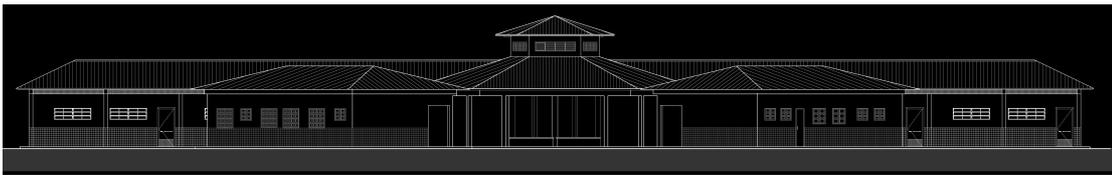




Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura – CGEST



MEMORIAL DESCRITIVO MEMORIAL DESCRITIVO



PROJETO ESPAÇO EDUCATIVO URBANO II 06 SALAS DE AULA

AUTORES:

Gustavo de Melo Silveira – CREA 9.784 D-DF
Marcelo Toniazzo Lissa – CREA 8.342 D-DF

REVISÃO:

Coordenação Geral de Estudos e Análises – CGEAN / DIPRO / FNDE
Outubro/2006



MEMORIAL DESCRITIVO

1. PARTIDO ARQUITETÔNICO

O presente projeto destina-se a uma escola de um pavimento com seis salas de aula, a ser implantada em pequenos núcleos urbanos nas diversas regiões do Brasil através do **FNDE** - Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação.

Por ser um projeto piloto, com repetição de construção, foi concebido de uma forma simples e ao mesmo tempo arrojada, de modo a se conseguir o máximo em termos de flexibilidade na implantação das salas de aula, além de se adaptar facilmente à maioria dos terrenos.

A premissa básica foi a de criar uma linguagem ao mesmo tempo moderna e brasileira, mostrando as tradições arquitetônicas e espaciais de nosso país, adaptada às nossas condições climáticas e culturais. A brasilidade almejada vem das comunidades indígenas, da oca, do espaço comunitário, do centro de convívio onde acontecem as trocas de experiências para solucionar os problemas, do local sombreado e bem ventilado, agradável em seu interior. Sem, contudo, esquecermos a harmonia e o arrojo que os métodos construtivos atuais nos proporcionam.

A configuração adotada foi a de um hexágono, em forma de tenda, na qual as atividades vão se acoplando ao corpo principal como edificações autônomas, sem, contudo, perder sua ligação física. Dois blocos menores acolhem as atividades administrativas e de serviços, e um bloco maior acolhe as atividades pedagógicas. Todos são ligados por pequenas passarelas em duas águas.

No corpo principal (em forma de hexágono) está o Recreio, onde acontecerão todas as atividades comunitárias e de recreação dos alunos; um jardim central fornece um ambiente mais agradável e aconchegante, quebrando o grande pano de piso cerâmico, envolvendo o jardim, seis bancos de concreto. Na parte central existe um lanternim que ultrapassa a cobertura e cria um espaço para a colocação de uma esquadria, que dará luminosidade e fará a retirada do ar quente do espaço aéreo.

Em um dos blocos menores, temos a área Administrativa com a Diretoria da Escola, Sala de Professores, Secretaria, Almoarifado e dois banheiros. No outro bloco estão as atividades de Serviços, com dois sanitários para alunos, uma cozinha industrial, um vestiário para funcionários, uma despensa e uma área de serviço ligada às atividades dos funcionários.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura – CGEST



No bloco maior, estão as salas de aula com capacidade para 36 alunos cada, uma sala de leitura e uma sala de informática. A ligação entre os blocos será através de uma passarela cujo telhado está abaixo dos telhados principais.

Todos os armários foram concebidos em alvenaria, revestidos em cerâmica na parte interna por facilidade de execução e manutenção. Os tampos serão todos em granito polido. As portas serão em madeira revestida com laminado metalamínico (fórmica).

O projeto estrutural foi concebido para uma base (blocos e cintas) em concreto armado, sendo que a estrutura principal poderá ter dois tipos de materiais: Concreto ou Aço. A cobertura poderá ser em dois tipos: Aço ou Madeira, sendo que a de aço pode ser usada nos dois tipos de estrutura e a de madeira apenas com a estrutura de concreto. Para os blocos de Serviços e Administrativo e para as Salas de Aula, o fechamento superior será em laje pré-moldada.

O fornecimento de água será através de uma caixa d'água metálica, tipo taça ou reservatório de concreto armado, com 20.000 litros de capacidade, atendendo à escola e formando um elemento vertical de marcação da escola.

Para a área externa à edificação, acreditamos ser fundamental a instalação de um playground e uma horta, onde os alunos podem cultivar e produzir seu próprio alimento. Será aconselhável o cercamento do terreno, que se fará com muro baixo de alvenaria e cerca, conforme proposta apresentada no detalhamento.



2. PROJETOS ESPECÍFICOS DE IMPLANTAÇÃO

O **Projeto Espaço Educativo Urbano II** não tem um terreno definido onde será edificado, podendo ser implantado nas diversas regiões do Brasil, de modo que o **PROJETO DE IMPLANTAÇÃO** deverá ser orientado e coordenado por profissionais capacitados.

Os autores dos projetos deverão sempre ser consultados na decisão de alterações do partido arquitetônico e/ou do dimensionamento dos diversos sistemas que compõem a Edificação, e mesmo na escolha dos profissionais que farão os trabalhos.

Projetos Necessários:

- Arquitetura - Situação e Urbanização
- Fundações - Implantação
- Elétrica - Implantação
- Telefone - Implantação
- Hidrossanitária - Implantação



3. AUTORIA DOS PROJETOS

Coordenação / Arquitetura:

Arq. Gustavo de Melo Silveira – 9.784 D-DF

Arq. Marcelo Toniazco Lissa – 8.342 D-DF

Estrutura:

Eng.

Elétrica:

Eng. Daniel Carpovicz Botelho - 10.458 / D-DF

Hidrossanitário:

Eng. Daniel Carpovicz Botelho – 10.458 / D-RS

Orçamento / Caderno de Encargos:

Eng. Eduardo Naves Vilela – 46.351 D/ MG

Colaboração / Desenho:

Arq. Graziela Martins

Revisão: Coordenação Geral de Estudos e Análises – CGEAN (2006)

Arquitetura, Projeto Hidro-sanitário e Memoriais:

Arq. Tiago Lippold Radünz – 111905 D/RS

Projeto Estrutural:

Eng. Manoel Fernando Pereira Santos - 2000820 D/PB

Projeto Elétrico:

Eng. Marcus Vinícius Galletti Arraes – 10077 D/GO

Orçamento:

Arq. Willamy Mamede da Silva Dias – 7417 D/PB

Eng. Claudia Maria Videres Trajano – 5307 D/PB



4. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

No presente projeto, a definição das cores a serem utilizadas na escola ficará a critério da empresa contratada para a execução. Isso evitaria que todas as escolas financiadas pelo FNDE tivessem a mesma cor. Para tanto, propomos um estudo de cores em anexo, onde são sugeridas algumas combinações de tonalidades, bem como as combinações que não devem ser utilizadas.

- **Salas de aula:**

Piso – Cerâmica Marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm e PEI 4, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Barra protetora em cerâmica Marca ELIANE linha Arquitetura, cor branco neve ou similar, formato 10x10 cm e PEI 3, com h=1,10 m. O restante da parede em pintura acrílica SUVINIL semibrilho ou similar - Cor conforme Estudo de Cores.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.

- **Sala de Leitura:**

Piso – Cerâmica PEI 4 Marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Barra protetora em cerâmica Marca ELIANE linha Arquitetura, cor branco neve ou similar, formato 10x10 cm e PEI 3, com h=1,10 m. O restante da parede em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar - Cor conforme Estudo de Cores.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.



- **Sala de Informática:**

Piso – Cerâmica Marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm e PEI 4, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Barra protetora em cerâmica PEI 3 Marca ELIANE linha Arquitetura, cor branco neve ou similar, formato 10x10 cm, com h=1,10 m. O restante da parede em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar - Cor conforme Estudo de Cores.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.

- **Pátio Interno e passarelas de ligação:**

Piso – Cerâmica Marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm e PEI 4, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso. Na calçada será cimentado desempenado.

Teto – Telhado com madeiramento e telhas cerâmicas aparentes.

- **Diretoria:**

Piso – Cerâmica Marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm e PEI 4, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Rodapé cerâmico 8,5x40, PEI 4, marca CECRISA ou similar na cor Cinza. O restante da parede em pintura Acrílica SUVINIL semibrilho ou similar – Cor conforme Estudo de Cores.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.



- **Secretaria e Arquivo:**

Piso – Cerâmica Marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm e PEI 4, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.

