

# **RELATÓRIO TÉCNICO**

## **REFORÇO ESTRUTURAL E ESTUDO GEOTÉCNICO ESTILO NACIONAL LTDA-EPP**



Setembro/2021

# RELATÓRIO TÉCNICO

## REFORÇO ESTRUTURAL E ESTUDO GEOTÉCNICO ESTILO NACIONAL LTDA-EPP

**Assunto:** Estudo Geotécnico e Geologia parecer para Reforço Estrutural.

**Endereço:** RUA DIREITA - Nº 426 - CENTRO - SANTA LUZIA - MG - CEP 33010000

**Contratante:** ESTILO NACIONAL LTDA EPP

Data: Agosto / 2021

Elaborado Por:	Data:	Revisão nº 01
----------------	-------	---------------

## SUMÁRIO

<b>1. OBJETO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. FATO GERADOR .....</b>	<b>2</b>
<b>3. PARECER TÉCNICO E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>3</b>
<b>4. PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS.....</b>	<b>4</b>
<b>5. REFORÇO EXTRUTURAL .....</b>	<b>5</b>
<b>5.1 FUNDAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>5.2 FECHAMENTO DAS FISSURAS COM GRAMPEAMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>5.3 EXECUÇÃO DE JUNTAS DE DILATAÇÃO NO ECONTRO ENTRE ELEMENTO VIGAS/ALVENARIA/LAJES/PISO - JUNTAS DE MOVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>5.4 PINTURA E SUPERFÍCIES .....</b>	<b>5</b>
<b>6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO .....</b>	<b>6</b>

## **1. OBJETO**

O objeto deste Trabalho consiste na determinação da necessidade de projeto de reforço estrutural bem com uma solução inicial para solução do problema na edificação em questão, sendo ela a edificação (Patrimônio Histórico e Cultural).

## **2. FATO GERADOR**

A solicitação da ESTILO NACIONAL LTDA-EPP, ocorreu após o surgimento de fissuras, Rachaduras e desprendimento de parte das Vigas de Sustentação do Telhado conforme abaixo.



O comprimento total do local onde ocorreu as fissuras, rachaduras e recalque e de 12m e altura de 25m comprimento

No dia 27 de agosto de 2021 realizei visitas ao local para identificação das patologias apontadas.

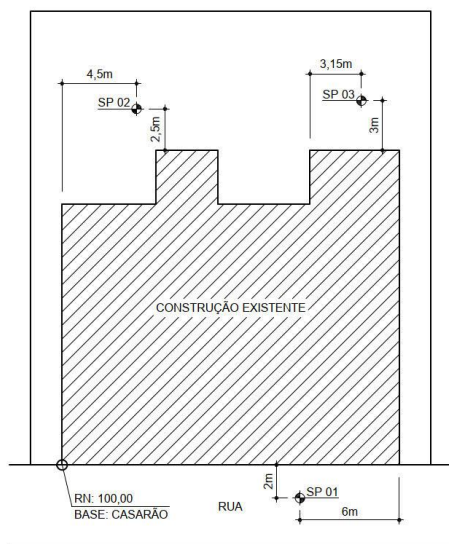
Para a Elaboração dos trabalhos foram realizadas inspeções de campo utilizando o método visual para identificar anomalias nas estruturas, avaliação da geométrica da edificação, prospecção realizada por mim, além das informações obtidas durante a visita técnica realizada no local e na expertise deste profissional.

### 3. PARECER TÉCNICO E RECOMENDAÇÕES

Para a análise estrutural foi necessário a realização de prospecções, com o objetivo de fornecer informações estruturais da edificação como a existência de vigas, pilares, espessuras de lajes e pisos. Ainda, fez-se necessário o levantamento geométrico da estrutura e levantamento também das manifestações patológicas em anexo. E para complementação do estudo foi realizado um ensaio SPT.

