

DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DA SEÇÃO TÉCNICA DE PERÍCIAS EM ÁUDIO, VÍDEO E FONÉTICA FORENSE: ANO 2016-2023

Nicola Luca Caiafa⁸⁰

Adelino Pinheiro Silva⁸¹

Geovane Rodrigues Ferreira⁸²

Júlia Teixeira de Melo Franco⁸³



RESUMO: A Seção Técnica de Perícias em Áudio, Vídeo e Fonética Forense (SPAVFF) é responsável pela realização de exames, padronização, pesquisa e treinamento em perícias em material audiovisual e eletrônicos. No presente trabalho é apresentado um estudo das demandas e produção de exames perícias da SPAVFF, considerando o período histórico de janeiro de 2016 a fevereiro de 2023. A análise dos dados, utilizando modelos estatísticos clássicos, indica que a incorporação dos exames de remoção de bloqueio de celulares impactou na produção de exames típicos da Seção, apesar de não impactar na produtividade da equipe. Os dados também indicam que o apoio à Seção Técnica de Engenharia Legal (STEL) impactou na redução da produtividade da equipe em 44% e aumentou o acumulado dos exames típicos da SPAVFF em 430%. Sobre o cálculo da produtividade por perito, notou-se que, durante o período da pandemia de COVID-19, com pelo menos um teletrabalho semanal, a equipe apresentava uma produção individual média 18,5% maior.

Palavras-chave: Diagnóstico operacional; perícia audiovisual, análise estatística.

OPERATIONAL DIAGNOSIS OF THE AUDIO, VIDEO AND PHONETICS FORENSIC TECHNICAL SECTION: YEAR 2016-2023

ABSTRACT: The Audio, Video and Forensic Section (SPAVFF) is responsible for carrying out examinations, standards, research and training in forensics for audiovisual and electronic. This report presents a study about the demands and production of SPAVFF exams from January 2016 to February 2023. For data analysis used classical statistical models for data analysis. Result indicates that the incorporation of unlock cellphones exams impacted the production of typical SPAVFF exams despite not impacting the team's productivity. The data also indicates that support for the Legal Engineering Section (STEL) had an impact on reducing the team's productivity by 44% and increasing the accumulated productivity, typical of SPAVFF, by 430%. Regarding the calculation of productivity by forensic examiner, it was noted that during the period of the COVID-19 pandemic, with at least one weekly telework, the team had an average individual production 18.5% higher.

Keyword: Operational diagnosis; audiovisual forensic, statistical analysis.

80 Perito Criminal e bacharel em Engenharia Elétrica e-mail: nluca343@gmail.com

81 Perito Criminal e doutor em Engenharia Elétrica e-mail: adelinocpp@gmail.com.

82 Perito Criminal e licenciado em Física e-mail: geovane1308@gmail.com.

83 Perito Criminal e bacharel em Enfermagem e-mail: juliamelofranco@gmail.com.

1 Introdução

A violência sofrida pela mulher, principalmente relacionada ao crime de estupro, teve um aumento considerável nos últimos anos, conforme disposto no 13º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, realizado em setembro de 2019, o qual registrou recorde da violência sexual.

A Seção Técnica de Perícias em Áudio e Vídeo e Fonética Forense (SPAVFF) encontra-se instalada no Instituto de Criminalística de Minas Gerais (ICMG) e foi planejada para atuar na área de exames em materiais audiovisuais. A Seção possui como função principal atender as demandas de exames periciais da capital. Juntamente a função principal, também tem como atributo atender exames específicos em todo estado de Minas Gerais, prestar apoio técnico, manter, aprimorar, pesquisar e padronizar as técnicas de exames periciais e propiciar treinamento em sua área de atuação.

O foco dos exames periciais da SPAVFF pode ser resumido em quatro objetivos básicos, a decupagem de registros audiovisuais, a comparação forense, a verificação de edição, e a extração de informações de dispositivos eletrônicos. A relação atual de exames periciais realizados pode ser sintetizada da forma:

1. Análise de conteúdo em registros audiovisuais.
2. Análise de conteúdo em registros de áudio.
3. Análise de equipamentos eletrônicos, elétricos e eletromecânicos.
4. Coleta de padrão de voz.
5. Comparação Facial Forense.
6. Comparação forense de locutor.
7. Exame em aparelho de DVR (CFTV).
8. Resposta(s) a quesito(s) relacionado(s) à Áudio, Vídeo e Fonética Forense.
9. Retrato falado.
10. Tratamento de registros de áudio.

11. Verificação de edição em registros de áudio.

12. Verificação de edição em registros de vídeo e/ou imagem.

A partir do mês de julho de 2018, foi designado para a SPAVFF o exame denominado “Aparelho celular: Remoção de bloqueio”, apesar do exame já ser realizado na Seção desde janeiro do mesmo ano. O referido nome é uma atualização do exame de “Quebra de Senha em Aparelho Celular”, que é foco de atuação da Seção Técnica de Perícias em Crimes Informáticos e Fraudes Similares (STPCIFS).

Nota-se que o exame tem como foco a aplicação de técnicas de contorno da segurança do aparelho com intervenção no *software*. Na data informada, a referida técnica não constava no conjunto de expertises e nem no foco dos exames da Seção. À época, a mesma contava com dez peritos criminais que realizavam aproximadamente duzentos e doze exames mensais.

A partir da designação desse serviço para a Seção, iniciou-se o envio de aparelhos celulares de todo estado de Minas Gerais requisitando o exame pericial de remoção de bloqueio. A cada ciclo mensal, o número de requisições periciais (e aparelhos celulares) solicitados, especificamente para remoção de bloqueio, era maior que a capacidade disponível da Seção, o que resultou no crescimento do número de requisições à espera de análise⁸⁴.