- **Sala de Professores:**

Piso – Cerâmica Marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm e PEI 4, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Rodapé cerâmico 8,5x40, PEI 4, Marca CECRISA ou similar na cor Cinza. O restante da parede em pintura Acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor conforme Estudo de Cores.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor conforme Branco Gelo.

- **Almoxarifado:**

Piso – Cerâmica Marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40cm e PEI 4, cores conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Rodapé cerâmico 8,5x40, PEI 4, Marca CECRISA ou similar na cor Cinza. O restante da parede em pintura Acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor conforme Estudo de Cores.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.



- **Wc's administrativo:**

Piso – Cerâmica Marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm e PEI 4, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Cerâmica marca ELIANE, linha Arquitetural na cor branco, ou similar, formato 10x10cm e PEI 3, até o teto.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.

- **Cozinha:**

Piso – Cerâmica Marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, PEI 4 e formato 40x40 cm, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Cerâmica marca ELIANE, linha Arquitetural na cor branco, ou similar, formato 10x10cm e PEI 3, até o teto.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.

- **Despensa:**

Piso – Cerâmica Marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm PEI 4, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Cerâmica marca ELIANE, linha Arquitetural na cor branco, ou similar, formato 10x10cm e PEI 3, até o teto.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.



- **Vestiário:**

Piso – Cerâmica, marca CECRISA Linha Hercules AL e GR PEI 4, ou similar, formato 40x40 cm, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Cerâmica marca ELIANE, linha Arquitetural na cor branco, ou similar, formato 10x10cm e PEI 3, até o teto.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.

- **Área de Serviço:**

Piso – Cerâmica PEI 4 marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Cerâmica marca ELIANE, linha Arquitetural na cor branco, ou similar, formato 10x10cm e PEI 3, até o teto.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.

- **Sanitários Coletivos:**

Piso – Cerâmica PEI 4 marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Cerâmica marca ELIANE, linha Arquitetural na cor branco, ou similar, formato 10x10cm e PEI 3, até o teto.

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.



- **Circulações:**

Piso – Cerâmica PEI 4, marca CECRISA Linha Hercules AL e GR ou similar, formato 40x40 cm, cores Bege e Cinza conforme projeto de paginação de piso.

Parede – Barra protetora em cerâmica PEI 3, marca ELIANE 10x10cm, linha Arquitetural, cor Branco Neve, ou similar, com h=1,10 m . O restante da parede em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor conforme Estudo de Cores

Teto – Forro em laje pré-moldada com acabamento em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor Branco Gelo.

- **Fachada:**

Parede – Barra protetora em cerâmica PEI 3, marca ELIANE 10x10cm, linha Arquitetural, cor Branco Neve, ou similar, com h=1,10 m . O restante da parede em pintura acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar – Cor conforme Estudo de Cores.

- **Estrutura:**

Terá acabamento conforme o tipo de estrutura a ser empregada.

A - Concreto – Pintura Acrílica marca SUVINIL semibrilho ou similar sobre fundo preparador de superfície – Cor conforme Estudo de Cores.

- **Esquadrias:**

A - Ferro - Pintura anti-corrosiva zarcão e acabamento em esmalte sintético marca SUVINIL ou similar – Cor conforme Estudo de Cores.

B - Madeira – Portas em madeira semi-oca emassadas e pintadas com esmalte sintético – Cor conforme Estudo de Cores.



QUADRO DE ESQUADRIAS (PARA ESCOLA DE 06 SALAS DE AULA)

COD.	QUANT.	LOCAL DE APLICAÇÃO	DIMENSÕES (m)			MATERIAL	ÁREA UNIT.	ÁREA TOTAL
			P	C	H			
EF1	07	Wc's Adm, Vestiário, Despensa, Depósito, Sanitários Serviço	1.50	0.50	0.60	Ferro	0.30m ²	2.10 m ²
EF2	06	Arquivo, Sanitários Fem. e Masc., Almoarifado, Área de Serviço	1.50	1.20	0.60	Ferro	0.72m ²	4.32 m ²
EF3	04	Cozinha, Sala Prof, Diretoria	1.20	1.40	0.90	Ferro	1.12m ²	5.04 m ²
EF4	01	Secretaria	1.20	1.20	0.90	Ferro	1.40m ²	1.08 m ²
EF5	18	Diretoria, Sala Prof, Secretaria, Salas de Aula	1.20	2.00	0.90	Ferro	1.80m ²	32.40m ²
EF6	01	Cozinha	0.80	1.80	1.30	Ferro	2.34m ²	2.34 m ²
EF7	12	Salas de aula	1.10	2.00	0.60	Ferro	1.20m ²	14.40m ²
EF8	06	Lanternim	---	2.20	0.60	Ferro	1.20m ²	7.92 m ²
EF9	02	Sala Informática, Sala Leitura	2.23	3.50	0.30	Ferro	1.05m ²	2.10m ²
PORTAS								
PM1	05	Arquivo, Wc's e Despensa	---	0.70	2.10	Madeira	1.47m ²	7.35m ²
PM2	08	Admin., Cozinha, Sanit. público	---	0.80	2.10	Madeira	1.68m ²	13.44m ²
PM3	08	Salas de Aula	---	0.90	2.10	Madeira	1.89m ²	15.12m ²

LEGENDA: P=peitoril, C=comprimento, H=altura.

- **Bancadas:**

Todas as bancadas serão em alvenaria com tampo em granito Cinza “Andorinha” polido. O fundo e as laterais internas serão em cerâmica ELIANE 10x10cm, PEI 3, linha Arquitetural, cor Branco Neve, ou similar, conforme projeto de detalhamento. As portas e prateleiras internas serão em madeira revestida com laminado metalamínico (fórmica).



Quando houver cuba, esta deverá ser de aço inox com dimensões conforme projeto.

A bancada dos sanitários masculino e feminino do Bloco de Serviço será em concreto armado aparente pintado com verniz fosco.

- **Louças:**

- Bacia com caixa acoplada, marca DECA, Ref: CP-929, ou similar (Vestiário e Sanitários Administrativo);
- Bacia sanitária, Marca DECA, linha Ravena Ref: P9, cor branco gelo ou similar (Sanitários Alunos – Bloco Serviço)
- Lavatório com coluna L91 e C9, cor branco gelo, marca DECA, CR-37, ou similar;
- Cuba de embutir universal Oval, 400x300mm, Marca DECA, cor branco gelo ou similar (Sanitário Alunos – Bloco Serviço);
- Tanque DECA TQ-25 com coluna, cor creme, ou similar.

- **Metais:**

- Torneira para lavatório acabamento cromado, marca DECA linha Prata, Cód. 1199 C50, ou similar;
- Torneira para pia de cozinha acabamento cromado com bica móvel de mesa e registro tipo estrela. Marca ESTEVES, Linha Mônaco VTM 40 ou similar;
- Torneira de jardim/tanque para mangueira – marca DECA linha de uso geral, Cód. 1153 C39 ou similar,
- Registro de pressão com manopla cromada DECA, Ref. 1416, linha C40 ou similar.
- Chuveiro elétrico de plástico marca LORENZENTTI ou similar.



- **Acessórios de louça para banheiro:**
 - Papeleira DECA com rolete plástico Cod. A 480 17 (Vestiário e Sanitários) ou similar.
 - Cabide simples DECA Cód. A 680 17 (Vestiário, Sanitário Alunos e Sanitário Administrativo) ou similar.
 - Saboneteira de porcelana DECA Cód. A180 17 (Vestiário, Sanitário Alunos e Sanitário Administrativo) ou similar.

- **Ferragens:**
 - Fechadura marca LA FONTE, linha Residence cj2176, maçaneta/espelho, cabamento cromado brilhante ou similares;
 - Dobradiça de latão ou aço, marca LA FONTE, ref. 85 ou similar, acabamento cromado brilhante, tipo média 3x1/2”, com anéis e parafusos;
 - Tarjeta em aço inox para banheiro (tipo livre / ocupado), marca STANLEY ou similar.

- **Luminárias:**
 - Luminária de sobrepor marca ITAIM, ou similar fixada no vigamento. Lâmpada fluorescente 2x20W - Recreio, conforme projeto;
 - Luminária de sobrepor, marca ITAIM, ou similar, fixada na laje. Lâmpada fluorescente 2x40W - Cômodos internos, conforme projeto.



- **Caixa d'água:**

Castelo d'água tipo taça em aço com base em concreto conforme especificação do fabricante.

Pintura Esmalte Sintético marca SUVINIL ou similar – Cor Branco Gelo, Areia ou Cinza Claro sobre tratamento em zarcão.

- **Vidros:**

Vidro liso espessura 4mm em todas as janelas.

