



Otimização da Designação de Serviços para Equipes de Campo no Setor de Energia com Algoritmos Inteligentes

Tema: Tecnologias Emergentes

Autores: Cristiany Marques Santos Silva

Co-Autores: -

Empresa: Digiteam Tecnologia Ltda

Resumo

A inatividade durante a jornada de equipes de campo, especialmente no setor elétrico, representa um desafio significativo, impactando negativamente a eficiência operacional, a produtividade e o cumprimento de prazos regulatórios. Esse cenário é agravado pelas exigências rigorosas do setor, como o tempo máximo permitido para restabelecimento de energia e a realização de novas conexões, cuja violação pode resultar em multas e insatisfação dos clientes. Para enfrentar esses desafios, ferramentas que otimizam a designação de serviços para equipes de campo têm se mostrado indispensáveis, possibilitando maior agilidade e eficiência na execução das atividades.

O software Digiteam, software de gestão de equipes externas (FSM), surge como uma solução inovadora ao oferecer uma funcionalidade de despacho automático que utiliza algoritmos para analisar dados em tempo real, como prioridade dos serviços, disponibilidade das equipes e localização geográfica, garantindo uma alocação de tarefas otimizada. Além de reduzir o tempo ocioso, o despacho automático do Digiteam permite o equilíbrio da carga de trabalho entre as equipes, priorizando serviços emergenciais e aumentando a produtividade. Com sua flexibilidade para configurar múltiplos jobs personalizados, a ferramenta também possibilita a criação de planejamentos futuros, ajustados às demandas específicas de cada operação. Essa abordagem não apenas contribui para a eficiência operacional e a redução de custos, mas também para o cumprimento das regulamentações e o aumento da satisfação dos clientes. Assim, o software Digiteam consolida-se como uma solução robusta e estratégica para o setor elétrico, capaz de transformar a gestão de equipes de campo e melhorar significativamente os indicadores de desempenho operacional.

1. Introdução

Uma parcela significativa da jornada de trabalho de equipes de campo é frequentemente composta por períodos ociosos, nos quais aguardam o recebimento de serviços para execução. Esse cenário de inatividade impacta negativamente a eficiência operacional em diversas áreas. Contudo, quando se trata de equipes que atuam na manutenção e operação do sistema elétrico, a situação é ainda mais crítica. A regulamentação do setor estabelece limites rigorosos para indicadores como o tempo máximo que os consumidores podem permanecer sem energia elétrica e o prazo para realizar novas conexões à rede elétrica. O descumprimento desses prazos pode acarretar multas e comprometer a qualidade do serviço prestado.

Diante desse cenário, ferramentas que otimizam a designação de serviços para equipes de campo são essenciais para mitigar o impacto do tempo ocioso e garantir o cumprimento das obrigações regulatórias. O software **Digiteam** se destaca nesse contexto ao oferecer uma funcionalidade de despacho automático de serviços, que aprimora a alocação de tarefas e reduz os períodos de inatividade das equipes. Essa solução contribui significativamente para a eficiência operacional, a satisfação dos clientes e a conformidade regulatória.

O Digiteam é um software especializado em gestão de equipes externas, atuando como uma solução robusta de Field Service Manager (FSM). Desenvolvido para atender às necessidades operacionais de empresas que gerenciam equipes de campo, o Digiteam oferece ferramentas avançadas para otimizar a designação de tarefas, monitorar em tempo real o progresso das atividades e planejar de forma estratégica a execução de serviços. Com recursos como despacho automático, controle de produtividade e personalização de critérios para alocação de serviços, o software permite maior eficiência operacional, redução de custos e melhoria na qualidade do atendimento ao cliente. Além disso, sua flexibilidade para configurar múltiplos cenários e frequências de trabalho o torna uma solução essencial para empresas que buscam modernizar e aprimorar a gestão de suas operações de campo.

O despacho automático é uma funcionalidade que utiliza algoritmos para otimizar a alocação de serviços às equipes de campo com base em critérios predefinidos e dados em tempo real. No contexto de field service, como é o caso do Digiteam, para o setor de energia, o algoritmo Simulated Annealing (SA) é utilizado para otimizar o roteamento de veículos ou agentes de campo, buscando o melhor caminho para realizar diversas tarefas (como manutenção ou inspeção) em locais diferentes, minimizando custos e tempo de deslocamento. Essa ferramenta analisa inicialmente os serviços pendentes de execução registrados no sistema, considerando a data de criação e os prazos de vencimento associados. Serviços emergenciais recebem atenção prioritária, sendo ordenados de acordo com sua criticidade, que pode ser determinada pela quantidade de clientes afetados ou pelo grau de risco à segurança das pessoas. Após avaliar as características dos serviços, o sistema também verifica as condições das equipes de campo, como sua disponibilidade, a carga atual de trabalho, e a previsão de término de suas jornadas.

