



**SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS – UEG
COORDENADORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE ENSINO PRESENCIAL E DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ALTOS ESTUDOS DE SEGURANÇA PÚBLICA**

FELIPE BRAGA SANTOS

**UTILIZAÇÃO DE MÉTODO PARA DISTRIBUIÇÃO DE PERÍCIAS COMO
FERRAMENTA GERENCIAL: ESTUDO DE CASO DA SEENG**

**GOIÂNIA-GO
2025**



FELIPE BRAGA SANTOS

UTILIZAÇÃO DE MÉTODO PARA DISTRIBUIÇÃO DE PERÍCIAS COMO FERRAMENTA GERENCIAL: ESTUDO DE CASO DA SEENG

Artigo apresentado como exigência parcial para conclusão do Curso de Especialização em Altos Estudos em Segurança Pública (CAESP) pela Secretaria de Segurança Pública de Goiás e a Universidade do Estado de Goiás - UEG, sob a orientação do Prof. Me. Murilo Toscano de Carvalho.

GOIÂNIA-GO
2025

UTILIZAÇÃO DE MÉTODO PARA DISTRIBUIÇÃO DE PERÍCIAS COMO FERRAMENTA GERENCIAL: Estudo de caso da SEENG

APPLICATION OF TASK DISTRIBUTION METHODOLOGY AS MANAGEMENT TOOL: A case study from SEENG

Aluno: Felipe Braga Santos¹

Orientador: Me. Murilo Toscano de Carvalho²

Resumo: Este trabalho investiga as limitações gerenciais decorrentes da falta de estruturação dos dados para indicadores de desempenho na Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás (SPTC-GO). Partindo como estudo de caso a Seção Especializada em Perícias de Engenharia Forense (SEENG), onde já se aplica a metodologia de carga de trabalho (kL) para distribuição equânime de atividades, o objetivo foi demonstrar que o banco de dados existente do kL pode ser utilizado para gerar indicadores robustos de gestão. Para isso, foram propostos indicadores gerenciais baseados em revisão bibliográfica que pudessem ser aplicados ao contexto de um serviço público de prestação contínua, adequado as especificações e leis que balizam as atribuições e desempenho dessas atividades. Dessa forma, foram propostos nove indicadores com dados extraídos do banco de dados de cálculo do kL, e categorizados em três grupos: produtividade e desempenho; equilíbrio de carga e conformidade com prazos; validação contínua e ajustes estratégicos. Os resultados evidenciam que esses indicadores possuem relevância individual intrínseca na medição do desempenho e produtividade e, ao se analisar a correlação entre os indicadores, também se verifica correlações que permitem o entendimento de cenários e fenômenos de causalidade úteis ao planejamento estratégico e gestão de recursos.

Palavras-Chave: Carga de Trabalho; Indicadores Gerenciais; Gestão Pública; Planejamento Estratégico.

¹ Graduado em engenharia civil pela Universidade Estadual de Goiás, perito criminal membro da Seção de Engenharia Forense da Polícia Técnico Científica de Goiás desde a sua formação, onde atuou como operador e coordenador operacional. Atuou também em grupos especializados da instituição e da assessoria de projetos.

² Graduado em ciências biológicas, perito criminal de 2 classe na Polícia Técnico Científica de Goiás, mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Goiás. Atuou como coordenador da ICRPTC.

Abstract: This work investigates the managerial limitations arising from the lack of data structuring for performance indicators in the context of Superintendency of Technical-Scientific Police of Goiás (SPTC-GO). Drawing on a case study from Specialized Section for Forensic Engineering Expertise (SEENG), where a workload methodology (kL) is already applied for equitable task distribution, the objective is to demonstrate that the existing database for obtaining kL can be leveraged to generate robust management indicators. For that, managerial indicators were proposed based on a literature review that could be applied to a public service with continuous attendance, in compliance with the legal and regulatory specifications governing such activities' attributions and performance. Therefore, nine indicators were developed with data extracted from the data sheet used to obtain kL and categorized into three groups: productivity and performance; workload balance and deadline compliance; continuous validation and strategic adjustments. The results show that these indicators have intrinsic individual relevance for measuring performance and productivity and, analyzing the correlation between indicators, also verify correlations that allow us to understand scenarios and causal phenomena valuable for strategic planning and resource management.

Keywords: Workload; managerial indicators; public management; strategic planning

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa investiga a utilização de uma metodologia de distribuição de perícias baseada no conceito de carga de trabalho (KL), aplicada no âmbito da Seção Especializada em Perícias de Engenharia Forense (SEENG) da Superintendência de Polícia Técnico-Científica (SPTC), como ferramenta gerencial para aprimorar o planejamento estratégico e a gestão de recursos. A ausência de indicadores padronizados dificulta a análise do desempenho individual e setorial e, por consequência, o planejamento estratégico e gestão de recursos. Essas falhas podem, em último caso, impossibilitar a verificação da adequação das atividades com a missão institucional.

A relevância científica do trabalho reside na sua contribuição para a literatura sobre gestão de recursos em organizações públicas, especialmente no campo da polícia técnico-científica, onde há escassez de modelos padronizados para alocação de tarefas. Socialmente, o estudo impacta a qualidade do serviço público ao propor uma abordagem que otimiza a distribuição de demandas, reduzindo atrasos e melhorando a resposta à sociedade. Institucionalmente, a pesquisa alinha-se à missão da SPTC de aprimorar a eficiência operacional, oferecendo uma estrutura replicável para outras seções e coordenações.

A pesquisa adota uma abordagem quantitativa, utilizando o método dedutivo e o estudo de caso como tipo de pesquisa. O estudo parte da análise documental da base de dados históricos da SEENG, empregados no cálculo do kL (como atendimentos, turnos e escalas), para propor indicadores calculados a partir dessas variáveis. A partir disso foram propostos nove indicadores adequados ao tipo de atividade desempenhada. Por fim, esses indicadores foram categorizados e demonstrados com base nos dados prévios existentes, buscando-se verificar sua correlação e eventual causalidades.

Em suma, o problema de pesquisa que orienta este estudo pode ser sintetizado da seguinte forma: como transformar um sistema operacional de carga de trabalho, aplicado em uma seção especializada, em uma ferramenta gerencial capaz de produzir indicadores que apoiem o planejamento estratégico e a gestão de recursos da SPTC? A pesquisa tem, portanto, o objetivo de demonstrar como um modelo fundamentalmente operacional (sistema KL) pode ser aplicado como ferramenta gerencial e fornecer dados para aplicação estratégica, com indicadores aliados à missão institucional.

Para atingir o objetivo de demonstrar a aplicabilidade gerencial do modelo operacional kL, este artigo está organizado em cinco seções principais. Após esta Introdução, a Revisão da Literatura irá aprofundar os fundamentos teóricos de carga de trabalho, alocação de recursos e

sistemas de medição de desempenho que sustentam a proposta. Em seguida, a seção de Metodologia detalhará o estudo de caso, os procedimentos de coleta e a análise dos dados históricos da SEENG. O cerne da pesquisa é apresentado em Resultados e Discussões, onde os nove indicadores propostos, calculados a partir das variáveis do kL, serão examinados e discutidos quanto à sua validade e potencial como ferramentas de gestão estratégica. Por fim, as Considerações Finais sintetizarão as contribuições do estudo e apontarão sugestões para aprimoramentos e direções futuras.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Carga de trabalho

A carga de trabalho é um conceito central para a gestão e o planejamento de recursos, embora sua definição pode ser analisada sob diferentes perspectivas. Em seu trabalho, Frutuoso e Cruz (2005) apresentam diversas definições para o conceito de carga de trabalho oriundos da literatura especializada. Alguns desses conceitos são as referências para os trabalhos de Soto-Rubio (2020) e Martins et al. (2013). Em sua conclusão, os autores defendem uma perspectiva mais ampla que define a carga de trabalho como uma relação funcional entre as exigências do trabalho e as capacidades biológicas e psicológicas do trabalhador.

Outra abordagem, baseada nos estudos em ergonomia e desempenho humano de Backs, Ryan e Wilson (1994), sugere ser possível quantificar a demanda específica de uma tarefa a partir da diferenciação entre a carga física e a carga mental. Esta abordagem mais precisa é a que mais se adequa ao contexto da SPTC, onde a natureza intrínseca da tarefa — suas exigências de esforço, capacitação e tempo — é um fator crucial para uma distribuição equânime. Ao basear-se nessa definição, o presente trabalho se propõe a analisar como a metodologia de distribuição existente pode ser utilizada como ferramenta gerencial para o planejamento e controle.

Esta pesquisa alinha-se à literatura geral, partindo da metodologia de quantificação da carga de trabalho e distribuição de atividades, que considera que as exigências da tarefa têm um impacto direto no equilíbrio entre a demanda do trabalho e as capacidades do profissional. Ao levar em conta a natureza intrínseca da tarefa e suas exigências de esforço e tempo, o modelo busca fornecer ferramentas gerenciais que garantam uma gestão mais equânime e sustentável, promovendo o bem-estar dos profissionais. Esse trabalho se fundamenta em uma literatura que analisa a questão em estudos internacionais (Liu et al., 2019; Shone, Glazebrook e Zografos, 2019; Vose, Miller e Koskinen, 2022) e nacionais (Guarnieri et al., 2018), em condições de

operação e demanda similares às da SPTC. A fundamentação inclui, ainda, estudos aplicados à gestão pública no Brasil, como o trabalho de Felix, Felix e Timóteo (2011), Rodrigues e Toledo (2017) e Serrano et al. (2018).

2.2 Dimensionamento e Otimização da Alocação de Recursos

O dimensionamento de força de trabalho e a alocação de atividades são desafios centrais em organizações com operadores de múltiplas habilidades e demanda variável, como a SPTC, onde a escassez de recursos humanos e a distribuição desequilibrada constituem questões críticas. A literatura nacional e internacional destaca que modelos eficazes devem ir além de fatores demográficos básicos e incorporar variáveis locais de demanda (Vose, Miller e Koskinen, 2022; Guarnieri et al., 2018).

Em contextos análogos, a otimização multiobjetivo de alocação, considerando capacidades intrínsecas diferenciadas dos profissionais, permite maximizar produtividade e minimizar sobrecarga, com reduções de até 15 % nos tempos de execução (Dong e Lu, 2025). Campello, Ingolfsson e Shumsky (2014) destacam que aumentar a vazão (*throughput*) tem maior efeito na redução do tempo de espera do que reduzir o tempo de execução isolado. Os autores propõem o estabelecimento de limites de carga de trabalho (*caseload limits*) como estratégia para equilibrar demanda e capacidade, o que é análogo ao objetivo gerencial do kL.

Em outro estudo com grupo em condições operacionais análogas a SPTC, Shone, Glazebrook e Zografos (2019) discutem sobre a alocação de recursos em sistemas de filas congestionados com demanda variável. O estudo, focado em operações aeroportuárias, propõe modelos que consideram demanda variável para otimizar alocação, resultando em reduções de congestionamento e melhor distribuição de recursos.

Os estudos de Liu et al. (2019) propõem modelos de otimização para resolver os problemas de dimensionamento e distribuição de carga de trabalho, em estudo realizado em um departamento de polícia na China, com objetivo de reduzir os tempos de espera. Seus resultados indicam que a classificação de demandas por prioridade pode diminuir significativamente a sobrecarga em operadores.

O problema central dessa pesquisa conecta-se aos desafios operacionais, como a demanda flutuante e a rotação de tarefas no serviço público estudados por Perlingeiro (2024). O autor destaca que a ausência de um método de alocação pode resultar na atribuição de atividades de baixa complexidade a profissionais mais qualificados, gerando ineficiência e desmotivação.

2.3 Sistemas de Medição de Desempenho e o Papel do Gestor

A simples distribuição de tarefas não assegura a eficiência ou a equidade na gestão, pois a ausência de indicadores de desempenho padronizados compromete a avaliação da eficiência operacional. A literatura sobre medição de desempenho em serviços públicos, como a perícia criminal, sugere a utilização de métodos que avaliam a entrega de valor aos clientes. Rodrigues e Toledo (2017) validam um método que avalia o desempenho do serviço de Perícia Criminal a partir do valor que ele entrega, demonstrando ser uma ferramenta viável para que os gestores obtenham respostas sobre o desempenho de forma simples e rápida.

O trabalho de Pandolfi (2005) aprofunda a discussão, apresentando os sistemas de medição e avaliação de desempenho organizacional como contributos para a gestão de metas globais. Pandolfi (2005) ainda discute como esses sistemas podem aliar as performances individuais às metas globais da organização. O estudo destaca que a principal função desses sistemas é alinhar as performances individuais e departamentais com os objetivos estratégicos da organização, garantindo que as ações cotidianas de cada profissional contribuam diretamente para a missão e os resultados desejados.

Souza e Beuren (2018) analisam como um sistema de mensuração de desempenho com características habilitantes, ou seja, que possibilitam maior autonomia e responsabilidade aos funcionários, pode refletir na performance de tarefas e na satisfação no trabalho. Os autores concluem que as características desses sistemas de mensuração de desempenho afetam diretamente a motivação dos indivíduos, reforçando a importância de se implementar modelos que aprimorem a execução das tarefas e, conseqüentemente, a satisfação no trabalho. Nesse contexto, o papel do gestor é essencial para interpretar esses indicadores e adaptá-los às necessidades da equipe, promovendo uma gestão mais eficaz e equilibrada na SPTC.

Em posse desses indicadores, o gestor adquire dados que possibilitam alinhar as performances individuais e setoriais com as metas globais da organização, como proposto por Pandolfi (2005). Essa base de dados permite uma gestão mais transparente e equânime, que, conforme os achados de Souza e Beuren (2018), pode promover a autonomia e a satisfação no trabalho, resultando em equipes mais motivadas e produtivas.

2.4 O Planejamento Estratégico e a Ciência do Design

A presente pesquisa insere-se no contexto da gestão estratégica, que deve ser compreendida por meio de uma abordagem sistêmica para ser efetiva e não fragmentada (Kich et al., 2010). Essa visão alinha a missão da organização e seu desempenho, fortalecendo o

objetivo de conectar a atuação operacional (kL) aos objetivos estratégicos da instituição. O *Balanced Scorecard* (BSC), aplicado em organizações públicas, como em Felix, Felix e Timóteo (2011) e Al-Baidhani (2013), complementa essa visão ao reforçar a inclusão de indicadores baseados em desempenho operacional e processos internos para aprimorar a tomada de decisão. Essa abordagem também sustenta o uso do kL para gerar indicadores que integrem a operação diária da SPTC aos seus objetivos institucionais, promovendo uma gestão mais alinhada.

A metodologia deste trabalho também se alinha com a Ciência do Design (*Design Science Research*), que foca na criação de artefatos práticos — como o *framework*³ de indicadores proposto — para resolver problemas de gestão, análogo ao demonstrado por Rodrigues e Toledo (2017) e Stanger (2009). Essa abordagem complementa a adaptação do kL ao planejamento estratégico, integrando dados qualitativos e quantitativos para oferecer uma solução que suporta a otimização de recursos humanos e financeiros da SPTC.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa classifica-se, quanto aos fins, como aplicada, exploratória e descritiva, e, quanto aos meios, como documental com abordagem quantitativa. Adota o estudo de caso único da Seção Especializada em Perícias de Engenharia Forense (SEENG) da Superintendência de Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás (SPTC-GO), no período de janeiro a dezembro de 2024, com oito peritos lotados na seção. O estudo de caso da SEENG foi escolhido por ser a uma seção que já implementa, de forma sistemática, a metodologia de cálculo da carga de trabalho (kL) para a distribuição equânime de atividades, fornecendo a base de dados ideal para a verificação empírica da proposta gerencial.

