

# 1 Introdução

A preocupação com a poluição dos corpos d'água (córregos, ribeirões, rios, lagos e reservatórios) tem sido alvo de inúmeras pesquisas em todo mundo (Goodchild, 1993). As fontes poluentes de uma bacia hidrográfica podem ser identificáveis (pontuais – geralmente esgotos), onde as possibilidades de tratamento aumentam significativamente. No entanto, quando determinados poluentes atingem os corpos d'água de modo aleatório difuso, as fontes de poluição são então denominadas (fontes difusas – geralmente resíduos agrícolas como fertilizantes e pesticidas) e, o seu controle e tratamento torna-se bastante complexo e muitas vezes ineficaz.

Recentemente, pesquisas desenvolvidas por Prodanoff (2005) constataram que as fontes difusas, mais precisamente os escoamentos superficiais, são os principais causadores da degradação da qualidade das águas superficiais. Dependendo da velocidade e do local onde ocorra, o escoamento superficial pode transportar partículas presentes no solo, compostos químicos, matéria orgânica, sementes e pesticidas.

Quando um determinado pesticida atinge os recursos hídricos de uma bacia hidrográfica, há possibilidades de ocorrência dos seguintes danos: intoxicação dos organismos aquáticos, prejudicando a cadeia alimentar e reduzindo a biodiversidade local; acumulação no sedimento ou nos organismos aquáticos, levando ao processo de magnificação biológica e contaminando fontes alimentares da população humana; contaminação direta da população humana pelo consumo de água; acumulação em culturas irrigadas com água contaminada.

Dentre os diversos tipos de pesticidas existentes, o paraquat é considerado um dos herbicidas mais utilizados na agricultura em todo o mundo, principalmente no Brasil. Seu uso ocorre devido à eficácia no controle e combate às pestes ou plantas consideradas invasoras. O paraquat é produzido por vários países, como a China, os EUA, a Itália e o Reino Unido.

Embora muito utilizado na agricultura, o paraquat é considerado altamente tóxico, quando em contato com seres humanos. Sua ação no homem caracteriza-se pela capacidade de produção permanente de radicais livres de oxigênio, compostos muito lesivos às células. Assim, a intoxicação via oral, transdérmica ou inalatória, pode afetar órgãos vitais, como o: pulmão, o fígado e os rins (Serra et al., 2003).

Com o objetivo de avaliar o processo de escoamento superficial, juntamente com os danos decorrentes, é comum a utilização de modelos matemáticos ou hidrológicos, tais como: ARM (Domigan et al., 1977), CREAMS (Kniesel, 1980), PRZM (Carsel et al.), SFIL (Reus et al., 1999) e REXTOX (OECD, 2000 & Berenzen et al., 2004). Entretanto, devido às dificuldades para obtenção de dados, além do custo e mão-de-obra especializada, muitos desses modelos tornam-se inviáveis de serem utilizados (Probst et al., 2005).

A presente tese propõe modelar e simular por meio de Sistema de Informação Geográfica (SIG) a presença do herbicida paraquat no escoamento superficial na microbacia do córrego Pito Aceso – que faz parte da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Esta microbacia está inserida em Barra Alegre, 4º Distrito do município de Bom Jardim, RJ. Esta tese é estruturada nas seguintes etapas consecutivas e dependentes: coleta e análise de dados de escoamento superficial, aplicação do paraquat, coleta de amostras de água (proveniente do escoamento superficial), análise das amostras coletadas, modelagem, resultados da modelagem, validação do modelo. Simulação em ambiente SIG para microbacia, resultados finais e representação e análise dos resultados finais.

Um dos diferenciais desta tese consiste em não utilizar o parâmetro de declividade da microbacia na etapa de modelagem, o que facilita e simplifica o uso do modelo. No entanto, o fator de declividade – essencial no processo de escoamento - é utilizado na etapa de simulação com SIG (Sistema de Informação Geográfica), por meio do Arcgis 9.2.

Espera-se ao final deste trabalho identificar os parâmetros mais influentes no escoamento superficial do paraquat, assim como destacar o risco potencial do seu transporte e, propiciar base para que outros trabalhos sejam desenvolvidos.

## 1.1. Objetivo Geral

Avaliar a presença do herbicida paraquat no escoamento superficial na microbacia do córrego Pito Aceso por meio de modelagem e simulação em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica), considerando a interceptação do paraquat por culturas, a sorção e degradação do paraquat no solo e, principalmente a declividade da microbacia.

## 1.2. Objetivos Específicos

- \_\_ Identificar o pesticida paraquat como fonte de poluição difusa na microbacia do córrego Pito Aceso;
- \_\_ Avaliar o risco potencial do paraquat na intoxicação da população humana, pela contaminação direta e pelo consumo da água contaminada;
- \_\_ Identificar os parâmetros mais influentes no escoamento superficial do paraquat;
- \_\_ Destacar a possibilidade de transporte do paraquat para rios e córregos (presentes no interior e nas proximidades do córrego Pito Aceso);
- \_\_ Obter um perfil de escoamento superficial na microbacia, para diferentes tipos de cultivos e manejo do solo;
- \_\_ Obter um mapa de avaliação do risco potencial da presença do paraquat no escoamento superficial na microbacia do Córrego Pito Aceso, considerando o uso e cobertura do solo.