



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI1000146-8 A2**



(22) Data de Depósito: 05/01/2010  
(43) Data da Publicação: 30/08/2011  
(RPI 2121)

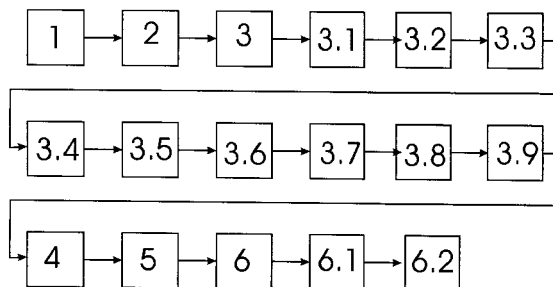
(51) *Int.Cl.:*  
E04C 2/06  
E04H 3/08  
E04B 1/04

(54) Título: **MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE SEGURANÇA, PLACA PARA COMPOSIÇÃO DE PARTES DA OBRA DE SEGURANÇA E OBRA DE SEGURANÇA**

(73) Titular(es): DWT Engenharia S/C Ltda.

(72) Inventor(es): Arnaldo Henrique Fortner

(57) Resumo: MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE SEGURANÇA, PLACA PARA COMPOSIÇÃO DE PARTES DA OBRA DE SEGURANÇA E OBRA DE SEGURANÇA O presente resumo refere-se a uma patente de invenção para método de construção de obras, placa (1) para composição de partes da obra e obras obtidas com as placas, pertencentes ao campo da engenharia civil, particularmente obras de segurança, como presídios, ca- deias e similares, compostas, dentre outros, por edificações (10), obras auxiliares como muralha, muros, móveis e outros (11), constituídos por placas planas de concreto armado, pré-moldadas (1) formadas, substancialmente, por corpo plano de concreto pré-moldado (2); por meio de absorção de esforços (3), incorporado ao concreto e por peças como: inserts de içamento e, opcionalmente conforme o uso da placa no projeto, peças de instalações hidráulica e/ou elétrica, caixilhos e outras; dito meio de absorção de esforços (3), compreendido por carga de fibras, preferencialmente sintéticas ou de outros materiais incorporada e distribuída homoganeamente por todo o volume do concreto, em substituição da armadura de aço usual.





“MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE SEGURANÇA, PLACA  
PARA COMPOSIÇÃO DE PARTES DA OBRA DE SEGURANÇA E  
OBRA DE SEGURANÇA”

O presente relatório descritivo refere-se a uma pa-  
5 tente de invenção para método de construção de obras, placa para compo-  
sição de partes da obra e obras obtidas com o método, pertencentes ao campo  
da engenharia civil, particularmente obras de segurança, como presídios,  
cadeias e similares, compostas, dentre outros, por paredes de fechamento de  
edificações, muralha, muros, móveis e outros, constituídos por placas planas  
10 de concreto armado, pré-moldadas; dito método, placas e obra desenvolvi-  
dos para proporcionar inúmeras vantagens sobre os similares usuais.

Já são conhecidos métodos de construção de obras  
com elementos de concreto armado pré-moldados, dentre eles placas planas  
de dimensões e espessuras diversas, as quais, de um modo geral, são usadas  
15 para compor paredes, muros e similares. Essa forma de construir proporcio-  
na expressivas vantagens técnicas e econômicas em relação às formas con-  
vencionais e em razão disso é largamente utilizada nos mais variados tipos  
de construções, como: obras de arte, edificações e outras para os mais dife-  
rentes fins. Em razão dessas vantagens e de outras esse método de constru-  
20 ção, incluindo tais placas planas de concreto armado pré-moldadas, tem si-  
do aplicado, dentre outras, em obras de segurança, como presídios, cadeias e





é prover um método de construção de obras, placas para composição de partes da obra e obras, aplicáveis principalmente para construção de obras de segurança, como presídios, cadeias e similares, que supere os problemas acima.

