

A essência da gestão de riscos | As abordagens de modelagem

Escrito por: Horiens - 07/05/2024



Márcio dos Santos é o líder do laboratório de análise de riscos da Horiens, o Risk Labs. O engenheiro civil com mestrado em incertezas e riscos geotécnicos está desde a idealização e concepção do projeto. Nesta entrevista para a série “Enxergando além” ele detalha como funciona o trabalho de análise preditiva associada ao olhar humano. Confira!

Se você não leu a primeira parte da entrevista, [clique aqui](#)

Como foi idealizado o Risk Labs?

O Risk Labs nasceu em 2017 para ser uma estrutura temporária. Já tínhamos uma base de dados muito substancial, acumulada ao longo das décadas de experiência da Horiens, e uma vontade de entrar nesse mundo de analytics e análise preditiva. Fizemos um benchmark no mercado para saber como funcionam os laboratórios. Vimos bancos, indústrias, grandes empresas de varejo. Com isso criamos uma forma de atuar, que era capitanear as iniciativas e montar por projetos, com essas estruturas temporárias.

O primeiro desafio foi de modelagem de saúde. Desde o começo ficamos muito impressionados com os números e com o resultado. Mesmo sem ter modelagem preditiva nem aprendizagem de *machine learning*, conseguíamos ter um entendimento muito interessante da nossa carteira de saúde em análises mais simples ou exploratórias, como chamamos. Depois prosseguimos até chegar no modelo preditivo de fato, para prever sinistralidades de saúde e, com isso, apoiar negociações e estratégias de reorganização na carteira.

A estrutura que era temporária acabou se perenizando, porque vimos que tinha muitos benefícios, um apelo comercial importante e de posicionamento da nossa marca e forma de trabalho também. Acabaram surgindo novas demandas conforme as empresas souberam que fazíamos isso. Então começamos a trabalhar com outros temas. Logo depois de saúde foi análise de riscos de acidentes e responsabilidade civil em uma operação ferroviária no Rio de Janeiro. Fizemos modelos para prever as decisões judiciais a respeito das ações de responsabilidade civil envolvendo o cliente,. Fizemos esse trabalho para poder discutir com a seguradora a renovação da apólice de seguros de responsabilidade civil, fixar franquia, enfim, tomar decisões empresariais relativas a seguros.

Depois de responsabilidade civil veio a precificação de um novo seguro de vida. Na sequência seguros operacionais de modelagem de barragens. E assim se perenizou. Hoje as pessoas já compreendem como o Risk Labs pode apoiar nos mais diversos temas.

Foi necessário um investimento inicial em estrutura?

Inicialmente existiu um investimento, especialmente em pessoas e capacitação. Contamos com ~~uma~~ a aceleração de uma empresa de egressos do IME-USP (Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo). Eles nos ajudaram no início dessa jornada com aculturação, capacitação sobre modelagem etc., sobretudo em uma ferramenta que utilizamos, que se insere na abordagem low code.

Assim que o Labs nasceu já sabíamos que não queríamos um grupo de programadores para a busca do código perfeito. Buscávamos aplicações pragmáticas, rápidas e que trouxessem resultados tangíveis. Por isso fomos para a abordagem low code, de baixa codificação. Em vez de fazer as linhas de comando na programação, fazemos essa abordagem para poder acelerar os resultados e focar naquilo que a gente precisa. Investimos em uma ferramenta chamada *Knime analytics*, que é de uma plataforma germano-suíça de *advanced analytics* e inteligência artificial. A ideia é ter funções pré-programadas e caixinhas de linhas de programação embutidas, que se conectam e vão executando automaticamente os códigos. Nosso maior investimento é em pessoas e estrutura, de *software*, processamento e armazenamento de dados. Saímos do zero e ainda é um processo em evolução, fazendo ajustes. Temos tido desafios, por exemplo, para processar em nuvem na hora de “interficiar” o processamento com base de dados, *deploy*, acesso.

O Risk Labs é usado no momento de montar uma proposta nova?

Sim, é um investimento nosso. Fazemos essa análise para propor melhorias e trazer benefícios para os clientes, como, por exemplo, estar menos protegido do que a sua necessidade.

Como se dá o processamento das informações?

Nem todo problema lida com dados. O que temos sempre são informações. Dados nem sempre. Mesmo com informações, conseguimos fazer análise de riscos. É assim que se faz em algumas áreas em que não se tem tantos dados para suportar análises preditivas com base em frequência de observação. As informações de especialistas no assunto já podem ser suficientes para falar apoiar análises de riscos. Os dados melhoram isso, mas a informação é o primordial. Então depende muito da natureza do problema. Para o desafio de modelagem da exposição da responsabilidade civil da operação, tínhamos muitos dados, que ainda precisavam ser estruturados, mas permitiram que construíssemos modelos preditivos de chance de procedência de processos e tamanho da sucumbência caso o processo fosse julgado procedente. Chamamos esse tipo de análise de frequentista, que é quando tem massa de dados. Essa é a mais usual, mais conhecida no mercado.