A sondagem SPT foi utilizada para complementação do estudo confirmando as considerações realizadas para gerar o projeto de reforço estrutural, sendo que este foi realizado em 11/04/2019, a região conforme croqui abaixo:

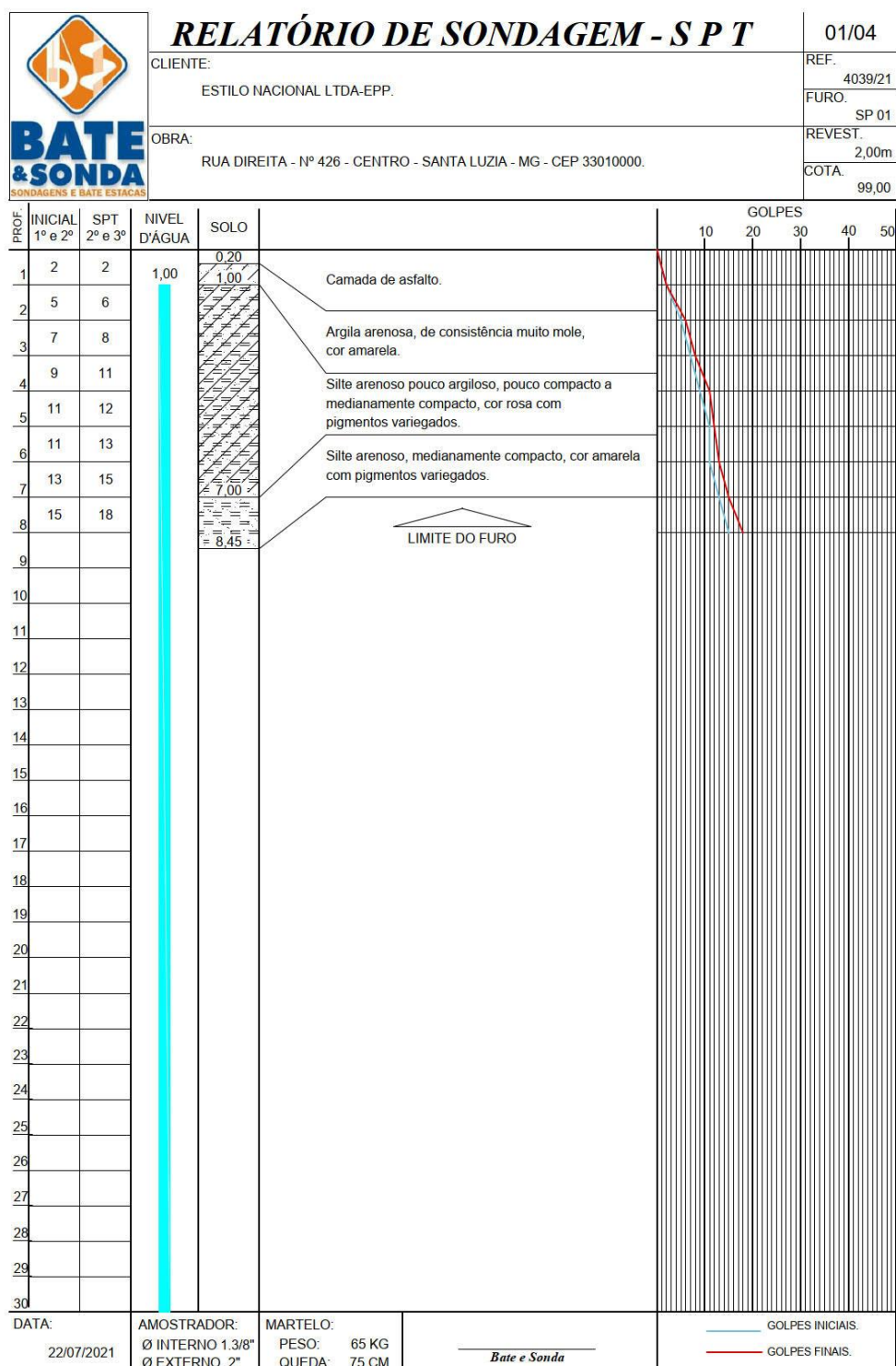
	<b>CROQUI DE LOCAÇÃO</b>	04/04
	CLIENTE:	ESTILO NACIONAL LTDA-EPP.
	OBRA:	RUA DIREITA - Nº 426 - CENTRO - SANTA LUZIA - MG - CEP 33010000.