OBSERVAÇÃO:

- Para fins de orçamento e execução, no projeto específico de implantação deverá ser observado o item relativo ao muro de fechamento do terreno, inclusive portões de acesso conforme projeto arquitetônico e detalhes.



5. QUADRO DE ÁREAS

Para efeito de cálculo foi considerado o limite externo da edificação, inclusive estrutura.

<i>ITEM</i>	<i>ÁREA CONSTRUÍDA</i>
Bloco Pedagógico	360.36 m ²
Circulação - Pedagógico	87.26 m ²
Bloco Administrativo	74.81 m ²
Circulação - Administrativo	23.86 m ²
Bloco Serviço	74.81 m ²
Circulação Serviço	23.86 m ²
Pátio Central	175.35 m ²
Passarelas	33.69 m ²
TOTAL	854.00 m²
Pórtico de entrada	14.67 m ²



6. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS

Todos os projetos foram elaborados em meio magnético através do Software AUTOCAD R14.

As pranchas dos Projetos foram montadas em ambiente “Espaço do Papel” através de “Viewports” na área gráfica. As margens e os carimbos estão no “Espaço do Papel”, onde o carimbo é um bloco editável (atributos).

As pranchas do projeto arquitetônico e do detalhamento encontram-se em arquivos do tipo “.DWG”. Nestes arquivos estão todos os desenhos para a montagem do projeto de Arquitetura e Detalhamento (de 01 à 16 para Arquitetura e 01 a 13 para o Detalhamento).

Para o projeto de **ARQUITETURA**, são apresentados os seguintes arquivos:

Prancha 01/16	ARQ01_IMPLANTAÇÃO.dwg
Prancha 02/16	ARQ02_COBERTURA.dwg
Prancha 03/16	ARQ03_LAYOUT-GERAL.dwg
Prancha 04/16	ARQ04_PEDAGÓGICO.dwg
Prancha 05/16	ARQ05_ADMINISTRATIVO.dwg
Prancha 06/16	ARQ06_SERVIÇO.dwg
Prancha 07/16	ARQ07_PÁTIOCENTRAL.dwg
Prancha 08/16	ARQ08_PASSARELAS.dwg
Prancha 09/16	ARQ09_CORTES AA e BB.dwg
Prancha 10/16	ARQ10_CORTES CC DD EE.dwg
Prancha 11/16	ARQ11_VISTASGERAIS.dwg
Prancha 12/16	ARQ12_VISTAS.dwg
Prancha 13/16	ARQ13_PAGINAÇÃO DE PISO.dwg
Prancha 14/16	ARQ14_LUMINOTECNICO.dwg
Prancha 15/16	ARQ15_PLANTA DE ESQUADRIAS.dwg
Prancha 16/16	ARQ16_PAISAGISMO

Para o projeto de **DETALHAMENTO** da arquitetura, são apresentados os seguintes arquivos:

Prancha 01/12	DET01_Esquadrias1.dwg
Prancha 02/12	DET02_Esquadrias.dwg



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura – CGEST



Prancha 03/12	DET03_Porta e Portão.dwg
Prancha 04/12	DET04_Sanitarios1.dwg
Prancha 05/12	DET05_Sanitarios2.dwg
Prancha 06/12	DET06_Marcenaria1.dwg
Prancha 07/12	DET07_Marcenaria2.dwg
Prancha 08/12	DET08_Marcenaria3.dwg
Prancha 09/12	DET09_DetalhesConstrutivos1.dwg
Prancha 10/12	DET10_DetalhesConstrutivos2.dwg
Prancha 11/12	DET11_Cerca Portão Principal.dwg
Prancha 12/12	DET12_CercaServiço.dwg

O projeto de **ESTRUTURA** foi separado segundo as edificações que compõem o conjunto para facilitar a execução:

- **ESTRUTURA:**

- Concreto Armado

Prancha 1/22	EST01_Administrativo-01.dwg
Prancha 2/22	EST02_Administrativo-02.dwg
Prancha 3/22	EST03_Administrativo-03.dwg
Prancha 4/22	EST04_Administrativo-04.dwg
Prancha 5/22	EST05_Central-01.dwg
Prancha 6/22	EST06_Central-02.dwg
Prancha 7/22	EST07_Central-03.dwg
Prancha 8/22	EST08_Estacas Padrão.dwg
Prancha 9/22	EST09_Pedagogico-01.dwg
Prancha 10/22	EST10_Pedagogico-02.dwg
Prancha 11/22	EST11_Pedagogico-03.dwg
Prancha 12/22	EST12_Pedagogico-04.dwg
Prancha 13/22	EST13_Pedagogico-05
Prancha 14/22	EST14_Pedagogico-06
Prancha 15/22	EST15_Pedagogico-07
Prancha 16/22	EST16_Peadgogico-08
Prancha 17/22	EST17_Pedagogico-09
Prancha 18/22	EST18_Pedagogico-10
Prancha 19/22	EST19_Serviço-01.dwg
Prancha 20/22	EST20_Serviço-02.dwg



Prancha 21/22 EST21_ Serviço-03.dwg
Prancha 22/22 EST22_ Serviço-04

Telhado

Prancha 1/4 TEL01_PatioCentral.dwg
Prancha 2/4 TEL02_PatioCentral.dwg
Prancha 3/4 TEL03_Adm-Serv.dwg
Prancha 4/4 TEL04_Salas.dwg

• **ELÉTRICA:**

Prancha 1/5 ELE01_Layout Geral.dwg
Prancha 2/5 ELE02_Pedagogico.dwg
Prancha 3/5 ELE03_Administrativo e Pátio.dwg
Prancha 4/5 ELE04_Serviço.dwg
Prancha 5/5 ELE05_ParaRaio.dwg

• **HIDROSSANITÁRIO:**

Prancha 1/5 HID01_AguaFria1
Prancha 2/5 HID02_AguaFria2
Prancha 3/5 HID03_AguaFria3
Prancha 4/5 HID04_Esgoto1
Prancha 5/5 HID05_Esgoto2

• **INCÊNDIO:**

Prancha 1/1 INC01_Escola.dwg

• **CASTELO D'ÁGUA**

Ver opções nas pastas *Castelo d'Água de Concreto* ou *Castelo d'Água Metálico*.

• **CADERNOS:**

Caderno de encargos.doc
Memorial descritivo.doc
Planilha orçamentária – Escola 06 Salas de aula.xls
Memorial descritivo.doc



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura – CGEST



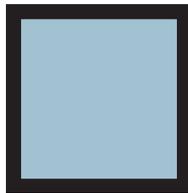
Buscou-se através deste projeto atingir os objetivos através de uma edificação arquitetonicamente bem resolvida do ponto de vista estético, funcional e economicamente viável, adequando-se aos padrões contrutivos e industriais, culturalmente rica em informações espaciais e educativamente propícia ao ensino e aprendizagem das crianças de nosso país.

ARQUITETOS:

Gustavo Silveira – CREA 9.784 D/DF

Marcelo Lissa – CREA 8.342 D/DF

Recomendações para
uso de cores no
ambiente escolar



Introdução

O objetivo desse trabalho é fazer um estudo que fundamente as recomendações de uso de cor na pintura de ambientes escolares em projetos arquitetônicos.

O projeto é uma sucessão de escolhas que se inicia com a definição do partido a ser adotado e depende da conciliação de aspectos práticos, técnicos e estéticos.

Todas as decisões, devem ser tomadas observando esses três condicionantes.

A intenção, longe de definir um padrão único a ser adotado, é de discutir a adequação de certas combinações ou tonalidades.

Algumas definições acerca das cores

A cor não tem existência material: é apenas sensação produzida por certas organizações nervosas sob a ação da luz – mais precisamente, é a sensação provocada pela ação da luz sobre o órgão da visão.

Seu aparecimento está condicionado portanto à existência de dois elementos: a luz (objeto físico, agindo como estímulo) e o olho (aparelho receptor, funcionando como decifrador do fluxo luminoso, decompondo-o ou alterando-o através da função seletora da retina).

O vocábulo mais preciso em português para diferenciar o estímulo que provoca a sensação cor é matiz. Em linguagem corrente, em quase todos os idiomas, a palavra cor designa tanto a percepção do fenômeno (sensação) como as radiações luminosas diretas ou as refletidas por determinados corpos (matiz ou coloração) que a provocam.

Estímulos

Os estímulos que causam as sensações cromáticas estão divididos em dois grupos: o das cores e o das cores pigmento.

Cor-luz, ou luz colorida, é a radiação luminosa visível que tem como síntese aditiva a luz branca. Sua melhor expressão é a luz solar, por reunir de forma equilibrada todos os matizes existentes na natureza. As faixas coloridas que compõe o espectro solar, quando tomadas isoladamente denominam-se luzes monocromáticas.