5 Outro objetivo é prover um método, placas e obra que além de superar os problemas não tenham por isso níveis de complexidade que os tornem desinteressante em face dos usuais.

Outro objetivo é prover um método, placas e obra de custo adequado.

10 Tendo em vista, portanto, os problemas acima referidos e no propósito de superá-los e visando atender aos objetivos relacionados, foi desenvolvido o método de construção de obra de segurança, placa para composição de partes da obra de segurança e obra de segurança, objeto da presente patente de invenção, compreendendo, entre outros componentes,  
15 placas planas de concreto armado pré-fabricadas para formar paredes de fechamento e outras estruturas e dotadas de carga de fibras, preferencialmente sintéticas como polipropileno ou outros materiais, incorporada por todo o volume do concreto e destinada a atuar como elemento estrutural em substituição da usual armação de aço.

20 Essa forma de construir as paredes e outras estruturas de presídios, cadeias e similares, prevendo o uso das placas planas de

concreto, pré-moldadas armadas com fibras, conforme previsto na presente invenção, além de atender às condições gerais necessárias a uma edificação, atende de forma particularmente eficiente às demandas típicas de obras de segurança, como a ação destrutiva da população carcerária nas tentativas de fugas, de busca por materiais contundentes e outros.

Os desenhos anexos referem-se ao método de construção de obras de segurança, placa para obtenção de partes da obra de segurança e obra de segurança, objeto da presente patente, nos quais, a título meramente ilustrativo e não restritivo:

10 a fig. 1 mostra diagrama de blocos do método;

a fig. 2 mostra uma placa plana de concreto armado pré-moldada feita segundo o método e com corte parcial ampliado para melhor entendimento; e

15 a fig. 3 mostra um detalhe de uma obra de segurança composta com a placa, segundo o método;

De conformidade com o quanto ilustram as figuras acima relacionadas a invenção, objeto da presente patente, compreende um método de construção de obras, particularmente obras de segurança, como presídios, cadeias e similares, compreende placas planas pré-fabricadas de concreto armado 1, destinadas a compor partes da obra, como paredes de edificações, muralhas, muros, divisórias, móveis fixos e outros e compreen-

de a própria obra de segurança obtida com as placas.

Assim, o método, objeto da presente patente, é compreendido, substancialmente pelos procedimentos usuais de fabricação de pré-moldados, aplicado na obtenção das placas planas de concreto armado pré-fabricas 1 e compreende, essencialmente, a previsão dos materiais e insumos necessários à fabricação e substancialmente as etapas de:

1)- Projeto – Detalhar em projeto as placas (1) a serem executadas, com indicação de dimensões, encaixes, fixação, inserts de içamento e, se for o caso, peças de instalações diversas embutidas;

10 2)- Construção de moldes conforme os projetos das placas, com base em todos os seus detalhes;

3)- Moldagem de placa(s):

3.1)- Aplicação de desmoldante indicado nas superfícies de moldagem do molde;

15 3.2)- Se for o caso, colocação dos embutidos dentro do molde, como componentes de instalações hidráulicas, elétricas e outras, caixilhos e outros;

3.3)- Colocação dos inserts de içamento dentro do molde;

20 3.4)- Preparação do concreto com a dosagem adequada para obtenção do slump e da resistência programados;

3.5)- Preparação do meio de absorção de esforços compreendendo a mistura e homogeneização de uma carga de fibras, preferencialmente sintética, como fibras de polipropileno ou outros materiais, ao concreto fresco, em substituição à usual armação de aço;

5 3.6)- Lançamento do concreto no molde;

3.7)- Realização de acabamentos das placas e superfícies expostas ao molde;

3.8)- Cura;

3.9)- Desforma;

10 4)- Içamento e estocagem das placas 1;

5)- Transporte das placas 1 do local de fabricação para a obra;

6)- Procedimentos na obra:

15 6.1)- Montagem das placas 1 conforme o projeto da obra; e

6.2)- Fixação das placas 1.

