



Ofício nº 871/2016-UP/IPPUJ

Joinville, 13 de setembro de 2016.

**Assunto: Resposta ao recurso, protocolado em 29 de agosto de 2016, pela  
Êxito Empreendimentos e Construções, referente ao Parecer Técnico  
Conclusivo do Estudo de Impacto de Vizinhança do Residencial Prudente de  
Moraes**

Encaminhamos, em anexo, resposta da Comissão Técnica Multidisciplinar do EIV, quanto ao recurso em referência, onde ratificamos nosso Parecer Técnico Conclusivo quanto ao uso de estacas tipo perfuratriz, desta forma solicitamos seu parecer, conforme art. 26 do Decreto nº 20.668 de 22/05/2013.

Atenciosamente,

  
Vladimir Tavares Constante  
Diretor Presidente

Protocolado em 13/09/2016  
Em 16/09/2016  
[Handwritten signature]

A

Comissão Recursal



Ofício nº 868/2016-Comissão Técnica Multidisciplinar do EIV

Joinville, 13 de setembro de 2016.

Ao Sr. Vladimir Tavares Constante

Presidente da Fundação IPPUJ

**Assunto: Resposta ao recurso, protocolado em 29 de agosto de 2016, pela  
Êxito Empreendimentos e Construções, referente ao Parecer Técnico  
Conclusivo do Estudo de Impacto de Vizinhança do Residencial Prudente de  
Moraes**

Em atenção ao recurso protocolado na Fundação IPPUJ e entregue a esta Comissão em 06 de setembro de 2016, referente reconsideração do posicionamento quanto a não utilização de bate-estaca para execução das fundações do referido empreendimento, informamos que após reanálise das informações contidas no EIV, da documentação proveniente da audiência pública, sua ata e gravação, bem como do recurso protocolado na Fundação IPPUJ, a Comissão Técnica Multidisciplinar vem apresentar sua consideração:

- Em relação ao item constante do Parecer Técnico Conclusivo como condicionante para a manutenção do alvará de construção, a utilização pelo empreendedor de sistema para cravamento de estacas tipo "Perfuratriz", no intuito de reduzir a alta intensidade de barulho durante a cravação e a excessiva vibração provocada pelo equipamento bate-estaca para a população vizinha, a Comissão Multidisciplinar ratifica o Parecer Técnico Conclusivo (PTC) nº 230/2016, de 04 de julho de 2016.

Atenciosamente,



Cristina Santos de Chaves.....  
Representante do Ippuj

Murilo Teixeira Carvalho.....  
Representante do IPPUJ

Carlos Serede de Souza.....  
Representante do DETRANS

Giovani Padilha.....  
Representante da SEMA

Ronaldo Frassini.....  
Representante da SEMA

Gilberto Tortato.....  
Representante da Companhia Aguas de Joinville

Encaminhamento	
Data:	29/08/16
Para:	MUNICÍPIO/CONDOMÍNIO
Ação:	RECONSIDERAÇÃO E EMITIR PERMISSÃO
SE acompanhar <input type="checkbox"/>	
Prato interno:	1 / 1

Joinville, 29 de agosto de 2016.

A

IPPUJ - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville

Assunto: Reconsideração do estaqueamento. Técnico nº230/2016- UP/IPPUJ.

Solicitamos uma reconsideração do posicionamento quanto a não utilização de bate-estaca para execução das fundações do Condomínio Residencial Vertical Prudente de Moraes a ser edificado na Rua Prudente de Moraes, Joinville SC.

Nossa solicitação vem embasada em pareceres técnicos, emitido por empresas e profissionais de reconhecida competência baseados em estudos geológicos, garantindo que a cravação de estacas pré-moldadas não impactarão nas construções vizinhas.

Por outro lado nossa empresa assume toda e qualquer responsabilidade por esse procedimento.

