



TT ENGENHARIA

**ESTUDO DE CAPACIDADE DE SUPORTE DO CÓRREGO
TABOQUINHA**

**EMPREENDIMENTO ESTÂNCIA
QUINTAS DA ALVORADA**

ESTUDO DE CAPACIDADE DE SUPORTE DO CÔRREGO TABOQUINHA

Empreendimento Condomínio Estância Quintas da Alvorada

SETOR HABITACIONAL JARDIM BOTÂNICO (SHJB) - REGIÃO ADMINISTRATIVA DO JARDIM BOTÂNICO (RA XXVII)

Responsável pelo empreendimento:

CONDOMÍNIO ESTÂNCIA QUINTAS DA ALVORADA

Razão Social: TT ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL

Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ: 35.425.146/0001-63

Endereço: Setor de Habitações Individuais Sul SHIS QI 9/11 Bloco B Comercio Local Sala 106 a 108, Lago Sul - Brasília – Distrito Federal.

Responsável Técnico: Eng. Thales Thiago Sousa Silva e Eng. Felipe Nascimento Gomes

Telefone: (61) 3256 – 2227 / 9 8492-8095

E-mail: thalesthiagoengenharia@gmail.com

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

- Eng. **Thales Thiago Sousa Silva** – CREA 22.706/D-DF – Engº Civil, Ambiental, Sanitarista e Segurança do Trabalho;
- Eng. **Felipe Nascimento Gomes** – CREA 29.388/D-DF – Engº Civil.

EQUIPE TÉCNICA

- Eng. **Isabella Mendes** – Engª Ambiental;
- Eng. **Caio César** – Engº Ambiental;
- Eng. **Yuri Stephano** – Engº Civil.

ESTUDO DE CAPACIDADE DE SUPORTE ESTÂNCIA



As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART's), encontram-se nos **Anexo**

1. APRESENTAÇÃO

Este estudo buscou atestar a capacidade do Córrego Taboquinha em receber de forma direta os lançamentos provenientes do sistema de drenagem pluvial do Condomínio Estância Quintas da Alvorada, localizado na Região Administrativa Jardim Botânico. Para tanto foram realizadas modelagens hidrológicas no software HEC-HMS e hidráulicas no programa HEC-RAS, sendo estudados dois cenários. O primeiro considerou o lançamento direto, ou seja, sem amortecimento do escoamento em reservatórios de retenção. Já o segundo cenário considerou a existência de bacias de retenção, considerando o lançamento de apenas 24,4 l/ha, para atestar a necessidade da existência de tais dispositivos no sistema de drenagem elaborado para o empreendimento.

Os resultados indicaram que para um evento chuvoso com Tempo de Recorrência 10 anos, o lançamento direto não influencia consideravelmente na vazão de pico do Córrego Taboquinha, não oferecendo riscos de impactos ambientais, uma vez que devido as suas consideráveis áreas de contribuição em comparação ao empreendimento, estes corpos hídricos já estão habituados ao recebimento desses valores de vazões.

O mesmo foi observado para um Tempo de Recorrência de 25 e 50 anos, que apesar de contribuir e lançar uma vazão maior, não apresentou impactos ambientais significativos para a região do entorno dos corpos receptores, conforme será aferido ao longo do presente estudo.

Complementar a isso, além de apresentar que não há necessidade de construção de reservatórios de qualidade e retenção no sistema de drenagem do Condomínio Estância Quintas da Alvorada, o estudo apresenta a análise da área de inundação do Córrego Taboquinha, afim de elencar que a vazão de lançamento da drenagem do referido empreendimento não irá gerar mudanças significativas no córrego e nem em sua área de drenagem, em atendimento a Resolução Adasa nº 09 de 08 de abril de 2011, que estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados.

2. RESULTADOS E ANÁLISES

O *software* para modelagem hidrológica empregado no estudo foi o modelo HEC-HMS, versão 4.9, desenvolvido pelo *Hydrologic Engineering Center*, do Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA (*US Army Corps of Engineers*). O HEC-HMS contempla, uma solução multimodelo composta por diferentes alternativas de modelagem da precipitação de projeto, da precipitação efetiva, da concentração dos escoamentos por modelagem do escoamento superficial e da propagação de hidrogramas de cheia em cursos d'água, reservatórios e outras áreas de armazenamento, como as bacias de retenção.

