

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA DE CATAGUASES**  
**AVENIDA HUMBERTO MAURO, 396**  
**BAIRRO GRANJARIA, CATAGUASES – MINAS GERAIS**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**PROJETO COMPLEMENTAR:**

**IMPERMEABILIZAÇÃO**

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO .....</b>	<b>2</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
1.1.Objetivo.....	3
1.2.Normas Aplicáveis.....	3
<b>2. IMPERMEABILIZAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
2.1.Informações Gerais .....	4
2.2.Regularização .....	4
2.3.Etapas de Execução da Regularização .....	4
<b>3. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA.....</b>	<b>5</b>
3.1.Preparo da Superfície Regularizada: .....	5
3.2.Sistema de impermeabilização com manta asfáltica aderida.....	6
3.3.Recomendações para aplicação da Manta .....	6
3.4.Camada separadora sobre todas as mantas asfálticas.....	6
3.5.Proteção Mecânica .....	7
<b>4. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA SEMI-FLEXÍVEL A 4,0 KG/M² .....</b>	<b>7</b>
4.1.Recomendações para aplicação do Impermeabilizante.....	8
<b>5. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA SEMI-FLEXÍVEL A 5,0 KG/M² .....</b>	<b>8</b>
<b>6. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS .....</b>	<b>9</b>
6.1.Argamassa polimérica flexível, bicomponente, à base de cimentos especiais e aditivos minerais e resina acrílica, com consumo de 3,5kg/m² .....	9
6.2.Revestimento Impermeabilizante Epóxi Poliamida Bi-componente .....	9
6.3.Recomendações Gerais para Aplicação do Impermeabilizante.....	10
<b>7. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA SEMI-FLEXÍVEL A 3,0 KG/M² COM TELA DE POLIÉSTER.....</b>	<b>11</b>
7.1.Recomendações Gerais para Aplicação do Impermeabilizante.....	11
<b>8. OUTRAS RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>12</b>
8.1.Ralo.....	12
8.2.Suportes.....	13

## 1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a construção da unidade do Ministério Público de Minas Gerais na Cidade de Cataguases, com 1.445,23 m<sup>2</sup> de área construída, situada na Avenida Humberto Mauro, nº 396, bairro Granjaria

### 1.1. Objetivo

A presente especificação tem como finalidade definir os requisitos técnicos mínimos adotados no Projeto de Impermeabilização, conforme recomendações das normas específicas.

### 1.2. Normas Aplicáveis

Na implantação do sistema em referência deverão ser obedecidas as prescrições da última edição das seguintes normas e/ou códigos, onde aplicáveis:

- NBR13724 - Fixa as condições exigíveis para a construção de membranas asfálticas para impermeabilização, moldadas no local, com uma a três armaduras dos seguintes tipos: armadura tecida, sintética, de poliéster, resinada e termoestabilizada; armadura não tecida, sintética, de poliéster e armadura não tecida, inorgânica, de fibras de vidro;
- NBR9686 - Emulsões asfálticas com carga para impermeabilização;
- NBR9910 - Asfaltos modificados para impermeabilização sem adição de polímeros - Características de desempenho;
- NBR8083 - Materiais e sistemas utilizados em impermeabilização;
- NBR8521 - Emulsões asfálticas com fibras de amianto para impermeabilização;
- NBR9227 - Vêu de fibras de vidro para impermeabilização;
- NBR9228 - Feltros asfálticos para impermeabilização;
- NBR9229 - Mantas de butil para impermeabilização;
- NBR9396 - Elastômeros em solução para impermeabilização;
- NBR9574 - Execução de impermeabilização;
- NBR9575 - Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR9685 - Emulsão asfáltica para impermeabilização;
- NBR9689 - Materiais e sistemas de impermeabilização;
- Normas relativas à segurança e medicina do trabalho;
- Normas relativas à segurança e medicina do trabalho;
- Demais normas pertinentes e vinculadas.

