ing.-Pesendorfer-Strasse 31  
4540 Bad Hall, Áustria

T. +43 7258 7900  
F. +43 7258 790 - 2850  
[office@agru.at](mailto:office@agru.at)

Reservado o direito a erros de composição, erros tipográficos e alterações.  
As imagens são genéricas e meramente ilustrativas.

0917