Em termos quantitativos, a SPAVFF chegou a possuir aproximadamente quatro mil aparelhos celulares à espera de análise. A designação desse exame foi retirada em 09 de janeiro de 2023, ficando a responsabilidade da Seção realizar o mencionado exame somente naqueles celulares cujos pedidos de reiteração via processo do Sistema Eletrônico de Informação (SEI) chegaram à SPAVFF antes desta data.

Durante o período em que a SPAVFF foi responsável pelo exame de “Aparelho celular:

84 O presente texto adota o termo de “requisições à espera de análise” para referir-se às requisições periciais que chegaram à SPAVFF e estão sob guarda em suas respectivas filas de prioridade, aguardando a disponibilidade dos peritos para examiná-las. Este termo será preferencialmente adotado frente ao termo “demanda reprimida”.

Remoção de bloqueio”, os peritos criminais da Seção passaram a alocar parte do seu período de trabalho para atender o referido exame. Essa realocação do recurso de tempo aumentou o número de requisições em material audiovisual à espera de análise.

A partir de fevereiro de 2021, parte da equipe de peritos criminais da SPAVFF, mais especificamente os bacharéis em Engenharia, passou a prestar apoio às escalas de plantão da Seção Técnica de Engenharia Legal (STEL). A motivação gerencial considerou:

- a escassez de Peritos Criminais no ICMG;
- a necessidade de Peritos Criminais com formação em engenharia na STEL;
- e a necessidade de manter os atendimentos externos da referida Seção Técnica.

Inicialmente foram disponibilizados seis servidores, sendo que o número reduziu para cinco em seguida⁸⁵.

Os peritos criminais ficavam responsáveis por atender os locais e elaborar os respectivos laudos periciais. Assim como os demais exames relacionados a locais de crime, os exames periciais executados pela STEL estendiam-se além do dia do plantão. Somava-se a isto o fato dos exames periciais, por vezes, demandarem tarefas específicas para o embasamento técnico, e.g., busca na literatura especializada, legislação, normas técnicas. Em muitos exames da STEL, o laudo pericial possui complexidade párea à magnitude do atendimento no local de perícia.

Nas discussões técnicas realizadas entre os peritos da SPAVFF sobre os locais atendidos, era notório o esforço e o tempo empreendido por esses peritos para realizar as análises. O contraste era nítido entre suas tarefas habituais – os exames da SPAVFF – e as análises de locais da STEL.

Juntamente com as duas condições acima citadas, há de citar que, desde o início da pandemia de COVID-19, em março de 2019, até o mês de fevereiro de 2023, os peritos da SPAVFF,

assim como os demais peritos lotados no ICMG, integraram uma escala de atendimento à Seção Técnica de Constatação de Drogas (STCD).

Diferentemente do cenário junto à STEL, os laudos de constatação preliminar de drogas são finalizados no mesmo turno de plantão sem a execução de diligências posteriores. Contudo, quando o perito criminal se encontrava escalado na STCD, fazia-se necessário compensar o período de trabalho na SPAVFF para não ultrapassar o limite de 40 horas de trabalho semanal fixado em legislação. Na ausência de quaisquer compensações fiduciárias, e.g., hora extra, a solução fazia-se compensando o tempo de trabalho dentro da SPAVFF.

Para avaliar a situação operacional da SPAVFF, buscou-se levantar informações que possibilita analisar o cenário atual e passado. Por meio de um estudo de corte longitudinal retrospectivo, foram levantados indicadores que possibilitassem a realização de um diagnóstico. Um indicador pode ser definido como um resumo de informação de interesse na forma de dados quantitativos (Andriola, 2008).

Entretanto, a capacidade da informação provida pelos indicadores é limitada e outros recursos qualitativos precisam ser considerados na interpretação da realidade operacional da SPAVFF. Desta forma precisa-se considerar que as análises têm um alcance limitado, entretanto são práticos devido ao seu caráter sintético e a capacidade de orientar a tomada de decisões (Andriola, 2018). Mesmo com a implementação de sistemas informatizados e o desenvolvimento de políticas de gestão, diferentes setores na Polícia Civil de Minas Gerais (PCMG) ainda carecem de um diagnóstico quantitativo operacional. Essa é a situação da SPAVFF. Desde a implementação do sistema oficial PCnet⁸⁶, poucas iniciativas de análise foram realizadas.

Isto posto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar dados relativos à execução dos serviços designados à SPAVFF. Mais especificamente, o trabalho busca consolidar

85 Mais informações processo SEI nº 1510.01.0024160/2021-86, Portaria nº 007/2021 e Ordem de Serviço nº 01/2021/DPE.
86 Segundo Resolução nº 6.930 de 2 de outubro de 2006.

informações históricas da Seção, diagnosticar as possíveis dificuldades observadas na realização dos serviços periciais, e propor soluções testáveis com objetivo de diminuir a quantidade de requisições à espera de análise. O presente trabalho justifica-se, administrativamente, frente ao princípio da eficiência e, sob a óptica da governança (PMI, 2017), o trabalho pode adicionar informação embasada para avaliar, direcionar e monitorar a condução dos serviços periciais.

2 Materiais e Métodos

Para a avaliação de cenário, foram utilizados os dados administrativos dispostos na SPAVFF e presentes no sistema corporativo PCnet, bem como dados fornecidos pelo sistema GPO⁸⁷. Os dados incluem recortes específicos de tempo, sendo que os exames da SPAVFF têm início no mês de janeiro do ano de 2016, o exame de “Aparelho celular: Remoção de bloqueio” em fevereiro de 2018, e da STEL em fevereiro de 2021. Todos os dados findam em fevereiro de 2023.