Com base nessas informações, o despacho automático calcula a equipe mais adequada para executar cada serviço, garantindo eficiência e agilidade. Além disso, à medida que o trabalho progride, a ferramenta monitora continuamente a carga de trabalho das equipes, identificando aquelas que estão ficando ociosas e inserindo novos serviços em seus cronogramas para maximizar a produtividade.

2. Desenvolvimento

A configuração do despacho automático no software **Digiteam** é realizada por meio da definição de jobs, que são processos automatizados programados para buscar serviços e equipes, otimizando a distribuição de tarefas para as equipes de campo. Esses jobs são configurados com base em critérios específicos, garantindo que o algoritmo atue de forma eficiente e alinhada às necessidades operacionais, essa configuração personalizada permite que o **Digiteam** adapte o despacho automático às particularidades de cada operação, aumentando a eficiência e reduzindo os períodos de inatividade.

Entre os critérios analisados estão:

Dados Gerais

Na configuração de um job no software **Digiteam**, os itens horário de início de execução e a duração de execução do job são fundamentais para determinar o intervalo em que o job será processado, garantindo que ele atue em horários estratégicos para a operação, além de permitir otimizar o uso dos recursos do sistema. Já a frequência de execução específica em que intervalos o job será disparado dentro do período definido, como a cada hora ou a cada turno, enquanto a recorrência semanal determina em quais dias da semana o job será executado, permitindo adaptar sua execução às demandas específicas de cada dia. Esses parâmetros, configurados de forma personalizada, possibilitam uma gestão eficiente e alinhada às necessidades operacionais das equipes de campo.

Dados Gerais do Job
Nome do Job
Contrato
Horário de início de execução do job
Horário de término de execução do job
Duração de execução do job
Frequência
Recorrência semanal do job

Quadro 1 – Dados Gerais do Job

Condições dos serviços

No tópico condições dos serviços os itens listados no quadro 2 são elementos cruciais para configurar a atuação eficiente do despacho automático no software **Digiteam**. O parâmetro Tipos de serviços permite selecionar as categorias de tarefas que serão consideradas no processo, como serviços emergenciais, manutenções corretivas ou preventivas. O item Status permitidos para designação define as condições em que os serviços estão aptos para serem atribuídos às equipes, assegurando que somente tarefas viáveis sejam designadas. As Prioridades ajudam a organizar a ordem de execução, garantindo que demandas críticas sejam atendidas antes. Os Campos de informações extras, como número de clientes afetados ou impacto financeiro em caso de multa, refinam a priorização com base em dados específicos e relevantes. Por fim, o Período de espera estabelece um intervalo mínimo antes que um serviço seja designado, equilibrando a organização das equipes e a urgência dos atendimentos. Juntos, esses itens tornam o processo de despacho mais estratégico, reduzindo o tempo ocioso e aumentando a produtividade.

Condições do serviços
Tipos de serviços
Status permitidos para designação
Prioridades
Campos de informações extras utilizados para ordenação de prioridade de execução
Período de espera

Quadro 2 – Condições do Serviço

Objetivo do Algoritmo

No tópico objetivo do algoritmo são definidos os pesos utilizados nos itens listado no quadro 3. Após definição dos pesos o algoritmo vai convergir para a resposta esperada é designação dos serviços pendentes para equipes disponíveis conforme as configurações anteriores.

Objetivo do algortimo
Prioridade da ordem
Menor distância
SLA Cliente
SLA Contrato
Campo extra

Quadro 3 – Objetivo do algoritmo

Condições da Equipe

No tópico condições da equipe listados no quadro 4 são essenciais na configuração do job no software **Digiteam**, garantindo que os serviços sejam alocados de forma eficiente e estratégica. O parâmetro Status permitidos para recebimento de serviço define as condições que as equipes devem atender para estarem aptas a receber novas designações, assegurando que somente equipes em situação ideal participem do processo. O item Tipos de equipe especifica quais categorias de equipes, como equipe pesada (possuem

maquinário pesado como caminhão munc) ou equipe moto, podem ser selecionadas, alinhando as tarefas às competências específicas. A Distância da equipe é utilizada para otimizar deslocamentos, priorizando equipes mais próximas ao local do serviço, reduzindo o tempo de resposta. O Tempo para finalização da equipe avalia a previsão de término das tarefas atuais, garantindo que as novas designações respeitem a capacidade de execução dentro do turno de trabalho. Já os limites de Máximo de serviços designados automaticamente e Máximo de serviço emergencial por equipe ajudam a equilibrar a carga de trabalho, evitando sobrecargas e garantindo que os serviços mais críticos sejam alocados de maneira controlada. Esses parâmetros tornam o despacho automático mais inteligente e produtivo.