## **2. IMPERMEABILIZAÇÃO**

### **2.1. Informações Gerais**

As informações abaixo apresentadas devem ser seguidas quando da execução das obras de Cataguases. Seu objetivo é esclarecer possíveis dúvidas relativamente à compatibilização entre os serviços considerados na planilha de impermeabilização e aqueles da planilha civil, no que se refere aos pisos e contrapisos.

Os contrapisos das áreas abaixo relacionadas estão previstos no projeto de impermeabilização por se tratar da proteção mecânica da impermeabilização:

- 1º pavimento: ISA masculino1, ISA feminino1, vestiário masculino, vestiário feminino, refeitório, serviço, depósito de lixo, reservatórios inferiores e poço rebaixo da plataforma;
- 2º pavimento: ISA masculino1, ISA feminino1, serviço, copa, ISA masculino 3, ISA feminino 3, ISA masculino 2, ISA feminino 2, IS masculino1 e IS feminino1;
- Barrilete: laje técnica, barrilete
- Reservatórios superiores
- Laje de cobertura dos reservatórios superiores

A proteção mecânica, prevista no projeto de impermeabilização (e respectiva planilha), deverá ter espessura suficiente para alcançar o nível de piso acabado definido no projeto arquitetônico (acrescida ou não do revestimento)

A proteção mecânica da impermeabilização nas superfícies verticais (chapisco, reboco e acabamento), quando existirem, estarão contemplados no caderno de especificações civil e respectiva planilha orçamentária.

### **2.2. Regularização**

Regularização das superfícies com argamassa de cimento e areia lavada e peneirada traço volumétrico de 1:3, sem hidrofugantes, com os cantos e quinas arredondados (com raio ideal – 80 mm) desempenada com desempenadeira de madeira com inclinação mínima de 1 % (um por cento) para direção dos ralos. Esta argamassa deverá ter acabamento desempenado com espessura mínima de 2cm.

### **2.3. Etapas de Execução da Regularização**

- Hidrojateamento das áreas a serem impermeabilizadas para execução da regularização, promovendo a limpeza do local e retirando todo material mal aderido sobre a laje.

- Execução da regularização com argamassa de cimento e areia traço 1:3 executando uma boa cura com cobertura de proteção solar do tipo geotêxtil 100% poliéster por pelo menos cinco dias.
- Executar, na regularização os cantos e quinas arredondados, não deixando quinas vivas. Nos ralos executar rebaixamento para execução de reforços de ralos.
- Execução de embutimentos de no mínimo 2,5 cm na parte vertical das impermeabilizações. Não permitir que a impermeabilização fique exposta.

Nas áreas verticais em alvenaria, executar o chapisco de cimento e areia média, traço 1:3, seguido da aplicação de emboço ou reboco paulista já considerado na planilha civil.

Nos vãos de entrada das edificações (portas, esquadrias, etc.), a regularização deverá avançar no mínimo 60cm para o seu interior, por baixo de batentes e contramarcos, respeitando o caimento para as áreas externas, exceto para áreas internas com pisos em madeira ou degradáveis por ação de umidade.

Os ralos e demais peças emergentes deverão estar adequadamente fixadas de forma a executar os arremates.

### **3. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA**

Locais de Aplicação:

- Barrilete e cobertura – Laje Técnica
- Cobertura do reservatório superior – Laje Impermeabilizada

Os sistemas de impermeabilizações de base asfáltica, propostos neste projeto têm vida útil de 20 anos, porém, somente se preservados os cuidados com as execuções e proteções das impermeabilizações, mais as devidas manutenções previstas para cada sistema de impermeabilização.

#### **3.1. Preparo da Superfície Regularizada:**

Imprimação com primer à base de água, do tipo BETUFRIO (Betumat, Vitkote, Viapol) ou equivalente, ao consumo de 0,30 lts/m<sup>2</sup>. Aplicar depois de regularizadas as áreas a serem impermeabilizadas com mantas asfálticas, após a realização de uma boa cura e limpeza da área, isolamento a mesma.