O tratamento de dados foi desenvolvido pelos autores utilizando a linguagem de programação *python* versão 3.8 e a interface de desenvolvimento integrada (IDE) *Spyder* versão 5.2⁸⁸. Os dados foram orientados no formato *tidytable*, i.e., um formato de tabela extensa onde cada linha indica uma informação básica. Como ciclo de trabalho, foi adotado o recorte mensal com informação especificada do perito criminal e da espécie de exame realizado.

Esta organização de dados permite definir os exames realizados na SPAVFF pelo critério de inclusão, ou seja, se o exame foi realizado por um perito criminal que se encontra na Seção, o exame foi realizado pela mesma. Um critério de sub agrupamento é o de atribuição. Se uma espécie é atribuída à SPAVFF e realizada por perito criminal incluso na mesma, o exame é classificado como típico. Caso o exame seja atribuído a outra seção, por exemplo a STEL, o exame foi designado a STPAVFF, mas não é típico.

Metodologicamente o trabalho é um recorte longitudinal retrospectivo, aplicado com análises quantitativa e qualitativa, aplicando métodos estatísticos clássicos (MONTGOMERY; RUNGER, 2003).

3 Resultados

3.1 Realização de Perícias pela SPAVFF

A série histórica de exames realizados pela SPAVFF pode ser obtida do sistema GPO. Os dados englobam basicamente três categorias:

- a) os exames típicos da SPAVFF realizados pelos peritos criminais lotados nesta Seção, que serão referenciados apenas como exames SPAVFF;
- b) os exames de “Aparelho celular: Remoção de bloqueio” realizados pelos peritos criminais lotados na SPAVFF, que serão referenciados apenas como exames STPCIFS; e

⁸⁷ O sistema foi acessado no endereço: <https://iml61.policiaivil.mg.gov.br/>.

⁸⁸ Os autores se comprometem a disponibilizar, mediante pedido, os dados e os códigos utilizados no processamento.

c) os exames típicos da STEL realizados por peritos lotados na SPAVFF, que serão referenciados apenas como exames STEL.

Ressalta-se que os dados incluem recortes específicos de tempo que têm como início o mês de janeiro do ano de 2016 e findam em fevereiro de 2023. No período de recorte, os peritos da SPAVFF concluíram 22.754 (vinte e dois mil setecentos e cinquenta e quatro) exames periciais em uma média de 264,6 exames por mês.

A Figura 1 a seguir apresenta a série histórica dos exames realizados na SPAVFF. Na imagem, cada ponto representa o número de exames concluídos e são ligados por linhas pontilhadas. A série histórica de cor laranja apresenta os exames SPAVFF, em cinza claro os exames da STPCIFS e em cinza escuro os exames STEL. Nota-se que as séries respeitam os limites temporais, onde a série da SPAVFF começa em janeiro de 2016, STPCIFS em fevereiro de 2018 e a série da STEL em fevereiro de 2021.

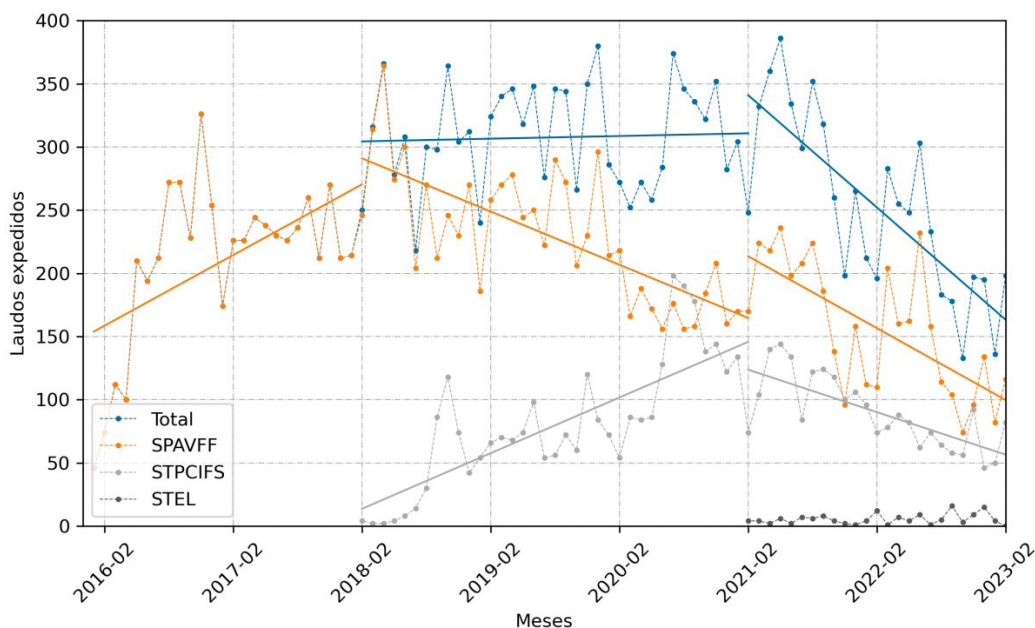
Analisando apenas a série histórica da SPAVFF nota-se que o número de exames entre-

gues cresceu entre janeiro de 2016 e fevereiro de 2018. A taxa média de crescimento é de 4,7 laudos por mês (um total de 25 meses). O referido crescimento pode ser explicado pela migração para o sistema PCnet, uma vez que os dados incluem apenas exames emitidos via PCnet.