OBS:  
DESENHO SEM ESCALA.  
DIMENSÕES EM METROS.

Bate e Sonda

Assim, obteve-se o relatório apresentado abaixo:





# RELATÓRIO DE SONDAGEM - S P T

02/04

CLIENTE:

ESTILO NACIONAL LTDA-EPP.

REF.

4039/21

FURO.

SP 02

OBRA:

RUA DIREITA - Nº 426 - CENTRO - SANTA LUZIA - MG - CEP 33010000.

REVEST.

2,00m

COTA.

97,50

PROF. FURO	INICIAL 1º e 2º	SPT 2º e 3º	NIVEL D'ÁGUA	SOLO		GOLPES 10 20 30 40 50
1	4	4	NÃO DETECTADO 21/07/2021	0,60	Argila siltosa pouco arenosa, cor rosa (Material de Aterro).	
2	6	6		1,50	Argila arenosa, de consistência mole a média, cor marrom.	
3	6	7				
4	8	9			Silte arenoso pouco argiloso, pouco compacto a medianamente compacto, cor rosa com pigmentos variegados.	
5	10	10				
6	11	13			Silte arenoso, medianamente compacto, cor amarela com pigmentos variegados.	
7	13	15		7,00		
8	16	19		8,45	LIMITE DO FURO	
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

DATA:

21/07/2021

AMOSTRADOR:

Ø INTERNO 1.3/8"  
Ø EXTERNO. 2"

MARTELO:

PESO: 65 KG  
QUEDA: 75 CM

Bate e Sonda

GOLPES INICIAIS.

GOLPES FINAIS.



# RELATÓRIO DE SONDAGEM - S P T

03/04

CLIENTE:

ESTILO NACIONAL LTDA-EPP.

REF.

4039/21

FURO.

SP 03

OBRA:

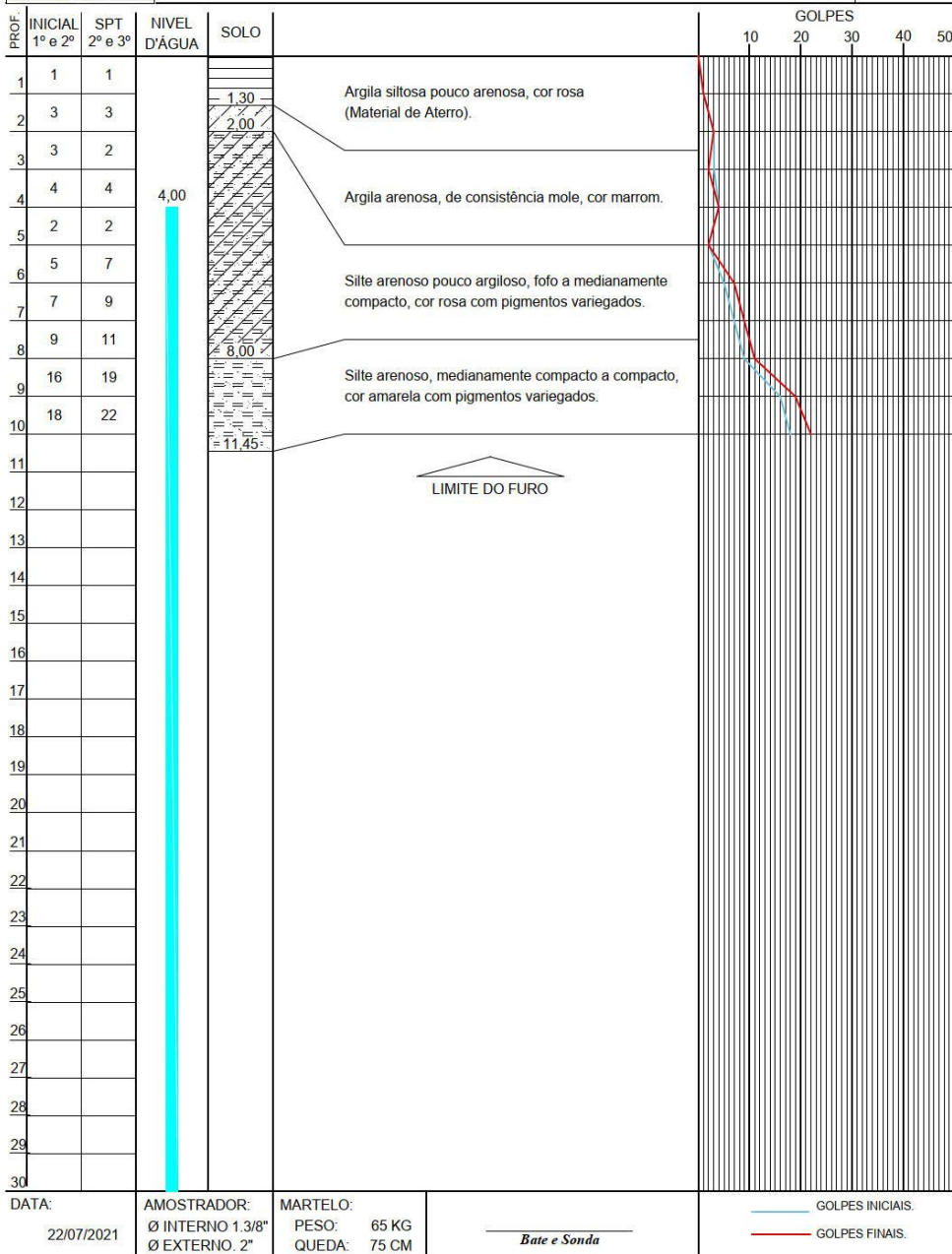
RUA DIREITA - Nº 426 - CENTRO - SANTA LUZIA - MG - CEP 33010000.

REVEST.

2,00m

COTA.

96,50



A sondagem realizada alcançou uma profundidade de 8 a 10 metros e atingiu condições de solo para a proposta da análise e projeto estrutural apresentada.

As principais manifestações patológicas constadas na edificação foram

Fissuras na alvenaria externa na região das janelas. As fissuras tem características típicas de deformações associadas a variação de temperatura e retração.

Fissuras na alvenaria na região da extremidade das aberturas das portas e janelas. As fissuras tem características típicas de deformações associadas a vergas e contra-vergas

Fissuras na alvenaria externa. As fissuras tem características típicas de recalque de fundação. Também está presente manifestações patológicas associadas a infiltração de água devido as canaletas estarem completamente deformadas e com inclinação diferente da necessária para o bom escoamento da água

Fissuras na laje, Vigas e desnível na junta de dilatação do piso e vigas, tem características típicas de recalque de fundação e falta de pilares de sustentação.

As fissuras características de recalque, indica problemas no solo, canaletas, e conforme mostra o ensaio SPT edificação foi construída sobre um solo com aterro sem as devidas providencias para compactação do mesmo, portanto todas essas patologias devem ser rigorosamente inspecionadas pois já ficou claro a constatação do problema, os mesmo devem ser sanados juntos com as intervenções aqui propostas.

Para a solução dos problemas de estabilidade e durabilidade da estrutura em questão, deverá ser executado o projeto estrutural que se encontra em anexo.

O reforço estrutural será composto por uma viga L junto ancoradas em bloco faceando o alicerce existente e calçando o mesmo servindo para apoio dos pilares, externos à parede com a finalidade de reforçar as estruturas onde apresentam movimentações irregulares.