### **3.2. Sistema de impermeabilização com manta asfáltica aderida**

Depois da completa secagem da aplicação do primer à base de água, executar a impermeabilização com manta asfáltica, iniciando pelo lançamento do berço de asfalto a 200 graus em camada de aproximadamente 4,0 mm e consumo de 2,0 kg/m<sup>2</sup> com a colagem da manta simultânea ao lançamento do asfalto, manta asfáltica com filme de polietileno destacável, pré-fabricada, conforme NBR 9952 da ABNT, estruturada com não tecido de poliéster, polímero SBS (estireno-butadieno-estireno), 4,0 mm de espessura tipo III, marca Viapol Premium, ou equivalente.

É obrigatório o etiquetamento das mantas com lote, rótulos com nome, especificação, nome do fabricante e nome de referência, além de instruções claras de estocagem e transporte. É obrigatório a apresentação do ensaio de desempenho do lote da manta asfáltica a ser aplicada.

### **3.3. Recomendações para aplicação da Manta**

- Alinhar a manta asfáltica em função do requadramento da área, procurando iniciar a colagem no sentido dos ralos para as cotas mais elevadas.
- Com auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder à aderência total da manta.
- As emendas das mantas deverão ter sobreposição de 10 cm para receber biselamento e proporcionar perfeita vedação.
- Executar ancoragem em todas as pontas das mantas com membrana de poliuretano.
- Execute as mantas na posição horizontal, subindo 10 cm na posição vertical.
- Alinhar e aderir a manta na vertical, descendo e sobrepondo em 10 cm na manta aderida na horizontal.
- A manta deverá ser aderida na vertical 30 cm acima do piso acabado.
- Após a aplicação da manta asfáltica, executar o teste de estanqueidade, enchendo os locais impermeabilizados com água, mantendo o nível por no mínimo 72 horas.
- Fazer um teste de estanqueidade, fechando todos os pontos de drenagem de água no piso e os ralos e deixando uma lâmina de água com cerca de 5 cm de altura.

### **3.4. Camada separadora sobre todas as mantas asfálticas**

Camada de transição com geotêxtil de 250g/ gramatura. Aplicar as mesmas nos planos horizontais (lajes) após a execução da manta asfáltica.



### **3.5. Proteção Mecânica**

Nas superfícies horizontais: argamassa de cimento e areia média lavada, no traço volumétrico de 1:3 Deverá ser usado tela CA50 Ø 4,2mm, malha 15x15cm em painéis de 2x3cm para combater a fissuração.

Nas superfícies horizontais serão deixadas juntas de retração perimetral, com seção de 20mm de largura pela profundidade da espessura da argamassa (em torno de 30 mm). Nas superfícies horizontais, deixar juntas formando quadros de aproximadamente 2,25m<sup>2</sup>, com 10mm de largura e profundidade da espessura da argamassa (aproximadamente 30 mm).

Após a execução da proteção mecânica, não permitir o trânsito de pessoas não ligadas ao processo de impermeabilização, nem colocação de materiais de obra sobre a manta asfáltica antes da proteção mecânica, liberar estas áreas somente depois de executadas as proteções mecânicas.

Adotar bacia na região do ralo com diâmetro aproximado de 30 a 40cm para compensação da espessura da manta dupla no local (aplicada no ralo) e também aumentar o escoamento.

Nas superfícies verticais a argamassa da proteção mecânica (chapisco, reboco/emboço e acabamento) já foi contemplada no caderno de especificações civil e respectiva planilha orçamentária. Deve-se considerar a aplicação de tela galvanizada com malha 1"xl" fio 22 até 5 cm acima da impermeabilização ancorada no substrato com parafuso e buchas S/6.

## **4. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA SEMI-FLEXÍVEL A 4,0 KG/M<sup>2</sup>**

Locais de Aplicação:

- 1º Pavimento – Baldrames, alvenarias e pilares em níveis apoiados no solo, rebaixo da plataforma e pressão positiva (lado interno – terra) do arrimo atrás da edificação

Tratamento superficial impermeabilizante para execução nos baldrames e alvenarias a serem construídas em níveis apoiados no solo até altura de 1,00m, sobre o substrato (alvenaria) regularizado com argamassa prensada e com espessura máxima de 0,6 mm feltrada com a argamassa ainda fresca, com o traço da argamassa de regularização explicado no item regularização acima.

