

ALGUMAS APLICAÇÕES INTERESSANTES DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ESTOCÁSTICAS

Carlos A. Braumann

CIMA-UE (Centro de Investigação em Matemática e Aplicações da Universidade de Évora)

Fazemos uma breve revisão das ideias básicas para o estudo de equações diferenciais estocásticas autónomas

$$dX(t) = g(X(t))dt + h(X(t))dW(t),$$

onde g e h são suficientemente regulares e $W(t)$ o processo de Wiener padrão. As aplicações financeiras são bem conhecidas. Iremos apresentar alguns desenvolvimentos recentes noutras aplicações relevantes no crescimento de populações em ambiente aleatório (com aplicações à preservação das espécies e à pesca), no crescimento de indivíduos do nascimento até à maturidade (com aplicações agropecuárias) e na evolução das taxas de mortalidade (com aplicações em demografia, seguros, planos de pensões, etc.).

Também abordaremos o facto embaraçoso de os dois cálculos estocásticos principais, Itô e Stratonovich, aparentemente produzirem resultados qualitativamente diferentes no que concerne a importantes questões como a da extinção de populações, o que provocou uma controvérsia na literatura sobre qual o cálculo mais apropriado para tais aplicações. Resolvemos a controvérsia mostrando que g significa diferentes tipos de taxa "média" de crescimento conforme o cálculo usado e que a aparente diferença era devida a se ter errado e implicitamente suposto que g representava a mesma "média". Tendo em consideração o diferente significado de g , não há qualquer diferença (qualitativa ou quantitativa) entre os dois cálculos.