Quanto as fissuras existentes, após o reforço estrutural elas devem ser tratadas como o objetivo de garantir a durabilidade e restabelecer a estética da edificação. Para tanto, recomenda-se o uso de argamassa cimentícia com grampeamento das fissuras seguido de pintura da superfície das áreas reparadas conforme procedimentos executivos.

As juntas de dilatação encobertas devem ser limpas e refeitas possibilitando a movimentação térmica da estrutura.

#### **4. PROCEDIMENTO EXECUTIVO**

São descritas neste item as principais especificações construtivas, as características e propriedades básicas dos materiais que devem ser empregados nos serviços de recuperação e reforço da edificação, que devem ser analisados em conjunto com o projeto estrutural.

Podem ser empregado qualquer material entre aqueles disponíveis no mercado, desde que, comprovadamente, tenham, no mínimo, as mesmas características dos especificados.

Os produtos relacionados foram definidos com base na experiência do profissional aqui presente, sendo levada em consideração a sua qualidade e reconhecimento pelo meio técnico, além da eficácia comprovada em condições semelhantes de aplicação e exposição ambiental.

É importante ressaltar que o profissional responsável por este relatório, de uma maneira geral, não realiza testes de controle de qualidade e desempenho dos materiais indicados, sendo o mesmo de responsabilidade dos próprios fabricantes. Desta forma, o profissional não se responsabiliza por informações ausentes do “Manual Técnico”, bem como pela utilização inadequada do produto e inobservância de sua validade.

#### **5. REFORÇO ESTRUTURAL**

##### **5.1- FUNDAÇÃO**

Deverá ser executado o reforço estrutural através da concretagem de bases de concreto armado com FCK 25 Mpa em forma de cubo junto as fundações da edificação e o Duroplast Líquido (A6), da Wolf Hacker, é um plastificador e densificador de concreto sintético à base de tensoativos para melhorar a resistência, em locais determinados no projeto afim de restabelecer a funcionalidade devido ao recalque e sustentar a estrutura atual

Deverão ser removidas as estruturas atuais de reforços pois as mesmas foram executadas de maneira incorreta e instaladas escoramentos adequados e de forma a possibilitar o concreto posicionamento para a armação, ancoragem e concretagem além do corte de paredes para execução dos pilares e blocos de travamento.

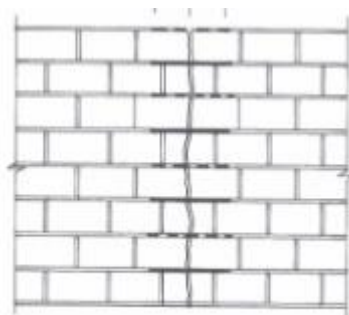
Maiores detalhes dos procedimentos tais como a localização, geometria e armadura dos elementos de reforço, são apresentados nos projetos estruturais

## 5.2 FECHAMENTO DAS FISSURAS COM GRAMPEAMENTO

Com o objetivo de tratar as estruturas com fissuras, recomenda-se fazer o reforço deste elemento estrutural na área afetada. Para tanto, deve-se remover o revestimento e o reboco sobre a fissura, por apicotamento, numa faixa de aproximadamente 30cm.

Caso o sentido preferencial da fissura seja na vertical deve-se realizar a raspagem da argamassa de assentamento dos tijolos até um terço da parede, seguindo-se de chumbamento de ferros com diâmetro de 5mm através da argamassa de assentamento, com traspasse de 15cm para cada lado da fissura.

Os chumbamentos deverão ser alternados, numa e noutra face da parede conforme figura abaixo



Na ocorrência de fissura no sentido preferencial horizontal, o tratamento deverá ocorrer através de grampeamento vertical, com ferros com diâmetro de 5,0 mm em forma de “U”.

A Raspagem das juntas de assentamento deverá ocorrer a cada 2 fiadas, com 20cm de extensão e a fixação com argamassa de assentamento

Deve-se realizar o enchimento das fissuras com a argamassa e incorporar a tela conforme descrito adiante.