Trata-se de um modelo semi-distribuído de simulação por evento. No caso do estudo hidrológico em questão, empregaram-se as seguintes soluções de modelagem:

- ✓ Chuvas efetivas calculadas por meio do método Soil Conservation Service (Método SCS), com emprego do parâmetro CN;
- ✓ Modelagem da concentração de escoamentos adotando-se o modelo do hidrograma unitário sintético triangular igualmente proposto pelo SCS;
- ✓ Modelagem da propagação de hidrogramas de cheia em canais adotando-se o modelo de Muskingum-Cunge;
- ✓ Modelagem da propagação de hidrogramas de cheia em áreas de armazenamento (reservatórios de detenção) pelo método de Puls modificado.

A modelagem hidrológica exige a determinação de parâmetros que conduzirão à transformação de chuva em vazão. Os parâmetros empregados na modelagem realizada procuraram representar as condições meteorológicas e da fisiografia das áreas de contribuição estudadas, conforme veremos nos próximos itens.

Como resultado desta modelagem, foram obtidas as vazões de pico para a área de contribuição do Córrego Taboquinha, levando em conta dois cenários, o primeiro considera o lançamento direto do escoamento do Condomínio Estância Quintas da Alvorada, já o segundo, considera o amortecimento de seu escoamento por meio de bacias de detenção de drenagem. Assim, a Tabela 1 apresenta os valores de vazão obtidos para os dois cenários considerando um Tempo de Retorno de 10, 25 e 50 anos.

Tabela 1 – Vazões utilizadas na modelagem hidráulica

TEMPO DE RETORNO	VAZÃO	
	SEM BACIA*	COM BACIA*
TR 10 ANOS	57.20	57.51
TR 25 ANOS	84.90	85.21
TR 50 ANOS	113.30	113.61

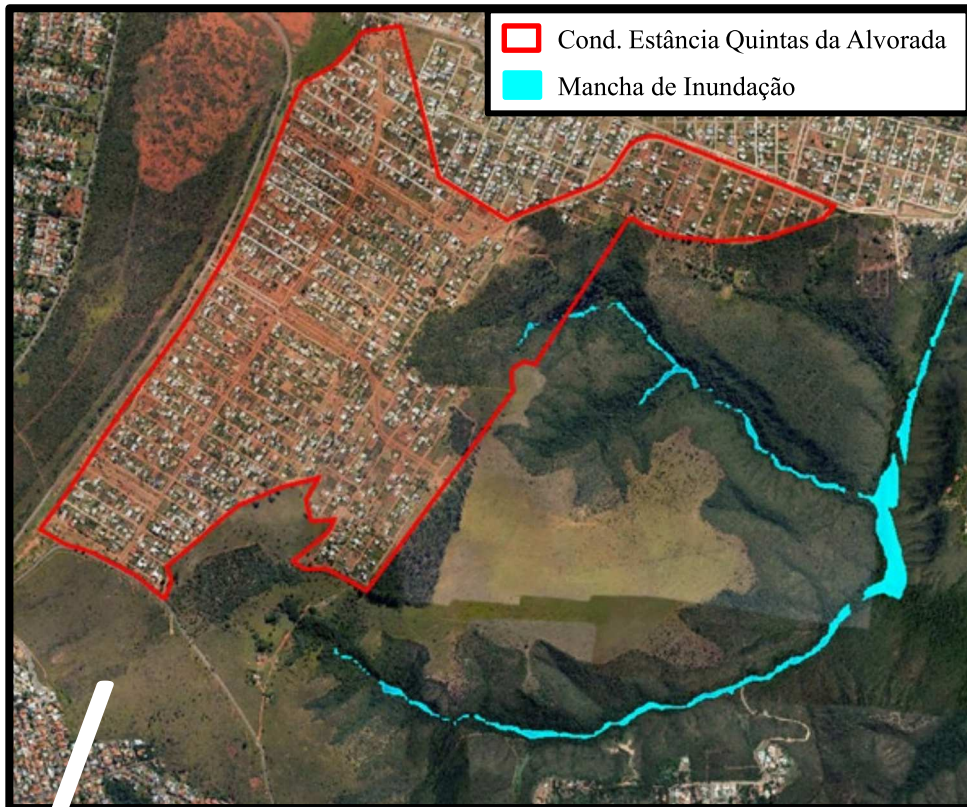
Fonte: do autor

A vazão referente ao segundo cenário, que considera a existência da bacia de detenção, resulta da soma entre a vazão obtida na modelagem hidrológica com $0,310 \text{ m}^3/\text{s}$, equivalente ao lançamento de $24,40 \text{ l/ha}$, vazão de pré-desenvolvimento recomendada na Resolução nº 09 de 8 de Abril de 2011.