Com o sistema de impermeabilização a base de argamassa polimérica, semi-flexível, bi-componente, à base de cimentos especiais aditivos minerais e resinas acrílicas. Referência – Viaplus 1000, Vedamat 100 (Betumat) ou equivalente, no consumo indicado.

#### **4.1. Recomendações para aplicação do Impermeabilizante**

- O substrato deverá apresentar-se limpo, sem partes soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleos, desmoldantes ou qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência. Quando em estrutura de concreto recomenda-se a lavagem com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.
- Os ninhos e falhas de concretagem deverão ser tratados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, amassada com solução de água e emulsão adesiva na proporção de 2:1 em volume.
- Quando ocorrer jorros d'água em estruturas com influência do lençol freático, execute o tamponamento com cimento de pega ultrarrápida após prévio preparo do local.
- Umedecer bem a superfície e aplicar as demãos necessárias para cada caso, conforme tabela de consumo.
- As demãos deverão ser aplicadas no sentido cruzado, em camadas uniformes, com intervalos de 2 a 6 horas dependendo da temperatura ambiente até atingir o consumo especificado.
- Em regiões críticas como ao redor de ralos, calafetar com mástique Poliuretano, após a secagem completa do impermeabilizante.
- Juntas de concretagem e meias-canais, reforçar o impermeabilizante com tela de poliéster resinado entre a 1ª e 2ª demão.
- Espalhe areia peneirada e seca antes da secagem da última demão do impermeabilizante, para melhor ancoragem da argamassa de proteção mecânica ou revestimento final.
- Aguarde a cura do produto por no mínimo 5 dias antes do teste de estanqueidade e execução da proteção mecânica. Em ambientes fechados o período mínimo de cura é de 7 dias.
- Em áreas abertas ou sob incidência solar, promova a hidratação do impermeabilizante no mínimo por 72 horas.
- A argamassa da proteção mecânica da impermeabilização nas superfícies verticais (chapisco, reboco/emboço e acabamento) das alvenarias térreas foi contemplada no caderno de especificações civil e respectiva planilha orçamentária.

#### **5. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA SEMI-FLEXÍVEL A 5,0 KG/M²**

Locais de Aplicação:

- 1º Pavimento – pressão negativa de todos os arrimos/contenções (pelo lado externo do arrimo) exceto para o arrimo atrás da edificação (ver item 4)



Tratamento superficial impermeabilizante para execução nos baldrames e alvenarias a serem construídas em níveis apoiados no solo até altura de 1,00m, sobre o substrato (alvenaria) regularizado com argamassa prensada e com espessura máxima de 0,6 mm feltrada com a argamassa ainda fresca, com o traço da argamassa de regularização explicado no item regularização acima.

Com o sistema de impermeabilização a base de argamassa polimérica, semi-flexível, bi-componente, à base de cimentos especiais aditivos minerais e resinas acrílicas. Referência – Viaplus 1000, Vedamat 100 (Betumat) ou equivalente, no consumo indicado.

Seguir recomendações para aplicação do impermeabilizante do item 4.1.

## **6. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS**

### **6.1. Argamassa polimérica flexível, bicomponente, à base de cimentos especiais e aditivos minerais e resina acrílica, com consumo de 3,5kg/m<sup>2</sup>**

Locais de Aplicação:

- 1º Pavimento – fundo e laterais dos reservatórios
- Reservatório superior – fundo e laterais dos reservatórios

Sistema de tratamento superficial impermeabilizante flexível, sobre o substrato, com resina termoplástica, processo mineral flexível, bi-componente, à base de cimentos especiais aditivos minerais e resinas acrílicas. Referência – Viaplus 5000 ou equivalente.