As fissuras deverão ainda ser recuperadas superficialmente através da introdução “weber.rep reparo estrutural quartzolit” nas vigas, retire o concreto em volta das armaduras corroídas, deixando, no mínimo, 2 cm livres em seu contorno. Se a armadura estiver muito deteriorada e com perdas, troque-a. Se a armadura estiver com uma agressão apenas superficial, limpe a ferrugem com uma escova de aço. Aplique sobre toda a armadura, com pincel, uma camada de um produto inibidor de corrosão. A superfície deve estar resistente, rugosa, limpa e isenta de partículas soltas, pintura ou óleos que impeçam a aderência do produto. Molhe a área a ser recuperada. Aplique o reparo estrutural quartzolit e, depois, molde com colher ou mesmo com as próprias

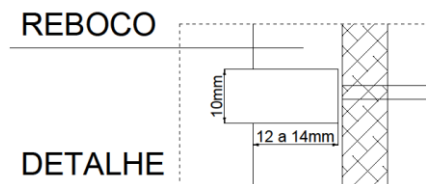
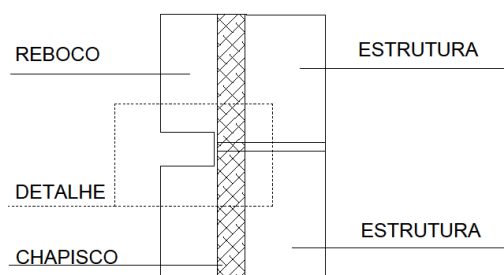
mãos protegidas com luvas. O adensamento e a regularização são feitos com régua de madeira ou alumínio.

Aplique em camadas de 0,5 a 5 cm, no máximo. Para espessuras maiores que 5 cm, fazer em duas camadas, com espaço de tempo entre as camadas de, aproximadamente, 6 h.

### **5.3 – EXECUÇÃO DE JUNTAS DE DILATAÇÃO NO ECONTRO ENTRE ELEMENTO VIGAS/ALVENARIA/LAJES/PISO - JUNTAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Para a abertura deverão ser realizados os cortes (utilizando-se maquinário adequado) no reboco para introdução das juntas de movimentação. A largura destas juntas foi dimensionada a partir da recomendação da norma ABNT NBR 13755/96, obtendo-se a dimensão de 10mm para as juntas.

Desenho esquemático do corte do emboço indicando a sua localização e dimensões são fornecidas a seguir.



## **EXECUÇÃO DAS JUNTAS DE MOVIMENTAÇÃO**

Estas juntas, que visam permitir a movimentação do pano de revestimento como um todo, deveram ser executadas e serão posicionadas no encontro entre as vigas, paredes e pisos do edifício.

Antes de preenchimento da junta esta deverá ser soprada com ar comprimido para a retirada de qualquer pulverulência existente.

As juntas deverão ser inicialmente preenchidas com um material de enchimento flexível e compressível (recomendação o turacel, espuma de polietileno expandido).

A aplicação do selante, que vedará o sistema devera ser procedida da aplicação de fita adesiva nas bordas da junta, para propiciar um bom acabamento. Além disso, os lados das quinas que definem as juntas devem estar bem secos e limpos para que o selante fique bem aderido à lateral das mesmas. Caso haja recomendação do fabricante do selante, pode ser utilizado um prime. A selante empregada deverá ser a base de poliuretano.

### **5.4 PINTURA E SUPERFICIES**

Aplicação em faces internas e externas da edificação, todas as fachadas deverão ser pintadas para proteção estética e visual. Apos a limpeza das fachadas, deverá ser aplicada uma pintura de acordo com o determinado em contrato

A pintura deve ser aplicada sobre a superfície limpa e seca, isenta de poeira, óleos e graxas, devendo ser aplicado com rolo de lã de carneiro.

Não deve ser aplicado a pintura em dias de chuva ou se a superfície de concreto estiver úmida.