Cor-pigmento é a substância material que, conforme sua natureza, absorve, refrata e reflete os raios luminosos componentes da luz que se difunde sobre ela.

É a qualidade da luz refletida que determina sua denominação. O que faz com que chamemos um corpo de verde é sua capacidade de absorver quase todos os raios da luz branca incidente, refletindo para nossos olhos apenas a totalidade dos verdes.

Quem primeiro explicou cientificamente a coloração dos corpos foi Newton. Concluiu que os corpos aparecem com diferentes cores que lhes são próprias, sob a luz branca, porque refletem algumas de suas faixas coloridas mais fortemente que outras.

Comumente chamamos cores pigmento as substâncias corantes que fazem parte do grupo das cores químicas. Segundo Goethe, cores químicas “são as que podemos criar, fixar em maior ou menor grau e exaltar em determinados objetos e aquelas a que atribuímos uma propriedade imanente.” Em geral se caracterizam por sua persistência.

É das cores pigmento que trataremos neste texto.

Percepção da cor

O fenômeno da percepção da cor é bastante mais complexo que o da sensação.

Se neste entram apenas os elementos físico (luz) e fisiológico (o olho), naquele entram, além dos elementos citados, os dados psicológicos que alteram substancialmente a qualidade do que se vê.

Na percepção distinguem-se três características principais que correspondem aos parâmetros básicos da cor: matiz (comprimento de onda) valor (luminosidade ou brilho) e croma (saturação ou pureza da cor).

Classificação das cores

Cor geratriz ou primária é cada uma das três cores indecomponíveis que misturadas em proporções variáveis, produzem todas as cores do espectro. Para os que trabalham com cor-luz, as primárias são: vermelho, verde e azul. A mistura dessas três luzes coloridas produz o branco, denominando-se o fenômeno síntese aditiva.

Para o químico, o artista e todos os que trabalham com substâncias corantes opacas (cores pigmento), as cores indecomponíveis são o vermelho, o amarelo e o azul.

A mistura das cores pigmento vermelho, amarelo e azul, produz cinza neutro.

Nas artes gráficas, pintura em aquarela e para todos os que utilizam Cor-pigmento transparente, ou por transparência de retículas, as primárias são o magenta, o amarelo e o ciano. A mistura dessas cores também produz o cinza-neutro.

Efeitos

“Sobre uma sensibilidade grosseira, a cor tem apenas efeitos superficiais que, desaparecida a excitação, logo deixam de existir. Por mais elementares que sejam, esses efeitos são variados.

As cores claras atraem mais o olho e o retêm. As cores claras e quentes retêm-no ainda mais: assim como a chama atrai irresistivelmente o homem, também o vermelho atrai e irrita o olhar.

O amarelo-limão vivo fere os olhos. A vista não consegue suportá-lo...Os olhos piscam e vão mergulhar nas profundezas calmas do azul e do verde.”

As cores parece que interferem em todas as quatro dimensões. Cores vivas criam tensão e agressividade; enquanto cores suaves e sutis têm o efeito inverso. De acordo com os resultados de um experimento conduzido por uma Universidade britânica, uma reunião passada em uma sala fortemente colorida pareceu aos seus participantes ter sido 45 minutos mais curta do que uma outra passada em uma sala pintada com tons pastéis. As cores aparentemente afetam até a nossa percepção do tempo.

As cores na arquitetura de interiores e escolas

São muitos os fatores que têm que ser levados em consideração para tomar decisões acerca de cores em arquitetura de interiores, desde as proporções do ambiente, finalidade, orientação, forma, até o orçamento disponível.

Um dos fatores mais importantes em se tratando de ambiente escolar é a questão da iluminação e distribuição da luz nos ambientes de permanência dos estudantes. No plano racional deve se ter como primeiro objetivo evitar a fadiga visual. Então temos que projetar ambientes claros que reflitam bem a luz e criar um meio que ajude a manter desperto e facilitar o estudo.

É axiomático que salas grandes podem ser “divididas” por cores vivas, e que os tons mais escuros e quentes diminuem, que salas pequenas parecem maiores se forem pintadas em uma única tonalidade clara, com as cores fortes reservadas apenas para “destaques” preferencialmente objetos móveis.

Cores intensas devem ser usadas com parcimônia pelo seu impacto. Eles podem ser alegres em paredes de ambientes de pouca permanência como circulações verticais ou vestíbulos.

As cores primárias estimulam. Em salas onde crianças brincam elas podem ser adequadas, mas nunca como fundo. Extensas áreas de verdes, vermelhos amarelos e azuis primários, tendem a ser pesada e até depressivas, especialmente se duas ou três estão juntas sem serem compensadas por uma tonalidade mais clara.

Para usar as cores primárias como estímulo sem que estas se tornem agressivas ao observador, o fundo (paredes) deve ser de cor neutra e clara, por exemplo bege, brancos e cinzas claros.

Dr. Delamarre, médico departamental de l' Hygiène Scolaire et Universitaire de Paris, adverte que pelo menos em grandes superfícies como paredes, devem ser evitadas cores como vermelho, excitante e violento; rosa; alaranjado; violeta; o branco neve, pois pode produzir o efeito de ofuscamento; o preto que deprime e o marrom (provoca sonolência).

Em contrapartida recomenda as cores seguintes em tons pastel:

Amarelo

Verde

Azul

Bege

Cinza pérola.

As esquadrias e portas podem ter tonalidades mais fortes, e os tetos em branco por seu alto grau de reflexão da luz.

Cada projeto deve ser estudado cuidadosamente, e é conveniente que o mobiliário escolar esteja em harmonia com o ambiente no seu conjunto.

Nos elementos decorativos móveis, deve ser concentrado o estímulo das cores fortes, cujo valor pedagógico será reforçado pelo contraste com os fundos mais neutros.

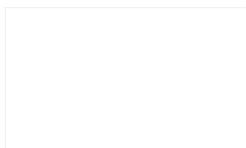
Paletas

Baseados num catálogo de cores de tinta para paredes de linha industrializada, exemplificaremos algumas combinações de cores, no anexo a seguir.

