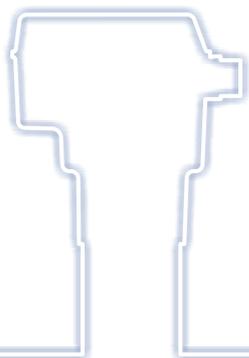


Lacre Sanitário

# Well Cap

Garantia de água pura.



*soluções em águas subterrâneas*  
**Juper**

[www.juper.com.br](http://www.juper.com.br)

Lacre Sanitário

# Well Cap

Garantia de água pura.

A linha de lacres sanitários **Well Cap** para poços tubulares foi desenvolvida para a proteção das águas subterrâneas, permitindo total proteção do poço contra contaminações superficiais e evitando o desperdício de água nos poços surgentes. Permite, também, de forma simples e rápida as ações de controle do poço e seu monitoramento. Fabricado para instalação em poços de 6" a 10", atende à grande maioria dos poços perfurados no Brasil, podendo ser customizado para outros dimensionamentos de poços.

## Modelos disponíveis e dimensionamentos:

Lacre	Rede	Volume / Dia	Poço
LS-20	1.1/4" – 1.1/2" – 2"	80 a 200 m <sup>3</sup>	6"
LS-30	2" – 3"	400 a 600 m <sup>3</sup>	6" – 8"
LS-50	3" – 4"	800 a 1000 m <sup>3</sup>	8" – 10"



Modelo

LS-20



Modelo

LS-30



Modelo

LS-50



Confeccionado em ferro nodular, o lacre sanitário **Well Cap** é resistente às intempéries e às ações de vandalismo.

Suas **principais vantagens** estão abaixo relacionadas:

- **Completa vedação** junto ao revestimento do poço, seja geomecânico ou de aço, com rosca ou ponta lisa;
- **Durabilidade;**
- **Proteção contra vandalismo;**
- **Facilidade** de instalação;
- **Simplicidade** de uso;
- Permite o **acesso ao interior do poço** sem necessidade de remoção das instalações hidráulicas;
- **Ampla gama de recursos e possibilidade de modularização** na expansão destes recursos, tais como: controle de nível, monitoramento da vazão, tratamento da água, controle eletrônico de dados;
- **Robustez e longevidade**, é totalmente à prova de vandalismos, pois é construído em ferro nodular;
- **Maior segurança na instalação** e acoplamento do equipamento de bombeamento.



Lacre Sanitário

**Well Cap**

Garantia de água pura.

O lacre sanitário da linha **Well Cap** é colocado no topo do revestimento, sendo a coluna de recalque nele fixada através da curva condutora, sendo que nos modelos LS 30 e LS 50 possui um extensor para maior segurança na conexão.

Retirando a sua tampa, que é de fácil remoção, é possível acessar o interior do poço para medição de nível, para acionamento do sistema de circulação interna e, opcionalmente, para injeção de produtos de limpeza e/ou desinfecção do poço. Portanto, de forma rápida o operador poderá executar seus serviços sem necessidade de remoção das instalações hidráulicas existentes, mantendo o poço novamente lacrado após a execução do serviço.

A carcaça do lacre sanitário **Well Cap** é construída em ferro nodular, que proporciona grande longevidade e total proteção às ações de vandalismo. Na parte superior possui um anel de borracha para vedação junto à tampa, e outro em sua base, para vedação junto ao revestimento.

Todos os modelos possuem flanges adaptadores para instalação em qualquer bitola e tipo de revestimento.

A **proteção do cabo elétrico** é feita através de uma curva isolante de PVC fixada na carcaça, onde são colocados os anéis de borracha para vedação do espaço anular entre o cabo e a curva. Nesta é fixada um eletroduto que protege o cabo até a caixa de passagem onde será feita a emenda do cabo, caso necessária.



Os lacres sanitários **Well Cap** são protegidos pela Patente nº MU 8301665-1, atendendo plenamente ao disposto nas NBRs nº 12.12 e 12.244 da ABNT, respectivamente para projetos e construção de poços tubulares, tornando-se assim de uso obrigatório na exploração de poços tubulares.



soluções em águas subterrâneas  
**Juper**

www.juper.com.br

## Lacre Sanitário LS-20

Dimensionado para **poços de 6"** com capacidade para até 200 m<sup>3</sup>/dia, este lacre é composto de três partes: a carcaça (que faz a vedação junto ao revestimento), a curva de ligação (que conecta a coluna de recalque com a rede de adução) e a tampa (que permite o acesso ao poço).