Com o objetivo de testar a robustez das fórmulas dos indicadores e simular diferentes cenários gerenciais reais (sobrecarga, ociosidade, *backlog*⁴ elevado, alta taxa de entregas no prazo, presença de exames complexos do tipo incêndio, entre outros), alguns registros dos bancos de dados originais foram intencionalmente corrigidos e outros modificados, sem alterar a estrutura e lógica do método kL empregado. O objetivo dessa intervenção é permitir a geração

³ Termo em inglês e refere-se a um sistema estrutural de trabalho.

⁴ Termo em inglês utilizado na administração que define pendências acumuladas ou estoque de trabalho pendente.

de diferentes cenários operacionais que pudessem evidenciar a comportamento dos indicadores propostos frente a situações críticas da gestão.

Os dados foram importados para o Microsoft Excel 365 onde, inicialmente, procedeu-se à anonimização total dos dados qualitativos que pudessem identificar pessoas e casos, e a limpeza de registros duplicados ou inconsistentes. A variável carga de trabalho (kL) foi mantida conforme cálculo institucional já utilizado pela SEENG.

Os dados utilizados como variáveis extraídas da metodologia aplicada são: kL; data de recebimento; data de conclusão, data prevista para conclusão. Esses dados se encontram compilados na Tabela 1 do Apêndice B1. Os dados relacionados a data são oriundos de uma tentativa daquele setor de obter produtividade individual a partir do kL, onde foi introduzido o conceito de prazo (PA) e, para mensuração dele, os utilizados os dados do sistema de criminalística com data de recebimento e conclusão do laudo.

Assim como as demais variáveis da metodologia do kL, o valor de prazo foi determinado arbitrariamente, fundamentando-se na legislação vigente e no tipo de exame. Embora o PA não integre a equação inicial do kL, ele será a referência na avaliação da conformidade temporal (juntamente aos dados das datas de recebimento e entrega) e *compliance* de entrega.

Os dados relacionados as jornadas de trabalho foram atribuídas baseando-se em valores reais e estão compilados na Tabela 2. A lista com descrição das variáveis e suas siglas estão listados no Apêndice A.

A metodologia adotada garante coerência teórica ao articular o estudo de caso documental, abordagem quantitativa e construção de indicadores com os fundamentos de carga de trabalho quantificável (Backs, Ryan e Wilson, 1994; Frutuoso e Cruz, 2005), otimização de alocação em contextos de demanda variável (Campello, Ingolfsson e Shumsky, 2014; Liu et al., 2019; Shone, Glazebrook e Zografos, 2019) e construção de indicadores alinhados às metas institucionais (Pandolfi, 2005; Souza e Beuren, 2018), permitindo a transformação do kL de ferramenta operacional em instrumento gerencial e estratégico da SPTC.

3.1 Premissas de cálculo e tratamento de dados para os indicadores propostos

Fundamentalmente, os indicadores selecionados se basearem exclusivamente em dados extraídos da metodologia do kL. Adicionalmente, foram incluídos dados relacionados a quantidade de turnos trabalhados, objetivando encontrar métricas proporcionais ao empenho do recurso humano na realização das tarefas. Além disso, como padrão para os indicadores

propostos e sua utilidade estratégica, adotou-se a medição com janela móvel de três meses. Esta agregação trimestral foi estabelecida para produzir dados de tendências e, ao fazê-lo, tornou possível a mitigação dos valores extremos gerados pelo impacto desproporcional de eventos discretos (como redução de jornadas, férias, licenças ou afastamentos) nos cálculos mensais, especialmente nos indicadores de produtividade. A padronização trimestral preserva a validade estatística das métricas e garante a comparabilidade entre operadores e períodos, permitindo a construção de um *framework* coeso.

A natureza matemática dos indicadores propostos envolve operações a partir das variáveis retromencionadas. Ainda, priorizou-se a produção de indicadores com característica de índice, com objetivo de facilitar sua replicabilidade e a criação do *framework*.

As fontes de dados para o cálculo do kL atual apresentam limitações estruturais que impediram a criação de grupos de indicadores alinhados a um *framework* como o *Balanced Scorecard* (BSC). A não integração de informações de custo (AC4), por exemplo, impossibilita avaliações de eficiência econômica, impactando diretamente a Perspectiva Financeira do BSC. De forma similar, a incapacidade de rastrear turnos trabalhados inviabiliza a construção de métricas robustas para a Perspectiva de Processos Internos e Capacidade Operacional.

Para facilitar a leitura e garantir a fluidez textual, todas as equações, fórmulas detalhadas e a respectiva derivação, juntamente com a lista completa de variáveis e símbolos, foram reunidas no Apêndice A. Tabelas e gráficos extensos ou complementares, por sua vez, encontram-se no Apêndice B. Por fim, nos casos dos indicadores dimensionados pela mesma equação, mas variam em sua aplicação entre atendimento (entrada de tarefas) ou entrega (conclusão), adota-se um sufixo “x”, que assumirá valor de “a” quando se referir a atendimento e “e” quando se referir a entrega.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Mapeamento do sistema de carga de trabalho (kl) em sua versão atual

O kL nada mais é do que um valor numérico que reflete o esforço intrínseco (ou carga de trabalho) para realizar uma atividade. O sistema existente baseia-se na conversão de informações qualitativas em valores definidos arbitrariamente, com base na experiência acumulada dos peritos e gestores da unidade. Atualmente, o sistema está fundamentado em quatro informações, sendo esses: tipo de atendimento (TA); complexidade (C); distância (D) e; prioridade (P). A equação para determinar o kL de uma atividade é:

$$kL = (TA \times C) + D + P$$

Essas variáveis foram classificadas em dois grupos: automáticas e atribuídas. Denomina-se “automática” o dado extraído diretamente do sistema de informações de criminalística ODIN, sendo esses o tipo de atendimento (TA) e a distância (D). Os valores de complexidade (C) e prioridade (P) são denominados “atribuídos” pois dependem da avaliação do gestor da unidade do contexto do exame, inclusive portarias internas da instituição. Ademais, prioridade é uma variável atribuída que está diretamente relacionada a urgência da entrega.

Apesar da necessidade de entender e mapear como o sistema de kL aplicado a SEENG foi estruturado, considera-se desnecessário aprofundar nos valores específicos de cada uma das variáveis, que foram atribuídos de forma arbitrária. O foco da pesquisa reside na validação empírica da eficiência gerencial que pode ser derivada do kL, e não na calibração normativa de seus componentes.

O mapeamento realizado identificou que a estrutura atual do kL, funcional para distribuição inicial de tarefas (atendimentos ou entradas), não é capaz de medir a capacidade operacional ou exercer controle das entregas. Essa constatação motivou a proposição de indicadores gerenciais (seção 4.2) para formação de um *framework* que ultrapasse a subjetividade inicial, utilizando o kL como insumo principal para formular o conjunto de métricas de desempenho robustas, independentes da subjetividade original e alinhadas à gestão por evidências.

4.2 Análise gerencial dos Indicadores

Esta seção contém o conteúdo que deve ser mantido após a migração das fórmulas. Ela se concentra na utilidade gerencial, na interpretação e na integração dos indicadores no *framework*. Reiteramos que, como mencionado na metodologia, as fontes de dados para o cálculo do kL atual apresentam limitações estruturais que impediram a criação de grupos de indicadores alinhados a um *framework* como o *Balanced Scorecard* (BSC) ou a construção de indicadores clássicos de horas efetivas e cobertura de plantão.

4.2.1 Indicador 1 - Atividades por turno

O Indicador 1 (I1) avalia a produtividade operacional por meio da relação entre o volume de carga de trabalho (kL) e os turnos efetivamente trabalhados, desdobrando-se em três variantes: I1a - kL atendido por turno; I1e - kL entregue por turno e; I1d - *backlog*, diferença

entre I1a e I1e. Enquanto o I1a mede a carga inicial atendida e o I1e quantifica a carga efetivamente concluído, a diferença (I1d) revela o acúmulo de tarefas pendentes, funcionando como um alerta de desequilíbrios.

Nas simulações iniciais surgiu a necessidade de alterar-se o denominador da fórmula devido a existência de operadores com volume de trabalho apesar de indicar afastamento. Para isso, adicionou-se um contador delta associado a razão entre os turnos setoriais e os atendimentos ou entregas setoriais. As equações para cálculo desse indicador e suas variantes se encontram no Apêndice A (A.1.1 a A.1.3).

A utilidade gerencial do I1 reside na capacidade de monitorar a eficiência individual e identificar gargalos operacionais. Enquanto I1a permitiu acompanhar alterações no volume de atendimento por turno, I1e revelou a efetividade na entrega. O I1d, por sua vez, quantificou o *backlog*, crescente quando positivo ou a resolução de pendências acumuladas quando negativo. A análise longitudinal do I1 possibilita intervenções pontuais na alocação de recursos para correção do desequilíbrio (I1d), incluindo o planejamento de escalas, AC4 e realocação de peritos. Isso contribui diretamente para a formulação de políticas de gestão de recursos humanos e para o alinhamento operacional com a missão institucional de tempestividade das entregas.

4.2.2 Indicador 2 - Entregas e prazos

O Indicador 2 (I2) avalia a eficiência operacional no cumprimento de prazos por meio da razão entre o kL entregue dentro do prazo (kLep) e o kL total entregue (kLe). A utilidade gerencial do I2 está na capacidade de monitorar a conformidade individuais com prazos estabelecidos. A equação para cálculo do indicador I2 se encontra no Apêndice A (equação A.2.1).

Com esse indicador foi possível gerar métricas que permitiram monitorar a proporção entre as entregas e os prazos que, associado a outros indicadores, podem contribuir para o planejamento de recursos e para a formulação de políticas de gestão de prazos.

4.2.3 Indicador 3 - Atividades por turno setorial

O Indicador 3 (I3) estende a lógica de produtividade por turno ao nível setorial, desdobrando-se nas variantes I3a (kL atendido por turno setorial) e I3e (kL entregue por turno setorial). A métrica quantifica o volume médio de kL por turno no conjunto da seção. Ambas as variantes são calculadas em janela móvel trimestral (kL_{x,s,3m}) para mitigar flutuações operacionais. Sua natureza matemática é definida pela equação A.3.1, no Apêndice A.

A utilidade gerencial do I3 consiste na função de *benchmarking* setorial, permitindo comparar a produtividade coletiva com os desempenhos individuais e detectar desvios sistêmicos. Juntas, suas variantes identificaram tendências coletivas de produtividade, sinalizando sobrecarga, ociosidade ou sazonalidade setorial, fornecendo referências robustas para decisões de escala, distribuição de tarefas e dimensionamento de pessoal.

4.2.4 Indicador 4 - Desempenho individual e setorial

O Indicador 4 (I4) é a comparação quantitativa entre o desempenho individual e o setorial, por meio das variantes I4a (razão entre I1a e I3a) e I4e (razão entre I1e e I3e). Como resultado, obtemos uma razão adimensional que indica o posicionamento do operador em relação à média setorial, mantendo a consistência na comparação entre desempenho individual e coletivo. A natureza matemática das variantes desse indicador é dada pela equação A.4.1, no Apêndice A.

Através da análise de I4a e I4e podemos identificar operadores na média setorial ou abaixo dela em atendimento e entrega, possibilitando intervenções direcionadas – realocação de tarefas, treinamento ou reconhecimento de melhores práticas. Por ser adimensional e diretamente comparável, o I4 foi considerado uma ferramenta de gestão por desempenho relativo e, para além do equilíbrio da carga e maximização da capacidade coletiva da unidade, possibilitou comparação de operadores distintos em setores diferentes. Assim, foi considerado peça importante na composição do *framework*.

4.2.5 Indicador 5 - Índice de Equilíbrio de Carga

O Indicador 5 (IEC) avalia o equilíbrio na distribuição de carga de trabalho por meio da comparação do desempenho individual do operador com limites estatísticos (intervalo de variação aceitável) aplicados às métricas setoriais de atendimento e entrega. O indicador desdobra-se nas variantes I5x+ (atendimento ou entrega superiores ao limite) e I5x- (inferiores ao limite), sendo as ocorrências condensadas em I5g, que varia de 0 (margem aceitável) a 2 (situações críticas). O conjunto de equações das etapas de cálculo que resultam nesses indicadores foram apresentadas de forma sequencial no Apêndice A, equações A.5.1 a A.5.8.

A utilidade gerencial do IEC está na detecção sistemática de desequilíbrios na alocação de tarefas, permitindo intervenções preventivas antes da consolidação de sobrecarga ou ociosidade. Nos exemplos de cálculo verificamos que os alertas das variantes superiores antecederiam meses com baixas entregas ou conformidade temporal. Com isso, o IEC fornece

um mecanismo objetivo e automático de alerta estatístico, contribuindo diretamente para o planejamento estratégico de recursos humanos e para a sustentabilidade da eficiência setorial.

4.2.6 Indicador 6 - Índice de Performance Balanceada

O Indicador 6 (I6), também denominado Índice de Performance Balanceada (IPB), sintetiza o desempenho individual por meio da média geométrica entre as variantes do indicador de desempenho individual I1: atendimento (I1a) e entrega (I1e), demonstrado na equação A.6.1. Essa métrica condensa duas dimensões fundamentais da operação pericial em um único valor, promovendo uma avaliação geral do operador e integrando-se ao *framework* gerencial como elemento de convergência entre produtividade inicial e finalização efetiva.

A utilização da média geométrica assegurou que desvios em qualquer das dimensões impactem proporcionalmente o resultado, penalizando desequilíbrios unilaterais e valorizando a consistência operacional.

No contexto do *framework* proposto, o I_6 funcionou como elemento de síntese. Ele conecta os indicadores granulares (I1x e I3x) aos de controle (IEC). Ainda, oferece uma métrica agregada que serve de base para estudo de hipóteses e tomada de decisões estratégicas de gestão de recursos humanos (capacitação, realocação ou reconhecimento): um I6 elevado, em conjunto com desvios no $I5x^+$, sinaliza sobrecarga compensatória; valores baixos e $I5x^-$ indicam subutilização crônica. Essa análise alinha-se à otimização da capacidade pericial de forma equânime, concorrendo com a missão institucional de entrega eficiente.

4.2.7 Indicador 7 - Incidência de causalidade das demandas

O Indicador 7 (I7) quantifica a causalidade ou incidência de demandas específicas (ex.: exames de incêndio) no volume total de kL, desdobrando-se nas variantes I7i (nível individual) e I7s (nível setorial), ambas calculadas em janela móvel trimestral. A métrica I7i (equação A.7.1) mede o quanto um único tipo de exame impacta no total atendido por operador, enquanto I7s (equação A.7.2) realiza a mesma análise para o conjunto da seção. Esses indicadores permitem a identificação de padrões de concentração ou dispersão de tarefas críticas. Ambas resultam em razões adimensionais entre 0 e 1, com valores elevados indicando dominância do tipo de exame no fluxo de trabalho.