Estudo de cores
Anexo

Interiores

Interiores – Tonalidades quentes



Branco Neve
911 - 1911 - 2911



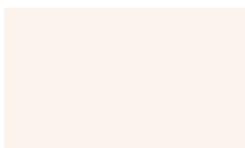
Marfim
987 - 1987 - 2987



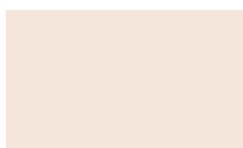
Pêssego
926 - 1926 - 2926



Pêssego Suave
936 - 1936 - 2936



Creme
901 - 1901 - 2901



Areia
986 - 1986 - 2986

Interiores – Tonalidades frias



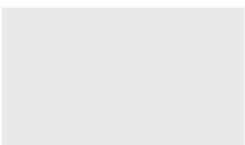
Azul Nevasca
942 - 1924 - 2924



Azul Safira
958 - 1958 - 2958



Verde Água
971 - 1971 - 2971



Branco Gelo
960 - 1960 - 2960

Esquadrias e Portas

Esquadrias e portas – Tonalidades claras quentes



Marfim
713 – 1513 / F6 1585



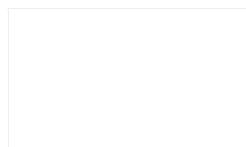
Creme
704 / F0 2080



Pérola
765 / F6 0986



Pêssego
738 – 1538 / E4 2075



Branco
711 – 1511



Areia
786 – 1586 / F6 0782

Esquadrias e portas – Tonalidades claras frias



Azul Celeste
773 / R0 2070



Azul Anil
772 / U0 2050



Platina
749 / LN 0267



Cinza Médio
751 – 1551 / Q0 0555



Branco Gelo
760 – 1560 / FN 0277



Verde Nilo
729 / K2 2060

Esquadrias e portas – Tonalidades vivas quentes



Camurça
703 – 1550 / E8 1565



Amarelo Carterpillar
725 / E8 6060



Flamingo
768 – 1568 / D6 3060



Laranja
779 / D8 6550



Vermelho Goya
790 / C0 3020

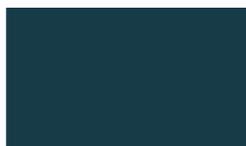


Marrom
730 – 1530 / C0 1510

Esquadrias e portas – Tonalidades vivas frias



Azul França
757 / T0 4030



Azul Del Rey
769 – 1569 / T6 3010



Cinza Escuro
752 / SN 0227



Preto
712 / ON 0002



Verde Folha
728 / K2 4030



Verde Colonial
745 – 1545 / L0 4020

**Exemplo de Aplicação
das Paletas**



Cinza Médio
751 - 1551 / Q0 0555



Branco Gelo
760 - 1560 / FN 0277



Branco Gelo
760 - 1560 / FN 0277



Verde Água
971 - 1971 - 2971



Verde Nilo
729 / K2 2060



Marfim
987 - 1987 - 2987



Branco
711 - 1511



Pêssego
926 - 1926 - 2926



Areia
986 - 1986 - 2986



Branco Neve
911 - 1911 - 2911



Platina
749 / LN 0267



Areia
986 - 1986 - 2986





Flamingo
768 - 1568 / D6 3060



Creme
901 - 1901 - 2901



Verde Folha
728 / K2 4030



Verde Água
971 - 1971 - 2971



Camurça
703 / 1550 / E8 1565



Azul Safira
958 - 1958 - 2958



Vermelho Goya
790 / C0 3020



Azul Nevasca
942 - 1924 - 2924



Azul França
757 / T0 4030



Pêssego Suave
936 - 1936 - 2936



Azul Del Rey
769 - 1569 / T6 3010



Marfim
987 - 1987 - 2987





Flamingo
768 - 1568 / D6 3060



Creme
901 - 1901 - 2901



Verde Folha
728 / K2 4030



Verde Água
971 - 1971 - 2971



Camurça
703 / 1550 / E8 1565



Azul Safira
958 - 1958 - 2958



Vermelho Goya
790 / C0 3020



Azul Nevasca
942 - 1924 - 2924



Azul França
757 / T0 4030



Pêssego Suave
936 - 1936 - 2936



Azul Del Rey
769 - 1569 / T6 3010



Marfim
987 - 1987 - 2987



O que Não Fazer



Verde Folha
728 / K2 4030



Vermelho
762 / C0 6030



Amarelo Carterpilla
725 / E8 6060



Preto
712 / ON 0002



Azul Anil
772 / U0 2050



Amarelo Ouro
763 / F2 5575



Vermelho
762 / C0 6030



Azul França
757 / T0 4030



Laranja
779 - D8 6550



Pêssego Suave
936 - 1936 - 2936



Verde Nilo
729 / K2 2060



Vermelho Goya
790 / C0 3020



Segurança e Canalização

Cores de segurança



Amarelo Ouro
763 / F2 5575

Amarelo - Presente em avisos de advertência, equipamentos suspensos que ofereçam perigo –Indica **ATENÇÃO**



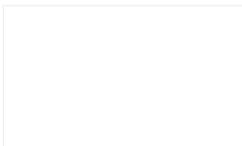
Azul França
757 / T0 4030

Azul - Indica cuidado no uso de fontes de energia ou comando de partida (elevadores, caldeiras, caixas de controles elétricos, etc.). Presente também em avisos que contra-indiquem o uso e a movimentação de equipamentos fora de uso.



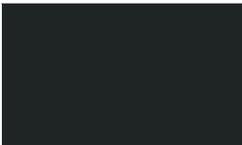
Vermelho
762 / C0 6030

Vermelho - Tem a função de distinguir e indicar os equipamentos de proteção e combate a incêndios.



Branco
711 – 1511

Branco - Assinala corredores de circulação, áreas próximas a equipamentos de socorro e urgência, de armazenagem e combate a incêndios e indica a localização dos coletores de resíduos e bebedouros.



Preto
712 / ON 0002

Preto - Identifica os coletores de resíduos que estejam em ambiente onde o branco não for aconselhável.



Verde Folha
728 / K2 4030

Verde - Indica chuveiros de segurança, macas, caixas com equipamentos de socorro, de urgência, etc. Caracteriza **SEGURANÇA**

Cores para canalização



Amarelo Ouro
763 / F2 5575

Amarelo - Para gases não liquefeitos



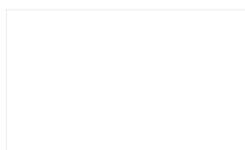
Azul França
757 / T0 4030

Azul - Para ar comprimido



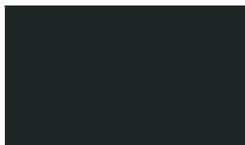
Vermelho
762 / C0 6030

Vermelho - Água e equipamentos de combate a incêndio



Branco
711 - 1511

Branco - Para vapor



Preto
712 / ON 0002

Preto - Para inflamáveis e combustão de alta viscosidade (ex.: piche, asfalto, alcatrão, etc.)



Verde Colonial
745 - 1545 / L0 4020

Verde - Para água



Laranja
779 / D8 6550

Laranja - Para produtos e equipamentos de combate a incêndio

Cores para canalização (continuação)



Cinza Escuro
752 / SN 0227

Cinza - Para eletrodutos



Marrom
730 – 1530 / C0 1510

Marrom - Para materiais fragmentados não identificáveis pelas demais cores (ex.: minério)



Platina
749 / LN 0267

Platina - Para vácuo

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO
(X) GLOBAL () INDIVIDUAL

OBRA:	Projeto Padrão FNFE - 06 SALAS DE AULA	VALOR DA OBRA:	R\$ 986.597,51
ENDEREÇO:	Rua Francisco Borges de Lima, s/nº, Esquina Rua Fernando A. Lemos - Bairro Bom Princípio	MUNICÍPIO:	SANTO ANTONIO DA PATRULHA / RS

Item	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	Peso %	Valor das Obras e Serviços (R\$)	MESES																	
				Mês 1		Mês 2		Mês 3		Mês 4		Mês 5		Mês 6		Mês 7		Mês 8		Mês 9	
				%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$		
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,98	9.636,53	100,00	9.636,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.0	MOVIMENTO DE TERRAS	1,21	11.913,44	20,00	2.382,69	80,00	9.530,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.0	INFRA-ESTRUTURA - FUNDAÇÕES	17,26	170.333,44	20,00	34.066,69	30,00	51.100,03	50,00	85.166,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.0	SUPRA-ESTRUTURA	10,11	99.705,83	-	-	-	-	-	-	40,00	39.882,33	40,00	39.882,33	20,00	19.941,17	-	-	-	-	-	
5.0	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS	10,33	101.885,32	-	-	-	-	-	-	-	-	20,00	20.377,06	20,00	20.377,06	20,00	20.377,06	20,00	20.377,06	20,00	
6.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (220V)	6,55	64.629,78	-	-	-	-	-	-	-	-	20,00	12.925,96	20,00	12.925,96	20,00	12.925,96	20,00	12.925,96	20,00	
7.0	PAREDES E PAINES	9,21	51.378,05	-	-	-	-	20,00	10.275,61	70,00	35.964,64	10,00	5.137,81	-	-	-	-	-	-	-	
8.0	ESQUADRIAS	2,43	24.016,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,00	12.008,32	50,00	12.008,32	-	-	-	
9.0	COBERTURA	23,78	234.655,47	-	-	-	-	-	-	-	-	10,00	23.465,55	40,00	93.862,19	30,00	70.396,64	20,00	46.931,09	-	
10.0	REVESTIMENTO	8,54	84.240,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,00	42.120,17	50,00	42.120,17	-	-	-	
11.0	PAVIMENTAÇÃO	4,12	40.688,25	-	-	-	-	-	-	-	-	20,00	8.137,65	30,00	12.206,48	30,00	12.206,48	20,00	8.137,65	-	
12.0	SOLEIRAS E RODAPÉS	0,35	3.446,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,00	1.723,19	50,00	1.723,19	-	-	-	
13.0	PINTURAS	3,44	33.947,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,00	16.973,77	50,00	16.973,77	-	
14.0	ELEMENTOS DECORATIVOS E OUTROS	4,56	45.014,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,00	4.501,47	40,00	18.005,88	50,00	22.507,36	
15.0	INSTALAÇÕES REDE LÓGICA	0,47	4.607,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,00	2.303,70	30,00	1.382,22	20,00	921,48	
16.0	PORTAL DE ACESSO	0,52	5.141,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,00	2.570,93	50,00	2.570,93	-	
17.0	LIMPEZA DA OBRA	0,14	1.356,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	1.356,59	
	TOTAL DO ORÇAMENTO com BDI incluído (25%)	100,00	986.597,51																		
	SIMPLES			4,67	46.085,91	6,15	60.630,78	9,67	95.442,33	7,69	75.846,97	11,14	109.926,35	16,32	161.036,03	18,10	178.562,97	18,39	181.433,04	7,87	77.633,13
	ACUMULADO	100,00	986.597,51	4,67	46.085,91	10,82	106.716,69	20,49	202.159,02	28,18	278.005,99	39,32	387.932,34	55,64	548.968,38	73,74	727.531,34	92,13	908.964,38	100,00	986.597,51

Santo Antônio da Patrulha, 24 de janeiro de 2013

DEMONSTRATIVO DE CÁLCULO DE BDI

$$BDI = \left[\left(\frac{(1 + AC/100) \times (1 + DF/100) \times (1 + G/100) \times (1 + R/100) \times (1 + L/100)}{(1 - I/100)} \right) - 1 \right] \times 100$$