Na construção das placas 1 podem ser utilizados diversos processos, entre os quais: Empilhamento; Forma bateria; Mesa basculante; molde tradicional e outros.

20 Uma placa 1, obtida com o método conforme acima descrito é também objeto da presente invenção, destina-se principalmen-

te a obtenção de estruturas de obras de segurança, como paredes de edificações, muralhas, muros, divisórias, móveis fixos e outras usadas em penitenciária, cadeias e similares; dita placa é constituída, portanto: por um corpo plano de concreto pré-moldado 2; e por meio de absorção de esforços 3, compreendido por carga de fibras, preferencialmente sintéticas como polipropileno ou outros materiais, incorporada e distribuída homogeneamente por todo o volume do concreto; dita placa 1 tem montadas e incorporadas ainda peças usuais como: inserts de içamento e, opcionalmente conforme o uso no projeto, peças de instalações hidráulica e/ou elétrica, caixilhos e outras.

A diferença da placa 1, segundo a presente invenção, em relação às placas obtidas pelos sistemas tradicionais consiste, portanto, essencialmente na eliminação das usuais armações de aço como meio de absorção de esforços e substituição das mesmas pela carga de fibras 3 incorpora e homogeneamente distribuída pelo volume de concreto.

Assim a fibra 3 é o elemento que irá absorver os esforços de tração, cisalhamento e combater o fissuramento e micro-fissuras, funções essas que normalmente são exercidas pelas armaduras de aço. No processo anterior, as barras de aço seriam colocadas em posição pré-determinada em projeto, amarradas com arame e posicionadas com espaçadores e distanciadores. No novo sistema, objeto da presente patente, as fi-

bras são simplesmente misturadas ao concreto dentro do caminhão betoneira e a mistura lançada diretamente dentro do molde, simplificando e reduzindo custos para a peça.

Uma obra de segurança obtida com as placas 1,  
5 como uma penitenciária, cadeia e similares, é constituída, essencialmente:  
por edificação(ões) 10 e/ou dependências de edificações destinadas às várias  
necessidades desses tipos de instituições, como: carceragem(ns); oficina(s),  
lazer, administração, almoxarifado e outros; por construções auxiliares 11  
como muralhas, muros, divisórias, móveis fixos e outros. As edificações 10  
10 são constituídas pelos elementos usuais de uma construção de engenharia  
civil, como: fundações, pilares, vigas, lajes, paredes de fechamento e outros,  
geralmente pré-moldados, instalações, caixilhos e outros. O diferencial da  
obra segundo a presente invenção é que as paredes das edificações 10 fato as  
muralhas, muros, divisórias, móveis fixos e outros 11 são obtidos com as  
15 placas planas pré-moldadas de concreto armado 1 com meios de absorção de  
esforços formados pelas fibras 3 em substituição às armaduras de aço usuais.

As presentes placas planas 1 e as próprias obras de segurança obtidas com as mesmas proporcionam inúmeras vantagens, como:

a) Simplifica a execução reduzindo uma etapa na  
20 construção das placas pré- moldadas (preparo e colocação da armação de  
aço), restando apenas os serviços de preparo de moldes e concretagem;

b) Reduz custo;

c) Reduz espaço de estoque;

d) Reduz serviços de limpeza do aço;

e) Reduz efetivo de pessoal e seus custos indiretos;

5 f) Reduz instalações de apoio aos funcionários (vestiários, sanitários, refeitório, etc.);

g) Elimina problemas de corrosão na armadura e-  
liminando conseqüentes danos ao concreto, quando a armadura ficar com  
pouco cobrimento;

10 h) Elimina a colocação de espaçadores e distancia-  
dores da armadura;

i) Elimina os serviços de fiscalização e conferência  
da colocação e posicionamento da armadura de aço;

15 j) Elimina o risco de mudar o posicionamento da  
armadura durante os trabalhos de concretagem (pelo pisoteamento e vibra-  
ção durante a concretagem);

k) Dificulta a demolição do concreto para abrir bu-  
raco, pois a trama da fibra é bem melhor distribuída;

