

The Insect Locomotion Tracking Program (ILTP)

Gabriel da Rosa Hentschke, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Eduardo Henrique Mossmann, mestre, Universidade Federal de Pelotas

José Rafael Bordin, docente, Universidade Federal de Pelotas

Jacson Weber de Menezes, docente, Universidade Federal do Pampa

Chiara Valsecchi, docente, Universidade Federal do Pampa

gabrielhentschke.aluno@unipampa.edu.br

A análise comportamental de animais de laboratório desempenha um papel fundamental em diversas áreas de pesquisa médica e científica, como biologia, toxicologia, farmacologia, entre outras. Informações importantes sobre o comportamento animal e sua reação a um determinado estímulo são interpretadas a partir de uma análise cuidadosa de seus movimentos. Além disso, a análise comportamental de animais geneticamente modificados permite obter informações importantes sobre determinados genes, fenótipos ou efeitos de drogas. Ao longo de décadas, os experimentos comportamentais evoluíram e as técnicas visuais comumente adotadas para apoiar tal análise hoje apresentam muitas limitações. Com isso, a comunidade de TI está sendo envolvida para explorar tecnologias inovadoras de identificação e sensoriamento, tendo como objetivo desenvolver novos sistemas de rastreamento capazes de garantir benefícios à análise do comportamento dos animais, como automação e rapidez. Neste contexto se insere o Insect Locomotion Tracking Program (ILTP): um software de análise de locomoção de insetos a partir de vídeos com o intuito de facilitar a análise de comportamento desses animais. O software de rastreamento de locomoção de insetos foi desenvolvido para análise de comportamento de baratas, mas pode ser usado para vários outros insetos ou animais, como abelhas ou peixes-zebra, para extrair informações de comportamento animal. Em primeiro lugar, o software extrai as informações do vídeo através de um algoritmo de *tracking*, para depois analisar os dados conforme a necessidade do usuário, assim descrevendo o comportamento do animal. Brevemente, o ILTP aceita um vídeo como *input*. Durante a análise do vídeo, o maior objeto em movimento na gravação é detectado, e a sua posição é anotada a cada *frame*. As coordenadas X,Y do animal são salvas em um arquivo de saída *.txt*. É possível obter uma análise simultânea de *tracking* tendo a câmera conectada ao computador gravando ao vivo. Para proceder à análise de comportamento, o programa ILTP solicita algumas entradas do usuário: selecionar o arquivo; quantos animais serão avaliados ou estão presentes no vídeo; a forma do ambiente de confinamento (caixa circular ou retangular); tempo de aquisição do *frame* (FA); quantos centímetros da borda externa serão considerados como a borda periférica dentro da caixa, na horizontal e na vertical; os intervalos de tempo (um curto e um longo) para avaliar se o animal está em repouso (ST, LT); a distância máxima que o animal pode percorrer no SL e LT para considerar o animal parado (MDSshort, MDLlong). Esses últimos parâmetros dependem da velocidade do animal, seu tamanho e conhecimento específico do usuário. Em menos de 1 minuto (sem considerar o tempo para o tracking) o ILTP gera os gráficos e resultados baseados no arquivo de trajetória dado como input. O programa ILTP devolve assim o cálculo da distância total percorrida, quantas vezes o animal ficou em repouso, por intervalos breves (MDSshort) ou longos (MDLong); também calcula a porcentagem da trajetória na qual o animal ficou dentro do perímetro definido como periférico, perto da borda do confinamento, e

traça um gráfico de trajetória. Em menos de 1 minuto (sem considerar o tempo para o tracking) o ILTP gera os gráficos e resultados baseados no arquivo de trajetória dado como input. Os arquivos de saída são assim um .jpeg do gráfico e um .csv contendo todas as informações obtidas. Até o momento, os resultados encontrados se encontram de acordo com outros métodos de análise, mas com a grande vantagem de ser muito mais rápida. Como perspectivas futuras, será desenvolvido um executável deste programa e disponibilizado para que os pesquisadores dessa área possam utilizá-lo em suas pesquisas.

Agradecimentos: Os autores agradecem a Unipampa pelos recursos e bolsas concedidos.

Palavras-chave: Insect Locomotion Tracking Program; Software; Análise; Tracking; baratas.