No contexto do *framework* proposto, o I7 assume importância estratégica ao introduzir a dimensão de especialização funcional. Ele complementa os indicadores de produtividade, equilíbrio e síntese, fechando o ciclo diagnóstico: um I7i alto associado a $I5e^+$ pode sinalizar

sobrecarga por complexidade inerente ao exame, enquanto um $I7s$ elevado com $I2$ baixo revela gargalos sistêmicos em demandas críticas. Os valores obtidos orientam a gestão por competências, possibilitando a criação de equipes dedicadas, a revisão de prazos por tipo de exame e o ajuste do kL atribuído, alinhando as capacidades à variabilidade real da demanda e promovendo a entrega conformidade temporal em contextos de alta complexidade.

4.2.8 Indicador 8 - Frequência e amplitude dos atrasos

O Indicador 8 (I8) avalia a natureza dos atrasos por meio das variantes $I8f$ (frequência de entregas fora do prazo; equação A.8.1) e $I8i$ (amplitude média do atraso ponderada por kL; equação A.8.2), ambas calculadas em janela móvel trimestral. A métrica de $I8f$ quantifica a proporção de ocorrências não conformes e resulta em razão adimensional (0 a 1), com valores próximos a 1 indicando predominância de atrasos. O resultado de $I8i$ mede o atraso total acumulado em dias, ponderado pelo volume entregue, permitindo a distinção entre atrasos difusos e concentrados.

No *framework* proposto, o I8 ($I8f + I8i$) fechou o ciclo diagnóstico de conformidade temporal, complementando o $I2$ – visão proporcional global – e o $I7$ – representatividade crítica. $I8f$ mede a frequência de atrasos e $I8i$ sua gravidade permitindo, em conjunto, formular hipóteses: frequência alta com gravidade baixa indica ineficiência difusa; gravidade alta com frequência moderada revela sobrecarga pontual ou gargalo em exames críticos. Correlacionado ao $I7/I9$, o I8 revela concentração de atrasos em tipos específicos (ex.: local de incêndio), orientando recalibração de kL ou prazos. Assim, transforma a métrica geral de conformidade ($I2$) em inteligência operacional acionável, reduzindo pendências sistêmicas e alinhando a gestão de prazos à missão institucional de entrega tempestiva.

4.2.9 Indicador 9 - Índice de Conferência do kL (ICKL)

O Indicador 9, também denominado Índice de Conferência do kL (ICKL), verifica a adequação do kL atribuído a um tipo específico de exame (ex.: local de incêndio) através de suas variantes: $I9c$ – razão entre kL entregue no prazo e kL entregue, ambos do mesmo tipo de exame e; $I9cg$ - razão entre kL entregue no prazo de um exame específico e kL entregue considerando todos os exames. A métrica objetiva identificar se o valor da carga de trabalho atribuído para um tipo de tarefa está compatível, confrontando as entregas no prazo às entregas totais no período.

O resultando dessas fórmulas são valores adimensional entre 0 e 1. A escolha pela equação de $I9cg$ (equação A.9.2) garante uma medida de eficiência relativa, destacando o peso da contribuição do exame crítico para a eficiência geral de prazo do setor. Já $I9c$ (equação A.9.1) é utilizado para validar diretamente a carga atribuída ao exame. Sua fórmula isola a performance do tipo de perícia, atuando como o termômetro para checar se o kL ou o prazo atribuído para os casos de incêndio é factível. Valores persistentemente baixos de $I9c$ em vários operadores indicam uma falha no cálculo do peso kL ou do prazo, exigindo uma reavaliação e ajuste paramétrico na metodologia. Valores extremos para $I9cg$ podem indicar falha na atribuição do kL ou adequação das prioridades.

O $I9$ produziu um dado quantitativo para recalibração de kL ou prazos por tipo de exame, promovendo equidade na carga e precisão no planejamento. No *framework*, o ICKL atua como contraponto ao $I2$ (conformidade geral) e complemento ao $I7$ (representatividade), fechando o subsistema de validação de parâmetros operacionais. A comparação direta $I9cg$ vs. $I2$ revela discrepâncias (ex: $I9cg \ll I2$ indica kL superestimado ou prazo insuficiente para o tipo crítico), transformando dados operacionais em inteligência gerencial e alinhamento contínuo entre complexidade real, kL atribuído e a missão de entrega tempestiva.

4.3 DEMONSTRAÇÃO DOS INDICADORES NO CONTEXTO GERENCIAL

A seguir, foram descritos os resultados obtidos e propostas análises gerenciais baseada na integração dos indicadores. Essas análises permitiram propor o agrupamento dos indicadores em três conjuntos analíticos: (i) produtividade e desempenho ($I1$, $I2$, $I3$ e $I4$); (ii) equilíbrio de carga e conformidade temporal ($I5$, $I6$ e $I8$); (iii) validação de parâmetros e prazos ($I7$ e $I9$).

4.3.1 Indicadores de avaliação de produtividade e desempenho operacional

Esta subseção apresenta os resultados dos indicadores de produtividade ($I1a$, $I1e$, $I1d$ por operador; $I3a$, $I3e$ setorial; $I4a$, $I4e$ relativo; $I6$ por operador) aplicados aos dados de 2024 (Apêndice A). A correlação inversa e persistente entre o $I1d$ (*backlog*, diferença entre $I1a$ e $I1e$) e $I6$ (Índice de Performance Balanceada) demonstrou que o acúmulo de tarefas pendentes compromete diretamente o desempenho equilibrado. Esta relação (visualizada no Gráfico 1 do Apêndice B) é consistente ao longo dos meses analisados. Considera-se, portanto, que o indicador $I6$ (também denominado Índice de Performance Balanceada) atingiu seu objetivo de identificar diferenças extremas entre entrada e saída. A Tabela 3 condensa essa dinâmica,

mostrando que períodos de maior *backlog* setorial estão associados à redução na performance balanceada.

A análise conjunta do indicador I1 e I3 permitiu distinguir se a diminuição da entrega (e aumento do backlog) era um fenômeno sazonal e setorial (associado a I3) ou se era um desequilíbrio localizado em um único operador (I1). Os resultados mostraram ainda um comportamento médio típico esperado: a diminuição da entrega por turno (ou aumento do *backlog*) nos meses em que ocorreu e sucedeu ao aumento dos atendimentos (Gráfico 2).

A análise do indicador I1 conjuntamente a I2 e IEC adiciona mais uma camada de entendimento de gargalos operacionais, tais como a entrada ou carga excessiva de trabalho em um determinado setor. A análise conjunta desses indicadores pode fundamentar a alocação de recursos humanos, dedicação exclusiva de operadores para conclusão de tarefas, entre outros.

4.3.2 Equilíbrio de carga e conformidade temporal

Apresentamos aqui os resultados dos indicadores I5g, I2, I8i e I8f, que classificamos como aqueles associados ao equilíbrio da carga de trabalho e conformidade temporal (conformidade com os prazos estabelecidos). A análise desse indicador foi inicialmente focada no entendimento das tendências setoriais mensais e, posteriormente, desvios individuais dos operadores. A análise setorial dos indicadores produzidos revelou (Tabela 8, Apêndice B):

- i. Ao menos um operador com indicador $I5g \geq 1$ entre março e dezembro, com soma dos registros de 7 no mês 10, evidenciando desequilíbrio persistente na distribuição de carga.
- ii. Não houve registro nos indicadores I5x-, indicando que não houve ociosidade ou falha extrema na distribuição dos atendimentos.
- iii. A ocorrência de alerta do indicador I5g antecipou a queda de valores de I2.
- iv. I2 caiu de $\sim 0,85$ para menos de 0,60 ao longo do ano, com correlação inversa com I8f e I8i. Ou seja, à medida que as entregas diminuam, aumentaram-se a frequência dos atrasos e a amplitude deles, indicando o surgimento de um fenômeno “bola de neve”.
- v. Picos de $I5g = 2$ coincidiram exatamente com as maiores quedas de I2 e com I8i superior a 45 dias de atraso médio.

A análise desses indicadores, em especial do desequilíbrio de carga (I5g) é o principal determinante da perda de conformidade temporal. A monitoração conjunta desses quatro indicadores permite prever crises de prazo com antecedência de um a dois trimestres e orientar

intervenções corretivas (realocação, dedicação exclusiva à entrega ou reforço de pessoal), garantindo maior tempestividade e sustentabilidade operacional.

Uma correlação inversa é evidente entre $I2$ (conformidade) e os indicadores de atraso ($I8i$ e $I8f$). A análise gráfica (Gráfico 3, Apêndice B) dessa evolução possibilitou sugerir que à medida que a conformidade cai, aumenta-se a frequência ($I8f$) e a amplitude ($I8i$) dos atrasos.

Essas correlações, como representadas na Tabela 8 (que compila os valores mensais por operador para $I5g$, $I2$, $I8f$ e $I8i$), fornecem *insights* úteis para a gestão estratégica, permitindo identificar operadores com desvios extremos e períodos de risco temporal. A análise reforça que o equilíbrio de carga não é isolado da conformidade com prazos, alinhando-se a princípios de planejamento em contextos de serviço público de prestação contínua. Além disso, esse conjunto de indicadores pode indicar a necessidade de ajustes na alocação de recursos, como intervenções para reduzir ocorrências em $I5$ - persistente e minimizar $I8i$, evitando alertas críticos em $I5g$ setorial.

4.3.3 Validação de parâmetros e ajustes estratégicos

Os indicadores classificados no grupo de validação de parâmetros e ajustes estratégicos são o $I7i$, $I7s$ e $ICKL$ ($I9cg$ e $I9c$). Neste trabalho, optamos por realizar o estudo desses indicadores em função do tipo de exame LOCAL DE INCÊNDIO, devido a frequência desse tipo de exame na planilha de dados da seção. Os resultados desse grupo se encontram na Tabela 9 do Apêndice B.

A utilidade estratégica deste grupo residiu na capacidade de avaliar a correlação entre a incidência de um tipo de exame com a quantidade de entregas ou entregas no prazo. Baseado na incidência desse tipo de atendimento e nas entregas, foi possível validar os parâmetros propostos para o tipo de atendimento específico. Essa última análise ainda ganha força quando analisamos os indicadores de validação com os indicadores de produtividade.

Citamos o exemplo do Operador 3 no Mês 11 (Tabela 4). Observamos um $I7i = 1$ e $I4a = 1$, o que evidencia estar totalmente dedicado ao atendimento de incêndio no período. Contudo, os resultados de prazo revelam uma falha na entrega: $I9c = 0,405$ (apenas 40,5% do seu kL de incêndio foi entregue no prazo), e o $I9cg$ foi de 0,12, indicando que a conformidade desse seu trabalho crítico contribuiu muito pouco para a entrega total no prazo. Essa discrepância entre o esforço de atendimento ($I7i/I4a$) e o resultado de prazo permite formular a hipótese de que o valor atribuído ao kL para casos de incêndio podem não estar refletindo o esforço necessário para entregar no prazo.

Em posse desses dados, o gestor poderia executar um ajuste estratégico (por exemplo, provendo treinamento adicional ou redistribuindo kL de incêndio para operadores com I9c mais alto) ou, mais fundamentalmente, a iniciar uma validação de parâmetros para recalibrar o kL ou o prazo do exame de incêndio, de modo a refletir sua complexidade real.

4.3.4 Exemplo exploratório: casos dos operadores 2 e 8

4.3.4.1 Análise gerencial do histórico anual do Operador 2

O OPERADOR 2 (Tabela 5 do Apêndice B) trabalhou a quantidade de turnos menor que o OPERADOR 8 resultado de 3 períodos de afastamento, o que resultou em uma trajetória de indicadores diferentes. Até o mês 6 esse operador havia alcançado um acumulado de atendimentos superior ao Operador 8. No mês consecutivo, esse operador apresentou a maior carga de atendimento do setor ($kL_{a,op2} = 52$).

Esse aumento na carga de atendimento é sucedido por redução extrema de entregas no prazo ($I2 = 0$) e atrasos acumulados superior a 50 dias ($I8i$). Deve-se observar que a variante I5a+ do IEC apontava, desde o mês 3, alerta de atribuições excessivas. No mês 11 esse operador retorna de férias e seus atendimentos são reduzidos, o que permitiu uma maior entrega ($I1e$ e $I1d$).

4.3.4.2 Análise gerencial do histórico anual do Operador 8

O OPERADOR 8 (Tabela 6 do Apêndice B) destaca-se com desempenho operacional ao longo dos 12 meses ($I1x$), próximo ao *benchmark* setorial (indicador $I4x$), de forma consistente. Ainda, o operador apresenta $I1d$ (*backlog*) permanentemente negativo ou próximo de zero ($-0,25$ médio anual), indicando capacidade de entrega sistematicamente próxima ao atendimento.

Além da quantidade de entregas, verificou-se $I2 = 1$, indicando aderência aos prazos estabelecidos. Observamos, porém, que houve alertas de extremos desequilíbrios ($I5g$) em quase todos os meses, sugerindo que para manter as entregas no prazo tenha sido necessário realizar mais entregas do que esperado para o setor.

Esse operador está altamente exposto a ocorrências de incêndio ($I7i > 50\%$), com aderência máxima ao prazo estabelecido ($I9c$) para esse exame. Quando comparados as entregas totais, as entregas desse tipo de exame ($I9cg$) chegaram a cair para 0,23.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram propostos nove indicadores heterogêneos com validação satisfatória e fundamentados na base de dados da metodologia de carga de trabalho da SEENG. A aplicação dos indicadores propostos com os dados da seção resultou na produção de informações individuais e setoriais acerca da produtividade, desempenho individual e relativo, distribuição equânime, conformidade com prazo e a validação contínua do sistema. As análises realizadas nos indicadores deram origem a um conjunto de dados que possibilitaram a produção de informação gerencial útil para tomada de decisão de gestores operacionais e administrativos.

As principais constatações e implicações gerenciais são resumidas a seguir:

1. Produtividade e desempenho operacional (I1, I2, I3, I4 e I6): demonstrou uma correlação inversa robusta e persistente entre o *backlog* e o Índice de Performance Balanceada (I6), confirmando que o desequilíbrio prolongado entre entradas e saídas é o principal fator de queda de desempenho equilibrado, fornecendo aos gestores um sinal quantitativo de necessidade de realocação de recursos ou reforço de pessoal.
2. Equilíbrio de carga e conformidade temporal (IEC, I2, I8f e I8i): revelou que o desequilíbrio persistente na distribuição de atendimentos ($I5g \geq 1$ por pelo menos um operador em 10 meses) funciona como anúncio da perda progressiva de conformidade com prazos. Verificou-se um fenômeno “bola de neve”: picos de I5g antecederam as quedas de I2 e aumentos de I8i superiores a 45 dias. Essa cadeia causal permite prever crises de prazo com antecedência de um a dois trimestres e orientar intervenções tempestivas.
3. Validação de parâmetros e ajustes estratégicos (I7i, I7s, I9c e I9cg): aplicado ao exame de Local de Incêndio, expôs discrepâncias significativas entre o esforço dedicado ($I7i = 1$ e $I4a = 1$ em alguns operadores) e o resultado efetivo de entrega no prazo ($I9c \leq 0,405$). Tal achado permitiu concluir que os valores atuais de kL ou os prazos estabelecidos para esse tipo de exame não refletem sua complexidade real, justificando recalibragem imediata dos parâmetros ou redistribuição seletiva para operadores com maior taxa de conformidade crítica (I9c mais alto).

Os casos exploratórios dos Operadores 8 e 2 ilustram a capacidade explicativa do conjunto integrado de indicadores: o Operador 8 manteve alta produtividade e conformidade mesmo sob forte desequilíbrio de carga e alta incidência de incêndios, porém às custas de esforço provavelmente insustentável; já o Operador 2, inicialmente com entregas regulares,

colapsou após meses recebendo alta demanda, de forma sistemática, indicando as possibilidades de falha no valor do kL ou distribuição da carga de trabalho.