A partir de fevereiro de 2018, nota-se que os exames típicos da SPAVFF diminuem a uma taxa de 3,5 exames por mês, enquanto os exames da STPCIFS crescem a uma taxa de 3,7 exames por mês. Esta troca na execução dos exames é clara quando são somados os valores apresentados pela linha azul. Nota-se, entre fevereiro de 2018 a fevereiro de 2021, uma estabilidade no total de exames (somados SPAVFF e STPCIFS), com uma média mensal de 307 exames.

É importante ressaltar que no mesmo período os servidores passaram pela pandemia de COVID-19 – entre março de 2020 e agosto de 2021 –, incluindo o regime de teletrabalho, que não afetou significativamente o ritmo de realização de exames.

Figura 1 – A série de cor azul apresenta o total de exames executados pelos peritos da SPAVFF. A série histórica de cor laranja apresenta os exames SPAVFF, em cinza claro da STPCIFS e em cinza escuro da STEL. As linhas apresentam a regressão linear, respeitando o período de sobreposição das atribuições.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir de fevereiro de 2021, nota-se que a soma total de exames, a linha azul, entra em uma tendência de queda de 7,4 exames por mês. A queda no total é reflexo da diminuição tanto dos exames típicos da SPAVFF (redução média de 4,7 laudos mês), quanto dos exames de “Aparelho celular: Remoção de bloqueio” (redução média de 2,8 laudos mês). Na série histórica, o único fator explicativo é a entrada do apoio à STEL e com um incremento discreto no número de laudos, uma média de 5 laudos por mês no período.

Outro dado que demonstra o impacto do apoio da SPAVFF à STEL são os números de laudos expedidos no período de fevereiro de 2021 a janeiro de 2023. A Tabela 1 apresenta o número de laudos de espécies típicas das STEL entregues no PCnet. Foram diferenciadas quatro equipes: a equipe de apoio da SPAVFF; a equipe ativa da STEL; a equipe de peritos criminais da STEL já afastadas aguardando aposentadoria; e a de apoio externo. A equipe de peritos criminais afastados não concorria ao plantão e, em regra, entregavam laudos de locais atendidos antes do início do apoio da SPAVFF.

Considerando as equipes que davam suporte ativo à STEL, i.e., desconsiderando os peritos criminais afastados aguardando aposentadoria, a SPAVFF foi responsável pela maior fatia dos exames, chegando a pelo menos 58% dos laudos entregues no período.

Destes dados é possível tirar as seguintes conclusões:

- A atribuição dos exames de “Aparelho celular: Remoção de bloqueio” causou uma redução na realização dos exames típicos da SPAVFF, porém não impactaram a produção média da seção.
- O apoio a STEL impactou a rotina de trabalho da SPAVFF, reduzindo a média de 307 laudos elaborados por mês (entre 01/2018 e 01/2021) para uma média de 172 laudos por mês. O valor corresponde a uma redução de 44% aferido nos últimos 5 meses da série histórica.
- O aumento do número de requisição aguardando exames, que será apresentado na próxima seção.

Tabela 1 – Número de laudos de espécies típicas das STEL entregues no PCnet pelas diferentes equipes no período de fevereiro de 2021 a janeiro de 2023.

Equipe	Nº de Laudos
Apoio SPAVFF	122
Equipe ativa da STEL	85
Demais apoios	4
Peritos criminais da STEL afastados aguardando aposentadoria	140

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 REQUISIÇÕES AGUARDANDO EXAMES

É um aforismo jurídico no ocidente que a “justiça demorada demais é justiça negada”⁸⁹. Considerando que uma fatia dos processos judiciais depende de exames periciais, o tempo de espera para realização de um exame pode

contribuir para o atraso do sistema de justiça.

A Figura 2 apresenta a série histórica de requisições de exames típicos da SPAFVV. Na imagem, a linha azul apresenta a quantidade de requisições criadas a cada mês, em cinza claro tem-se as requisições concluídas, i.e., analisadas e emitidas na forma de laudo pericial. Em laranja

89 Frase da carta aberta *Letter from Birmingham Jail* escrita em 16 de abril de 1963 por Martin Luther King Jr. Porém a máxima sobre *justice delayed is justice denied* também é atribuída a William Ewart Gladstone (político britânico) e a tradição judaica do *Pirkei Avot*.

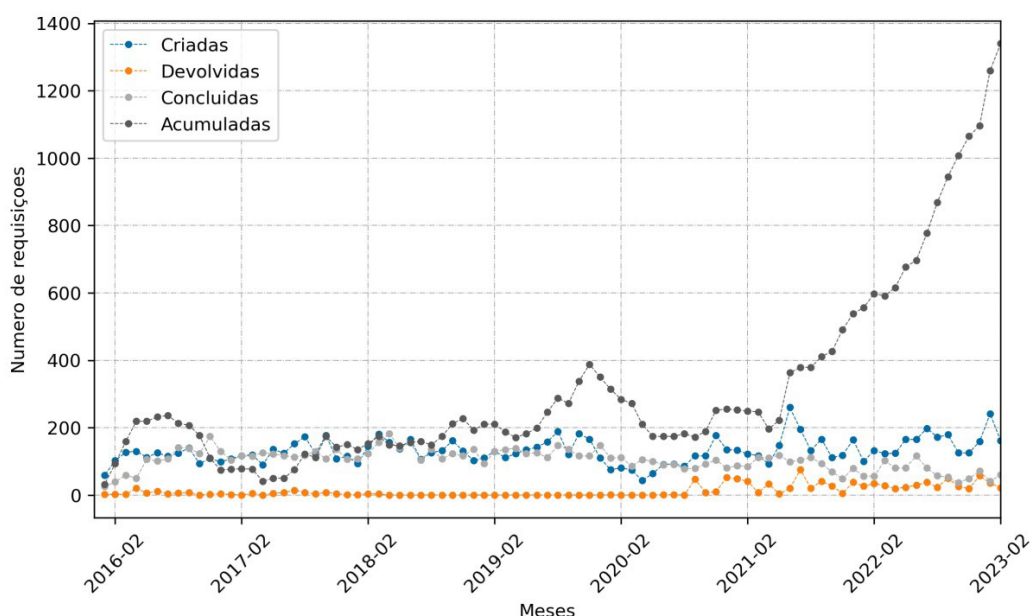
tem-se as requisições devolvidas. A evolução do número de requisições acumuladas, i.e., aguardando exame, está em cinza escuro. O valor acumulado é calculado pela diferença entre o número de requisições criadas e as processadas (concluídas ou devolvidas). A Figura 3 apresenta a série histórica de requisições de exames “Aparelho celular: Remoção de bloqueio” nos mesmos padrões da Figura 2.