CÁLCULO BDI - Obras e Instalações		Percentual	Intervalo		
		Utilizado	mínimo	médio	máximo
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	6,4	0,11	4,07	8,03
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1	0	0,59	1,2
G	GARANTIA	0,2	0	0,21	0,42
R	RISCO	1	0	0,97	2,05
I	TRIBUTOS	6	6,03	7,65	9,03
L	LUCRO	8	3,83	7,65	9,96
	BDI	25,0	9,97	21,14	30,69

CÁLCULO BDI - Equipamento de AC		Percentual	Intervalo		
		Utilizado	mínimo	médio	máximo
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	6	0,11	4,07	8,03
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1	0	0,59	1,2
G	GARANTIA	0,3	0	0,21	0,42
R	RISCO	1,1	0	0,97	2,05
I	TRIBUTOS	5	6,03	7,65	9,03
L	LUCRO	5	3,83	7,65	9,96
	BDI	20,0	9,97	21,14	30,69

Obra: Projeto Padrão FNFE - 06 SALAS DE AULA

Área construída: 854,00 m²

Município: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA / RS

Escola Santa Inês

Endereço: Rua Francisco Borges de Lima, s/n°. Esquina Rua Fernando A. Lemos - Bairro Bom Princípio

Planilha Orçamentária					
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	PREÇO	VALOR
				UNIT.	TOTAL
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	Placa de obra em chapa zincada, instalada	m ²	6,00	305,91	1.835,46
1.2	Barracão para escritório de obra porte pequeno s=25,41m ²	un	1,00	239,36	239,36
1.3	Locação de construção de edificação com gabarito de madeira	m ²	853,20	7,90	6.740,28
1.4	Ligação provisória de energia elétrica em canteiro de obra	un	1,00	821,43	821,43
	subtotal item 1.0				9.636,53
2.0	MOVIMENTO DE TERRAS				
2.1	Escavação manual, para baldramas e sapatas, em material de 1ª categoria, profundidade até 1,50m	m ³	168,95	20,60	3.480,37
2.2	Apiloamento manual de fundo de vala	m ²	136,50	15,45	2.108,93
2.3	Reaterro manual de valas, com compactação utilizando sêpo, sem controle do grau de compactação	m ³	68,58	21,64	1.484,07
2.4	Aterro interno com apiloamento com transporte em carrinho de mão	m ³	134,26	36,05	4.840,07
	subtotal item 2.0				11.913,44
3.0	INFRA-ESTRUTURA - FUNDAÇÕES				
3.1	SAPATAS				
3.1.1	Lastro de concreto magro, e=3,0 cm - reparo mecânico - inclusive aditivo, conforme projeto	m ²	288,50	21,84	6.300,84
3.1.2	Concreto armado - para sapatas(fck=25Mpa), incluindo preparo, lançamento, adensamento e cura. Inclusive formas para reutilização 2 x, conforme projeto	m ³	90,14	1.558,86	140.515,64
3.2	BALDRAME				
3.2.1	Concreto armado - para vigas baldramas (fck=25Mpa), incluindo preparo, lançamento, adensamento e cura. Inclusive formas para reutilização 2 x, conforme projeto	m ³	20,47	1.148,85	23.516,96
	subtotal item 3.0				170.333,44
4.0	SUPRA-ESTRUTURA				
4.1	CONCRETO				
4.1.1	Concreto armado fck=25Mpa fabricado na obra, adensado e lançado, para pilar, com formas planas em compensado resinado 12 mm (05 usos)	m ³	18,58	1.612,49	29.960,06
4.1.2	Concreto armado fck=25Mpa fabricado na obra, adensado e lançado, para viga, com formas planas em compensado resinado 12 mm (05 usos)	m ³	19,29	1.612,49	31.104,93
4.1.3	Laje pré-moldada treliçada para forro (fck=25Mpa), inclusive capeamento e escoramento	m ²	628,00	61,53	38.640,84
	subtotal item 4.0				99.705,83

5.0	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS				
5.1	TUBO PVC SOLDÁVEL PARA ÁGUA POTÁVEL				
5.1.1	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d = 50 mm	m	52,00	31,19	1.621,88
5.1.2	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d = 40 mm	m	6,00	21,56	129,36
5.1.3	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d = 32 mm	m	26,00	16,41	426,66
5.1.4	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d = 25 mm	m	85,00	8,90	756,50
5.1.5	Tubo pvc rígido soldável marrom p/ água, d = 20 mm	m	122,00	7,41	904,02
5.2	ADAPTADOR CURTO DE PVC PARA REGISTRO				
5.2.1	Adaptador de pvc rígido soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro diâm = 50mm x 1 1/4"	un	2,00	33,79	67,58
5.2.2	Adaptador de pvc rígido soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro diâm = 25mm x 3/4"	un	12,00	14,34	172,08
5.2.3	Adaptador de pvc rígido soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro diâm = 20mm x 1/2"	un	10,00	9,65	96,50
5.3	REGISTRO DE GAVETA BRUTO				
5.3.1	Registro gaveta bruto, d = 40 mm (1 1/2")	un	1,00	95,29	95,29
5.3.2	Registro gaveta bruto, d = 50 mm (2")	un	2,00	131,41	262,82
5.3.3	Registro gaveta bruto, d = 60 mm (2 1/2")	un	1,00	303,39	303,39
5.4	REGISTRO DE GAVETA COM ACABAMENTO				
5.4.1	Registro gaveta c/ canopla cromada, DN=20 mm (3/4")	un	2,00	85,96	171,92
5.4.2	Registro gaveta c/ canopla cromada, DN=25 mm (1")	un	1,00	99,65	99,65
5.4.3	Registro gaveta c/ canopla cromada, DN=32 mm (1 1/4")	un	2,00	142,00	284,00
5.5	REGISTRO DE PRESSÃO COM ACABAMENTO				
5.5.1	Registro pressão c/ canopla cromada, DN=20mm (3/4")	un	1,00	86,43	86,43
5.6	DIVERSOS - ÁGUA FRIA				
5.6.1	Reservatório de d'água superior instalado, com estrutura de suporte, conforme projeto	und	1,00	28.667,43	28.667,43
5.6.2	Colocação de hidrômetro em ligação existente, c/remanejamento p/o muro ou fachada, inclusive cavalete e caixa de proteção	un	1,00	526,76	526,76
5.6.3	Torneira de jardim, inclusive poste de proteção	un	5,00	102,80	514,00
5.7	TUBO PVC SOLDÁVEL PARA ESGOTO				
5.7.1	Tubo pvc rígido c/ anéis, ponta e bolsa p/ esgoto secundário, d = 40mm	m	24,00	20,61	494,64
5.7.2	Tubo pvc rígido c/ anéis, ponta e bolsa p/ esgoto secundário, d = 50mm	m	50,00	27,59	1.379,50
5.7.3	Tubo pvc rígido c/ anéis, ponta e bolsa p/ esgoto primário, d = 75mm	m	25,00	37,83	945,75
5.7.4	Tubo pvc rígido c/ anéis, ponta e bolsa p/ esgoto primário, d = 100mm	m	87,00	40,29	3.505,23
5.8	DIVERSOS - ESGOTO				
5.8.1	Caixa sifonada quadrada, com três entradas e uma saída, d = 100x100x50mm, acabamento em alumínio	un	6,00	37,53	225,18
5.8.2	Ralo sifonado em pvc d = 100 mm altura regulável, saída 40 mm, com grelha redonda acabamento cromado	un	1,00	20,54	20,54
5.8.3	Caixa de gordura em alvenaria (90 x 90 x 120 cm)	un	1,00	1.172,84	1.172,84
5.8.4	Caixa de inspeção em alvenaria (90 x 90 x 120 cm) - fossa - filtro e sumidouro	un	7,00	7.030,05	49.210,35
5.9	LOUÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO				
5.9.1	Bacia sanitária convencional, inclusive válvula de descarga cromada, assento, conjunto de fixação, anel de vedação, tubo de ligação com acabamento cromado e engate plástico	un	5,00	236,28	1.181,40
5.9.2	Bacia sanitária com caixa de descarga acoplada, inclusive assento, conjunto de fixação, anel de				