Possui uma válvula junto à curva de ligação que permite realizar a circulação interna.

O tubete para conexão ao cavalete possui anel de vedação junto à carcaça, e é fornecido com rosca BSP 1.1/2".

A carcaça possui 3 furos em sua base, sendo um para o retorno da circulação interna, um para a tubulação de visita e um auxiliar. Nela é fixada a válvula purgadora para compensação da pressão interna.

O **Well Cap LS 20** possui três orifícios laterais, sendo um para saída do cabo da bomba, um para cloração e outro como visita ao interior do poço para injeção de produtos.



## Lacre Sanitário LS-30

Construído para **poços de 6" a 8"**, sua carcaça possui receptáculo para instalação do Well Logger para controle e monitoramento eletrônico do poço com fácil acesso das ligações elétricas e de comunicação, permitindo também o isolamento e proteção do equipamento. Possui suporte para cadeado e quatro orifícios laterais, sendo um para saída do cabo da bomba, um para cloração, um para inserção de produtos no poço e um auxiliar. Sua tampa é dotada de válvula purgadora de umidade que também impede a formação de vácuo no interior do lacre.



**Dimensionado para atender a poços de média vazão de 200 a 600 m<sup>3</sup>/h, é composto de seis partes:**

1. A tampa que permite o acesso ao interior do poço, também vedada com anel de borracha;
2. A carcaça que faz a vedação junto ao revestimento através de anel de borracha;
3. A curva de ligação que conecta a coluna de recalque com a rede de adução através de extensor de 3";
4. A base móvel, que faz a vedação da surgência e suporta a tubulação de recalque;
5. O tubete com vedação que interliga a curva de ligação à rede de adução.

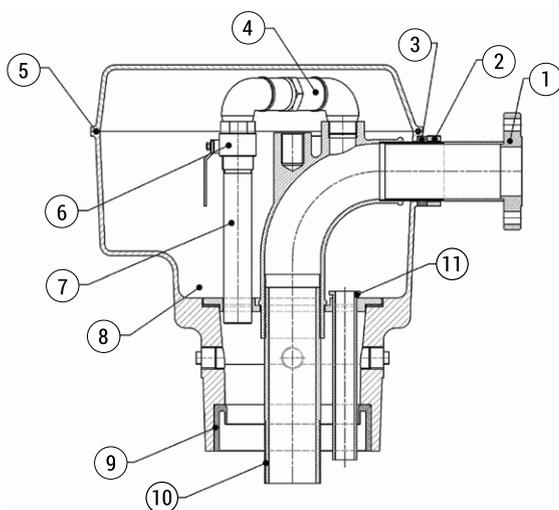


O tubete pode ser provido de manômetro ou transdutor de pressão para automação do poço através do controle de pressão na rede de adução/distribuição, sendo fornecido com rosca BSP 3" ou flangeado nas normas DIN ou ANSI.

O **Well Cap LS 30** possui um sistema de circulação interna dimensionado com válvula de esfera no Ø 1.1/4" que permite a circulação de até 40 m³/h para as ações de desinfecção e desincrustação química do poço e seu revestimento. O tubo da tubulação de retorno possui vedação para surgência junto à base de apoio.



## Well Cap



## Lacre Sanitário LS-30

1. Flange do tubete
2. Porca de ajuste
3. Vedação do tubete
4. Retorno da circulação interna
5. Anel vedação da tampa
6. Válvula de retorno
7. Tubo de retorno
8. Base móvel
9. Vedação do revestimento
10. Extensor
11. Tubulação de visita

## Lacre Sanitário LS-50

O lacre sanitário **Well Cap LS-50** foi projetado para **poços de grande vazão** com volumes diários de 600 a 1.000 m³. Possui base para acoplar em revestimento de 8" a 10" e, como os demais lacres, possui adaptadores para todos os tipos e dimensões de revestimento dos poços.

A tampa permite o acesso ao interior do poço para medição do nível e serviços de desinfecção e desincrustação química, sendo fixada por 4 parafusos de aço inox e provida de cadeado de segurança.