Considerou-se que a pesquisa apresentou um avanço no tratamento da carga de trabalho: o modelo demonstrou capacidade de transcender a subjetividade inicial da metodologia de atribuição de valores kL. Ainda, o conjunto de indicadores de validação (I7 e I9) forneceram um mecanismo objetivo e contínuo de validação comparativa da complexidade relativa entre diferentes tipos de exame dentro do mesmo setor, utilizando a performance real de entrega como critério matemático. Com isso, os valores de kL deixam de ser pressupostos estáticos e passam a ser variáveis dinâmicas, passíveis de recalibragem periódica. Adicionalmente, por se tratar de índices adimensionais que consideram a jornada efetivamente trabalhada, o conjunto constitui um *framework* gerencial replicável em diversas unidades da SPTC, garantindo o alinhamento com o planejamento estratégico e a gestão eficaz de recursos humanos em toda a superintendência.

Entre os desafios, destacam-se a inconsistência de datas (superada por tratamento rigoroso dos dados) e, principalmente, a ausência de integração entre bancos de escalas e o sistema de criminalística. Essa limitação impediu a construção de indicadores clássicos de planejamento estratégico (como a dependência de horas extras ou a contagem exata de horas trabalhadas), mas foi contornada pelo foco em indicadores de performance relativa, que consideram a jornada efetivamente realizada na medição da produtividade.

Para avançar na pesquisa de indicadores e poder gerar um cenário de dados ainda mais rico de informações sugerimos a continuidade da pesquisa com as seguintes questões que surgiram durante a elaboração desse trabalho:

- i. Avaliação da dependência de um determinado setor de horas extras (AC4) para concluir suas atividades;
- ii. Impacto da dependência de horas extras (AC4) na conformidade temporal das entregas.
- iii. Metodologia para atribuição de valores de carga de trabalho.
- iv. Determinação de um valor de carga de trabalho típica e intrínseco aos peritos criminais baseado em atividades administrativas e finalísticas.

A implementação rotineira deste *framework* composto pelo conjunto de indicadores apresentados tem potencial para transformar a gestão da perícia criminal, substituindo decisões baseadas em percepção subjetiva por um sistema objetivo, previsível e continuamente validável.

REFERÊNCIAS

- AL-BAIDHANI, A. **The Use of Balanced Scorecard as a Tool for Performance Management and Planning**. The German University in Cairo (GUC) and Universiti Putra Malaysia (UPM), 2013.
- BACKS, Richard W.; RYAN, Arthur M.; WILSON, Glenn F. **Psychophysiological Measures of Workload during Continuous Manual Performance**. *Human Factors*, [s. l.], v. 36, n. 3, p. 514-531, 1994.
- CAMPELLO, F.; INGOLFSSON, A.; SHUMSKY, R. A. **Queueing Models of Case Managers**. School of Business, University of Alberta, 2014.
- DONG, Y.; LU, T. **Human resource management model based on multi-objective differential evolution and multi-skill scheduling**. *Systems and Soft Computing*, v. 7, 2025.
- FELIX, R.; FELIX, P. P.; TIMÓTEO, R. **Balanced Scorecard: adequação para a gestão estratégica nas organizações públicas**. *Revista do Serviço Público*, Brasília, v. 62, n. 1, p. 51-74, Jan./Mar. 2011.
- FRUTUOSO, J. T.; CRUZ, R. M. **Mensuração da carga de trabalho e sua relação com a saúde do trabalhador**. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 29-30, jan./jul. 2005.
- GUIARNIERI, P. et al. **Dimensionamento na Administração Pública Federal: uma ferramenta do planejamento da força de trabalho**. Imprensa Nacional, 2018.
- KICH, J. I. D. F., PEREIRA, M. F. & ALMEIDA, M. I. R. **Planejamento Estratégico: uma abordagem sistêmica**. REUNA, Belo Horizonte, v.15, n.2, p. 27-40, Mai. – Ago. 2010.
- LIU, Z.; LIU, J.; ZHAI, X.; WANG, G. **Police staffing and workload assignment in law enforcement using multi-server queueing models**. *European Journal of Operational Research*, v. 276, p. 614-625, 2019.
- MARTINS, Júlia Trevisan et al. **Significado de cargas no trabalho sob a ótica de operacionais de limpeza**. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 63-70, 2013.
- PANDOLFI, M. **Sistemas de medição e avaliação de desempenho organizacional: contribuição para gestão de metas globais a partir de performances individuais**. 2005. 264 p. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- PERLINGEIRO, J. K. S. **Atribuição de tarefas no serviço público: uma solução a partir da inteligência artificial generativa**. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Organizacional) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2024.
- PUFAHL, L. et al. **Resource allocation in business process executions—A systematic literature study**. *Information Systems*, v. 132, p. 102541, 2025.

RODRIGUES, C. V.; TOLEDO, J. C. de. **Um método para medição de desempenho do serviço público de Perícia Criminal com base no valor.** Gestão & Produção, São Carlos, v. 24, n. 3, p. 538-556, 2017.

SERRANO, A. L. M. et al. (Org.). **Dimensionamento na Administração Pública Federal: uma ferramenta do planejamento da força de trabalho.** Brasília: Imprensa Nacional, (s.d.).

SHONE, R.; GLAZEBROOK, K. ; ZOGRAFOS, K. G. **Resource allocation in congested queueing systems with time-varying demand: An application to airport operations.** European Journal of Operational Research, v. 276, n. 2, p. 566-581, 2019.

SOTO-RUBIO, A.; GIMÉNEZ-ESPERT, M. C.; PRADO-GASCÓ, V. **Effect of Emotional Intelligence and Psychosocial Risks on Burnout, Job Satisfaction, and Nurses' Health during the COVID-19 Pandemic.** International Journal of Environmental Research and Public Health, Basel, v. 17, n. 21, p. 7998, out. 2020.

SOUZA, G. E.; BEUREN, I. M. **Reflexos do sistema de mensuração de desempenho habilitante na performance de tarefas e satisfação no trabalho.** Revista Contabilidade & Finanças, São Paulo, v. 29, n. 77, p. 194-212, 2018.

STANGER, A. C. **Metodologia baseada em projetos para gestão da inteligência policial.** 2009. 308 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

VOSE, B., MILLER, J. M. & KOSKINEN, S. **Law enforcement manpower analysis: an enhanced calculation model.** Police Organizational Development, v. 18, n. 79, p. 139-161, 2022.

APÊNDICE

APÊNDICE A – VARIÁVEIS E EQUAÇÕES

A.1 Lista de variáveis

Variável	Descrição	Exemplo de utilização
kL	Carga de trabalho	
x	Modificador analítico usado para substituir “a”, “e” e “ep” quando se referir a atendimento, entrega e entrega no prazo, respectivamente.	kLa, kLe, I1a, I4e
i	Modificador “indivíduo” indicando dado atribuído a um operador, usado em equações para diferenciar valores que envolvem dados setoriais. Por padrão, todos os dados são tratados individualmente. Ao se referir a um operador específico, pode assumir valor individualizador (e.g: op2).	kLa,i
s	Modificador “setor” indicando dado setorial.	kLa,s
c	Modificador “característico” indicando um tipo de tarefa específica.	I9c
g	Modificador “geral” indicando dado relacionado a exames gerais. Por padrão, todos os dados são tratados como gerais.	kLe,g,3m
3m	Modificador indicando adoção de janela móvel dos últimos 3 meses (soma dos três meses anteriores)	kLa,3m
kLx,i,3m	Volume acumulado de kL (atendido ou entregue) pelo operador (i) nos últimos 3 meses (3m).	kLa,i,3m
S	Total de turnos trabalhados	
Si,3m	Total de turnos trabalhados pelo operador i nos últimos 3 meses.	
kLx,s,3m	Volume acumulado de kL (atendido ou entregue) pela seção s nos últimos 3 meses.	
Ss,3m	Total de turnos trabalhados pela seção s nos últimos 3 meses.	
δx	Fator de Correção Setorial. Calculado como $T_{s,3m}/kL_{x,s,3m}$.	
kLi	kL individual do operador no mês de referência (para cálculo do Desvio Padrão).	
kLx,g,3m	Volume acumulado de kL (atendido ou entregue) dos exames gerais g nos últimos 3 meses.	
kLtotal,x,3m	Volume total de kL atendido ou entregue nos últimos 3 meses (setorial ou individual).	

kL_{atraso,i,3m}	Volume de kL entregue fora do prazo pelo operador i nos últimos 3 meses. Diferença entre kLe e kLep.	
DE	Data de entrega efetiva	
DL	Data limite estabelecida para entrega	
Δt	Dias de atraso de um laudo no cálculo de intensidade (Δt = Data Entrega – Data Limite).	
kLep	Volume de kL entregue no prazo	<i>kLep, g, 3m</i>

A.2 Lista de Equações

$$\delta_x = \frac{S_{s,3m}}{kL_{X_{s,g,3m}}} \quad (A.1.1)$$

$$I1_x = \frac{kL_{X_{i,3m}}}{\max(S_{i,3m}; \delta_x \times kL_{X_{i,3m}})} \quad (A.1.2)$$

$$I1_d = I1_a - I1_e \quad (A.1.3)$$

$$I2 = \frac{kLep_{3m,i}}{kLe_{3m,i}} \quad (A.2.1)$$

$$I3_x = \frac{\sum kL_{(atendido\ ou\ entregue),setor,3m}}{\sum S_{totais,setor,3m}} \quad (A.3.1)$$

$$I4_x = \frac{I1_x}{I3_x} \quad (A.4.1)$$

$$Esperado\ x = I3_x \times S_{i,3m} \quad (A.5.1)$$

$$Desvio^2 = (kL_{X_{i,g,3m}} - Esperado\ x)^2 \quad (A.5.2)$$

$$DP_x = \sqrt{\frac{Desvio^2}{S_{s,3m}}} \quad (A.5.3)$$

$$LIMS_x = I3_x + 1,5 \times DP_x; \quad (A.5.4)$$

$$\text{LIMI}x = \text{I3}x - 1,5 \times \text{DP}x \quad (\text{A.5.5})$$

$$\text{I5}_x^+ = \begin{cases} 1 & \text{se } \text{kL}_x > \text{LIMS}x \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (\text{A.5.6})$$

$$\text{I5}_x^- = \begin{cases} 1 & \text{se } \text{kL}_x < \text{LIMI}x \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (\text{A.5.7})$$

$$\text{I5}_g = \text{I5}_a^+ + \text{I5}_a^- + \text{I5}_e^+ + \text{I5}_e^- \quad (\text{A.5.8})$$

$$\text{I6} = \sqrt{\text{I1a} \times \text{I1e}} \quad (\text{A.6.1})$$

$$\text{I7i} = \frac{\sum \text{kL}_{\text{atendido,incêndio,individual}}}{\sum \text{kL}_{\text{atendido,geral,individual}}} \quad (\text{A.7.1})$$

$$\text{I7s} = \frac{\sum \text{kL}_{\text{atendido,incêndio,setor}}}{\sum \text{kL}_{\text{atendido,total,setor}}} \quad (\text{A.7.2})$$

$$\text{I8f} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de entregas fora do prazo}}{\text{N}^\circ \text{ total de entregas}} \quad (\text{A.8.1})$$

$$\text{I8i} = \frac{\sum (\text{kL}_{\text{entregue}} \times \max(0; \text{DE} - \text{DL}))}{\sum \text{kL}_{\text{entregue}}} \quad (\text{A.8.2})$$

$$\text{I9}_c = \frac{\text{kL}_{\text{entregue no prazo,individual,incêndio}}}{\text{kL}_{\text{entregue,individual,incêndio}}} \quad (\text{A.9.1})$$

$$\text{I9}_{cg} = \frac{\text{kL}_{\text{entregue no prazo,individual,incêndio}}}{\text{kL}_{\text{entregue,individual,geral}}} \quad (\text{A.9.2})$$

APÊNDICE B – TABELAS, QUADROS E GRÁFICOS

B.1 Tabelas com banco de dados utilizados

Tabela 1 – Casos atendidos, kL calculado e demais parâmetros de entrada.

<i>Casos</i>	<i>Responsável</i>	<i>Data do Recebimento</i>	<i>Mês de Recebimento</i>	<i>Data de Entrega (DE)</i>	<i>Mês da entrega</i>	<i>Data Limite (DL)</i>	<i>kL</i>
1	Operador 3	21/01/2024	1	01/02/2024	2	06/03/2024	7
2	Operador 7	31/01/2024	1	14/02/2024	2	01/03/2024	3
3	Operador 2	17/01/2024	1	25/03/2024	3	02/03/2024	8
4	Operador 2	14/01/2024	1	14/01/2024	1	28/02/2024	7
5	Operador 2	17/01/2024	1	03/02/2024	2	02/03/2024	7
6	Operador 8	15/01/2024	1	18/01/2024	1	14/02/2024	3
7	Operador 4	17/01/2024	1	09/02/2024	2	17/03/2024	20
8	Operador 6	19/01/2024	1	21/02/2024	2	19/03/2024	10
9	Operador 4	05/01/2024	1	19/02/2024	2	19/02/2024	7
10	Operador 8	04/01/2024	1	09/01/2024	1	18/02/2024	9
11	Operador 4	12/01/2024	1	12/01/2024	1	11/02/2024	4
12	Operador 8	05/01/2024	1	09/01/2024	1	04/02/2024	5
13	Operador 1	29/01/2024	1	12/03/2025	3	14/03/2024	10
14	Operador 7	04/01/2024	1	25/01/2024	1	18/02/2024	7
15	Operador 1	30/01/2024	1	15/03/2025	3	15/03/2024	7
16	Operador 5	03/01/2024	1	22/01/2024	1	17/02/2024	7
17	Operador 5	11/01/2024	1	25/01/2024	1	25/02/2024	7
18	Operador 5	19/01/2024	1	25/01/2024	1	04/03/2024	7
19	Operador 1	29/01/2024	1	30/01/2024	1	14/03/2024	7
20	Operador 2	14/01/2024	1	03/02/2024	2	28/02/2024	7
21	Operador 4	26/01/2024	1	14/02/2024	2	11/03/2024	7
22	Operador 8	27/01/2024	1	14/02/2024	2	12/03/2024	7
23	Operador 3	11/01/2024	1	29/08/2024	8	10/02/2024	3
24	Operador 1	21/04/2024	4	15/03/2025	3	21/05/2024	3
25	Operador 4	16/02/2024	2	23/02/2024	2	17/03/2024	3
26	Operador 3	08/02/2024	2	15/03/2025	3	09/03/2024	3
27	Operador 3	29/02/2024	2	15/03/2025	3	30/03/2024	4
28	Operador 6	07/02/2024	2	14/03/2024	3	08/03/2024	3
29	Operador 1	17/02/2024	2	26/03/2025	3	18/03/2024	3
30	Operador 5	02/02/2024	2	14/02/2024	2	03/03/2024	5
31	Operador 4	27/02/2024	2	05/04/2024	4	27/04/2024	14
32	Operador 8	28/02/2024	2	08/03/2024	3	13/04/2024	7
33	Operador 1	16/02/2024	2	06/03/2024	3	17/03/2024	4
34	Operador 4	29/02/2024	2	18/03/2024	3	30/03/2024	4
35	Operador 8	20/02/2024	2	21/02/2024	2	21/03/2024	4
36	Operador 3	16/02/2024	2	01/09/2024	9	17/03/2024	4
37	Operador 1	24/02/2024	2	09/03/2025	3	09/04/2024	8
38	Operador 5	01/02/2024	2	09/02/2024	2	17/03/2024	7
39	Operador 5	12/02/2024	2	14/02/2024	2	28/03/2024	7
40	Operador 6	05/02/2024	2	09/02/2024	2	21/03/2024	7
41	Operador 5	09/02/2024	2	14/02/2024	2	25/03/2024	7

