

Otimização e Estratégia Locacional

O Fundo Preto

O Fundo Preto é uma organização que desenvolve projetos de formação empreendedora, cultura digital e democratização tecnológica voltados principalmente a pequenos negócios e territórios de maior vulnerabilidade socioeconômica. A organização atua em todo o Brasil, desenvolvendo programas de capacitação, eventos e iniciativas voltadas ao fortalecimento de ecossistemas empreendedores locais, tendo realizado ações em mais de 160 cidades brasileiras, alcançando milhares de beneficiários diretos com iniciativas que integram ferramentas digitais, cultura local e empreendedorismo.

Contexto

Em determinados modelos de contratação de serviços, a localização da empresa fornecedora influencia diretamente sua probabilidade de ser selecionada para atender uma demanda. A análise em questão envolve, potencialmente, os 417 municípios do estado da Bahia, enquanto atualmente apenas 8 cidades são exploradas pelas empresas fornecedoras cadastradas.

Em determinados modelos de contratação, a escolha do fornecedor considera a proximidade entre a cidade onde o serviço será executado e a cidade sede da empresa prestadora, por meio dos seus CEPs. Esse critério é combinado com um sistema de rodízio entre fornecedores cadastrados, o que faz com que a localização geográfica da empresa tenha impacto direto na quantidade de contratos que ela efetivamente consegue atender. No cenário analisado, existe um histórico de contratações distribuídas entre diferentes cidades da Bahia, organizadas em uma base de dados com centenas de contratos. A empresa atualmente possui dois endereços sede e deseja avaliar para quais outras cidades da Bahia poderia realizar a mudança de sede, aumentando a quantidade de contratos atendidos. A análise deve considerar não apenas a proximidade geográfica em relação às cidades onde os serviços são demandados, mas também a presença de empresas concorrentes, os produtos vinculados a cada sede e as regras específicas de distribuição das contratações entre fornecedores.

Dessa forma, a escolha da cidade-sede transforma-se em um problema de **otimização locacional**, no qual diferentes combinações de cidades produzem probabilidades distintas de atendimento dos contratos disponíveis.

Problema

A decisão sobre qual fornecedor atenderá cada contrato não depende apenas da menor distância entre cidades. O processo também incorpora regras adicionais, como a existência de concorrentes na mesma cidade, e critérios de empate quando diferentes fornecedores estão dentro de um determinado raio de proximidade em relação ao local da prestação do serviço. O processo de seleção de fornecedores ocorre separadamente para cada produto, o que significa que a concorrência e as probabilidades de atendimento variam entre diferentes tipos de serviço. Dessa forma, uma cidade pode ser competitiva para determinados produtos e não para outros.

Essas regras criam um cenário em que a cidade mais próxima nem sempre garante a

contratação exclusiva. Em alguns casos, quando há mais de um fornecedor localizado em um raio de até 49 km da cidade onde o serviço será prestado, ocorre um empate técnico entre esses fornecedores, gerando alternância obrigatória entre eles. Ou seja, quando dois ou mais fornecedores estão localizados a até 49 km da cidade da contratação, ocorre um empate técnico entre eles. Nesse cenário, todos os fornecedores dentro desse raio passam a ter probabilidade equivalente de atendimento, sendo aplicadas regras de alternância entre concorrentes.

A alternância entre fornecedores, seja pelo critério de 49km ou de existência de mais de um fornecedor em uma mesma cidade, reduz a probabilidade de atendimento de determinados contratos. Dessa forma, a cidade sede da empresa passa a influenciar não apenas quantos contratos ela poderia atender teoricamente, mas também quantos contratos ela teria probabilidade real de executar após considerar as regras de concorrência e rodízio entre fornecedores. Além disso, o cálculo das distâncias se dá entre o CEP da cidade da contratação e o CEP da cidade da empresa prestadora de serviços, a partir das estimativas do Google Maps. Na Bahia há cidades com CEPs únicos e outras com estratificação, por logradouros, por exemplo.

Desafio

O desafio consiste em identificar qual melhor combinação de cidades da Bahia (até duas) poderiam maximizar a quantidade de contratos atendidos pela empresa, considerando simultaneamente a distância até os locais de prestação do serviço, a presença de concorrentes e as regras de rodízio utilizadas pelo contratante. Para a análise da combinação das duas cidades, há que se considerar que há duas atualmente, cada uma delas com uma determinada quantidade de produtos vinculados, que determina de quais certames de contratação poderá participar. Para isso, é necessário avaliar, para cada contrato do histórico disponível, se uma cidade candidata a sede da empresa teria vantagem competitiva em relação às demais cidades de outras empresas fornecedoras. Essa avaliação envolve três possíveis resultados: garantia de atendimento do contrato, atendimento compartilhado com concorrentes ou impossibilidade de atendimento.