### **6.2. Revestimento Impermeabilizante Epóxi Poliamida Bi-componente**

Locais de Aplicação:

- 1º Pavimento – teto interno dos reservatórios e lado interno das tampas dos alçapões
- Reservatório superior – teto interno dos reservatórios, pescoço dos alçapões e lado interno das tampas dos alçapões

Utilizar para impermeabilização do teto de concreto do reservatório, da tampa metálica do alçapão e do “pescoço” do alçapão, revestimento epóxi poliamida, isento de solvente, bi-componente em duas a três demãos conforme especificação do fabricante. Referência Viapoxi Coat (Viapol) ou equivalente.

### **6.3. Recomendações Gerais para Aplicação do Impermeabilizante**

- O substrato deverá apresentar-se limpo, sem partes soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleos, desmoldantes ou qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência. Quando em estrutura de concreto recomenda-se a lavagem com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.
- Os ninhos e falhas de concretagem deverão ser tratados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, amassada com solução de água e emulsão adesiva na proporção de 2:1 em volume.
- As tubulações deverão ser chumbadas com adesivo à base de resina epóxi, na fase de concretagem, como também serem fixadas com flanges e contra flanges para um perfeito arremate da impermeabilização. Não poderá haver emendas das tubulações embutidas no concreto.
- Sobre o substrato úmido, aplique 2 demãos de Argamassa polimérica semi-flexível a 2kg/m<sup>2</sup> e aguarde secar de 2 a 6 horas entre demãos (ver catálogos específicos). Esta aplicação tem como objetivo o estucamento e a selagem dos poros do substrato.
- Misture constantemente o produto durante a aplicação. Aplique o impermeabilizante com trincha retangular ou vassoura de pelo.
- Na primeira demão, aguarde secar por um período mínimo de 3 horas. Aplique as "demãos" subsequentes em sentido cruzado, em camadas uniformes por igual período ou dependendo da temperatura ambiente até atingir o consumo especificado. O intervalo entre demãos é de 4 a 8 horas.
- Entre a 1ª e a 2ª demão, reforce o revestimento com incorporação de uma tela de poliéster resinado.
- Aguarde a cura do produto por no mínimo 7 dias antes do teste de estanqueidade e execução da proteção mecânica.
- Em reservatórios após a cura total do produto, lave com água e sabão utilizando vassoura de pelo antes do primeiro carregamento de água para consumo humano ou animal.
- Em reservatórios de concreto, antes da aplicação do sistema impermeabilizante, execute teste de carga d'água por no mínimo 72 horas para acomodação da estrutura. Verifique o aparecimento de eventuais trincas e fissuras que podem ocorrer na carga total.
- Utilizar argamassa de proteção mecânica no piso dos reservatórios de água no traço 1:3, devido aos serviços de limpeza que estas áreas estão sujeitas.

- Não ultrapassar o período de 3 horas da aplicação da argamassa semi-flexível para a flexível a fim de não permitir a delaminação entre as camadas dos produtos.
- Em reservatórios sugerimos a existência de mísula estrutural na junção de piso e paredes, e que as mesmas sejam executadas conjuntamente durante a fase de concretagem dos reservatórios.

## **7. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA SEMI-FLEXÍVEL A 3,0 KG/M<sup>2</sup> COM TELA DE POLIÉSTER**

Locais de Aplicação:

- 1º Pavimento – Depósito de Lixo, Serviço, Refeitório, ISA MASC 1, ISA FEM 1, Vestiário Masculino e Vestiário Feminino
- 2º Pavimento – ISA MASC 1, ISA FEM 1, ISA MASC 2, ISA FEM 2, ISA MASC 3, ISA FEM 3, ISF 1, ISM 1, Copa e Serviço
- Barrilete e Cobertura – Barrilete

Tratamento superficial impermeabilizante para execução de pisos de áreas frias com o sistema de impermeabilização a base de argamassa polimérica, semi-flexível, monocomponente. Referência – Vedatop ou equivalente consumo de 3,0 kg/m<sup>2</sup>.