Continua

Tabela 1 – Casos atendidos, kL calculado e demais parâmetros de entrada. (continuação)

<i>Casos</i>	<i>Responsável</i>	<i>Data do Recebimento</i>	<i>Mês de Recebimento</i>	<i>Data de Entrega (DE)</i>	<i>Mês da entrega</i>	<i>Data Limite (DL)</i>	<i>kL</i>
42	Operador 4	15/02/2024	2	15/02/2024	2	31/03/2024	7
43	Operador 8	14/02/2024	2	19/02/2024	2	30/03/2024	7
44	Operador 5	12/02/2024	2	11/03/2024	3	28/03/2024	7
45	Operador 6	14/03/2024	3	21/03/2024	3	28/04/2024	7
46	Operador 6	21/03/2024	3	09/04/2024	4	05/05/2024	7
47	Operador 7	12/03/2024	3	22/03/2024	3	11/04/2024	5
48	Operador 8	15/03/2024	3	22/03/2024	3	14/04/2024	5
49	Operador 2	19/03/2024	3	25/03/2024	3	18/04/2024	3
50	Operador 2	09/03/2024	3	16/05/2024	5	08/05/2024	10
51	Operador 2	22/03/2024	3	02/05/2024	5	21/04/2024	3
52	Operador 7	11/03/2024	3	22/03/2024	3	10/04/2024	3
53	Operador 3	27/02/2024	2	05/09/2024	9	12/04/2024	8
54	Operador 2	04/03/2024	3	02/05/2024	5	03/04/2024	3
55	Operador 5	15/03/2024	3	29/04/2024	4	14/04/2024	3
56	Operador 7	11/03/2024	3	10/04/2024	4	10/04/2024	3
57	Operador 5	18/03/2024	3	22/04/2024	4	17/05/2024	10
58	Operador 5	12/03/2024	3	04/04/2024	4	11/05/2024	10
59	Operador 2	17/03/2024	3	20/04/2024	4	01/05/2024	7
60	Operador 6	23/03/2024	3	03/05/2024	5	07/05/2024	7
61	Operador 8	23/03/2024	3	28/03/2024	3	07/05/2024	7
62	Operador 4	06/03/2024	3	18/03/2024	3	05/04/2024	5
63	Operador 1	26/03/2024	3	27/05/2024	5	25/04/2024	4
64	Operador 8	06/03/2024	3	08/03/2024	3	05/04/2024	4
65	Operador 8	12/03/2024	3	20/03/2024	3	11/04/2024	4
66	Operador 1	05/03/2024	3	16/07/2024	7	04/04/2024	4
67	Operador 6	23/03/2024	3	09/04/2024	4	07/05/2024	8
68	Operador 8	19/04/2024	4	21/04/2024	4	03/06/2024	7
69	Operador 6	06/04/2024	4	30/04/2024	4	21/05/2024	7
70	Operador 1	02/03/2024	3	12/02/2025	2	16/04/2024	8
71	Operador 8	07/04/2024	4	19/04/2024	4	22/05/2024	7
72	Operador 1	01/04/2024	4	15/03/2025	3	01/05/2024	5
73	Operador 4	23/04/2024	4	19/07/2024	7	23/05/2024	5
74	Operador 8	10/04/2024	4	19/04/2024	4	10/05/2024	3
75	Operador 7	05/04/2024	4	06/04/2024	4	04/06/2024	10
76	Operador 5	03/11/2024	11	07/11/2024	11	03/12/2024	3
77	Operador 2	05/04/2024	4	15/03/2025	3	05/05/2024	5
78	Operador 4	30/04/2024	4	04/06/2024	6	30/05/2024	3
79	Operador 3	21/02/2024	2	19/12/2024	12	06/04/2024	7
80	Operador 2	26/03/2024	3	02/12/2024	12	10/05/2024	10
81	Operador 5	23/04/2024	4	28/04/2024	4	23/05/2024	3
82	Operador 2	08/04/2024	4	15/03/2025	3	08/05/2024	5
83	Operador 1	02/04/2024	4	15/03/2025	3	01/06/2024	10
84	Operador 3	12/04/2024	4	15/03/2025	3	12/05/2024	5
85	Operador 2	18/04/2024	4	02/12/2024	12	17/06/2024	10

Continua

Tabela 1 – Casos atendidos, kL calculado e demais parâmetros de entrada. (continuação)

<i>Casos</i>	<i>Responsável</i>	<i>Data do Recebimento</i>	<i>Mês de Recebimento</i>	<i>Data de Entrega (DE)</i>	<i>Mês da entrega</i>	<i>Data Limite (DL)</i>	<i>kL</i>
86	Operador 7	02/04/2024	4	09/07/2024	7	17/05/2024	7
87	Operador 3	28/04/2024	4	15/03/2025	3	12/06/2024	7
88	Operador 4	11/04/2024	4	25/04/2024	4	11/05/2024	4
89	Operador 2	09/04/2024	4	02/12/2024	12	09/05/2024	4
90	Operador 2	18/04/2024	4	15/03/2025	3	18/05/2024	4
91	Operador 4	08/04/2024	4	11/04/2024	4	08/05/2024	4
92	Operador 4	17/04/2024	4	03/05/2024	5	17/05/2024	4
93	Operador 4	18/04/2024	4	03/05/2024	5	18/05/2024	4
94	Operador 4	26/04/2024	4	01/05/2024	5	26/05/2024	4
95	Operador 7	26/03/2024	3	10/04/2024	4	25/04/2024	4
96	Operador 7	23/04/2024	4	23/04/2024	4	23/05/2024	4
97	Operador 6	15/04/2024	4	06/05/2024	5	15/05/2024	4
98	Operador 8	01/04/2024	4	02/04/2024	4	01/05/2024	4
99	Operador 8	04/04/2024	4	10/04/2024	4	04/05/2024	5
100	Operador 5	30/04/2024	4	08/05/2024	5	30/05/2024	4
101	Operador 3	23/04/2024	4	17/05/2024	5	07/06/2024	10
102	Operador 2	05/03/2024	3	02/05/2024	5	19/04/2024	7
103	Operador 3	28/04/2024	4	09/05/2024	5	12/06/2024	7
104	Operador 2	21/04/2024	4	15/03/2025	3	05/06/2024	7
105	Operador 6	30/04/2024	4	15/05/2024	5	14/06/2024	8
106	Operador 6	17/04/2024	4	13/05/2024	5	01/06/2024	8
107	Operador 2	23/05/2024	5	26/05/2024	5	07/07/2024	7
108	Operador 4	01/05/2024	5	20/05/2024	5	15/06/2024	7
109	Operador 1	01/04/2024	4	25/06/2024	6	16/05/2024	7
110	Operador 1	15/04/2024	4	19/06/2024	6	30/05/2024	7
111	Operador 1	02/04/2024	4	03/06/2024	6	17/05/2024	7
112	Operador 1	28/05/2024	5	04/06/2024	6	12/07/2024	7
113	Operador 5	14/07/2024	7	18/07/2024	7	13/08/2024	5
114	Operador 4	20/05/2024	5	17/06/2024	6	19/06/2024	5
115	Operador 5	02/05/2024	5	08/05/2024	5	01/06/2024	6
116	Operador 2	29/05/2024	5	18/06/2024	6	28/06/2024	3
117	Operador 4	03/05/2024	5	22/05/2024	5	02/06/2024	3
118	Operador 6	13/05/2024	5	13/05/2024	5	27/06/2024	7
119	Operador 2	16/05/2024	5	31/05/2024	5	30/06/2024	7
120	Operador 6	13/05/2024	5	19/06/2024	6	12/06/2024	5
121	Operador 1	05/05/2024	5	15/03/2025	3	19/06/2024	8
122	Operador 8	29/05/2024	5	02/06/2024	6	28/06/2024	4
123	Operador 1	07/05/2024	5	14/06/2024	6	06/06/2024	4
124	Operador 1	11/05/2024	5	14/06/2024	6	10/06/2024	4
125	Operador 2	20/05/2024	5	20/05/2024	5	19/06/2024	7
126	Operador 8	15/05/2024	5	17/05/2024	5	14/06/2024	4
127	Operador 8	02/05/2024	5	04/05/2024	5	01/06/2024	4
128	Operador 3	25/04/2024	4	10/06/2024	6	24/06/2024	10
129	Operador 6	13/05/2024	5	17/06/2024	6	27/06/2024	7

Continua

Tabela 1 – Casos atendidos, kL calculado e demais parâmetros de entrada. (continuação)

<i>Casos</i>	<i>Responsável</i>	<i>Data do Recebimento</i>	<i>Mês de Recebimento</i>	<i>Data de Entrega (DE)</i>	<i>Mês da entrega</i>	<i>Data Limite (DL)</i>	<i>kL</i>
130	Operador 2	26/05/2024	5	04/06/2024	6	10/07/2024	8
131	Operador 1	11/05/2024	5	14/06/2024	6	25/06/2024	7
132	Operador 2	31/05/2024	5	04/06/2024	6	15/07/2024	7
133	Operador 5	29/05/2024	5	05/06/2024	6	13/07/2024	7
134	Operador 4	30/05/2024	5	26/06/2024	6	14/07/2024	7
135	Operador 5	01/06/2024	6	12/06/2024	6	16/07/2024	7
136	Operador 5	05/06/2024	6	12/06/2024	6	20/07/2024	7
137	Operador 4	05/06/2024	6	26/06/2024	6	20/07/2024	7
138	Operador 1	28/05/2024	5	02/07/2024	7	12/07/2024	7
139	Operador 6	20/05/2024	5	26/07/2024	7	04/07/2024	7
140	Operador 7	03/05/2024	5	15/03/2025	3	17/06/2024	7
141	Operador 7	01/05/2024	5	15/03/2025	3	15/06/2024	7
142	Operador 5	21/06/2024	6	05/07/2024	7	05/08/2024	7
143	Operador 2	09/06/2024	6	03/05/2025	5	09/07/2024	5
144	Operador 5	21/06/2024	6	11/07/2024	7	21/07/2024	3
145	Operador 7	24/06/2024	6	09/08/2024	8	24/07/2024	3
146	Operador 2	26/06/2024	6	15/03/2025	3	10/08/2024	7
147	Operador 3	02/04/2024	4	30/08/2024	8	02/05/2024	4
148	Operador 4	05/06/2024	6	30/08/2024	8	20/07/2024	7
149	Operador 3	27/05/2024	5	11/06/2024	6	11/07/2024	7
150	Operador 4	17/06/2024	6	31/08/2024	8	01/08/2024	7
151	Operador 6	06/06/2024	6	17/06/2024	6	06/07/2024	4
152	Operador 1	21/06/2024	6	07/07/2024	7	21/07/2024	4
153	Operador 2	24/06/2024	6	15/03/2025	3	24/07/2024	4
154	Operador 2	24/06/2024	6	15/03/2025	3	24/07/2024	4
155	Operador 5	13/06/2024	6	14/06/2024	6	13/07/2024	4
156	Operador 5	13/06/2024	6	14/06/2024	6	13/07/2024	4
157	Operador 5	18/06/2024	6	18/06/2024	6	18/07/2024	4
158	Operador 3	23/05/2024	5	26/12/2024	12	07/07/2024	7
159	Operador 4	24/06/2024	6	31/08/2024	8	24/07/2024	4
160	Operador 1	03/06/2024	6	14/06/2024	6	03/07/2024	4
161	Operador 3	19/06/2024	6	15/03/2025	3	19/07/2024	6
162	Operador 8	03/07/2024	7	08/07/2024	7	17/08/2024	7
163	Operador 8	10/07/2024	7	14/07/2024	7	24/08/2024	7
164	Operador 1	06/07/2024	7	12/07/2024	7	20/08/2024	7
165	Operador 5	11/07/2024	7	18/07/2024	7	25/08/2024	7
166	Operador 1	13/04/2024	4	25/08/2024	8	28/05/2024	7
167	Operador 3	29/06/2024	6	15/03/2025	3	13/08/2024	7
168	Operador 3	11/06/2024	6	01/07/2024	7	26/07/2024	7
169	Operador 4	20/06/2024	6	31/08/2024	8	04/08/2024	7
170	Operador 3	21/06/2024	6	04/07/2024	7	21/07/2024	4
171	Operador 2	04/07/2024	7	15/03/2025	3	18/08/2024	7
172	Operador 2	23/07/2024	7	18/09/2024	9	06/09/2024	7
173	Operador 4	16/07/2024	7	31/08/2024	8	15/08/2024	4

Continua

Tabela 1 – Casos atendidos, kL calculado e demais parâmetros de entrada. (continuação)

<i>Casos</i>	<i>Responsável</i>	<i>Data do Recebimento</i>	<i>Mês de Recebimento</i>	<i>Data de Entrega (DE)</i>	<i>Mês da entrega</i>	<i>Data Limite (DL)</i>	<i>kL</i>
174	Operador 4	24/07/2024	7	25/11/2024	11	23/08/2024	4
175	Operador 2	09/07/2024	7	15/03/2025	3	08/08/2024	4
176	Operador 1	16/07/2024	7	25/08/2024	8	30/08/2024	7
177	Operador 7	30/07/2024	7	08/08/2024	8	13/09/2024	7
178	Operador 5	21/07/2024	7	18/08/2024	8	04/09/2024	7
179	Operador 5	30/07/2024	7	02/08/2024	8	13/09/2024	7
180	Operador 2	08/07/2024	7	15/03/2025	3	22/08/2024	7
181	Operador 2	03/07/2024	7	15/03/2025	3	17/08/2024	7
182	Operador 8	14/07/2024	7	07/08/2024	8	28/08/2024	7
183	Operador 3	21/06/2024	6	20/08/2024	8	05/08/2024	7
184	Operador 8	21/08/2024	8	28/08/2024	8	05/10/2024	7
185	Operador 3	29/06/2024	6	25/08/2024	8	13/08/2024	7
186	Operador 6	06/08/2024	8	23/08/2024	8	20/09/2024	7
187	Operador 5	09/08/2024	8	17/08/2024	8	23/09/2024	7
188	Operador 6	16/08/2024	8	25/08/2024	8	30/09/2024	7
189	Operador 8	17/08/2024	8	28/08/2024	8	01/10/2024	7
190	Operador 5	06/08/2024	8	15/08/2024	8	20/09/2024	7
191	Operador 3	30/06/2024	6	24/09/2024	9	14/08/2024	7
192	Operador 2	09/07/2024	7	15/03/2025	3	07/09/2024	13
193	Operador 5	19/08/2024	8	22/08/2024	8	18/09/2024	5
194	Operador 1	29/08/2024	8	29/10/2024	10	28/09/2024	3
195	Operador 8	15/08/2024	8	18/08/2024	8	14/09/2024	3
196	Operador 7	20/08/2024	8	20/08/2024	8	19/09/2024	5
197	Operador 3	05/07/2024	7	15/03/2025	3	19/08/2024	7
198	Operador 4	08/08/2024	8	30/11/2024	11	22/09/2024	7
199	Operador 1	29/08/2024	8	15/03/2025	3	28/09/2024	5
200	Operador 8	07/08/2024	8	10/08/2024	8	06/09/2024	3
201	Operador 8	12/08/2024	8	10/09/2024	9	11/09/2024	3
202	Operador 6	19/08/2024	8	03/10/2024	10	18/10/2024	10
203	Operador 3	01/07/2024	7	04/07/2024	7	15/08/2024	7
204	Operador 5	15/08/2024	8	18/08/2024	8	14/09/2024	7
205	Operador 3	02/07/2024	7	25/08/2024	8	16/08/2024	7
206	Operador 1	22/08/2024	8	09/01/2025	1	21/09/2024	4
207	Operador 1	27/08/2024	8	16/09/2024	9	26/09/2024	4
208	Operador 1	27/08/2024	8	30/08/2024	8	26/09/2024	4
209	Operador 2	26/08/2024	8	01/11/2024	11	25/09/2024	4
210	Operador 5	06/08/2024	8	03/10/2024	10	05/09/2024	4
211	Operador 5	22/08/2024	8	03/10/2024	10	21/09/2024	4
212	Operador 5	22/08/2024	8	07/10/2024	10	21/09/2024	4
213	Operador 3	20/08/2024	8	17/09/2024	9	04/10/2024	7
214	Operador 4	05/08/2024	8	16/10/2024	10	04/09/2024	5
215	Operador 4	12/08/2024	8	07/01/2025	1	11/09/2024	4
216	Operador 7	15/08/2024	8	20/09/2024	9	14/09/2024	4
217	Operador 7	15/08/2024	8	20/09/2024	9	14/09/2024	4