A análise pode, por exemplo, aplicar uma lógica de pontuação para cada contrato, atribuindo valor máximo quando a empresa seria a única fornecedora elegível pela regra de proximidade, pontuação parcial quando houver concorrência dentro do raio de empate técnico, e pontuação nula quando outra cidade possuir vantagem inequívoca de distância. Além disso, o modelo precisa considerar que a concorrência ocorre por produto, o que significa que uma cidade pode ter concorrentes para determinados serviços e não para outros.

O objetivo final é identificar a **combinação de cidades que maximiza o número**

FUNDO PRETO CONSULTORIA, CAPACITACAO E EVENTOS LTDA CNPJ 37915884000114
Rua B, Muchila , Feira de Santana - Bahia 44006 - 336
(71) 9 944 - 0813 contato@fundopreto. com. br

fundopreto.com.br

esperado de contratos atendidos, considerando simultaneamente distância, concorrência e regras de rodízio. A análise também deve permitir simulações por produto, possibilitando avaliar cenários em que determinados serviços/produtos deixem de ser ofertados e a visualização separada por sede.

O objetivo da análise não é apenas identificar a cidade que corresponde geograficamente como mais próxima mais vezes das localidades históricas de contratação, mas sim a combinação que maximiza o número esperado de contratos atendidos após a aplicação das regras de proximidade, empate e concorrência.

Dados

A análise utiliza uma planilha contendo o histórico de contratos distribuídos em diferentes cidades da Bahia. Cada registro representa uma contratação individual e contém informações relevantes para determinar qual fornecedor seria selecionado segundo as regras adotadas pelo contratante.

A distância utilizada para determinar a elegibilidade dos fornecedores é definida pelo contratante e disponibilizada diretamente na base de dados. Essa distância constitui a referência oficial do processo de seleção e deve prevalecer sobre qualquer método alternativo de cálculo geográfico.

Entre as principais variáveis disponíveis na base estão:

- Identificador do contrato, utilizado apenas para referência durante a análise;
- Quais produtos estão vinculados a cada endereço-sede;
- Produto associado ao contrato, variável central para o processo de decisão, já que o rodízio entre fornecedores ocorre separadamente para cada produto;
- Indicador relacionado à regra de empate dentro de um raio de 49 km, que determina quando diferentes fornecedores passam a ter chances equivalentes de contratação;
- Distância de referência utilizada pelo contratante para determinar a proximidade entre cidades;
- Cidade onde o serviço será prestado;
- Cidade atualmente responsável pelo atendimento do contrato, considerada mais próxima entre a sede das empresas fornecedoras;
- Lista de cidades onde existem empresas concorrentes;
- Pontos de atenção quanto à possível divergência e/ou instabilidades de medição de distância do Google maps com o a distância definida pelo contratante.

FUNDO PRETO CONSULTORIA, CAPACITACAO E EVENTOS LTDA CNPJ 37915884000114
Rua B, Muchila , Feira de Santana - Bahia 44006 - 336
(71) 9 944 - 0813 contato@fundopreto.com.br

fundopreto.com.br

Além dessas informações, a base inclui dados auxiliares, como coordenadas geográficas e CEPs, utilizados para o cálculo das distâncias entre cidades quando necessário. A distância informada pelo contratante é considerada a referência oficial para determinar a elegibilidade de cada cidade candidata na disputa pelos contratos.

Acurácia e validade da solução

Uma solução bem-sucedida deve considerar:

- Consistência na aplicação das regras de distância e empate técnico
- Utilização obrigatória da distância oficial informada pelo contratante como referência para decisão e estimativa de distância das cidades a serem testadas. Mesmo quando medições alternativas apresentarem valores diferentes, a distância da base deve prevalecer como critério mandatário ou como limite, se definida precaução, para determinar elegibilidade e comparação entre cidades
- Escalabilidade da metodologia para avaliação de todos os municípios da Bahia
- Clareza na visualização dos resultados, permitindo comparar cenários por produto e por sede

A solução deve produzir:

- Um ranking das melhores combinações de cidades para instalação de uma ou duas sedes
- A estimativa do número esperado de contratos atendidos em cada cenário