Tem um outro tipo, como para riscos de segurança de barragens ou túneis, por exemplo, em que há muito mais informação sobre projeto, geologia, etc., mas não dados de colapso. Precisaria ter milhares de informações de barragens em vários anos para poder construir um modelo com base de frequência, para falar qual é a chance de uma barragem cair. Dado pronto para ser usado para análise de risco raramente está disponível. Há dados da qualidade do concreto, do solo etc. Utilizar essas informações e dados da engenharia, associados a modelos de engenharia, possibilita simular e construir modelos probabilísticos de simulação para avaliar a segurança, a chance de sinistros dessas ocupações. Não tem dados de sinistros, mas se consegue simular a chance de um sinistro a partir desses dados indiretos. É um desafio mais de engenharia do que de estatística ou cálculo atuarial.

Isso serve para tomar decisões a respeito do tamanho do risco que o cliente quer transferir ou reter. Não só para esse tipo de risco, mas para definir franquias, por exemplo, que são riscos menores e mais frequentes. Aqui na Horiens, estamos nos especializando cada vez mais nessa abordagem ligada à engenharia.

Existem, então, duas abordagens na parte de modelagem: baseada em dados ou em modelos. Ambas têm precisão?

Primeiramente seria necessário definir o termo “precisão”. Genericamente, esse termo pode significar “proximidade entre o valor estimado e o valor real” de um parâmetro, como por exemplo a probabilidade de um evento. Muitas vezes se imagina que exista uma “probabilidade real” desconhecida, como se fosse uma propriedade desse evento, a qual poderia ser estimada através da **observação repetida** desse fenômeno. Essa lógica é usada, por exemplo, no controle de qualidade, quando se estima uma probabilidade de peça defeituosa de, digamos, 1%.

No entanto, além de não ser possível fazer essa observação repetida em todos os casos, sabe-se atualmente que a probabilidade não é uma propriedade do objeto ou do evento, mas sim uma “propriedade da mente”, ou seja, reflete o estado de conhecimento que se tem sobre determinado fenômeno. Sob esse prisma, não faz sentido pensar em uma “probabilidade real”.

Essa lógica se aplica, por exemplo, à análise de riscos de barragens. Mesmo que observemos alguns (ou vários) acidentes com barragens, não é possível atribuir uma probabilidade do evento “ruptura de barragem” através da observação repetida desse fenômeno. Para essa estimativa, a única possibilidade viável atualmente é a utilização de simulação probabilística de modelos de engenharia. Nessa abordagem, a probabilidade calculada para a ruptura da barragem, digamos de

1%, não pode ser interpretada da mesma forma que interpretamos no problema da peça defeituosa anteriormente colocado.

A probabilidade calculada por simulação probabilística de modelos de engenharia jamais poderia ser interpretada como uma “propriedade da barragem”, mas sim como um **grau de crença** que reflete o estado de conhecimento das circunstâncias que influenciam na estabilidade da barragem.

De qualquer forma, seja na abordagem frequentista (caso da peça defeituosa) ou na simulação probabilística de modelos (caso da barragem), a questão mais relevante não é a “precisão da probabilidade” estimada, mas sim os fundamentos da tomada de decisão sob incertezas. De nada adianta calcular uma probabilidade absolutamente precisa se não houver a mesma robustez na tomada de decisão subsequente àquela estimativa.

É por isso que nós, aqui na Horiens, temos nos desenvolvido bastante na questão da tomada de decisões sob incertezas.

Os clientes veem valor?

Bastante. Eles estão aprendendo cada vez mais a valorizar a incorporação de incerteza em modelos deterministas. Por exemplo, de estabilidade de prédios. Para analisar risco, pegamos o modelo determinista e incorporamos incertezas nele, como variações de vento, temperatura, resistência do concreto e do solo. Dessa forma, conseguimos ensaiar em quais cenários haveria risco de problemas para o prédio. É uma análise muito mais sofisticada que exige maior participação do cliente, mas, assim como a baseada em dados, ela permite a tomada de decisão sem surpresas, focando nos principais riscos. É muito comum em riscos geológicos e geotécnicos, que são os de maior risco na engenharia civil, como túneis, barragens e escavações de forma geral. Traz benefícios para a elaboração dos contratos, a locação de riscos entre as partes. É muito importante.

Quanto tempo leva a análise?

Se for um problema que já analisamos no passado e temos *workflows* – códigos já preparados – é muito rápido. Leva poucas semanas. Já uma análise de riscos baseada em modelos de engenharia precisa se debruçar mais sobre aspectos de projeto, operação, entrevistas com a equipe de engenharia do cliente. A jornada é muito maior e mais profunda.

Esta jornada mais aprofundada é um diferencial da Horiens?