Condições da equipe
Status permitidos para recebimento de serviço
Tipos de equipe
Distância da equipe
Tempo para finalização da equipe
Máximo de serviços designados automático
Máximo de serviço emergencial por equipe

Quadro 4 – Condições da Equipe

Restrições

No tópico restrições é o item que limita a atuação do despacho automático.

Restrições
Localizações geograficas

Quadro 5 – Restrições

Após analisar os critérios configurados, como tipo de serviço, prioridade, status das equipes e restrições definidas, o job identificou as tarefas pendentes e as distribuiu automaticamente entre as equipes disponíveis. O resultado foi verificado nas figuras 1, 2 e 3 que incluiu o serviço obtido em uma equipe disponível, respeitando a capacidade operacional de cada equipe.



Figura 1 – Resultado da execução do job/ despacho automático Software Digiteam: Gestão de equipes de campo. [Software]. Disponível em: <https://www.digiteam.com.br> (Acessado em: 20/01/2025).

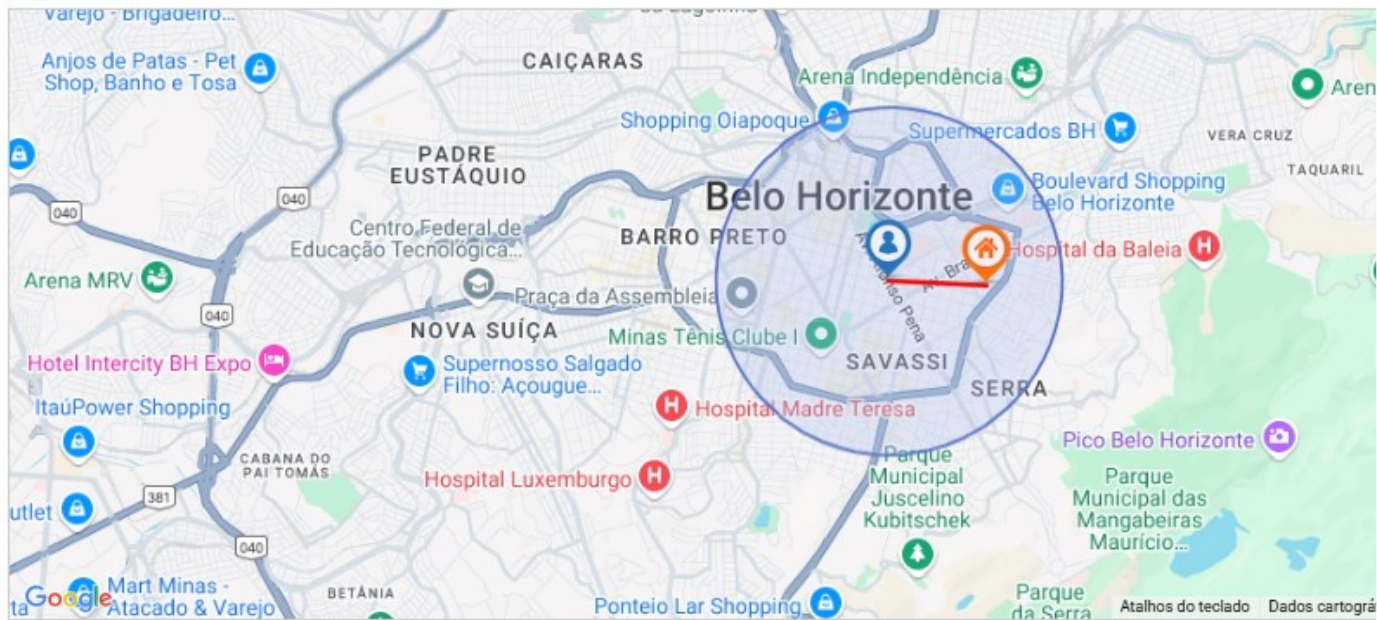


Figura 2 – Serviço dentro do raio de atuação da equipe Software Digiteam: Gestão de equipes de campo. [Software]. Disponível em: <https://www.digiteam.com.br> (Acessado em: 20/01/2025).