20 l) Elimina a possibilidade dos detentos quebrarem  
o concreto para retirar barras de aço, com as quais fazem armas;

m) Simplifica o detalhamento do projeto estrutural;

n) Melhora as condições de resistência em caso de exposição ao fogo;

o) A distribuição uniforme das fibras no concreto combate com mais eficiência o aparecimento de fissuras, micro fissuras e proporciona maior resistência e segurança nos encaixes, onde a secção das peças é reduzida;

p) Reduz o prazo de execução da obra, pois elimina uma etapa do processo; e

q) Maior segurança no caso de rebeliões contra depredações.

Dentro da construção básica, acima descrita, o método, placas e obra, objetos da presente patente, podem apresentar modificações relativas a materiais, dimensões, detalhes construtivos e/ou de configuração funcional e/ou ornamental, de etapas e parâmetros de processo, sem que fuja do âmbito da proteção solicitada.

## Reivindicações

1)- “MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE SEGURANÇA”, estas compreendidas, particularmente, por presídios, cadeias e similares, formadas por edificações (10) e obras auxiliares como muralhas, muros, divisórias, móveis fixos e outras (11) obtidas a partir de placas planas pré-moldadas de concreto armado (1) ; dito método compreendendo substancialmente as etapas de:

1)- Projeto das placas (1);

2)- Construção de moldes conforme os projetos das

10 placas;

3)- Moldagem da placa:

3.1)- Aplicação de desmoldante no molde;

15 3.2)- Se for o caso, colocação dos embutidos dentro do molde, como componentes de instalações hidráulicas, elétricas e outras, caixilhos e outros;

3.3)- Colocação dos inserts de içamento dentro do

molde;

3.4)- Preparação do concreto com a dosagem adequada;

20

3.5)- Preparação do meio de absorção de esforços

que atuam sobre a placa;

3.6)- Lançamento do concreto no molde;

3.7)- Realização de acabamentos das placas e superfícies expostas ao molde;

3.8)- Cura;

5 3.9)- Desforma;

4)- Içamento e estocagem das placas (1);

5)- Transporte das placas (1) do local de fabricação para a obra;

6)- Procedimentos na obra:

10 6.1)- Montagem das placas (1) conforme o projeto da obra; e

6.2)- Fixação das placas (1),

15 **caracterizado** pelo fato de que a Preparação do meio de absorção de esforços que atuam sobre a placa (1) compreende a mistura e homogeneização de uma carga de fibras ao concreto fresco, em substituição à usual armação de aço.

2)- “MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE SEGURANÇA”, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelas fibras serem preferencialmente sintéticas, como fibras de polipropileno ou outros materiais.

20 3)- “MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE SEGURANÇA”, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pela mistura e homoge-

neização do concreto e das fibras ser em betoneira.

4)- “PLACA PARA COMPOSIÇÃO DE PARTES DA OBRA DE SEGURANÇA”, obtida com o método das reivindicações 1 a 3 e compreendida por corpo plano de concreto pré-moldado (2); por meio de absorção de esforços (3), incorporado ao concreto e por peças como: inserts de içamento e, 5 opcionalmente conforme o uso da placa no projeto, peças de instalações hidráulica e/ou elétrica, caixilhos e outras, **caracterizada** pelo meio de absorção de esforços (3) ser compreendido por carga de fibras, incorporada e distribuída homogeneamente por todo o volume do concreto.

10 5)- “PLACA PARA COMPOSIÇÃO DE PARTES DA OBRA DE SEGURANÇA”, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada** pelas fibras serem preferencialmente sintéticas como polipropileno ou outros materiais.

6)- “PLACA PARA COMPOSIÇÃO DE PARTES DA OBRA DE SEGURANÇA”, de acordo com a reivindicação 4 ou 5, **caracterizada** por compor 15 paredes de edificações (10) e obras auxiliares como muralhas, muros, divisórias, móveis fixos (11) e outros de penitenciárias, cadeias e similares.