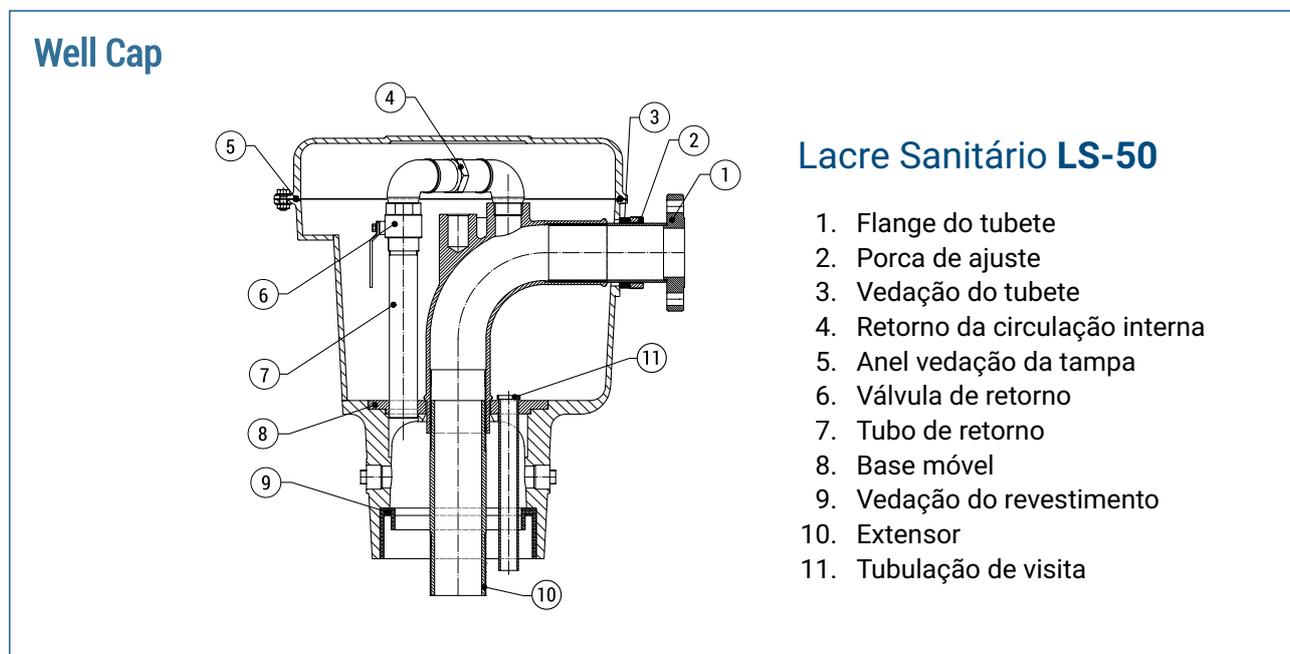


A carcaça é dotada de válvula purgadora de umidade que também impede a formação de vácuo no interior do lacre. Possui 4 pontos de visita, um para passagem do cabo elétrico, um para cloração, um para inserção de produtos no poço e um auxiliar. Tem um anel de vedação inferior para vedação junto ao revestimento e um superior para vedação junto à tampa. Possui receptáculo interno para instalação do Well Logger quando existe o monitoramento eletrônico do poço, e conectores *plug and play* para entrada e saída de sinal e corrente de alimentação, tendo também base lateral para acoplamento externo do Well Logger.

A base móvel apoia-se na carcaça sobre anel de borracha para impedir a surgência e possui 3 furos, sendo um para o retorno da circulação interna, um para a tubulação de visita e um para calibração de sensores de nível.

O **Well Cap LS 50** possui um sistema de circulação interna com válvula de esfera no  $\varnothing 1.1/2"$ , que permite a circulação de até 50 m<sup>3</sup>/h para as ações de desinfecção e desincrustação química do poço e seu revestimento. O extensor da tubulação de retorno possui vedação para surgência junto à base móvel.

O tubete é um tubo de aço nodular dotado de um anel de borracha para vedação da saída da carcaça, conectando a curva de ligação com a cruzeta de monitoramento ou com a tubulação de adução. Pode ser provido de manômetro ou transdutor de pressão para automação do poço através do controle de pressão na rede de adução/distribuição, sendo fornecido com rosca BSP 4" ou flangeado nas normas DIN ou ANSI.