Hoje em dia análise de risco é uma área muito desenvolvida, na qual as empresas têm investido bastante. Mas temos percebido uma concentração na parte de dados. Estamos em um cenário de dados esparsos, ou seja, que não permitem a construção de modelos a partir dos dados somente. Isso inviabiliza a execução de análises de riscos para grande parte dos *players*, que restringem a análise de riscos à análise dados (*data science*). Se não tem dados, não consegue analisar riscos. No Risk Labs, até pela nossa origem, a equipe incorporou a possibilidade de simular os modelos do ponto de vista probabilístico.

Sou engenheiro geotécnico. Então já trabalhava com incerteza geotécnica antes de trabalhar com seguro e, para mim, é mais familiar a questão de ensaiar modelos deterministas do que fazer *data analytics*. Tem bem menos empresas que oferecem isso no mercado. Precisa estar em contato “ombro a ombro” com engenheiro, projetista, entender modelos de engenharia, como estabilidade de taludes e encostas. Embora muitos engenheiros atuem com *analytics*, poucos vão para esse lado de simular modelos deterministas.

O olhar humano está muito mais voltado para análise de modelos deterministas?

Sim, na modelagem probabilística de modelos de engenharia o lado humano é preponderante, muito embora na análise de dados tenha também. Tentamos, por meio de modelos, reproduzir a realidade. Mas mesmo para a baseada em dados já sabemos que a construção de modelos de frequência é condicionada pelas próprias crenças e experiências do analista. Sempre vai ter um grau de interferência do humano na solução proposta, o que vai acarretar modelos diferentes, com diferentes variabilidades e comportamentos. Muitas vezes em função de crenças e aspectos subjetivos do analista.

Uma área que hoje é das mais avançadas é a inferência bayesiana. Ela combina informações anteriores, muitas vezes de caráter subjetivo, com informações da observação do fenômeno. Tem métodos para propor modelos cada vez mais alinhados aos dados e ao conhecimento anterior que se tinha. Existe um pressuposto que chamamos de estacionariedade. As coisas gravitam em torno de um valor médio em torno do tempo. Quanto mais informação se tem, mais se sabe o valor médio e as variações em torno da média e no longo prazo a média se mantém. Quando não existe essa estacionariedade, as médias se alteram ao longo do tempo, por exemplo, mudança climática, cada vez mais com eventos extremos. Se usarmos modelos de 50 anos atrás e acreditar que aquilo vai se perpetuar, estaremos equivocados. Essa constância já não se verifica porque o cenário mudou.

Pegue como exemplo uma máquina que acabou de ser fabricada e entrou em operação. Ela tem determinada taxa de falhas. Com o tempo, começa a falhar mais pelo envelhecimento. Se você usar as premissas utilizadas anteriormente, estarão equivocadas, porque você despreza que as taxas de falhas não são as mesmas das originais. Por isso é sempre importante atualizar modelos e o conhecimento prévio sobre determinado fenômeno com novas informações para ter conhecimento atualizado e assim decidir com base em risco. Essa é a forma mais moderna para ser utilizada em problemas de análise de risco. É exatamente nisso que o Risk Labs tem se especializado. Os modelos bayesianos combinam modelos baseados em dados com modelos subjetivos, com opinião de especialistas, para dar prognósticos mais realistas.

Até que ponto vai o trabalho da Horiens?

Atuamos desde o início. Sempre que cabível, entramos e fazemos essa análise e já começamos a discutir com as áreas comercial e técnica de seguros sobre possibilidades de mudança do clausulado, da apólice, valor da franquia, tudo sem prejuízo para o cliente. Muitas vezes entramos para explicar a proposta de modelagem para a seguradora. E aí vem a proposta de seguro, que é o momento em que geralmente saímos. É um trabalho para melhoria dos termos e condições da apólice, seja para redução de custos ou otimização da transferência. O trabalho vai até a contratação da apólice, porém, se o cliente estiver disposto, podemos prosseguir com a análise de riscos durante a operação ou a obra para evitar perdas, auxiliar na preparação de sinistros etc.

Muitas vezes as seguradoras não têm parceiros para compartilhar esses achados e conclusões. Quando elevamos o nível da interlocução para uma base mais formal, profissional, de modelagem, a conversa se torna menos subjetiva. Isso ajuda muito o mercado, já que a seguradora quer fazer uma precificação também objetiva.

Tem vezes que inviabiliza o negócio?

Acontece, mas não é um cenário predominante. Muitas vezes o risco é ruim, de frequência alta, por exemplo, e a empresa quer transferir para a seguradora, que sabe muito bem precificar. Vai custar mais caro porque vai pegar o valor do risco e colocar lucro, custo administrativo etc. Precisa, por meio de gestão, melhorar os processos, a manutenção, troca de máquina, alguma decisão nesse sentido, um trabalho de longo prazo. Nos deparamos com frequência com esses dilemas em que analisamos o risco e comprovamos que o risco é desafiador para o mercado segurador.

A tecnologia do Risk Labs está disponível para apoiar todas as empresas em sua tomada de decisões referente a riscos. [Clique aqui](#) e consulte nossos especialistas para saber mais.

Para ler a sequência desta entrevista, acesse o link abaixo:

[A essência da gestão de riscos | A importância do olhar humano](#)