	vedação, tubo de ligação com acabamento cromado e engate plástico	un	3,00	414,91	1.244,73
5.9.3	Lavatório com coluna, com sifão plástico, engate cromado, torneira de metal, válvula cromada, conjunto de fixação, conforme especificações	un	3,00	597,23	1.791,69
5.9.4	Lavatório sem coluna, c/ sifão cromado, válvula cromada, torneira de metal, conjunto de fixação, engate plástico, conforme especificações, para PNE	un	2,00	178,68	357,36
5.9.5	Cuba de sobrepor oval, p/ instalação em bancadas, c/ sifão cromado, torneira de metal, engate cromado	un	6,00	325,61	1.953,66
5.9.6	Tanque de louça com coluna, com torneira metálica, c/ válvula de plástico e conjunto de fixação	un	1,00	381,21	381,21
5.9.7	Papeleira de louça, conforme especificações	un	8,00	50,11	400,88
5.9.8	Cabide de louça, branco, conforme especificações	un	3,00	36,55	109,65
5.9.9	Chuveiro elétrico de plástico	un	1,00	42,28	42,28
5.10	METAIS				
5.10.1	Torneira cromada para pia de cozinha, de mesa, com articulador, ø 1/2"	un	2,00	197,76	395,52
5.10.2	Válvula de descarga cromada	un	5,00	54,16	270,80
5.10.3	Fornecimento e instalação saboneteira de louça, conforme especificações	un	9,00	41,74	375,66
5.10.4	Cuba inox em bancada	un	2,00	123,43	246,86
5.10.5	Barra de apoio para deficiente l = 80cm em tubo de ferro galvanizado d = 1 1/2" (bacia sanitária e mictório), inclusive parafusos de fixação e pintura, conforme projeto - vide detalhes sanitários	un	6,00	104,56	627,36
5.10.6	Barra de apoio para deficiente l = 140cm em tubo de ferro galvanizado d = 1 1/2" (lavatório), inclusive parafusos de fixação e pintura, conforme projeto - vide detalhes de sanitários	un	2,00	182,98	365,96
	subtotal item 5.0				101.885,32
6.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (220V)				
6.1	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO				
6.1.1	Eletroduto de pvc rígido roscável, diâm = 40mm	m	900,00	22,16	19.944,00
6.1.2	Eletroduto de pvc rígido roscável, diâm = 32mm	m	30,00	13,15	394,50
6.2	FIOS E CABOS				
6.2.1	Fio isolado em pvc seção 1,5mm ² - 750v / 70 °c	m	1.800,00	3,31	5.958,00
6.2.2	Fio isolado em pvc seção 2,5mm ² - 750v / 70 °c	m	3.000,00	3,93	11.790,00
6.2.3	Fio isolado em pvc seção 4,0mm ² - 750v / 70 °c	m	150,00	4,83	724,50
6.2.4	Fio isolado em pvc seção 6,0mm ² - 750v / 70 °c	m	300,00	5,83	1.749,00
6.2.5	Cabo isolado em pvc seção 10,0mm ² - 750v / 70 °c	m	150,00	7,89	1.183,50
6.2.6	Cabo isolado em pvc seção 16,0mm ² - 750v / 70 °c	m	200,00	10,06	2.012,00
6.3	CABO TELEFÔNICO				
6.3.1	Instalação de cabo telefônico CCE 50-02	m	70,00	1,33	93,10
6.3.2	Instalação de cabo telefônico CCI 50-02	m	35,00	1,18	41,30
6.4	INTERRUPTOR				
6.4.1.	Interruptor 01 seção simples	un	24,00	9,13	219,12
6.4.2	Interruptor 02 seções simples	un	11,00	12,16	133,76
6.5	TOMADAS DE TELEFONE DE EMBUTIR				
6.5.1	Tomada para telefone, com caixa pvc, embutida	un	7,00	29,08	203,56
6.6	TOMADAS ELÉTRICAS DE EMBUTIR				
6.6.1	Tomada de embutir para uso geral, 2p+t	un	57,00	29,08	1.657,56

6.6.2	Tomada de embutir para uso geral, 2p+t, dupla	un	5,00	29,08	145,40
6.7	CAIXA DE EMBUTIR DE PVC				
6.7.1	Fornecimento e assentamento de caixa pvc 4" x 2" com tampa	un	97,00	1,46	141,62
6.7.2	Fornecimento e assentamento de caixa pvc 4" x 4"	un	5,00	2,33	11,65
6.7.3	Fornecimento e assentamento de caixa octogonal de pvc 4" x 4"	un	94,00	4,25	399,50
6.8	QDL - BLOCO ADMINISTRATIVO - 220 VOLTS				
6.8.1	Quadro de distribuição de embutir, com barramento, em chapa de aço, para até 12 disjuntores padrão DIN (europeu-linha branca), exclusive disjuntores	un	1,00	178,39	178,39
6.8.2	Disjuntor tripolar 70A, padrão DIN (linha branca)	un	1,00	97,04	97,04
6.8.3	Disjuntor monopolar 15A, padrão DIN (linha branca)	un	3,00	11,73	35,19
6.8.4	Disjuntor monopolar 20A, padrão DIN (linha branca)	un	3,00	11,73	35,19
6.8.5	Disjuntor tripolar 30A, padrão DIN (linha branca)	un	1,00	69,64	69,64
6.8.6	Disjuntor tripolar 50A, padrão DIN (linha branca)	un	1,00	69,64	69,64
6.9	QDL - BLOCO PEDAGÓGICO - 220 VOLTS				
6.9.1	Quadro de distribuição de embutir, com barramento, em chapa de aço, para até 12 disjuntores padrão DIN (europeu-linha branca), exclusive disjuntores	un	1,00	178,39	178,39
6.9.2	Disjuntor tripolar 50A, padrão DIN (linha branca)	un	1,00	69,64	69,64
6.9.3	Disjuntor monopolar 16Aa, padrão DIN (linha branca)	un	2,00	11,73	23,46
6.9.4	Disjuntor monopolar 20A, padrão DIN (linha branca)	un	7,00	11,73	82,11
6.10	QDL - BLOCO DE SERVIÇO - 220 VOLTS				
6.10.1	Quadro de distribuição de embutir, com barramento, em chapa de aço, para até 12 disjuntores padrão DIN (europeu-linha branca), exclusive disjuntores	un	1,00	178,39	178,39
6.10.2	Disjuntor tripolar 32A, padrão DIN (linha branca)	un	1,00	69,64	69,64
6.10.3	Disjuntor monopolar 16A, padrão DIN (linha branca)	un	1,00	11,73	11,73
6.10.4	Disjuntor monopolar 20A, padrão DIN (linha branca)	un	2,00	11,73	23,46
6.10.5	Disjuntor monopolar 25A, padrão DIN (linha branca)	un	1,00	11,73	11,73
6.11	CAIXA DE MEDIÇÃO				
6.11.1	Quadro de medição trifásica (acima de 10 kva) com caixa em noril	un	1,00	587,06	587,06
6.12	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA				
6.12.1	Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços esp.= 0,12m, dim. int.= 0.60x0.60x0.60m	un	5,00	119,15	595,75
6.13	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL DE TELEFONE				
6.13.1	Distribuidor geral padrão telebrás dimensões 0,20 x 0,20 x 0,12m	un	1,00	97,13	97,13
6.14	LUMINÁRIAS				
6.14.1	Luminária fluorescente de embutir aberta 1 x 32 W, completa, conforme especificações	un	5,00	60,79	303,95
6.14.2	Luminária fluorescente de embutir aberta 2 x 32 W, completa, conforme especificações	un	89,00	79,04	7.034,56
6.15	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICAS				
6.15.1	Pára-raio tipo Gaiola de Faraday, conforme projeto				
6.15.1.1	Cabo de cobre nú 35 mm²	m	327,95	20,73	6.798,40
6.15.1.2	Conjunto terminal aéreo, presilha e fixação	un	42,00	22,61	949,62
6.15.1.3	Conector e descida para pilares	un	28,00	11,70	327,60
	subtotal item 6.0				64.629,78
7.0	PAREDES E PAINES				