### **7.1. Recomendações Gerais para Aplicação do Impermeabilizante**

- O substrato deve estar limpo e umedecido, sem impregnação de produtos que prejudiquem a aderência, como graxa, agentes de cura química, óleo, tintas, entre outros. Examinar antes se na superfície a ser impermeabilizada não há trincas que venham a exigir um reforço local. Quando necessário, a superfície a ser impermeabilizada deve estar com caimento mínimo de 0,5% a 1% em direção aos ralos ou condutores de água e com cura mínima de regularização de 7 dias.
- Aplicar o impermeabilizante na alvenaria em toda sua extensão até a altura de:
  - 100cm do piso – para áreas molhadas do 1º pavimento
  - 30cm do piso – para áreas molhadas do 2º pavimento
  - 200cm do piso – para as alvenarias de contorno dos chuveiros, nos vestiários
- A tela de poliéster deve ser colocada em toda área de aplicação da argamassa polimérica (na horizontal e vertical), inclusive ao redor de ralos, juntas de concretagem, cantos vivos, arestas e meias-canas, no
- Reforço entre a primeira e a segunda demão do impermeabilizante.

- Não aplicar demão muito espessa (acima de 1,5 mm), pois pode ocasionar a secagem apenas da camada superficial, mantendo o interior da demão no estado fresco, podendo acarretar a perda de desempenho do produto, além de aumentar o tempo de secagem entre as demãos. O produto não deve ter contato direto com efluentes de pH ácido.
- Finalizada a impermeabilização, aguardar no mínimo 5 dias para a secagem do produto conforme a temperatura, ventilação e umidade relativa no local e comprovar a estanqueidade do sistema em toda a área impermeabilizada no período mínimo de 72 horas.
- Usar argamassa de proteção mecânica da impermeabilização nas superfícies horizontais em cimento e areia média lavada, no traço de 1:3 considerando as espessuras de cada cômodo informado em projeto.
- A argamassa da proteção mecânica da impermeabilização nas superfícies verticais (chapisco, reboco/emboço e acabamento) foi contemplada no caderno de especificações civil e respectiva planilha orçamentária.

## **8. OUTRAS RECOMENDAÇÕES**

### **8.1. Ralo**

Ralo seco para coleta de águas de piso ou de cobertura com trânsito, terraços, varandas etc., com dimensão da saída ampliada, maior do que a dimensão da saída nominal calculada no projeto de instalações hidráulicas. Independentemente do cálculo, a dimensão mínima da saída recomendável é de 100 mm para embutir a impermeabilização.

Usar anel de PVC para ancorar a impermeabilização que for colada à parede interna do tubo de saída. Fixar a conexão de saída na laje com a boca distanciada de no mínimo 20 mm abaixo da borda da regularização, com a aresta de entrada arredondada.

Ralo seco ou sifonado para áreas molhadas, com bordas superiores da caixa niveladas com a borda da regularização, abaixo do revestimento final. Executar friso de 1cm x 1cm em torno da caixa para receber argamassa de expansão tipo grout, arrematando a boca da caixa com o plano da impermeabilização. Reforçar a impermeabilização com tela de poliéster de 45 gr / m<sup>2</sup> na borda da saída de água, com no mínimo 5 cm para dentro da caixa de ralo, sobre a superfície bem lixada do PVC.

Ter o cuidado de não usar prolongador de tubo de PVC nos ralos e caixas sifonada para evitar transbordamento quando houver entupimento do ralo.

## **8.2. Suportes**

Suporte tipo barra de para-raios aderida à parede, conforme projeto de instalações elétricas. Os pontos de fixação das barras na parede deverão ser tratados com mastique tixotrópico de poliuretano sem alcatrão.

Suporte de concreto, tipo pilarete não ancorado à estrutura do edifício, somente colado à proteção mecânica da impermeabilização para sustentação de tubos passantes, cordoalhas de para-raios etc.

Belo Horizonte, 07 de julho de 2023.

Arq. Rodrigo Malheiros Cerqueira  
CAU A40925-1  
Eficácia Projetos e Consultoria