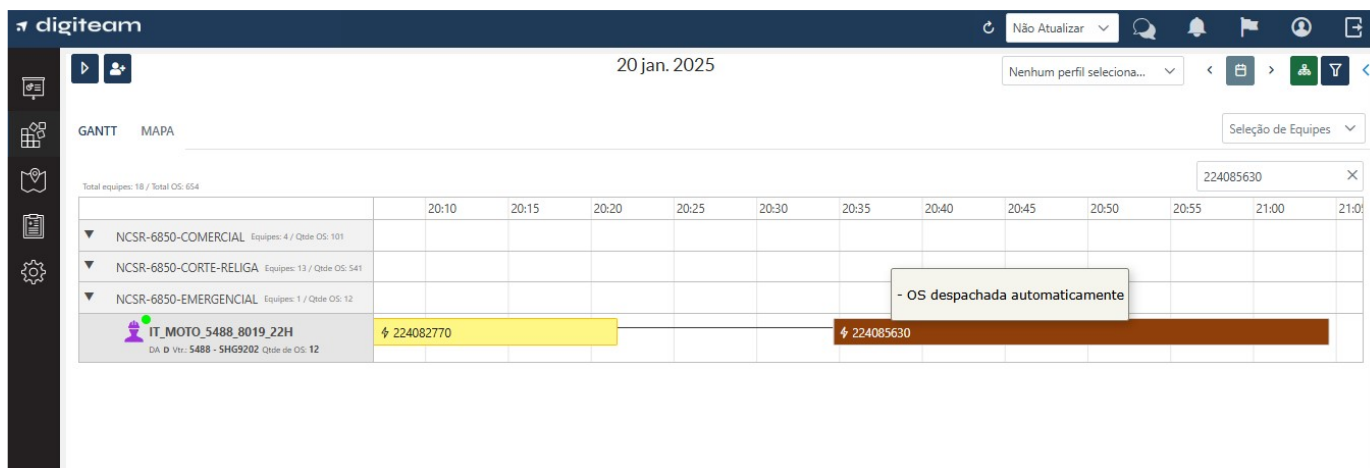


Figura 3 – Alocação de serviço do despacho no planejamento da equipe. Software Digiteam: Gestão de equipes de campo. [Software]. Disponível em: <https://www.digiteam.com.br> (Acessado em: 20/01/2025).

No software Digiteam, é possível e altamente recomendado configurar múltiplos jobs, cada um com objetivos específicos e características distintas. Esses jobs podem ser ajustados para atender a diferentes frequências de execução, tipos de serviços e perfis de equipes, permitindo uma abordagem personalizada para a gestão de operações. Por exemplo, enquanto um job pode priorizar o atendimento imediato de serviços emergenciais, outro pode focar na alocação de tarefas de manutenção preventiva a serem realizadas ao longo do dia. Além disso, o mesmo mecanismo utilizado para designar serviços às equipes já em atuação pode ser aplicado na criação de planejamentos futuros. Essa funcionalidade permite organizar previamente a execução de tarefas, otimizando a alocação de recursos e garantindo que as demandas sejam atendidas de forma eficiente e dentro dos prazos estabelecidos.

3. Conclusão

A otimização do despacho de serviços para equipes de campo é um fator crítico para aumentar a eficiência operacional, especialmente em setores como o elétrico, onde o cumprimento de prazos regulatórios é essencial. Neste contexto, o software Digiteam se apresenta como uma ferramenta robusta e eficiente, utilizando sua funcionalidade de despacho automático para reduzir os períodos de inatividade, aprimorar a alocação de tarefas e atender às exigências do setor com agilidade e precisão.

Através da configuração personalizada de jobs, o Digiteam permite ajustar os processos de designação de serviços para diferentes frequências, tipos de tarefas e equipes, garantindo flexibilidade e adaptabilidade às necessidades específicas de cada operação. Além disso, ao analisar critérios como dados gerais, condições dos serviços, objetivos do algoritmo, condições das equipes e restrições, o sistema promove um gerenciamento inteligente e dinâmico das operações, contribuindo significativamente para o aumento da produtividade das equipes e a satisfação dos clientes.

Portanto, o Digiteam não apenas otimiza as operações atuais, mas também possibilita a criação de planejamentos futuros, consolidando-se como uma solução indispensável para organizações que buscam excelência em gestão de equipes de campo e atendimento às demandas do mercado.

4. Referências bibliográficas

Digiteam Tecnologia Ltda. (2025). Software Digiteam: Gestão de equipes de campo. [Software]. Disponível em: <https://www.digiteam.com.br> (Acessado em: 20/01/2025).