7)- “OBRA DE SEGURANÇA”, composta pelas placas (1) das reivindicações 4 a 6, ditas obras compreendendo penitenciária, cadeia e similares, formadas por partes como, entre outros, edificações (10), construções auxiliares como muralhas, muros, divisórias, móveis fixos e outros (11) obtidos 20 com placas planas pré-moldadas de concreto armado (1), **caracterizado**

pelo fato de que o meio de absorção de esforços das placas (1) é compreendido por carga de fibras, incorporada e distribuída homogeneamente por todo o volume do concreto.

8)- “OBRA DE SEGURANÇA”, de acordo com a reivindicação 7 **caracterizada** pelas fibras serem preferencialmente sintéticas como polipropileno ou outros materiais.

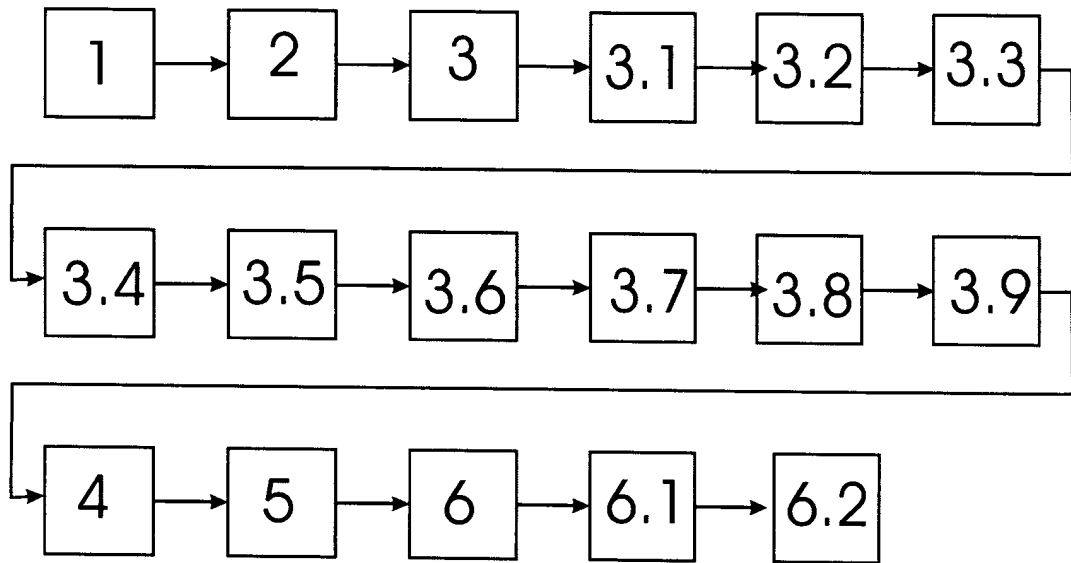


FIG. 1

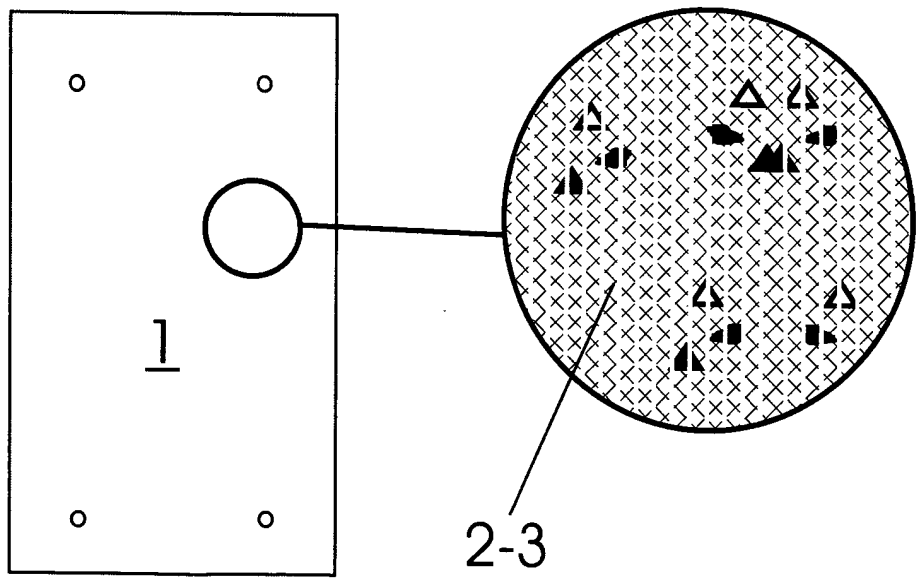


FIG. 2

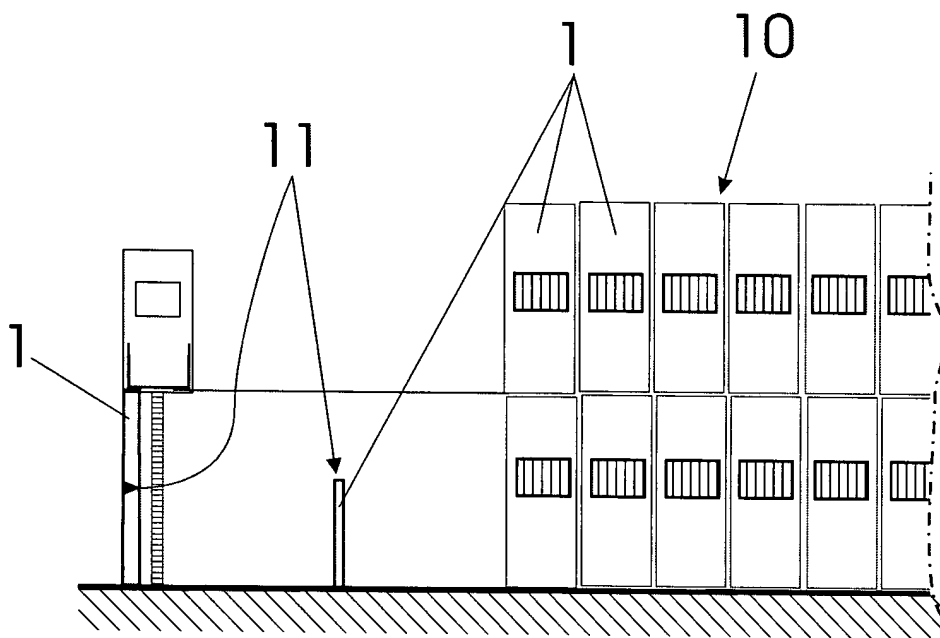


FIG. 3

## Resumo

“MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE SEGURANÇA, PLACA PARA COMPOSIÇÃO DE PARTES DA OBRA DE SEGURANÇA E OBRA DE SEGURANÇA”

5 O presente resumo refere-se a uma patente de invenção para método de construção de obras, placa (1) para composição de partes da obra e obras obtidas com as placas, pertencentes ao campo da engenharia civil, particularmente obras de segurança, como presídios, cadeias e similares, compostas, dentre outros, por edificações (10), obras auxiliares como muralha, muros, mórveis e outros (11), constituídos por placas  
10 planas de concreto armado, pré-moldadas (1) formadas, substancialmente, por corpo plano de concreto pré-moldado (2); por meio de absorção de esforços (3), incorporado ao concreto e por peças como: inserts de içamento e, opcionalmente conforme o uso da placa no projeto, peças de instalações  
15 hidráulica e/ou elétrica, caixilhos e outras; dito meio de absorção de esforços (3), compreendido por carga de fibras, preferencialmente sintéticas ou de outros materiais incorporada e distribuída homoganeamente por todo o volume do concreto, em substituição da armadura de aço usual.