Continua

Tabela 1 – Casos atendidos, kL calculado e demais parâmetros de entrada. (continuação)

<i>Casos</i>	<i>Responsável</i>	<i>Data do Recebimento</i>	<i>Mês de Recebimento</i>	<i>Data de Entrega (DE)</i>	<i>Mês da entrega</i>	<i>Data Limite (DL)</i>	<i>kL</i>
218	Operador 8	13/08/2024	8	15/08/2024	8	12/09/2024	4
219	Operador 3	23/08/2024	8	29/09/2024	9	22/09/2024	4
220	Operador 6	07/08/2024	8	07/08/2024	8	06/09/2024	4
221	Operador 3	04/08/2024	8	28/09/2024	9	03/09/2024	4
222	Operador 8	21/08/2024	8	04/09/2024	9	05/10/2024	7
223	Operador 7	13/08/2024	8	03/09/2024	9	27/09/2024	7
224	Operador 2	21/08/2024	8	15/03/2025	3	05/10/2024	7
225	Operador 3	21/08/2024	8	29/09/2024	9	20/09/2024	5
226	Operador 8	13/09/2024	9	18/09/2024	9	28/10/2024	7
227	Operador 1	09/09/2024	9	16/09/2024	9	24/10/2024	7
228	Operador 8	04/09/2024	9	06/09/2024	9	19/10/2024	7
229	Operador 5	21/08/2024	8	03/10/2024	10	05/10/2024	7
230	Operador 3	20/08/2024	8	21/10/2024	10	04/10/2024	7
231	Operador 6	09/09/2024	9	11/10/2024	10	24/10/2024	7
232	Operador 8	24/09/2024	9	11/10/2024	10	08/11/2024	7
233	Operador 8	30/09/2024	9	13/10/2024	10	14/11/2024	8
234	Operador 7	26/08/2024	8	15/03/2025	3	10/10/2024	7
235	Operador 8	06/10/2024	10	13/10/2024	10	20/11/2024	7
236	Operador 2	08/06/2024	6	01/11/2024	11	23/07/2024	7
237	Operador 4	31/07/2024	7	25/11/2024	11	14/09/2024	7
238	Operador 4	12/09/2024	9	30/11/2024	11	12/10/2024	5
239	Operador 4	12/09/2024	9	30/11/2024	11	12/10/2024	5
240	Operador 5	19/09/2024	9	07/11/2024	11	19/10/2024	3
241	Operador 5	20/09/2024	9	25/10/2024	10	20/10/2024	3
242	Operador 1	10/09/2024	9	25/11/2024	11	25/10/2024	7
243	Operador 2	20/09/2024	9	02/12/2024	12	04/11/2024	7
244	Operador 3	27/08/2024	8	10/12/2024	12	11/10/2024	7
245	Operador 3	02/09/2024	9	15/03/2025	3	17/10/2024	7
246	Operador 6	03/09/2024	9	03/10/2024	10	02/11/2024	10
247	Operador 8	25/09/2024	9	11/10/2024	10	09/11/2024	7
248	Operador 7	12/09/2024	9	15/03/2025	3	27/10/2024	7
249	Operador 8	18/09/2024	9	22/09/2024	9	18/10/2024	4
250	Operador 1	26/09/2024	9	27/09/2024	9	26/10/2024	4
251	Operador 3	23/09/2024	9	28/09/2024	9	07/11/2024	7
252	Operador 3	05/09/2024	9	05/09/2024	9	05/10/2024	4
253	Operador 3	25/09/2024	9	28/09/2024	9	25/10/2024	5
254	Operador 4	20/09/2024	9	08/10/2024	10	20/10/2024	4
255	Operador 4	20/09/2024	9	09/10/2024	10	20/10/2024	5
256	Operador 8	06/09/2024	9	11/09/2024	9	06/10/2024	4
257	Operador 4	23/09/2024	9	09/10/2024	10	23/10/2024	5
258	Operador 2	20/07/2024	7	01/11/2024	11	03/09/2024	7
259	Operador 1	05/09/2024	9	15/03/2025	3	20/10/2024	7
260	Operador 2	01/10/2024	10	15/03/2025	3	15/11/2024	7
261	Operador 4	05/08/2024	8	25/11/2024	11	19/09/2024	7

Continua

Tabela 1 – Casos atendidos, kL calculado e demais parâmetros de entrada. (continuação)

<i>Casos</i>	<i>Responsável</i>	<i>Data do Recebimento</i>	<i>Mês de Recebimento</i>	<i>Data de Entrega (DE)</i>	<i>Mês da entrega</i>	<i>Data Limite (DL)</i>	<i>kL</i>
262	Operador 2	26/08/2024	8	01/11/2024	11	10/10/2024	7
263	Operador 4	14/08/2024	8	30/11/2024	11	28/09/2024	7
264	Operador 2	13/08/2024	8	01/11/2024	11	27/09/2024	7
265	Operador 2	16/08/2024	8	01/11/2024	11	30/09/2024	7
266	Operador 8	01/10/2024	10	05/11/2024	11	15/11/2024	7
267	Operador 3	12/09/2024	9	31/10/2024	10	27/10/2024	7
268	Operador 2	02/09/2024	9	01/11/2024	11	17/10/2024	7
269	Operador 2	12/09/2024	9	01/11/2024	11	27/10/2024	7
270	Operador 4	23/09/2024	9	28/11/2024	11	07/11/2024	7
271	Operador 4	26/09/2024	9	30/11/2024	11	10/11/2024	7
272	Operador 6	03/10/2024	10	07/11/2024	11	17/11/2024	7
273	Operador 8	11/10/2024	10	06/11/2024	11	25/11/2024	7
274	Operador 6	15/10/2024	10	07/11/2024	11	29/11/2024	7
275	Operador 8	06/10/2024	10	30/10/2024	10	20/11/2024	7
276	Operador 5	08/10/2024	10	07/11/2024	11	07/11/2024	3
277	Operador 5	08/10/2024	10	07/11/2024	11	07/11/2024	3
278	Operador 5	22/10/2024	10	05/11/2024	11	21/11/2024	3
279	Operador 5	28/10/2024	10	03/12/2024	12	27/12/2024	10
280	Operador 3	13/09/2024	9	04/11/2024	11	12/11/2024	10
281	Operador 4	11/10/2024	10	30/11/2024	11	25/11/2024	7
282	Operador 3	14/09/2024	9	20/11/2024	11	13/11/2024	10
283	Operador 4	03/10/2024	10	04/10/2024	10	02/11/2024	4
284	Operador 1	29/10/2024	10	14/11/2024	11	28/11/2024	4
285	Operador 5	12/10/2024	10	25/10/2024	10	11/11/2024	4
286	Operador 5	17/10/2024	10	07/11/2024	11	16/11/2024	4
287	Operador 5	17/10/2024	10	25/10/2024	10	16/11/2024	4
288	Operador 5	24/10/2024	10	25/10/2024	10	23/11/2024	7
289	Operador 3	19/09/2024	9	08/11/2024	11	19/10/2024	5
290	Operador 3	06/09/2024	9	19/12/2024	12	21/10/2024	7
291	Operador 3	07/10/2024	10	07/10/2024	10	06/11/2024	4
292	Operador 4	18/10/2024	10	30/11/2024	11	17/11/2024	4
293	Operador 6	09/10/2024	10	19/10/2024	10	08/11/2024	4
294	Operador 8	30/10/2024	10	07/11/2024	11	29/11/2024	4
295	Operador 7	08/10/2024	10	15/03/2025	3	07/11/2024	4
296	Operador 1	13/10/2024	10	09/03/2025	3	27/11/2024	7
297	Operador 3	14/10/2024	10	14/10/2024	10	13/11/2024	4
298	Operador 6	14/11/2024	11	16/11/2024	11	29/12/2024	7
299	Operador 4	27/11/2024	11	28/11/2024	11	11/01/2025	7
300	Operador 6	07/11/2024	11	16/11/2024	11	22/12/2024	7
301	Operador 1	28/10/2024	10	06/03/2025	3	12/12/2024	8
302	Operador 8	06/11/2024	11	17/11/2024	11	21/12/2024	7
303	Operador 3	29/10/2024	10	11/11/2024	11	13/12/2024	7
304	Operador 3	15/10/2024	10	04/11/2024	11	14/11/2024	4
305	Operador 4	06/11/2024	11	06/12/2024	12	06/12/2024	5

Continua

Tabela 1 – Casos atendidos, kL calculado e demais parâmetros de entrada. (continuação)

<i>Casos</i>	<i>Responsável</i>	<i>Data do Recebimento</i>	<i>Mês de Recebimento</i>	<i>Data de Entrega (DE)</i>	<i>Mês da entrega</i>	<i>Data Limite (DL)</i>	<i>kL</i>
306	Operador 4	21/11/2024	11	15/03/2025	3	21/12/2024	5
307	Operador 5	06/11/2024	11	16/12/2024	12	06/12/2024	3
308	Operador 1	11/11/2024	11	15/03/2025	3	26/12/2024	7
309	Operador 4	26/11/2024	11	11/12/2024	12	26/12/2024	4
310	Operador 8	13/11/2024	11	01/02/2025	2	12/01/2025	10
311	Operador 1	14/11/2024	11	16/04/2025	4	13/01/2025	10
312	Operador 2	01/11/2024	11	15/03/2025	3	16/12/2024	7
313	Operador 4	11/11/2024	11	29/01/2025	1	26/12/2024	7
314	Operador 1	01/11/2024	11	25/11/2024	11	01/12/2024	4
315	Operador 1	25/11/2024	11	23/12/2024	12	25/12/2024	4
316	Operador 2	21/11/2024	11	15/03/2025	3	21/12/2024	7
317	Operador 5	22/11/2024	11	03/12/2024	12	22/12/2024	4
318	Operador 4	01/11/2024	11	12/12/2024	12	01/12/2024	4
319	Operador 1	28/11/2024	11	12/03/2025	3	12/01/2025	7
320	Operador 3	29/10/2024	10	11/11/2024	11	28/11/2024	4
321	Operador 3	17/10/2024	10	08/11/2024	11	01/12/2024	8
322	Operador 4	18/10/2024	10	03/12/2024	12	02/12/2024	8
323	Operador 2	23/11/2024	11	15/03/2025	3	07/01/2025	7
324	Operador 3	21/10/2024	10	10/12/2024	12	05/12/2024	7
325	Operador 4	03/11/2024	11	05/12/2024	12	18/12/2024	7
326	Operador 8	17/11/2024	11	04/12/2024	12	01/01/2025	7
327	Operador 2	01/11/2024	11	10/12/2024	12	16/12/2024	8
328	Operador 5	12/11/2024	11	05/12/2024	12	27/12/2024	7
329	Operador 3	26/11/2024	11	17/12/2024	12	10/01/2025	7
330	Operador 1	23/11/2024	11	23/12/2024	12	07/01/2025	7
331	Operador 7	12/11/2024	11	15/03/2025	3	27/12/2024	7
332	Operador 1	11/11/2024	11	15/03/2025	3	26/12/2024	7
333	Operador 6	25/12/2024	12	26/12/2024	12	24/01/2025	6
334	Operador 1	12/12/2024	12	15/03/2025	3	11/01/2025	3
335	Operador 5	15/12/2024	12	05/02/2025	2	14/01/2025	6
336	Operador 8	11/12/2024	12	01/01/2025	1	25/01/2025	7
337	Operador 5	27/12/2024	12	14/01/2025	1	10/02/2025	7
338	Operador 4	06/12/2024	12	12/12/2024	12	05/01/2025	4
339	Operador 5	03/12/2024	12	19/12/2024	12	02/01/2025	4
340	Operador 3	18/12/2024	12	07/01/2025	1	17/01/2025	4
341	Operador 6	06/12/2024	12	07/12/2024	12	05/01/2025	4
342	Operador 6	26/12/2024	12	28/12/2024	12	25/01/2025	4
343	Operador 4	12/12/2024	12	02/01/2025	1	11/01/2025	4
344	Operador 6	07/12/2024	12	26/12/2024	12	21/01/2025	7
345	Operador 5	06/12/2024	12	02/01/2025	1	20/01/2025	7
346	Operador 5	13/12/2024	12	15/12/2024	12	27/01/2025	7
347	Operador 3	10/12/2024	12	07/01/2025	1	24/01/2025	7
348	Operador 4	02/12/2024	12	12/12/2024	12	16/01/2025	7
349	Operador 4	05/12/2024	12	12/12/2024	12	19/01/2025	7
350	Operador 8	15/12/2024	12	18/12/2024	12	29/01/2025	7

<i>Casos</i>	<i>Responsável</i>	<i>Data do Recebimento</i>	<i>Mês de Recebimento</i>	<i>Data de Entrega (DE)</i>	<i>Mês da entrega</i>	<i>Data Limite (DL)</i>	<i>kL</i>
351	Operador 8	18/12/2024	12	27/12/2024	12	01/02/2025	8
352	Operador 1	25/12/2024	12	10/02/2025	2	08/02/2025	7
353	Operador 7	20/12/2024	12	15/03/2025	3	03/02/2025	7
354	Operador 7	20/12/2024	12	15/03/2025	3	03/02/2025	7

Fonte: Autor.

Tabela 2 – Dado base dos turnos operacionais trabalhados (Si).

<i>Mês / Operadores</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>Total (Ss)</i>
<i>1</i>	9	14	15	15	15	-	8	15	91
<i>2</i>	15	-	15	15	15	1	8	15	84
<i>3</i>	15	14	16	15	14	-	8	14	96
<i>4</i>	16	14	9	12	9	-	8	14	82
<i>5</i>	14	14	14	14	15	1	8	9	89
<i>6</i>	10	14	18	14	16	-	9	-	81
<i>7</i>	17	14	19	15	8	-	-	14	87
<i>8</i>	15	14	14	14	16	1	9	15	98
<i>9</i>	12	14	15	14	7	-	9	14	85
<i>10</i>	17	-	17	14	16	1	8	14	87
<i>11</i>	14	14	12	7	15	1	8	14	85
<i>12</i>	16	-	16	15	16	-	8	14	85
<i>Total</i>	170	126	180	164	162	5	91	152	1.050

Fonte: Autor.