Os dados mostram uma evolução discreta do número de requisições criadas, a uma taxa de

crescimento média de meia requisição por mês⁹⁰, com uma média de 131 e desvio padrão de 37 requisições por mês. O número de requisições concluídas é a mesma série de cor laranja da Figura 1. Entretanto, o dado de requisições acumuladas apresenta um crescimento.

As requisições de “Aparelho celular: Remoção de bloqueio” também apresentam valores estáveis, com uma média de 146 e desvio de 40 requisições por mês e uma taxa de crescimento média de uma requisição a cada cinco meses.

Figura 2 – Série histórica de requisições típicas da SPAVFF. A linha azul apresenta a quantidade de requisições criadas, a cinza claro as concluídas e a laranja as devolvidas. Em cinza escuro tem-se o acumulado, de requisições à espera de exames.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando o número de requisições acumuladas, típicas da SPAVFF, tomando como recortes de tempo os mesmos da seção 3.1, tem-se:

- a) de janeiro de 2016 a janeiro de 2018 (períodos apenas da SPAVFF);
- b) de janeiro de 2018 a fevereiro de 2021 (período com exames de desbloqueio de celular);
- c) e de fevereiro de 2021 a fevereiro de 2023 (período com exames em celulares e apoio a STEL).

No período de janeiro de 2016 a janeiro de 2018, o número de requisições acumuladas oscila,

mas mantém uma média de 131 requisições com tendência de redução de 2 requisições por mês. A Tabela 2 apresenta um resumo dos dados nos períodos.

No período entre janeiro de 2018 a fevereiro de 2021, o número de requisições acumuladas aumenta a uma taxa de 2 requisições por mês, entretanto as requisições de “Aparelho celular: Remoção de bloqueio” aumentam a uma taxa média de 73 requisições por mês, resultando em um acumulado de 2871 (253 + 2318) requisições acumuladas antes de iniciar o período de apoio a STEL.

90 Ou uma taxa de uma requisição a cada dois meses.

No período em que a STPAVFF prestava apoio a STEL, o número de requisições acumuladas à espera de exames cresceu vertiginosamente. As típicas da SPAVFF passaram para a taxa de 43 requisições por mês e de "Aparelho celular: Remoção de bloqueio" a taxa reduziu de 73 para 64 requisições por mês. Porém o acumulado no final do período passou para 5315 (1340 + 3975) requisições à espera de exame.

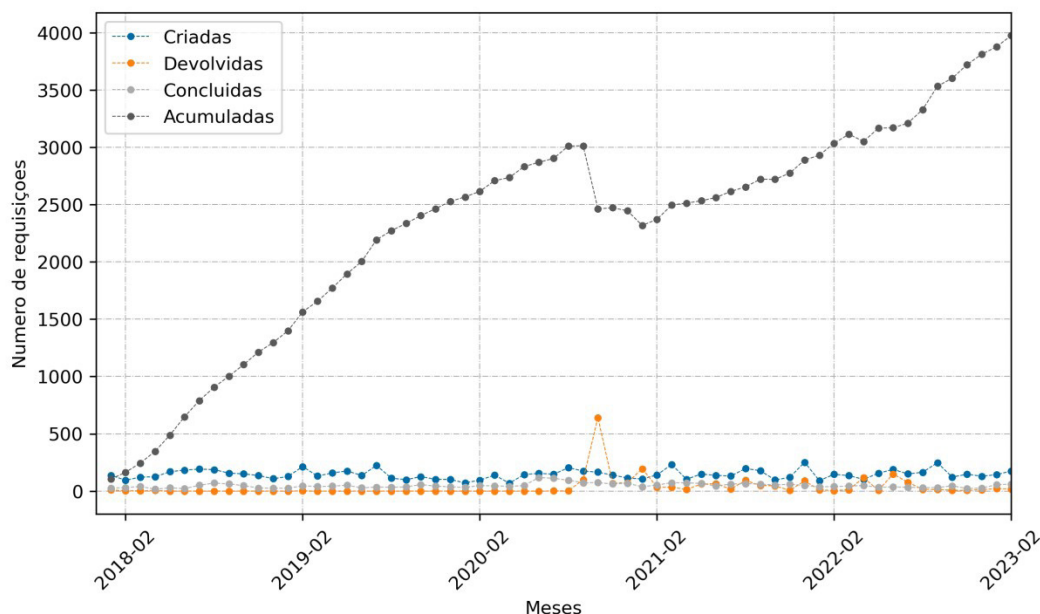
Em análise dos dados, nota-se uma correlação entre o acúmulo de atribuições da SPAVFF e o aumento do número de requisições à espera de exame. Essa relação é lógica, uma vez que a capacidade média de produção da seção é constante e o número de requisições ativas acumulou-se.