**NORMA  
BRASILEIRA**

**ABNT NBR  
12212**

Segunda edição  
31.03.2006

Válida a partir de  
30.04.2006

---

**Poço tubular – Projeto de poço tubular  
para captação de água subterrânea**

*Water well – Procedure for groundwater wells*

Palavras-chave: Água subterrânea. Abastecimento de água. Poço tubular.  
Descriptors: Groundwater. Water supply. Groundwater well.

ICS 93.025



ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE NORMAS  
TÉCNICAS

Número de referência  
ABNT NBR 12212:2006



**Sumário**

Página

Prefácio.....	iv
1 Objetivo .....	1
2 Referências normativas .....	1
3 Definições.....	2
4 Desenvolvimento de projeto .....	4
4.1 Elementos necessários.....	4
4.2 Atividades necessárias.....	4
5 Requisitos gerais.....	5
5.1 Vazão.....	5
5.2 Proteção .....	5
5.2.1 Perímetro de proteção do poço .....	5
5.2.2 Área de proteção do poço.....	5
5.2.3 Selo sanitário .....	5
5.2.4 Laje sanitária.....	5
5.2.5 Lacre .....	5
6 Requisitos específicos.....	6
6.1 Perfuração .....	6
6.2 Distância entre poços .....	6
6.3 Diâmetro nominal do poço .....	6
6.4 Câmara de bombeamento.....	6
6.5 Revestimento .....	6
6.6 Filtro .....	6
6.7 Pré-filtro .....	8
6.8 Extensão da zona de captação .....	8
6.9 Ensaio de vazão .....	8
6.10 Selamento.....	9
6.11 Instalação do conjunto de bombeamento.....	9
6.12 Disposições finais .....	10



## ABNT NBR 12212:2006

API 5 Ax:1987 – Specification for high-strength, tubing, and drill pipe

API 5 Ac:1987 – Specification for restricted yield strength casing and tubing

API 5 B:2004 – Specification for threading, gaging, and thread inspection of casing, tubing, and line pipe threads

API 5 L:2004 – Specification for line pipe

API 31 A:1997 – Standard Form for Hardcopy Presentation of Downhole Well Log Data

ASTM A 53:2005 – Standard specification for pipe, steel, black and hot-dipped zinc-coated (galvanized) welded and seamless for ordinary uses

### 3 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

**3.1 água subterrânea:** Uma fase do ciclo hidrológico em que a água em subsuperfície encontra-se na zona saturada, em um único ou em sistemas de reservatórios naturais – aquíferos – cuja capacidade e volume total dos poros ou interstícios das rochas estão repletos de água com capacidade de suprir poços e fontes.

**3.2 aquífero:** Formação ou grupo de formações geológicas capazes de armazenar e conduzir água subterrânea.

**3.3 composição físico-química da água:** Características físico-químicas das águas subterrâneas, com os teores presentes.

**3.4 cone de depressão:** Rebaixamento do nível da água causado pelo movimento convergente da água do aquífero, quando bombeada, resultando em um cone de depressão em torno do poço. A sua forma e dimensão dependem das características hidráulicas do aquífero e podem ser determinadas a partir dos dados obtidos no ensaio de vazão.

**3.5 conjunto de bombeamento:** Conjunto de materiais e equipamentos utilizados para retirar a água do poço. De acordo com a necessidade e a disponibilidade de energia, podem ser utilizados, entre outros:

- a) bomba submersa ou de superfície acionada por energia elétrica, acoplada à tubulação de recalque (edução);
- b) *air-lift*: Tubulações de edução de água, de ar e injetor acoplados à unidade de ar comprimido – compressor.
- c) sistema de êmbolos ou pistão, acoplados a moinho, ou outras máquinas acionadas em superfície.

**3.6 filtro:** Tubulação ranhurada, perfurada ou espiralada, com abertura contínua para permitir o aproveitamento da água do(s) aquífero(s).

**3.7 fluido de perfuração:** Fluido composto de argilas hidratáveis e/ou polímeros com aditivos químicos especiais, utilizado na perfuração, com as finalidades principais de resfriar e lubrificar as ferramentas, transportar os resíduos de perfuração à superfície, estabilizar o furo, impedindo desmoronamentos, controlar filtrações e espessura de reboco e inibir e encapsular argilas hidratáveis.