---

**MARCELO PIMENTA DUTRA**

**CREA-MG 80796/D**

**6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**





















**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20210495835**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**JOSE ORLANDO SOBREIRA**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1405917474**

Registro: **MG0000063289D MG**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **ESTILO NACIONAL LTDA - EPP**

**RUA DIREITA**

Complemento:

Cidade: **SANTA LUZIA**

Bairro: **CENTRO**

UF: **MG**

CPF/CNPJ: **06.992.587/0001-49**

Nº: **426**

CEP: **33010000**

Contrato: **Não especificado**

Valor: **R\$ 2.300,00**

Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**RUA DIREITA**

Complemento:

Cidade: **SANTA LUZIA**

Data de Início: **20/07/2021**

Finalidade: **OUTROS**

Proprietário: **ESTILO NACIONAL LTDA - EPP**

Bairro: **CENTRO**

UF: **MG**

Previsão de término: **13/08/2021**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Código: **Não Especificado**

Nº: **426**

CEP: **33010000**

CPF/CNPJ: **06.992.587/0001-49**

**4. Atividade Técnica**

2007 - Condução de serviço técnico

11 - Coleta de dados > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO

Quantidade

Unidade

3,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

**6. Declarações**

- A Resolução nº 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

**7. Entidade de Classe**

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**JOSE ORLANDO SOBREIRA - CPF: 666.766.576-00**

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Local

data

**ESTILO NACIONAL LTDA - EPP - CNPJ: 06.992.587/0001-49**

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **12/08/2021**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8595405004**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: bW79w  
 Impresso em: 12/08/2021 às 15:19:38 por: , ip: 45.190.45.120

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)

Tel: 0312732

[crea-mg@crea-mg.org.br](mailto:crea-mg@crea-mg.org.br)

Fax:





**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
Nº MG20210543580

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**MARCELO PIMENTA DUTRA**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 1402847629

Registro: MG0000080796D MG

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **ESTILO NACIONAL LTDA EPP**

**RUA DIREITA**

Complemento:

Cidade: **SANTA LUZIA**

Bairro: **CENTRO**

UF: **MG**

CPF/CNPJ: 06.992.587/0001-49

Nº: 425

CEP: 33010000

Contrato: **Não especificado**

Valor: **R\$ 7.950,00**

Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**RUA DIREITA**

Complemento: **( SOLAR DA BARONESA)**

Cidade: **SANTA LUZIA**

Data de Início: **27/08/2021**

Previsão de término: **01/09/2021**

Bairro: **CENTRO**

UF: **MG**

Nº: 425

CEP: 33010000

Coordenadas Geográficas: **-19.769464, -43.854190**

Finalidade:

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **ESTILO NACIONAL LTDA EPP**

CPF/CNPJ: 06.992.587/0001-49

**4. Atividade Técnica**

2014 - Elaboração

66 - Laudo > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.1 - DE ALVENARIA

Quantidade

Unidade

28,45

m

66 - Laudo > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.1 - DE ALVENARIA

28,45

m

66 - Laudo > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > PRESSÕES SOBRE OS SOLOS E RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO > #3.7.1 - DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS

28,45

m

66 - Laudo > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS ESPECIAIS > #2.7.6 - DE RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS ESPECIAIS

28,45

m

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

LAUDO TECNICO PARA AVALIAR O SOLO E A INSTABILIDADE DO TERRENO (SOLAR DA BARONESA )

**6. Declarações**

- A Resolução nº 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

**7. Entidade de Classe**

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

**MARCELO PIMENTA DUTRA - CPF: 428.130.008-83**

**ESTILO NACIONAL LTDA EPP - CNPJ: 06.992.587/0001-49**

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **01/09/2021**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8595576182**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: ae6by6  
Impresso em: 02/09/2021 às 08:11:04 por: ip: 179.220.234.195

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 0312732

[crea-mg@crea-mg.org.br](mailto:crea-mg@crea-mg.org.br)  
Fax:

**CREA-MG**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