Tabela 2 – Valores acumulados de requisições considerando os exames típicos da SPAVFF e de "Aparelho celular: Remoção de bloqueio" (STPCIFS) nos períodos em análise. Os dados apresentam a taxa de crescimento da média e o desvio padrão (em laudos por mês) e o valor final de requisições acumuladas ao fim de cada período.

Período	Acumulado SPAVFF				Acumulado STPCIFS			
	Taxa	Média	Desvio	Final	Taxa	Média	Desvio	Final
01/2016 a 01/2018	-2	131	63	135	-	-	-	-
01/2018 a 02/2021	2,3	219	61	253	73	1892	854	2318
02/2021 a 02/2023	43	640	322	1340	64	3055	468	3975
Aumento (%) de 2021 a 2023				430%				71%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3 – Série histórica de requisições de "Aparelho celular: Remoção de bloqueio". A linha azul apresenta a quantidade de requisições criadas, a cinza claro as concluídas e a laranja as devolvidas. Em cinza escuro tem-se o acumulado, de requisições à espera de exames.



Fonte: Elaborado pelos autores.

4 Discussão

4.1 Apoio da SPAVFF às demais Seções

Os autores acreditam que é de entendimento que a SPAVFF possui um corpo pericial qualificado que está sempre disponível para realizar as tarefas designadas para prover as missões institucionais. É importante citar que esse corpo técnico atua continuamente em apoio às demais seções, incluindo o atendimento de demandas da Seção Técnica de Crimes Contra o Patrimônio.

Todas as demandas anteriormente elencadas, que não são típicas da SPAVFF, contribuíram sobremaneira para o acúmulo de requisições à espera de exame. A título de comparação, basta observar que o acúmulo de requisições à espera de exame ao final do período de 01/2016 a 01/2018 era de 135 (vide Tabela 2), enquanto a capacidade de elaboração de laudos da seção era, na média, de 212 laudos por mês (vide período na Figura 2).

É importante frisar que, em julho do ano de 2014, a SPAVFF contava com aproximadamente 700 casos aguardando exame. Na época foi implementado, em comum acordo entre a chefia da seção e os peritos criminais, um plano delineado para reduzir as requisições aguardando exame. O referido plano resultou no aumento incremental do número de laudos emitidos pela SPAVFF e na

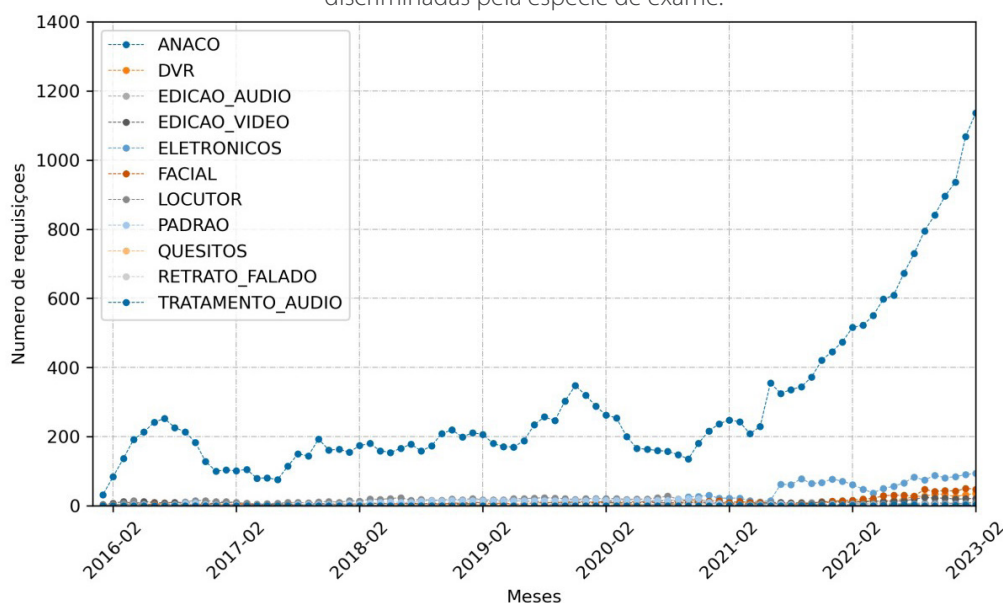
redução gradual e das requisições acumuladas.

4.2 Situação da SPAVFF na confecção deste Levantamento

O presente levantamento toma como referência o mês de janeiro de 2018. Anteriormente a essa data, a SPAVFF apresentava no PCnet um acúmulo de 158 requisições à espera de exames somadas a requisições legadas, i.e., não incorporadas no sistema PCnet. Destas requisições legadas, 3 solicitavam a digitalização e análise de conteúdo audiovisual de fitas magnéticas VHS; e 81 requisições para análise de aparelhos celulares. Os citados aparelhos eram considerados passíveis de devolução uma vez que não apresentavam Autorização Judicial, jurisdição necessária para a realização dos exames.

A Figura 4 apresenta a evolução histórica do número acumulado de requisições à espera de exame discriminado pela espécie. No gráfico nota-se que a espécie de “Análise de conteúdo audiovisual” manteve uma média crescente, até fevereiro de 2021. Entretanto, a partir da referida data, o número de requisições de “Análise de conteúdo audiovisual” acumuladas cresce a uma taxa mais elevada além de destacar um acúmulo nos exames de “eficiência de equipamentos eletrônicos”.