**3.8 centralizador:** Dispositivo externo à tubulação de revestimento, com a finalidade de permitir a sua centralização e preenchimento do espaço anular de forma equidistante.

**3.9 lacre:** dispositivo colocado no topo do revestimento, que impede o ingresso de animais, líquidos e outras substâncias que possam contaminar o poço e o aquífero.

**3.10 litologia:** Estudo dos diferentes tipos de rochas.



- m) recomendações de técnicas para controle e monitoramento da exploração, visando a manutenção das condições naturais do poço e aquífero(s);
- n) previsão de execução de perfuração elétrica, radioativa, acústica e mecânica em formações sedimentares, que possibilite a determinação de camadas produtivas e improdutivas, indicando o correto posicionamento das seções de filtros na coluna de revestimento, conforme API 31 A.

## 5 Requisitos gerais

### 5.1 Vazão

5.1.1 O projeto de exploração do poço deve assegurar vazão contínua e constante sem prejuízo da qualidade da água. Durante a sua vida útil, deve ser controlado e monitorado como parcela do recurso hídrico regional.

5.1.2 O projeto de monitoramento dos poços tem por objetivo a detecção precoce de alterações nas características hidrogeológicas dos poços e aquífero(s).

### 5.2 Proteção

#### 5.2.1 Perímetro de proteção do poço

O perímetro de proteção do poço deve ser definido considerando as características hidrogeológicas da região e particularidades locais. O laudo técnico fundamentado define as condições de proteção quando condições particulares indicam necessidade de projeto específico.

#### 5.2.2 Área de proteção do poço

A área circunscrita à laje sanitária deve ser protegida com alvenaria, tela, cerca ou outro dispositivo que impeça o acesso de pessoas não autorizadas e permita a manutenção dos equipamentos, tendo no mínimo 1 m<sup>2</sup>.

#### 5.2.3 Selo sanitário

Preenchimento do espaço anular entre a parede da perfuração e a coluna de revestimento, com espessura mínima de 75 mm, com a finalidade de preservar a qualidade das águas subterrâneas e de as proteger contra contaminantes e infiltrações de superfície. Depende da geologia local, sendo aconselhável uma profundidade mínima de 12 m.

#### 5.2.4 Laje sanitária

Deve ser prevista a construção de uma laje de concreto com dimensão mínima de 1 m<sup>2</sup> e espessura de 10 cm, concêntrica ao tubo de revestimento e com declividade para as bordas.

#### 5.2.5 Lacre

Instalado o equipamento de bombeamento, o poço deve ser protegido por um lacre que o proteja de contaminações superficiais, impedindo o acesso de animais, líquidos e outras substâncias que possam alterar as qualidades originais da água. Deve permitir o acesso para controle, manutenção e monitoramento e, nos poços surgentes, impedir o desperdício de água.



**NORMA  
BRASILEIRA**

**ABNT NBR  
12244**

Segunda edição  
31.03.2006

Válida a partir de  
30.04.2006

---

**Poço tubular – Construção de poço tubular  
para captação de água subterrânea**

*Water well – Construction for groundwater wells*

Palavras-chave: Água subterrânea. Construção de poço.  
Descriptors: Groundwater. Groundwater well construction.

ICS 93.025



ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE NORMAS  
TÉCNICAS

Número de referência  
ABNT NBR 12244:2006



*soluções em águas subterrâneas*  
**Juper**

[www.juper.com.br](http://www.juper.com.br)

**Sumário**

Página

Prefácio.....	iv
1 Objetivo .....	1
2 Referência normativa .....	1
3 Definições.....	1
4 Desenvolvimento da construção .....	2
4.1 Elementos necessários.....	2
4.2 Atividades necessárias .....	2
5 Requisitos gerais.....	3
5.1 Serviços preliminares .....	3
5.2 Perfuração .....	3
5.3 Fluido de perfuração.....	4
5.4 Perfilagem elétrica, radioativa, acústica e mecânica.....	5
5.5 Colocação da coluna de tubos, filtros e pré-filtro.....	5
5.6 Desenvolvimento.....	6
5.7 Disposições gerais.....	6
6 Requisitos específicos.....	7
6.1 Ensaio de vazão (bombeamento e recuperação).....	7
7 Serviços e obras complementares .....	9
7.1 Ensaio de alinhamento.....	9
7.2 Ensaio de verticalidade.....	9
7.3 Selamento.....	9
7.4 Laje de proteção .....	9
7.5 Coleta de água para análise .....	9
7.6 Desinfecção.....	9
7.7 Acabamento .....	10
7.7.1 Tampa .....	10
7.7.2 Proteção final .....	10
7.7.3 Área de operação.....	10
7.7.4 Finalização .....	10
7.7.5 Poços improdutivos .....	10