7.1	ALVENARIA				
7.1.1	Alvenaria de bloco cerâmico (10x20x20cm), e=0,10m, com argamassa 1:2:8 (cimento/cal/areia)	m²	871,98	41,66	36.326,69
7.1.2	Vergas e contra-vergas em concreto armado fck=15 mpa, seção 9x12cm	m	163,74	14,76	2.416,80
7.1.3	Aperto de Alvenaria em tijolo cerâmico maciço, esp = 0,10m, com argamassa traço - 1:2:8 (cimento / cal / areia), à revestir	m	303,15	7,15	2.167,52
7.2	DIVISÓRIA				
7.2.1	Divisória em granito cinza andorinha polido, e=3cm, inclusive montagem com ferragens	m²	11,32	802,43	9.083,51
7.3	ELEMENTO VAZADO				0,00
7.3.1	Cobogó cerâmico (elemento vazado), 15x15x10cm, assentado com argamassa 1:4 cim. e areia	m²	10,00	87,01	870,10
7.4	IMPERMEABILIZAÇÕES				
7.4.1	Impermeabilização de baldrame com emulsão asfáltica	m²	69,76	7,36	513,43
	subtotal item 7.0				51.378,05
8.0	ESQUADRIAS				
8.1	MADEIRA				
8.1.1	Porta em madeira de lei completa (c/ alizar e batentes), lisa, semi-ôca, 0.70 x 2.10 m, exclusive ferragens (PM-1)	un	8,00	343,84	2.750,72
8.1.2	Porta em madeira de lei completa (c/ alizar e batentes), lisa, semi-ôca, 0.80 x 2.10 m, exclusive ferragens (PM-2)	un	8,00	347,75	2.782,00
8.1.3	Porta em madeira de lei completa (c/ alizar e batentes), lisa, semi-ôca, 0.90 x 2.10 m, exclusive ferragens (PM-3), com proteção metálica inferior de 0,40m	un	8,00	369,83	2.958,64
8.1.4	Porta em madeira de lei, lisa, semi-ôca, 0.60 x 1.80 m, tarjeta em aço inox, tipo livre/ocupado, inclusive ferragens (PM-4)	un	3,00	289,30	867,90
8.1.5	Porta em madeira de lei, lisa, semi-ôca, 0.80 x 1.80 m, tarjeta em aço inox, tipo livre/ocupado, inclusive ferragens e barra para PNE (PM-5) - barra 80cm	un	2,00	433,98	867,96
8.2	METÁLICAS				
8.2.1	Basculante de ferro (dimensões, detalhes e nos ambientes conforme o projeto - vide quadro de esquadrias)	m²	72,60	90,75	6.588,45
8.3	FERRAGENS PARA ESQUADRIAS DE MADEIRA				
8.3.1	Fechadura, maçanetas/espelho, acabamento cromado brilhante, conforme especificações	un	24,00	232,75	5.586,00
8.3.2	Dobradiça de latão ou aço, acabamento cromado brilhante, tipo média 3x2, 1/2" com anéis, com parafusos, conforme especificações	un	72,00	22,43	1.614,96
	subtotal item 8.0				24.016,63
9.0	COBERTURA				
9.1	TELHAS E ESTRUTURA EM MADEIRA				
9.1.1	Telhado em telha colonial de primeira qualidade	m²	1.192,80	84,65	100.970,52
9.1.2	Cumeeira para telha canal comum, inclusive emassamento	m	196,36	21,41	4.204,07
9.1.3	Estrutura para telha cerâmica, em madeira de lei aparelhada	m²	1.192,80	107,79	128.571,91
9.2	CHAPAS				
9.2.1	Rufo em chapa de aço, esp = 0,65mm, larg = 30,0cm	m	24,60	36,95	908,97

	zarcão e 02 demãos de tinta esmalte	m ²	145,20	26,54	3.853,61
	subtotal item 13.0				33.947,53
14.0	ELEMENTOS DECORATIVOS E OUTROS				
14.1	CONCRETO				
14.1.1	Banco de concreto em alvenaria de tijolos, assento em concreto armado, sem encosto, pintado com tinta acrílica, 2 demãos (dimensões, detalhes e nos ambientes conforme projeto)	m	10,80	143,06	1.545,05
14.2	BANCADA				
14.2.1	Bancada em granito cinza andorinha de 3 cm de espessura, dim 2,85x0,60 m, com testeira 7 cm, com instalação de 3 cubas e um corte circular, polido, para lixeira conforme projeto	un	2,00	730,24	1.460,48
14.2.2	Bancada em granito cinza andorinha de 3 cm de espessura, dim 3,65x0,60 m, inclusive rodopia 7 cm, assentada	un	1,00	935,21	935,21
14.2.3	Bancada em granito cinza andorinha de 3 cm de espessura, dim 3,65x0,60 m, com as duas cubas de cozinha, inclusive rodopia 7 cm e pingadeira 2 cm assentada	un	1,00	1.115,31	1.115,31
14.2.4	Bancada em alvenaria, com portas em madeira com revestimento melamínico, tampo em granito cinza andorinha conforme projeto	un	1,00	2.889,79	2.889,79
14.2.5	Bancada com tampo de madeira com revestimento melamínico branco (dim 0,80x6,00 m) e base em alvenaria revestida em cerâmica, conforme projeto	un	2,00	2.575,41	5.150,82
14.3	MADEIRA				
14.3.1	Quadro escolar verde e branco, com moldura de madeira, porta giz e pincel atômico, conforme projeto	m ²	27,30	550,29	15.022,92
14.3.2	Quadro escolar branco, com moldura, instalado na sala de informática	m ²	1,50	741,59	1.112,39
14.3.1	Prateleira em compensado naval 18mm, com revestimento melamínico, inclusive suporte com mão francesa, conforme projeto	m ²	9,54	200,33	1.911,15
14.4	INCÊNDIO				
14.4.1	Extintor de pó químico ABC, capacidade 6 kg, alcance médio do jato 5m, tempo de descarga 16s, NBR9443, 9444, 10721	un	8,00	507,90	4.063,20
14.5	GÁS				
14.5.1	Tubo de aço sem costura SCH 40 ø 3/4"	m	7,00	133,23	932,61
14.5.2	Cotovelo em aço forjado classe 10 ø 3/4" x 90º	un	5,00	15,38	76,90
14.5.3	Te em aço forjado classe 10 ø 3/4"	un	1,00	17,14	17,14
14.5.4	União em aço forjado classe 10 ø 3/4"	un	2,00	29,53	59,06
14.5.5	Registro esfera ø 3/4"	un	1,00	58,11	58,11
14.5.6	Luva em aço forjado classe 10 ø 3/4"	un	3,00	11,34	34,02
14.6	VIDROS				
14.6.1	Vidro liso incolor 4 mm	m ²	62,58	83,15	5.203,53
14.6.2	Vidro enfiado incolor 4mm	m ²	2,10	66,15	138,92
14.6.3	Espelho de cristal 4mm, com moldura de alumínio, acabamento em laminado	m ²	11,40	288,43	3.288,10
	subtotal item 14.0				45.014,71
15.0	INSTALAÇÕES REDE LÓGICA				
15.1	REDE LÓGICA				
15.1.1	Eletroduto de PVC rígido roscável 32 mm (1.1/4"), fornecimento e instalação	m	110,00	11,81	1.299,10

15.1.2	Curva 90° p/eletroduto roscável 1. 1/4"	un	26,00	5,95	154,70
15.1.3	Luva pvc roscável p/eletroduto 1.1/4"	un	45,00	7,14	321,30
15.1.4	Bucha/arruela alumínio 1.1/4"	cj.	45,00	1,33	59,85
15.1.5	Cabo telefônico CCI-50 2 pares (uso interno) - fornecimento e instalação	m	130,00	8,01	1.041,30
15.1.6	Cabo UTP 4 pares categoria 6	m	205,00	4,35	891,75
15.1.7	Obturador com haste padrão TELEBRÁS	un	1,00	13,53	13,53
15.1.8	Quadro de distribuição para telefone n. 3 (40x40x12cm) em chapa metálica, sem acessórios, padrão TELEBRÁS, fornecimento e instalação	un	1,00	154,89	154,89
15.1.9	Conector RJ45 (fêmea), para lógica	un	19,00	12,04	228,76
15.1.10	Espelho plástico RJ11/RJ45 2x4", 2 saídas	un	19,00	2,86	54,34
15.1.11	Tomada para telefone de 4 pólos padrão TELEBRÁS - fornecimento e instalação	un	5,00	15,71	78,55
15.1.12	Caixa pvc 4"x4" p/eletroduto	un	22,00	14,06	309,32
	subtotal item 15.0				4.607,39
16.0	PORTAL DE ACESSO				
16.1	MUROS E FECHOS				
16.1.1	Muro em cobogó h=1,80m - Padrão FNDE	m	7,25	156,61	1.135,42
16.1.2	Portão de abrir em metalon 40x40mm c/10cm 2 fls	m ²	4,20	339,26	1.424,89
16.1.3	Tirante com rosca total, ref.DP-48, Ø 1.1/4"x600mm	pç	2,00	1,88	3,76
16.2	COBERTURA				
16.2.1	Estrutura para telha cerâmica, em madeira aparelhada, apoiada em parede	m ²	15,60	93,91	1.465,00
16.2.2	Cobertura em telha cerâmica tipo canal, com argamassa traço 1:3 (cimento e areia) e arame recozido	m ²	9,20	84,65	778,78
16.2.3	Cumeeira com telha cerâmica emboçada com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia)	m	15,60	21,41	334,00
	subtotal item 16.0				5.141,85
17.0	LIMPEZA DA OBRA				
17.1	LIMPEZA				
17.1.1	Limpeza geral	m ²	853,20	1,59	1.356,59
	subtotal item 17.0				1.356,59
	TOTAL DO ORÇAMENTO com BDI incluso (25%)				
	VALOR / m²		R\$ 1.155,27		986.597,51

Santo Antônio da Patrulha, 24 de janeiro de 2013