Atenciosamente,

Êxito Construções e Empreendimentos LTDA

IPPUJ Workflow  
Nº 035082

RECEBEMOS EM:  
29/08/16 11:30  
FUNDAÇÃO IPPUJ  
Lauriane



**GEOFORMA**  
Engenharia Ltda.

## PARECER TÉCNICO 438/16

**Cliente:** Êxito Empreendimentos e Construções LTDA.  
**Obra:** Condomínio Residencial Prudente de Moraes.  
**Local:** Rua Prudente de Moraes, nº 1.330 - Costa e Silva, Joinville - SC  
**Referente:** Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV

### 1 - INTRODUÇÃO

O presente parecer técnico tem por objetivo discorrer a respeito das vibrações causadas pela cravação de estacas para execução de fundações, e suas consequências nas edificações vizinhas, bem como comparar estas vibrações com as provocadas pela passagem de veículos em vias urbanas.

### 2 - FORMULAÇÃO E ANÁLISE DO PROBLEMA

A cravação de uma estaca é efetuada pela energia desprendida pela ação do golpe do martelo sobre a estaca. Parte desta energia desprendida pelo martelo é consumida para romper o solo e cravar o elemento de concreto (estaca) e parte se propaga radialmente em forma de onda. A parte que se propaga radialmente em forma de onda é que pode eventualmente causar dano em estruturas vizinhas. Para se determinar qual a parcela de energia consumida na cravação da estaca, e qual a parcela que se propaga no interior do subsolo, têm-se a necessidade da utilização de uma instrumentação sísmica, que registra a propagação de ondas no subsolo. Sabe-se, contudo, que a intensidade ou a energia contida na onda que se propagada radialmente no interior de um maciço é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre a fonte e o ponto destino. No caso particular deste relatório, define-se como fonte o ponto onde se localiza a fonte geradora de energia e destino como o ponto que está sujeito a



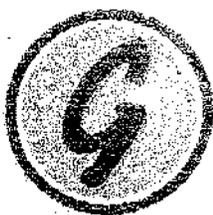
**EOFORMA**  
Engenharia Ltda.

Portanto, não se pode afirmar que a cravação de estacas do tipo pré-moldadas irá causar danos inferiores às casas vizinhas da obra em questão que a passagem de um veículo pesado próximo a edificação.

Joinville, 24 de Agosto de 2016.

Eng. Edgar Odebrecht

**GEOFORMA ENGENHARIA LTDA.**



**EOFORMA**  
Engenharia Ltda.

$$E_{destino} = \frac{E_{fonte}}{r^2} = \frac{333}{6^2} = 9,2J \quad (4)$$

Como base no acima exposto pode-se concluir que a energia necessária para a cravação de uma estaca do tipo pré-moldada é proporcional ou até menor que a energia liberada por um veículo pesado que trafega em uma via.

### 3 - CONCLUSÃO

A prática da engenharia de fundações vem anos utilizando com êxito estaca do tipo pré-moldada na região de Joinville. São inúmeros os edifícios construídos no centro de Joinville que utilizaram esta técnica, ou seja, estacas pré-moldadas cravadas. Somente nos últimos anos é que foi introduzida a estaca do tipo hélice contínua que provoca vibrações reduzidas no solo quando do processo de instalação da mesma.

Pela análise acima efetuada conclui-se que a passagem de apenas um veículo pesado, afastado em 6 m do destino ao longo de uma via transfere uma quantidade de energia maior do que a energia transferida pela cravação de uma estaca distante 38,70 m (distância média entre a cravação das estacas e as residências próximas). Com o prédio se localiza na esquina da Rua Prudente de Moraes e da Avenida Marques de Olinda a distância média mínimo do edifício a as edificações mais próximas são da ordem de 38m a energia que irá chegar nestas edificações em decorrência da cravação das estacas é inferior a de um caminhão passando na rua em frente a casa considerada.

Observa-se que o valor adotado nesta análise é conservador no que diz respeito à energia gerada pela passagem do veículo, pois deformações em pavimentos urbanos construídos sem o rigor de uma rodovia federal ou estadual geram deformações muito superiores aos 0,85 mm considerados. De outro lado, conforme já mencionado, somente uma parcela gerada na fonte é que se propaga até atingir o local de destino, ou seja, o valor de 5,86 J pode ser considerado como



**EOFORMA**  
Engenharia Ltda.

$\eta$  = eficiência do golpe.