B.2 Resultados do cálculo dos indicadores

Tabela 3 – Dados setoriais de I1d e I6.

<i>Trimestre</i>	<i>I1d Médio Setorial (Backlog)</i>	<i>I6 Médio Setorial (Performance Balanceada)</i>
<i>T1 (Jan-Mar)</i>	0,02	0,95
<i>T2 (Abr-Jun)</i>	0,08	0,85
<i>T3 (Jul-Set)</i>	0,15	0,72
<i>T4 (Out-Dez)</i>	0,05	0,90

Fonte: Autor.

Tabela 4 – Indicadores de validacao de parâmetros e ajuste estratégico do Operador 3, meses 10 a 12.

<i>Mês</i>	<i>I7i</i>	<i>I7s</i>	<i>I9cg</i>	<i>I9c</i>
<i>10</i>	0,39	0,40	0,07	0,14
<i>11</i>	1,00	0,55	0,12	0,41
<i>12</i>	0,64	0,63	0,13	0,26

Fonte: Autor.

Tabela 5 – Seleção de indicadores para demonstrativo do desempenho anual do operador 2.

<i>Mês</i>	<i>kLa</i>	<i>kLe</i>	<i>S</i>	<i>I1a</i>	<i>I1e</i>	<i>I1d</i>	<i>I4a</i>	<i>I4e</i>	<i>I6</i>	<i>I2</i>	<i>I5a+</i>	<i>I7i</i>	<i>I8i</i>	<i>I9c</i>
<i>1</i>	29	7	14	-	-	-	-	-	-	-	-	0,24	-	-
<i>2</i>	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>3</i>	33	11	14	1,63	0,99	0,64	1,00	1,00	1,27	0,75	1	0,21	68	1,00
<i>4</i>	45	7	14	1,97	1,14	0,83	1,00	0,91	1,50	0,75	1	0,16	68	1,00
<i>5</i>	39	44	14	2,13	1,27	0,85	1,00	1,00	1,65	0,50	1	0,56	125	0,50
<i>6</i>	27	18	14	2,31	1,64	0,66	1,00	0,98	1,95	0,67	1	0,26	57	0,76
<i>7</i>	52	-	14	1,91	1,48	0,43	1,00	0,97	1,68	0,63	1	0,40	57	0,76
<i>8</i>	32	-	14	2,10	0,43	1,67	1,00	0,26	0,95	1,00	1	0,88	-	1,00
<i>9</i>	28	7	14	2,36	0,17	2,19	1,00	0,11	0,63	-	1	0,75	57	-
<i>10</i>	-	-	-	2,14	0,25	1,89	0,89	0,15	0,73	-	-	-	57	-
<i>11</i>	29	53	14	2,04	2,11	- 0,07	0,90	1,00	2,07	-	-	0,52	138	-
<i>12</i>	-	39	-	1,84	2,47	- 0,63	1,00	1,00	2,13	0,09	-	-	279	0,14

Fonte: Autor.

Tabela 6 – Seleção de indicadores para demonstrativo do desempenho anual do operador 8.

<i>Mês</i>	<i>kLa</i>	<i>kLe</i>	<i>S</i>	<i>Ila</i>	<i>Ile</i>	<i>Ild</i>	<i>I4a</i>	<i>I4e</i>	<i>I6</i>	<i>I2</i>	<i>I5e+</i>	<i>I7i</i>	<i>I9cg</i>	<i>I9c</i>
1	24	17	15	-	-	-	-	-	-	-	-	0,29	-	-
2	18	18	15	-	-	-	-	-	-	-	-	0,39	-	-
3	20	27	14	1,41	0,99	0,42	0,87	1,00	1,18	1,00	1	-	0,23	1,00
4	26	26	14	1,49	1,26	0,23	0,75	1,00	1,37	1,00	1	0,54	0,39	1,00
5	12	8	9	1,57	1,27	0,29	0,74	1,00	1,41	1,00	1	-	0,23	1,00
6	-	4	-	1,65	1,65	-	0,72	0,99	1,65	1,00	-	-	0,37	1,00
7	21	14	14	1,44	1,13	0,30	0,75	0,74	1,27	1,00	-	1,00	0,54	1,00
8	34	31	15	1,90	1,63	0,27	0,90	1,00	1,76	1,00	-	0,62	0,71	1,00
9	51	32	14	2,36	1,48	0,88	1,00	1,00	1,87	1,00	1	0,71	0,73	1,00
10	25	36	14	2,42	1,70	0,72	1,00	1,00	2,03	1,00	1	0,56	0,65	1,00
11	24	25	14	2,27	2,11	0,16	1,00	1,00	2,19	1,00	-	0,58	0,69	1,00
12	22	22	14	1,69	1,98	-0,29	0,92	0,80	1,83	1,00	-	0,68	0,78	1,00

Fonte: Autor.

Tabela 7 – Resultados dos indicadores de produtividade e desempenho operacional a partir do mês 3 de 2024.

<i>Mês</i>	<i>Operador</i>	<i>Ila</i>	<i>Ile</i>	<i>Ild</i>	<i>I4a</i>	<i>I4e</i>	<i>I6</i>
3	Operador 1	1,49	0,28	1,21	0,91	0,29	0,65
	Operador 2	1,63	0,99	0,64	1,00	1,00	1,27
	Operador 3	0,89	0,15	0,74	0,55	0,15	0,37
	Operador 4	1,58	0,99	0,59	0,97	1,00	1,25
	Operador 5	1,63	0,99	0,64	1,00	1,00	1,27
	Operador 6	1,63	0,99	0,64	1,00	1,00	1,27
	Operador 7	0,88	0,75	0,13	0,54	0,76	0,81
	Operador 8	1,41	0,99	0,42	0,87	1,00	1,18
4	Operador 1	1,67	0,09	1,59	0,85	0,07	0,38
	Operador 2	1,97	1,14	0,83	1,00	0,91	1,50
	Operador 3	1,73	0,18	1,55	0,87	0,14	0,55
	Operador 4	1,45	1,26	0,20	0,74	1,00	1,35
	Operador 5	1,74	1,26	0,48	0,88	1,00	1,48
	Operador 6	1,97	1,26	0,72	1,00	1,00	1,57
	Operador 7	1,50	1,26	0,24	0,76	1,00	1,37
	Operador 8	1,49	1,26	0,23	0,75	1,00	1,37
5	Operador 1	2,13	0,18	1,95	1,00	0,14	0,62
	Operador 2	2,13	1,27	0,85	1,00	1,00	1,65
	Operador 3	1,46	0,44	1,03	0,69	0,34	0,80
	Operador 4	1,34	1,27	0,07	0,63	1,00	1,31
	Operador 5	1,34	1,13	0,21	0,63	0,89	1,23
	Operador 6	2,13	1,27	0,85	1,00	1,00	1,65
	Operador 7	2,08	1,21	0,88	0,98	0,95	1,59
	Operador 8	1,57	1,27	0,29	0,74	1,00	1,41

Continua

Tabela 7 – Resultados dos indicadores de produtividade e desempenho operacional a partir do mês 3 de 2024.(continuação)

<i>Mês</i>	<i>Operador</i>	<i>I1a</i>	<i>I1e</i>	<i>I1d</i>	<i>I4a</i>	<i>I4e</i>	<i>I6</i>
6	Operador 1	2,20	1,28	0,93	0,95	0,76	1,68
	Operador 2	2,31	1,64	0,66	1,00	0,98	1,95
	Operador 3	2,31	0,83	1,48	1,00	0,50	1,38
	Operador 4	2,05	1,65	0,40	0,89	0,99	1,84
	Operador 5	1,60	1,67	-0,07	0,69	1,00	1,64
	Operador 6	2,31	1,67	0,63	1,00	1,00	1,97
	Operador 7	1,68	0,84	0,84	0,73	0,50	1,19
	Operador 8	1,65	1,65	-	0,72	0,99	1,65
7	Operador 1	1,44	1,53	-0,09	0,76	1,00	1,48
	Operador 2	1,91	1,48	0,43	1,00	0,97	1,68
	Operador 3	1,57	1,02	0,55	0,82	0,67	1,27
	Operador 4	1,61	1,14	0,47	0,84	0,75	1,35
	Operador 5	1,91	1,53	0,38	1,00	1,00	1,71
	Operador 6	1,91	1,53	0,38	1,00	1,00	1,71
	Operador 7	1,41	0,41	1,00	0,74	0,27	0,76
	Operador 8	1,44	1,13	0,30	0,75	0,74	1,27
8	Operador 1	1,00	1,63	-0,63	0,48	1,00	1,28
	Operador 2	2,10	0,43	1,67	1,00	0,26	0,95
	Operador 3	1,96	1,24	0,73	0,94	0,76	1,56
	Operador 4	1,79	1,30	0,49	0,85	0,80	1,53
	Operador 5	2,10	1,63	0,47	1,00	1,00	1,85
	Operador 6	2,10	1,63	0,47	1,00	1,00	1,85
	Operador 7	2,06	1,22	0,83	0,98	0,75	1,59
	Operador 8	1,90	1,63	0,27	0,90	1,00	1,76
9	Operador 1	1,34	1,25	0,09	0,57	0,85	1,30
	Operador 2	2,36	0,17	2,19	1,00	0,11	0,63
	Operador 3	2,36	1,48	0,88	1,00	1,00	1,87
	Operador 4	1,93	0,79	1,14	0,82	0,53	1,24
	Operador 5	2,32	1,48	0,84	0,98	1,00	1,85
	Operador 6	2,36	1,48	0,88	1,00	1,00	1,87
	Operador 7	2,28	1,48	0,80	0,97	1,00	1,84
	Operador 8	2,36	1,48	0,88	1,00	1,00	1,87
10	Operador 1	1,46	0,82	0,64	0,60	0,48	1,09
	Operador 2	2,14	0,25	1,89	0,89	0,15	0,73
	Operador 3	2,42	1,70	0,72	1,00	1,00	2,03
	Operador 4	2,17	1,24	0,93	0,90	0,73	1,64
	Operador 5	2,28	1,70	0,58	0,94	1,00	1,97
	Operador 6	2,42	1,70	0,72	1,00	1,00	2,03
	Operador 7	1,46	1,15	0,31	0,60	0,68	1,30
	Operador 8	2,42	1,70	0,72	1,00	1,00	2,03

Continua

Tabela 7 – Resultados dos indicadores de produtividade e desempenho operacional a partir do mês 3 de 2024.(continuação)

<i>Mês</i>	<i>Operador</i>	<i>I1a</i>	<i>I1e</i>	<i>I1d</i>	<i>I4a</i>	<i>I4e</i>	<i>I6</i>
<i>11</i>	Operador 1	2,09	0,77	1,33	0,92	0,36	1,27
	Operador 2	2,04	2,11	-0,07	0,90	1,00	2,07
	Operador 3	2,27	2,11	0,16	1,00	1,00	2,19
	Operador 4	2,27	2,11	0,16	1,00	1,00	2,19
	Operador 5	1,53	1,47	0,05	0,67	0,70	1,50
	Operador 6	2,27	2,11	0,16	1,00	1,00	2,19
	Operador 7	0,72	0,60	0,12	0,32	0,28	0,66
	Operador 8	2,27	2,11	0,16	1,00	1,00	2,19
<i>12</i>	Operador 1	1,60	0,62	0,98	0,87	0,25	0,99
	Operador 2	1,84	2,47	-0,63	1,00	1,00	2,13
	Operador 3	1,24	2,47	-1,23	0,68	1,00	1,75
	Operador 4	1,84	2,47	-0,63	1,00	1,00	2,13
	Operador 5	1,77	1,94	-0,17	0,96	0,78	1,85
	Operador 6	1,84	2,47	-0,63	1,00	1,00	2,13
	Operador 7	0,75	-	0,75	0,41	-	-
	Operador 8	1,69	1,98	-0,29	0,92	0,80	1,83

Fonte: Autor.

Tabela 8 – Resultado dos indicadores relacionados ao equilíbrio de carga e conformidade temporal a partir do mês 3.

<i>Mês</i>	<i>Operador</i>	<i>I2</i>	<i>I5+</i>	<i>I5-</i>	<i>I5e+</i>	<i>I5e-</i>	<i>I5g</i>	<i>I8f</i>	<i>I8i</i>
<i>3</i>	Operador 1	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 2	0,75	1	-	-	-	1,00	0,50	68,00
	Operador 3	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 4	1,00	-	-	1	-	1,00	-	-
	Operador 5	1,00	-	-	1	-	1,00	-	-
	Operador 6	0,89	1	-	1	-	2,00	0,50	36,00
	Operador 7	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 8	1,00	-	-	1	-	1,00	-	-
<i>4</i>	Operador 1	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 2	0,75	1	-	-	-	1,00	0,50	68,00
	Operador 3	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 4	1,00	-	-	1	-	1,00	-	-
	Operador 5	0,95	-	-	1	-	1,00	0,25	45,00
	Operador 6	0,94	1	-	1	-	2,00	0,50	36,00
	Operador 7	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 8	1,00	-	-	1	-	1,00	-	-

Continua

Tabela 8 – Resultado dos indicadores relacionados ao equilíbrio de carga e conformidade temporal a partir do mês 3. (continuação)

<i>Mês</i>	<i>Operador</i>	<i>I2</i>	<i>I5+</i>	<i>I5-</i>	<i>I5e+</i>	<i>I5e-</i>	<i>I5g</i>	<i>I8f</i>	<i>I8i</i>
5	Operador 1	0,50	-	-	-	-	-	1,00	62,00
	Operador 2	0,50	1	-	1	-	2,00	1,07	124,50
	Operador 3	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 4	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 5	0,93	-	-	-	-	-	0,25	45,00
	Operador 6	0,96	1	-	1	-	2,00	0,50	36,00
	Operador 7	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 8	1,00	-	-	1	-	1,00	-	-
6	Operador 1	0,35	-	-	-	-	-	1,63	118,80
	Operador 2	0,67	1	-	-	-	1,00	0,57	56,50
	Operador 3	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 4	0,96	-	-	-	-	-	0,25	35,00
	Operador 5	0,96	-	-	-	-	-	0,25	45,00
	Operador 6	0,93	1	-	1	-	2,00	0,33	37,00
	Operador 7	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 8	1,00	-	-	-	-	-	-	-
7	Operador 1	0,49	-	-	1	-	1,00	1,88	251,80
	Operador 2	0,63	1	-	-	-	1,00	0,57	56,50
	Operador 3	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 4	0,84	-	-	-	-	-	1,25	122,00
	Operador 5	1,00	-	-	1	-	1,00	-	-
	Operador 6	0,79	1	-	1	-	2,00	1,33	104,00
	Operador 7	-	-	-	-	-	-	1,00	98,00
	Operador 8	1,00	-	-	-	-	-	-	-
8	Operador 1	0,54	-	-	1	-	1,00	1,21	323,80
	Operador 2	1,00	1	-	-	-	1,00	-	-
	Operador 3	0,56	-	-	-	-	-	1,00	110,40
	Operador 4	0,34	-	-	-	-	-	2,25	191,40
	Operador 5	1,00	1	-	1	-	2,00	-	-
	Operador 6	0,71	1	-	1	-	2,00	1,33	104,00
	Operador 7	0,55	-	-	-	-	-	1,33	144,00
	Operador 8	1,00	-	-	-	-	-	-	-
9	Operador 1	0,80	-	-	-	-	-	0,58	267,00
	Operador 2	-	1	-	-	-	1,00	1,00	57,00
	Operador 3	0,41	-	-	1	-	1,00	1,60	211,40
	Operador 4	-	-	-	-	-	-	2,00	156,40
	Operador 5	1,00	-	-	1	-	1,00	-	-
	Operador 6	0,72	1	-	1	-	2,00	1,00	67,00
	Operador 7	0,51	-	-	1	-	1,00	2,00	180,00
	Operador 8	1,00	-	-	1	-	1,00	-	-

