

Water quality and risk assessment paper,  
Original Portuguese.

Já para os níveis de risco carcinogênico, este consenso não é tão aparente. Neste caso, não existe uma dose mínima considerada segura, isto é, por menor que seja a dose, sempre existirá uma probabilidade adicional, diferente de zero, de que o receptor desenvolva a doença ao longo da sua vida. As probabilidades mais comumente utilizadas em avaliações de risco variam entre um caso adicional de câncer para uma população exposta de 10.000 indivíduos ( $10^4$ ) e um caso adicional para uma população exposta de 1.000.000 indivíduos ( $10^6$ ). Estes números se enquadram dentro dos riscos normais de câncer observados para populações vivendo em ambientes urbanos, devido aos seus hábitos alimentares e de consumo aliados ao simples fato de respirar ar contendo agentes cancerígenos oriundos de veículos e demais atividades industriais. Assim parece ser justificável adotar um risco aceitável igual aos riscos decorrentes da própria vida em ambientes urbanos, ou seja, um risco carcinogênico menor ou igual a  $10^5$  parece ser aceitável.

O segundo problema para chegar às Metas de Remediação Baseadas em Risco se concentra em estabelecer ou calcular as concentrações máximas nos diferentes meios que assegurem riscos aceitáveis para um receptor, caso ocorra um evento de exposição. Frequentemente os receptores estão situados a alguma distância das fontes primárias ou secundárias (por exemplo: indivíduo utilizando água subterrânea contaminada devido a um depósito de resíduos situado a montante). Em princípio poder-se-ia estabelecer apenas uma concentração máxima do contaminante nas águas subterrâneas, entretanto caso não haja uma atuação junto às fontes primárias e secundárias (o próprio depósito e o subsolo contaminado) as garantias de que essa concentração limite seja mantida ao longo do tempo serão mínimas. A constatação desse fato obriga, na realidade, que se proceda, utilizando-se dos modelos de transporte de massa, à quantificação das concentrações máximas nas fontes primárias e secundárias (o próprio depósito e o subsolo contaminado) as garantias de que essa concentração limite seja mantida ao longo do tempo serão mínimas.

Water quality and risk assessment paper,  
Translation into English by J Henry Phillips

This consensus is not so apparent when we consider carcinogenic risk levels. Here, there is no threshold dose considered safe, in other words, no matter how low the dose, there is always an additional nonzero probability that the receptor will develop the disease during his lifetime. The probabilities most commonly used in risk assessment range between one additional cancer case for an exposed population of 10,000 individuals ( $10^4$ ) and an additional case per exposed population of one million individuals ( $10^6$ ). These numbers lie within the range of normal cancer risks observed for populations living in urban environments, due to their eating and consumption habits combined with the simple fact that they breathe air containing carcinogens produced by vehicles and industrial production in general. It therefore appears justifiable to adopt an acceptable risk equal to the risks attending life in urban environments, that is a cancer risk less than or equal to  $10^5$  would seem acceptable.

The second hurdle in the way of arriving at Risk-based Remediation Targets lies primarily in the setting or calculation of maximum concentrations in the various physical media, concentrations which would ensure for the receptor an acceptable risk in the event of exposure. Receptors are often located some distance away from primary or secondary sources (e.g., an individual using groundwater contaminated due to an upstream waste-disposal site). One could in principle establish a single maximum contaminant concentration for groundwater, yet if nothing is done about the primary and secondary sources (the disposal site itself and the contaminated soil) there is but minimal assurance that concentrations will, over time, remain below that target level. This makes it imperative to rely on mass transport models in order to quantify the maximum concentrations at the primary and secondary sources. These will then be taken as remediation targets and, furthermore, will ensure that the target concentrations at the points of contact will not be exceeded.

More: [PDF version](#)