Considerando um martelo de 2800 kg, caindo de uma altura de queda de 0,8 m (altura máxima) e uma eficiência de 40%, têm-se gerado na fonte uma energia total de 8786 J. Conforme já mencionado, parte desta energia é consumida para cravar a estaca a parte se propaga radialmente. Considerando que toda a energia gerada pela ação do martelo irá propagar radialmente, a energia que chega a um ponto de destino distante 38,7 m da fonte geradora é igual a:

$$E_{destino} = \frac{E_{fonte}}{r^2} = \frac{8786}{38,7^2} = 5,86J \quad (2)$$

Onde:  $E_{destino}$  = Energia em um ponto considerado;

$r$  = distância entre a fonte e o ponto considerado (destino).

Todo veículo, ao passar sobre um pavimento, o deforma em alguns milímetros. Os projetos rodoviários especificam esta deformação como requisito básico de projeto. No caso particular das rodovias estaduais, é exigido um valor de deformação máximo de 0,85 mm. A energia gerada por um veículo e que irá se propaga no subsolo será de:

$$E = W_{veículo} \cdot \rho \cdot g \quad (3)$$

Onde:  $W_{veículo}$  = massa do veículo;

$\rho$  = deformação do pavimento devido à ação do veículo.

Considerando, um veículo pesado (caminhão de betoneira) que possui uma massa de 40000 kg e uma deformação de 0,85 mm (valor referente a um pavimento rodoviário) a energia gerada será de 333 J. Considerando que este veículo trafega a uma distância de 6 m do destino à energia que lá chega será de:

*CFP*



## EOFORMA Engenharia Ltda.

A figura 01 apresenta o terreno em que se executarão as fundações com o uso de estacas do tipo pré-moldadas e as distâncias médias entre a fonte e as residências mais próximas.

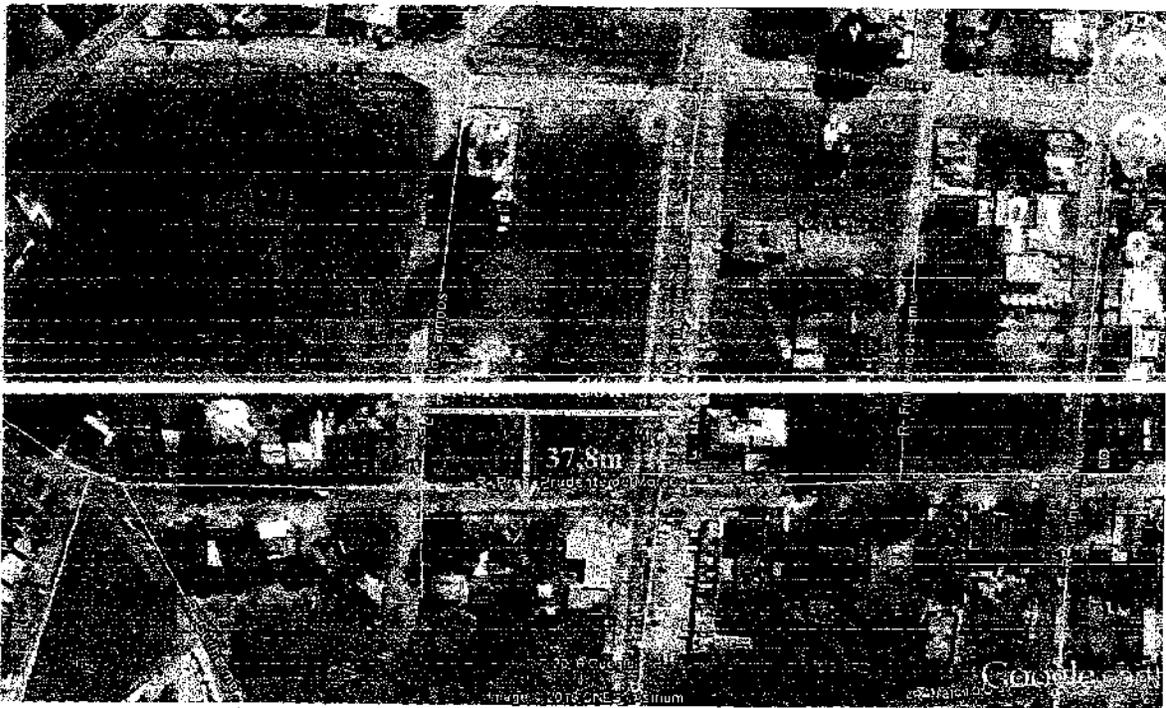


Figura 01 – Local da obra e sua distância entre as residências mais próximas.