Figura 4 – Número acumulado de requisições à espera de exame, típicas da SPAVFF, discriminadas pela espécie de exame.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Tabela 3 apresenta o número de requisições, típicas de SPAVFF, à espera de exames discriminados pela espécie. De acordo com os dados, notam-se duas informações principais, primeiro que a espécie de “Análise de conteúdo audiovisual” é o exame que mais apresenta requisições aguardando exame. A segunda é o fato de que o número total de requisições à espera de exame cresceu no total e em todas as espécies

(exceto para comparação forense de locutor e coleta de padrão e voz).

No período de janeiro de 2016 a fevereiro de 2023, parte dos exames típicos da SPAVFF foram realizados por peritos lotados na STPCIFS. Neste período foram realizados 192 exames com média de 2,2 exames mês. O valor corresponde a aproximadamente 0,9% dos exames típicos da SPAVFF no período.

Tabela 3 – Número de requisições periciais à espera de exames nas datas de referência, em janeiro de 2018 antes do início dos exames “Aparelho celular: Remoção de bloqueio”, antes de fevereiro de 2021 do apoio à STEL e em fevereiro de 2023 na confecção deste relatório.

Espécie de exame	Número de requisições à espera de exame até as datas de referência		
	Janeiro 2018	Fevereiro 2021	Fevereiro 2023
Análise de conteúdo audiovisual	144	237	1137
Exame em aparelho DVR	0	9	35
Verificação de edição em áudio	0	5	8
Verificação de edição em Vídeo	3	9	21
Eficiência de aparelhos eletrônicos	0	22	94
Reconhecimento facial forense	2	15	48
Comparação forense de locutor	8	7	11
Coleta de padrão de voz	3	6	3
Resposta a quesitos	0	0	0
Retrato falado	0	0	0
Tratamento de áudio	0	0	2
Total	158	310	1359

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.3 Cálculo de Equilíbrio dos Exames

Tomando por objetivo atingir um ponto de equilíbrio, em que, na média de longo tempo, o número de requisições não devolvidas é igual ao número de laudos expedidos, pode-se calcular uma taxa média de realização de exames visando tal equilíbrio.

Considerando os seguintes parâmetros para o modelo:

- o número de requisições à espera de exame como 1359 (típicas da SPAVFF, como mostra a Tabela 3);
- o modelo de requisições elaboradas como média de 131 mensais com taxa de crescimento meia requisição por mês (vide seção “3.2. Requisição aguardando exames”).

Em notação matemática, o modelo de requisições $R[n]$ solicitadas em função do tempo n , a partir de fevereiro de 2023 é de

$$R[n] = 131 + 0,5n. \quad (1)$$

O número de requisições à espera de exame correspondem a um tempo de aproximadamente 10 meses. O cumulado de requisições obedece a taxa

$$AR[n] = 1359 + 131n + 0,25n^2. \quad (2)$$

Onde $A_R[n]$ é o número de requisições em função do índice do mês n . Tomando um ciclo de dois anos, i.e. $n = 24$ meses, o valor de requisições no final desse ciclo seria de $A_R[24] = 4647$ requisições.

Nesse cenário, a média de exames seria de 194 laudos por mês. Levando em consideração o período de férias regulamentares como um doze avos, pode corrigir o valor de 9 (nove) para 8,25 peritos criminais, que resultaria em uma taxa média de aproximadamente 23 exames periciais por perito criminal por mês.

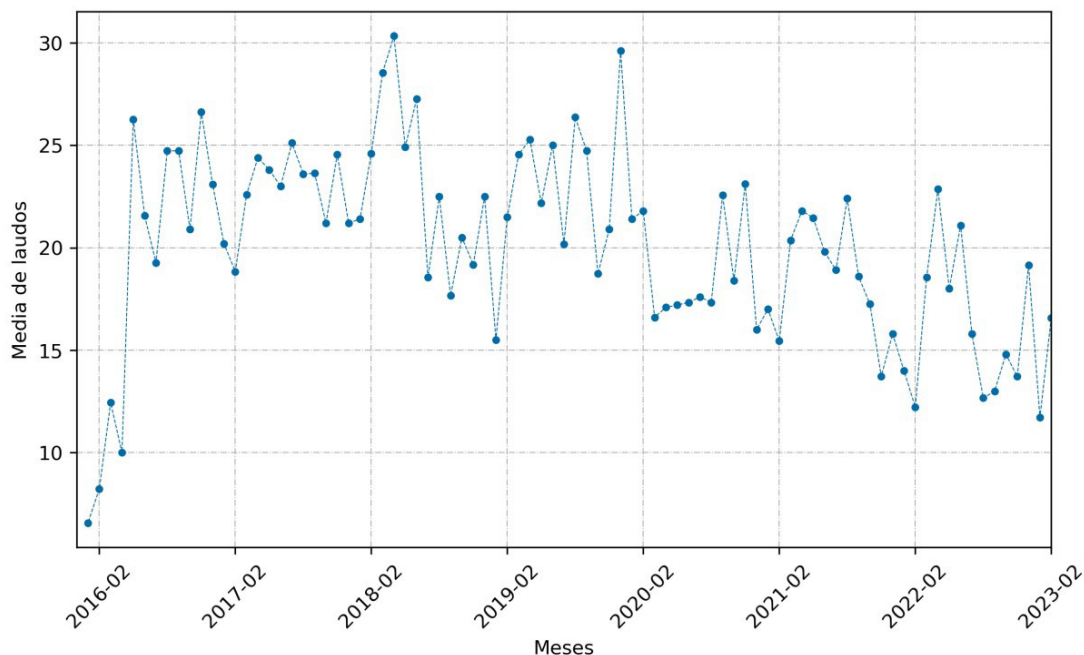
Para estimar a capacidade de realização de exames, levantou-se a média de laudos elabo-

rados por perito criminal na SPAVFF. A Figura 5 apresenta a série histórica sendo que são apenas considerados os peritos criminais em atividades em cada mês. Considerando os últimos 24 meses, entre março de 2021 e fevereiro de 2023 obtêm-se uma média de 17 laudos por perito por mês.