A partir dos valores obtidos no HEC-HMS, foi possível fazer a modelagem hidráulica, na qual foi utilizado o *software* HEC-RAS v. 6.0, programa de computador que possibilita a modelagem de sistemas hidráulicos naturais (rios e córregos) e artificiais (canais e bueiros) desenvolvidos pelo Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos (USACE).

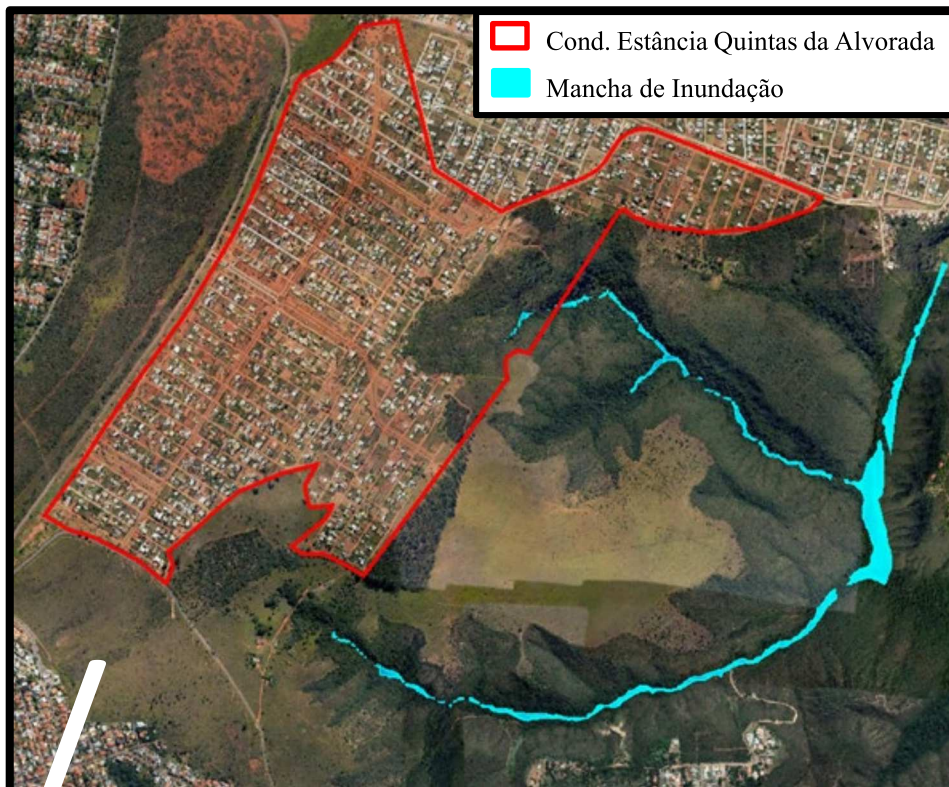
A modelagem hidráulica no HEC-RAS deu origem as manchas de inundação, que simulam a área que seria alagada caso uma precipitação com TR de 10, 25 e 50 anos atingisse a área. Assim, as Figuras Figura 1, Figura 2 e Figura 3 expõem a mancha de inundação, considerando um tempo de retorno de 10, 25 e 50, respectivamente.

Figura 1 – Mancha de Inundação para um Tempo de Retorno de 10 anos.



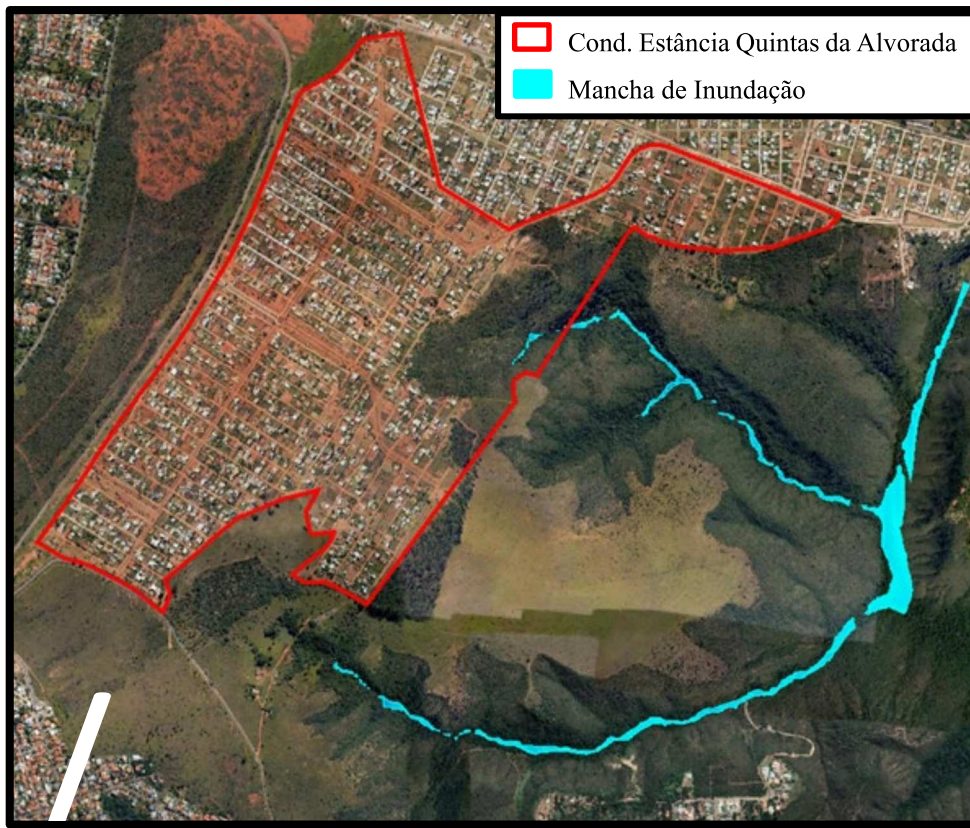
Fonte: TT Engenharia, 2022.