Da mesma forma, um veículo que trafega ao longo de uma via gera a propagação de uma onda no interior do subsolo, igualmente proporcional à energia referente a este veículo.

A equação 01 fornece a energia despreendida pelo martelo sobre uma estaca pela ação do golpe.

$$E_{\text{fonte}} = W_{\text{martelo}} \cdot h \cdot g \cdot ef \quad (1)$$

Onde:  $E_{\text{fonte}}$  = Energia (Joules=J);

$W_{\text{martelo}}$  = massa do martelo (kg);

$h$  = altura de queda do martelo (m);

$g$  = aceleração da gravidade = 9,806 m/s<sup>2</sup>;

Cepa



Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento  
para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville



Parecer nº 230/2016 – UP/IPPUJ

Joinville, 04 de julho de 2016.

Requerente: Êxito Empreendimentos e Construções Ltda.

Protocolo nº 52.940/2015

Endereço do Empreendimento: Rua Prudente de Moraes, nº 1.330 – Costa e Silva

Assunto: Parecer técnico Conclusivo do Estudo de Impacto de Vizinhaça Residencial Prudente de Moraes

Após análise do Estudo de Impacto de Vizinhaça, protocolado em 05 de outubro de 2015, a Comissão Técnica Multidisciplinar de Estudo de Impacto de Vizinhaça solicitou complementações do documento através dos Ofícios nº1461/2015 - UP/IPPUJ de 30 de novembro de 2015 e nº0148/2016- UP/IPPUJ de 15 de fevereiro de 2016. As complementações do Estudo foram entregues à Comissão, tendo sido analisadas pelos técnicos que determinaram o encaminhamento para audiência pública em 25 de abril de 2016 através do ofício nº 0392//2015 - UP/IPPUJ.

A convocação da audiência pública foi publicada no Jornal Notícias do Dia na data de 09 de junho de 2016, com base no art. 33 do Decreto nº 20.668 de 22 de maio de 2013. A audiência pública ocorreu no dia 23 de junho de 2016 às 18:30h, no Colégio Estadual Arnaldo Moreira Douat, Rua Geny Peixer nº153, Bairro Costa e Silva.

Os questionamentos feitos na referida Audiência Pública, se deram, principalmente: 1) em relação a melhorias na rede de energia elétrica; 2) quanto ao acesso de caminhões da obra; 3) quanto a pavimentação do acesso durante a implantação do empreendimento; 4) quanto a rede pública de saúde; 5) a respeito do tempo previsto para execução da obra; 6) quanto ao plano de escavação; 7) quanto a segurança; 8) quanto a capacidade da infraestrutura local; 9) quanto ao sistema viário; 10) em relação ao sistema de tratamento de esgoto; 11) quanto a

*[Handwritten signature and initials]*



rede de ensino público; e 12) quanto a pavimentação da Avenida Almirante Jaceguay.

A partir das informações contidas no EIV, da documentação proveniente da audiência pública, sua ata e gravação, bem como dos pareceres elaborados pela Comissão durante o processo de análise do EIV, a Comissão Técnica Multidisciplinar vem emitir o seguinte Parecer Técnico Conclusivo (PTC):

Considerando o número provável de visitantes e no sentido de minimizar o acúmulo de veículos junto a via pública;

Considerando que a elevação dos muros altera/modifica sobejamente a paisagem urbana, pois cria paredões, gera obstáculo visual, proporciona insegurança para o imóvel e transeuntes;

Considerando o possível impacto de tráfego gerado devido a movimentação de veículos e máquinas durante a fase de execução do empreendimento;

Considerando o significativo incremento nos sistemas de abastecimento de água, energia e saneamento;

Considerando o incremento de deflúvio advindo da impermeabilização do solo devido a implantação do empreendimento e no sentido de evitar incremento da vazão na rede de drenagem da região;