Um fato interessante é que, nos 24 meses anteriores a esse período, na pandemia de COVID-19 entre março de 2019 e fevereiro de 2021, a média passa para 21 laudos por perito por mês. É importante ressaltar que, no período entre fevereiro de 2019 e janeiro de 2021, a SPAVFF operava com aproximadamente um terço do tempo efetivo em teletrabalho. Tal medida foi adotada para reduzir o contato entre os profissionais e reduzir o risco de contato. Um efeito do teletrabalho foi o aumento na taxa média de realização de exames.

No melhor cenário, com os peritos criminais trabalhando a uma taxa de 21 laudos por mês por perito, seria possível alcançar o equilíbrio em 27 meses. No cenário atual, com uma taxa de 17 laudos por mês por perito, o equilíbrio seria alcançado em aproximadamente 33 meses.

Figura 5 – Média de laudos elaborados, típicos da SPAVFF, por perito no período de janeiro de 2016 a fevereiro de 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Destaca-se que tais prazos são calculados para 9 peritos criminais cumprindo apenas férias regulamentares. Contudo essas estimativas não consideram outros fatores como períodos de ausência do trabalho em decorrência de tratamentos de saúde, licença maternidade/paternidade, licença gala, licença luto, entre outras. Há ainda a ser destacado que temos 1 perito criminal em Exercício Continuado, que pode solicitar o justo direito à aposentadoria a qualquer momento, reduzindo o corpo intelectual tácito da SPAVFF além da redução da prestação do serviço pericial.

Ressalta-se que o referido modelo, apresentado nas equações 1 e 2, considera que o modelo do número de requisições pode ser extrapolado e aplica-se apenas a exames típicos da SPAVFF. Porém, a manutenção deste modelo é pouco provável dado o crescimento das potenciais fontes de material pericial, e.g., sistemas de vigilância públicos e privados ou as câmeras embarcadas nas fardas da PMMG.

5 Considerações Finais

5.1 Principais Pontos

Diante de toda análise exposta, propõe-se como principal meta gerar o equilíbrio dos exames e minimizar o acúmulo de requisições à espera de exame. Do ponto de vista social, tal objetivo visa contribuir para reduzir a percepção do sentimento de *justice delayed is justice denied*.

A celeridade de realização dos exames é uma resposta a uma demanda de segurança pública da sociedade. Entretanto, seria imprudente traduzir esta demanda social em uma “taxa de realização de exames”, pois poderia suplantiar parâmetros importantes nos exames periciais, como a qualidade. Dessa forma, entende-se que a elevação da “taxa de realização de exames” deve ser pautada na ótica da qualidade do trabalho com um monitoramento contínuo dos parâmetros de qualidade.

Para a melhoria da qualidade do trabalho sugere-se:

- a) redução do índice de *turnover*, que consiste na retenção da equipe de trabalho com adição regular de novos peritos criminais para oxigenar a equipe e manter um treinamento continuado;
- b) permanência em atividade, aproveitando a continuidade das atividades e a periodicidade de repouso;
- c) satisfação interna, respeitando os ritmos de trabalho individual;
- d) otimização da produtividade com a realização de exames mediante menor desgaste ocupacional;
- e) estabelecimento de etapas (*milestones*) graduais, consistentes e com contrapartidas.

É importante ressaltar que o aumento da produtividade não apresenta uma relação linear com os fatores relativos à qualidade do trabalho. Naturalmente, todos os fatores podem ser ajustados até um limite, a partir do qual a variável de interesse – i.e., é o tempo em que uma requisição aguarda por exame –, deixa de diminuir e passa a aumentar.

5.2 Propostas de Continuidade

O presente trabalho foi limitado pelas informações disponíveis, uma vez que o trabalho operacional apresenta uma dinâmica multifatorial e variante no tempo que é muito difícil de modelar apenas com base na série histórica.

Diante dessas limitações, o presente trabalho apresenta possibilidades de continuidade em diferentes dimensões. Em relação a unidade de análise, o estudo pode ser replicado para diferentes seções e setores operacionais, levantando suas particularidades. Na dimensão da metodologia, o trabalho pode ser expandido para agregar variáveis qualitativas permitindo utilizar modelos estatísticos mistos. ■

Referências

ANDRIOLA, Wagner. Bandeira. Propostas estatais voltadas à avaliação do ensino superior brasileiro: breve retrospectiva histórica do período 1983-

2008. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, v. 6, n. 4, p. 127-148, 2008.

ANDRIOLA, Wagner Bandeira; ARAÚJO, Adriana Castro. Uso de indicadores para diagnóstico situacional de Instituições de Ensino Superior. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 26, p. 645-663, 2018.

MONTGOMERY, Douglas; RUNGER, George. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**, 2ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, p. 416, 2003.

PMI. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. **Guia PMBOK®** 6. ed. EUA: Project Management Institute, 2017.