Figura 2 – Mancha de Inundação para um Tempo de Retorno de 25 anos.



Fonte: TT Engenharia, 2022.

Figura 3 – Mancha de Inundação para um Tempo de Retorno de 50 anos.



Fonte: TT Engenharia, 2022.

Os resultados encontrados indicam a elevação do nível máximo de superfície d'água nos cursos d'água, como consequência direta dos cenários simulados e do aumento da taxa de impermeabilidade do solo (adensamento urbano), que ocorre em toda a bacia simulada, devido principalmente ao Condomínio Estância Quintas da Alvorada.

Apesar disso, as matas ciliares do entorno do Córrego Taboquinha encontram-se bem desenvolvidas, estabilizadas e preservadas demonstrando que, se mantida sua proteção e conservação, os eventos simulados neste estudo não ocasionarão danos ambientais, aos moradores locais nem aos cursos d'água à jusante.

3. CONCLUSÃO

Devido as condições topográficas do terreno do Condomínio Estância Quintas da Alvorada, o projeto de drenagem adotou como solução o lançamento de água pluvial diretamente no escoamento provido das áreas de contribuição próximas ao Córrego Taboquinha.

Dessa forma, esse estudo foi elaborado com o intuito de atestar a capacidade do corpo receptor (Córrego Taboquinha) em receber o escoamento proveniente do sistema de drenagem implantado de forma direta, ou seja, sem amortecimento em reservatórios.

Em relação a capacidade do Córrego Taboquinha, o mesmo possui baixa vazão de escoamento, mesmo para um tempo de retorno de 25 ou 50 anos, não extravasando os

limites da área de preservação permanente (Faixa de 30 metros), deste modo, o lançamento direto do escoamento do condomínio em questão não causou influência significativa nos picos observados no córrego.

Dessa forma, pode-se concluir que o lançamento direto realizado pelo Condomínio Estância Quintas da Alvorada é irrelevante e não caracteriza um risco de impacto ambiental nos trechos a jusante.

Destaca-se ainda que não foram identificadas erosões ou outros impactos próximos ao ponto de lançamento previsto no projeto de drenagem. Assim, podemos concluir que o local para o lançamento se encontra estabilizado e apto a receber os aportes de vazões do empreendimento.

Diante do exposto, o Condomínio Estância Quintas da Alvorada reitera seu compromisso com a manutenção da qualidade ambiental do Córrego Taboquinha, por meio do atendimento as normas de projeto e lançamento das águas provenientes do seu sistema de drenagem pluvial e solicita junto a Adasa a outorga de seis lançamentos, cujas coordenadas e vazões são:

Tabela 2 – Vazões utilizadas na modelagem hidráulica

PONTO	COORDENADAS		VAZÃO (m ³ /s)
	Y	X	
P1	8248444.830	202001.290	1.37
P2	8248715.685	202917.317	3.26
P3	8248188.519	201636.172	2.57
P4	8247365.099	201064.763	0.29
P5	8248742.809	202074.721	0.32
P6	8248271.026	201437.503	0.67

Fonte: TT Engenharia, 2022.

Sendo assim, este estudo fica sujeito a análise e aprovação por parte dos órgãos competentes, aliado ao projeto de drenagem e a solicitação de outorga de lançamento, comprovando que não há necessidade de implantação de bacia de detenção no Condomínio Estância Quintas da Alvorada e que isso não irá afetar a vazão do Córrego Taboquinha.