Recomenda:

1 – A aprovação do EIV deverá estar condicionada ao firmamento do Termo de Compromisso junto à Fundação IPPUJ;

2 – O condicionamento da emissão do alvará de construção a :

- Apresentação do Plano detalhado de Execução de Obras, junto à Fundação IPPUJ, destacando as medidas mitigadoras referentes aos impactos gerados, principalmente, pela circulação de veículos pesados em todas as etapas de implantação do empreendimento;



- Apresentação de cópia do contrato firmado entre a Êxito Empreendimentos e Construções Ltda.e a Companhia Águas de Joinville, referente a execução das obras de ampliação da rede de abastecimento de água e solução para sistema de esgotamento sanitários, citadas no EIV;
- Apresentação de solução técnica para a retenção e descarga das águas pluviais junto a Fundação IPPUJ, considerando toda a vazão acrescida pela implantação do empreendimento;
- Apresentação da alteração no projeto arquitetônico, indicando:
- Implantação de vagas de estacionamento para visitantes identificadas, na proporção de 5% (cinco por cento) do total das vagas de estacionamento, na área externa do empreendimento, dentro dos limites do imóvel;
- Área reservada para veículos de carga e descarga, dentro dos limites do empreendimento, considerando área mínima necessária para um caminhão de mudança (mín.3,50mx14m);

3 – O condicionamento da manutenção do Alvará de Construção a:

- Instalação e manutenção de placa informativa, em local visível, contendo informações sobre o Estudo de Impacto de Vizinhaça, conforme modelo apresentado pela Fundação IPPUJ;
- Utilização pelo empreendedor de sistema para cravamento de estacas tipo "Perfuratriz";
- Execução de toda a operação e manobra de máquinas, caminhões e equipamentos, inclusive carga e descarga de material da obra, no interior do imóvel;

3  
[Handwritten signatures and initials]



- Implantação e manutenção de um acesso pavimentado, considerando o roteiro de circulação de veículos pesados apresentado no plano detalhado de execução de obras;
- Elaboração, pelo empreendedor, de projeto executivo da Rua Benedito Campos entre a Rua Presidente Prudente de Moraes e o acesso de veículos do empreendimento, conforme diretriz da SEINFRA, apresentado a Fundação IPPUJ, em até 60 sessenta dias após a emissão do Alvará de Construção, para aprovação;

4 – O condicionamento a emissão do Alvará de Conclusão de Obras a:

- Implantação de sistema de retenção e descarga das águas pluviais;
- Execução do fechamento externo das testadas do lote para as vias com elemento vazado em pelo menos 80% de sua extensão;
- Execução do contrato firmado com Companhia Águas de Joinville, sendo que no caso da Companhia de Águas não conseguir ativar a ampliação da rede de esgoto em tempo hábil, fica o empreendedor condicionado a implantar o sistema de tratamento de esgoto sanitário aprovado pelo órgão ambiental competente;
- Execução, as expensas do empreendedor, da pavimentação da Rua Benedito Campos entre a Rua Presidente Prudente de Moraes e o acesso de veículos do empreendimento, conforme projeto aprovado junto ao IPPUJ, incluindo pavimentação, passeio, sistema de drenagem, tendo como supervisão e acompanhamento do órgão municipal responsável;
- Apresentação e execução do contrato firmado entre a Êxito Empreendimentos e Construções Ltda. e a Companhia de Energia Elétrica – CELESC;
- Identificação física das vagas destinadas a visitantes e carga/descarga.

*[Handwritten signatures and initials]*



Este parecer não isenta o empreendedor de seguir outras exigências e leis complementares de outros órgãos, bem como atender a possíveis exigências de outros órgãos da Prefeitura e legislação em vigor.

Atenciosamente,

Cristina Santos de Chaves.....  
Representante do Ippuj

Murilo Teixeira Carvalho.....  
Representante do IPPUJ

Carlos Serede de Souza.....  
Representante do DETRANS

Giovani Padilha.....  
Representante da SEMA

Ronaldo Frassini.....  
Representante da SEMA

Gilberto Tortato.....  
Representante da Companhia Águas de Joinville