Continua

Tabela 8 – Resultado dos indicadores relacionados ao equilíbrio de carga e conformidade temporal a partir do mês 3.(continuação)

<i>Mês</i>	<i>Operador</i>	<i>I2</i>	<i>I5+</i>	<i>I5-</i>	<i>I5e+</i>	<i>I5e-</i>	<i>I5g</i>	<i>I8f</i>	<i>I8i</i>
10	Operador 1	0,72	-	-	-	-	-	1,33	195,00
	Operador 2	-	-	-	-	-	-	1,00	57,00
	Operador 3	0,30	1	-	1	-	2,00	2,10	266,90
	Operador 4	0,35	-	-	-	-	-	1,20	141,40
	Operador 5	0,81	-	-	1	-	1,00	0,50	45,25
	Operador 6	1,00	1	-	1	-	2,00	-	-
	Operador 7	0,63	-	-	-	-	-	1,00	82,00
	Operador 8	1,00	1	-	1	-	2,00	-	-
11	Operador 1	0,70	-	-	-	-	-	1,33	137,00
	Operador 2	-	-	-	-	-	-	2,00	138,38
	Operador 3	0,51	1	-	1	-	2,00	1,39	215,00
	Operador 4	0,26	1	-	1	-	2,00	1,12	159,00
	Operador 5	0,68	-	-	-	-	-	0,67	94,25
	Operador 6	1,00	1	-	1	-	2,00	-	-
	Operador 7	0,47	-	-	-	-	-	0,67	36,00
	Operador 8	1,00	-	-	-	-	-	-	-
12	Operador 1	0,66	-	-	-	-	-	1,33	137,00
	Operador 2	0,09	-	-	1	-	1,00	1,80	278,63
	Operador 3	0,43	-	-	-	-	-	1,62	269,60
	Operador 4	0,41	1	-	1	-	2,00	1,37	202,50
	Operador 5	0,77	-	-	-	-	-	0,83	134,25
	Operador 6	1,00	1	-	1	-	2,00	-	-
	Operador 7	-	-	-	-	-	-	-	-
	Operador 8	1,00	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Autor.

Tabela 9 – Resultado dos indicadores individuais relacionados a validação dos parâmetros e ajustes estratégicos.

<i>Mês</i>	<i>Operador</i>	<i>I7i</i>	<i>I9cg</i>	<i>I9c</i>
I	Operador 1	1,00	-	-
	Operador 2	0,24	-	-
	Operador 3	0,70	-	-
	Operador 4	0,18	-	-
	Operador 5	1,00	-	-
	Operador 6	-	-	-
	Operador 7	0,70	-	-
	Operador 8	0,29	-	-

Continua

Tabela 9 – Resultado dos indicadores individuais relacionados a validação dos parâmetros e ajustes estratégicos.(continuação)

<i>Mês</i>	<i>Operador</i>	<i>I7i</i>	<i>I9cg</i>	<i>I9c</i>
2	Operador 1	0,44	-	-
	Operador 2	-	-	-
	Operador 3	0,58	-	-
	Operador 4	0,25	-	-
	Operador 5	0,85	-	-
	Operador 6	0,70	-	-
	Operador 7	-	-	-
	Operador 8	0,39	-	-
3	Operador 1	0,50	0,64	1,00
	Operador 2	0,21	0,22	1,00
	Operador 3	-	1,00	1,00
	Operador 4	-	0,25	1,00
	Operador 5	-	0,91	1,00
	Operador 6	0,76	0,52	1,00
	Operador 7	-	0,39	1,00
	Operador 8	-	0,23	1,00
4	Operador 1	0,65	-	-
	Operador 2	0,16	0,22	1,00
	Operador 3	0,18	1,00	1,00
	Operador 4	-	0,19	1,00
	Operador 5	-	0,48	1,00
	Operador 6	0,85	0,74	1,00
	Operador 7	-	-	-
	Operador 8	0,54	0,39	1,00
5	Operador 1	0,57	-	-
	Operador 2	0,56	0,11	0,50
	Operador 3	1,00	0,41	1,00
	Operador 4	0,64	0,13	1,00
	Operador 5	0,39	0,16	1,00
	Operador 6	0,54	0,68	1,00
	Operador 7	1,00	-	-
	Operador 8	-	0,23	1,00
6	Operador 1	-	0,28	0,40
	Operador 2	0,26	0,32	0,76
	Operador 3	0,62	0,41	1,00
	Operador 4	0,44	0,32	1,00
	Operador 5	0,58	0,30	1,00
	Operador 6	-	0,63	1,00
	Operador 7	-	-	-
	Operador 8	-	0,37	1,00

Continua

Tabela 9 – Resultado dos indicadores individuais relacionados a validação dos parâmetros e ajustes estratégicos.(continuação)

<i>Mês</i>	<i>Operador</i>	<i>I7i</i>	<i>I9cg</i>	<i>I9c</i>
7	Operador 1	1,00	0,38	0,57
	Operador 2	0,40	0,36	0,76
	Operador 3	1,00	0,40	1,00
	Operador 4	0,47	0,43	1,00
	Operador 5	1,00	0,54	1,00
	Operador 6	-	0,40	0,77
	Operador 7	1,00	-	-
	Operador 8	1,00	0,54	1,00
8	Operador 1	-	0,40	0,56
	Operador 2	0,88	0,83	1,00
	Operador 3	0,21	0,22	0,40
	Operador 4	0,47	0,25	0,67
	Operador 5	0,47	0,66	1,00
	Operador 6	0,50	0,51	0,75
	Operador 7	0,52	0,32	1,00
	Operador 8	0,62	0,71	1,00
9	Operador 1	0,56	0,51	0,80
	Operador 2	0,75	-	-
	Operador 3	0,45	0,14	0,28
	Operador 4	0,37	-	-
	Operador 5	-	0,68	1,00
	Operador 6	0,41	0,56	0,67
	Operador 7	-	0,38	1,00
	Operador 8	0,71	0,73	1,00
10	Operador 1	0,79	0,39	0,67
	Operador 2	-	-	-
	Operador 3	0,39	0,07	0,14
	Operador 4	0,35	-	-
	Operador 5	-	0,46	1,00
	Operador 6	0,78	0,43	1,00
	Operador 7	-	0,47	1,00
	Operador 8	0,56	0,65	1,00
11	Operador 1	0,46	0,21	1,00
	Operador 2	0,52	-	-
	Operador 3	1,00	0,12	0,41
	Operador 4	0,36	0,07	0,17
	Operador 5	0,50	0,13	1,00
	Operador 6	1,00	0,59	1,00
	Operador 7	1,00	0,47	1,00
	Operador 8	0,58	0,69	1,00

Continua

Tabela 9 – Resultado dos indicadores individuais relacionados a validação dos parâmetros e ajustes estratégicos.(continuação)

<i>Mês</i>	<i>Operador</i>	<i>I7i</i>	<i>I9cg</i>	<i>I9c</i>
<i>12</i>	Operador 1	0,70	0,24	1,00
	Operador 2	-	0,09	0,14
	Operador 3	0,64	0,13	0,26
	Operador 4	0,64	0,20	0,39
	Operador 5	0,45	0,23	1,00
	Operador 6	0,33	0,53	1,00
	Operador 7	2,00	-	-
	Operador 8	0,68	0,78	1,00

Fonte: Autor.

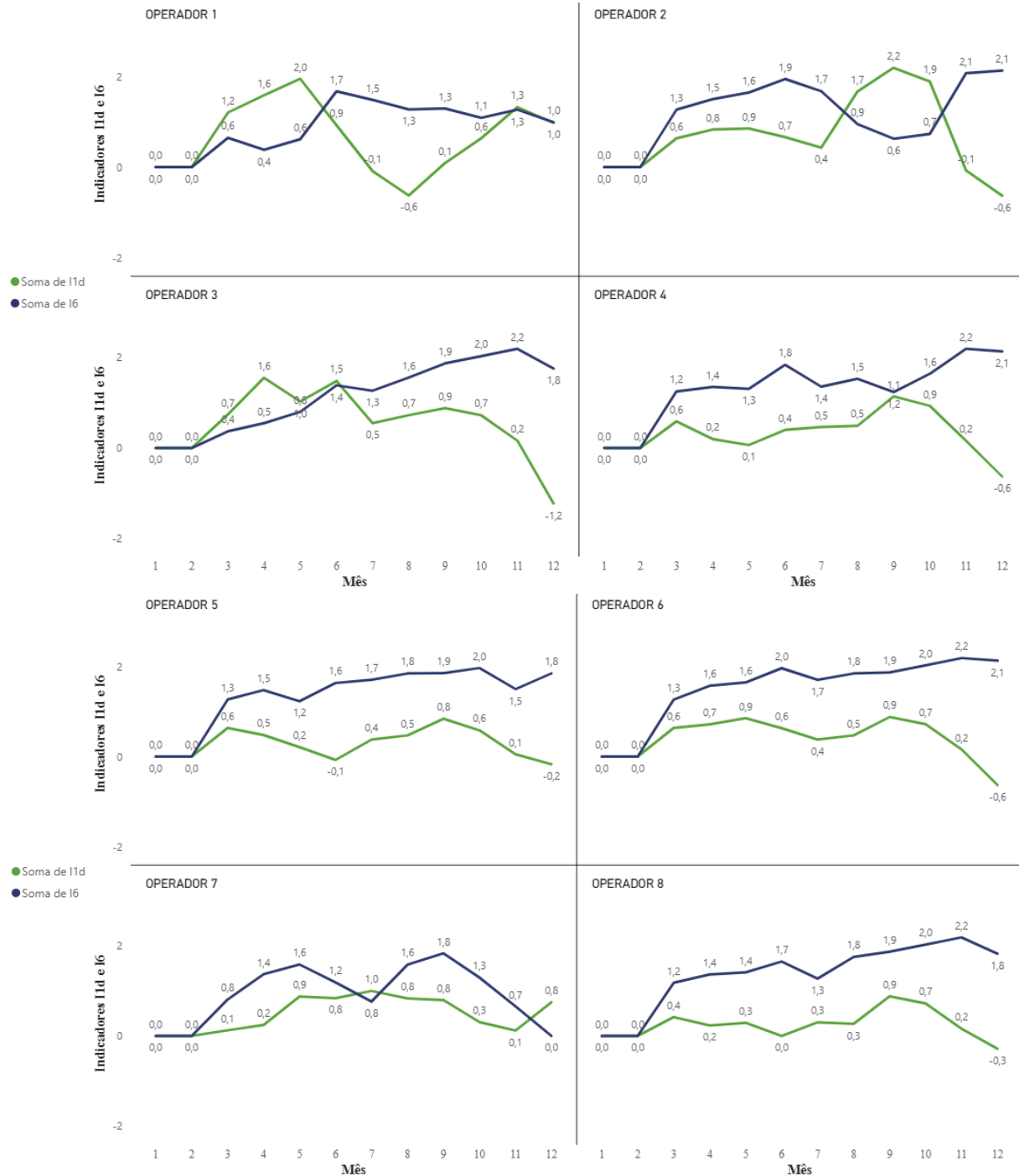
Tabela 10 – Indicadores de avaliação setorial com referências mensais.

<i>Mês</i>	<i>I3a</i>	<i>I3e</i>	<i>I7s</i>
<i>1</i>	-	-	0,48
<i>2</i>	-	-	0,54
<i>3</i>	1,63	0,99	0,26
<i>4</i>	1,97	1,26	0,33
<i>5</i>	2,13	1,27	0,58
<i>6</i>	2,31	1,67	0,45
<i>7</i>	1,91	1,53	0,74
<i>8</i>	2,10	1,63	0,48
<i>9</i>	2,36	1,48	0,51
<i>10</i>	2,42	1,70	0,40
<i>11</i>	2,27	2,11	0,55
<i>12</i>	1,84	2,47	0,63

Fonte: Autor.

B.3 Gráficos

Gráfico 1 – Relação entre I1d e I6 por mês por operador.



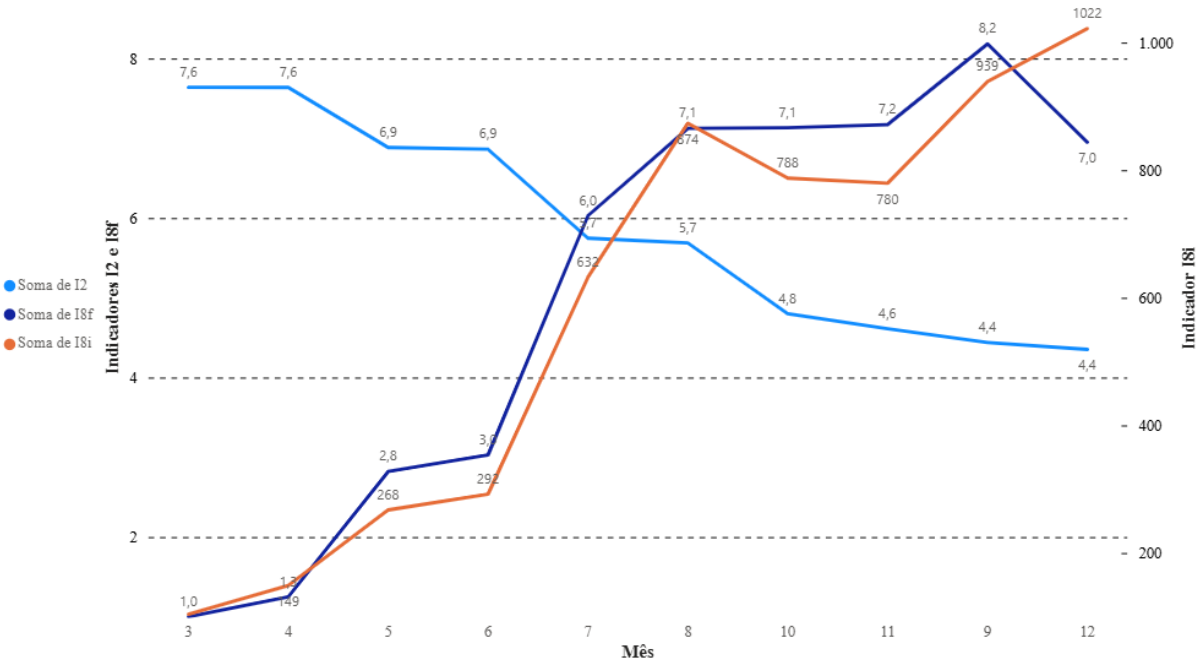
Fonte: Autor.

Gráfico 2 – Gráficos correlacionando os indicadores Ila e Ile por operador por mês.



Fonte: Autor.

Gráfico 3 – Análise de I2, I8i e I8f setoriais



Fonte: Autor.