## **ABNT NBR 12244:2006**

**7.6.2** A solução deve ser introduzida no poço por meio de tubos auxiliares, sendo revolucionaada através de circulação em regime fechado, de forma que permita a completa desinfecção das paredes do poço e da tubulação situada acima do nível da água.

**7.6.3** A solução deve ser bombeada em regime de circuito fechado por no mínimo 2 h, ficando posteriormente o poço em repouso por um período mínimo de 4 h, quando deve ser feito o expurgo da solução.

### **7.7 Acabamento**

#### **7.7.1 Tampa**

Após a conclusão dos trabalhos de perfuração, o poço deve ser lacrado com chapa soldada, tampa rosqueável com cadeado ou outro dispositivo de segurança.

#### **7.7.2 Proteção final**

Após a instalação do conjunto de bombeamento, a cabeça do poço deve ser provida de tampa e lacre que o protejam de contaminações e acidentes, e permitam o acesso para operação e controle do poço, medição do nível da água e inserção de produtos para desinfecção e limpeza. Os poços surgentes devem ter dispositivo que impeça o desperdício de água.

#### **7.7.3 Área de operação**

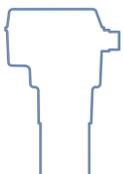
Os poços devem ter uma área de operação com um raio mínimo de 1 m a partir do tubo de revestimento, destinada à conexão da rede hidráulica e elétrica, equipamentos para monitoramento e desinfecção. Esta área deve ser isolada, preferencialmente por instalações em alvenaria, grade ou tela removível, que permitam acesso de equipamentos para procedimentos de manutenções periódicas. Em casos de poços rebaixados, a proteção em alvenaria deve ter perfeito isolamento, que impeça a entrada de água, detritos, animais e drenos eficientes.

#### **7.7.4 Finalização**

As paredes externas da cabeça do poço e a laje de proteção devem ser pintadas com tinta à base de epóxi, os drenos devem permanecer livres e as instalações hidráulicas devem ser isentas de vazamentos, com a finalidade de manter a estanqueidade e a higiene do local.

#### **7.7.5 Poços improdutivos**

Poços improdutivos e/ou abandonados devem ser desinfectados e tamponados de forma segura, para evitar acidentes e que se tornem vetores de contaminação dos mananciais subterrâneos. O tamponamento consiste no preenchimento total do poço com material inerte (brita, cascalho ou mesmo material proveniente da própria perfuração, desde que assegurada a não-contaminação por agentes externos) na porção inferior e mistura de água e cimento na porção superior. Pode-se também utilizar *pellets* de argila em intervalos variados, com a finalidade de isolar camadas distintas.





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial



## CARTA PATENTE N.º MU 8301665-1

*Modelo de Utilidade*

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade do modelo de utilidade caracterizado neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : MU 8301665-1

(22) Data do Depósito : 03/09/2003

(43) Data da Publicação do Pedido : 12/04/2005

(51) Classificação Internacional : E03B 3/16; E21B 33/00

(54) Título : \* LACRE DE VEDAÇÃO SANITÁRIA PARA POÇO TUBULAR \*

(73) Titular : FERNANDO PONS DA SILVA, Industrial, CGC/CPF: 08506639034. Endereço: Rua Carlos Huber, 442 Ap. 404, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil (BR/RS), CEP: 91330150.

(72) Inventor : FERNANDO PONS DA SILVA, Industrial, CGC/CPF: 08506639034. Endereço: Rua Carlos Huber, 442 Ap. 404, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, CEP: 91330150.

Prazo de Validade : 7 (sete) anos contados a partir de 29/07/2014, observadas as condições legais.

Expedida em : 29 de Julho de 2014.

Assinado digitalmente por  
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira  
Diretor de Patentes



*soluções em águas subterrâneas*  
**Juper**

[www.juper.com.br](http://www.juper.com.br)