

## METODOLOGIA ESTRUTURADA DE ANÁLISE GRAFOSCÓPICA COM INCORPORAÇÃO DE PARÂMETROS GRAFOMÉTRICOS E MENSURAÇÃO MATEMÁTICA APLICADA À PERÍCIA JUDICIAL<sup>1</sup>

**Jorge Augusto de Paula**

Perito Judicial. Professor de Perícias Judiciais. Especialista em Grafoscopia, Documentoscopia e Assinaturas Eletrônicas. Diretor da Expert em Perícias Formação e Treinamento Ltda. Autor da metodologia estruturada de análise grafoscópica apresentada neste estudo.

<http://lattes.cnpq.br/8451940051137743>

<https://orcid.org/0009-0008-1080-3276>

E-mail: [mentoria@expertempericias.com.br](mailto:mentoria@expertempericias.com.br)

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2026.V5N2>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2026.V5N2-47>

**RESUMO:** A Grafoscopia constitui importante ramo das Ciências Forenses destinado ao estudo técnico da escrita manuscrita e das assinaturas, sendo amplamente empregada na produção da prova pericial judicial. Embora os fundamentos grafoscópicos estejam consolidados na literatura especializada, observa-se que parte significativa dos exames ainda depende de avaliações predominantemente qualitativas, o que pode dificultar a auditabilidade, a repetibilidade e a reprodutibilidade dos resultados periciais. O presente trabalho apresenta uma metodologia estruturada de análise grafoscópica baseada na decomposição da escrita em elementos fundamentais de construção gráfica, associando critérios tradicionalmente empregados na Grafoscopia a parâmetros grafométricos e procedimentos de mensuração matemática. A metodologia proposta organiza a análise em sete etapas: intensidade tonal ou pressão gráfica, velocidade escritural, formação das letras, inclinação da escrita, dimensões gráficas, conexões entre caracteres e espaçamentos gráficos. Além da observação qualitativa, são incorporadas medições objetivas de ângulos, dimensões e distâncias, permitindo maior fundamentação técnica dos achados periciais. O modelo busca reduzir a subjetividade interpretativa e fortalecer os princípios da auditabilidade, repetibilidade, reprodutibilidade e justificabilidade da prova técnica, contribuindo para a evolução metodológica da Grafoscopia aplicada à Perícia Judicial.

**PALAVRAS-CHAVE:** Grafoscopia. Grafometria. Perícia Judicial. Escrita Manual. Documentoscopia. Ciências Forenses.

### STRUCTURED METHODOLOGY FOR GRAPHOSCOPIC ANALYSIS INCORPORATING GRAPHOMETRIC PARAMETERS AND MATHEMATICAL MEASUREMENT APPLIED TO JUDICIAL FORENSICS

**ABSTRACT:** Handwriting analysis (graphoscopy) is a significant branch of forensic science dedicated to the technical study of handwriting and signatures, widely employed in the production of judicial forensic evidence. Although the foundations of handwriting

---

<sup>1</sup> Artigo Técnico-Científico que propõe uma metodologia estruturada para análise grafoscópica, incorporando parâmetros grafométricos e critérios de mensuração matemática aplicados à Perícia Judicial, com enfoque na auditabilidade, repetibilidade, reprodutibilidade e justificabilidade dos achados periciais.

analysis are well-established in specialized literature, a significant portion of examinations still relies on predominantly qualitative assessments; this can hinder the auditability, repeatability, and reproducibility of forensic results. This paper presents a structured methodology for handwriting analysis based on decomposing writing into fundamental elements of graphic construction, combining criteria traditionally used in the field with graphometric parameters and mathematical measurement procedures. The proposed methodology organizes the analysis into seven stages: tonal intensity (or writing pressure), writing speed, letter formation, writing slant, graphic dimensions, character connections, and spacing. In addition to qualitative observation, objective measurements of angles, dimensions, and distances are incorporated, providing a stronger technical basis for forensic findings. The model aims to reduce interpretive subjectivity and strengthen the principles of auditability, repeatability, reproducibility, and the justifiability of technical evidence, thereby contributing to the methodological evolution of handwriting analysis as applied to judicial forensics.

**KEYWORDS:** Handwriting analysis (Graphoscopy). Graphometry. Judicial forensics. Handwriting. Document examination. Forensic science.

## INTRODUÇÃO

A escrita manuscrita representa uma manifestação complexa da atividade neuromotora humana, sendo resultado da interação entre fatores cognitivos, motores e comportamentais. Em razão de sua individualidade, a escrita passou a constituir importante objeto de estudo das Ciências Forenses, especialmente no âmbito da Grafoscopia, disciplina responsável pela análise técnica de assinaturas, rubricas e textos manuscritos com finalidade de identificação de autoria ou verificação de autenticidade documental.

Ao longo do desenvolvimento histórico da Grafoscopia, diversos autores contribuíram para a consolidação de critérios técnicos voltados à análise da escrita, destacando características como pressão gráfica, velocidade de execução, inclinação, proporcionalidade, conexões e espaçamentos. Tais elementos continuam sendo amplamente utilizados pelos peritos em exames judiciais e extrajudiciais.

Entretanto, observa-se que parcela significativa das análises grafoscópicas ainda permanece fundamentada predominantemente em observações qualitativas, dependentes da experiência individual do examinador. Embora a percepção técnica do especialista seja indispensável, a crescente necessidade de transparência metodológica e fundamentação

objetiva da prova pericial exige a adoção de procedimentos que permitam maior auditabilidade e reprodutibilidade dos resultados.

Nesse contexto, surge a necessidade de incorporar ferramentas de mensuração e quantificação aos métodos clássicos da Grafoscopia, aproximando a análise escritural dos princípios da Grafometria. A utilização de parâmetros matemáticos permite transformar observações visuais em dados comparáveis, verificáveis e passíveis de reprodução por outros examinadores.

O presente artigo apresenta uma metodologia estruturada de análise grafoscópica desenvolvida com o objetivo de organizar os principais elementos da escrita em uma sequência padronizada de observação, mensuração e comparação técnica. A proposta não substitui os fundamentos clássicos da Grafoscopia, mas busca complementá-los por meio da incorporação de parâmetros grafométricos capazes de fortalecer a fundamentação dos achados periciais.

Como contribuição metodológica, o modelo organiza a análise da escrita em sete elementos fundamentais: intensidade tonal ou pressão gráfica, velocidade da escrita, formação das letras, inclinação, dimensões gráficas, conexões entre caracteres e espaçamentos gráficos. Para cada elemento são estabelecidos critérios observacionais e procedimentos de mensuração matemática que permitem a obtenção de dados objetivos para fins de comparação pericial.

Dessa forma, busca-se contribuir para o aprimoramento da prática pericial grafoscópica, oferecendo uma metodologia que privilegia os princípios da auditabilidade, repetibilidade, reprodutibilidade e justificabilidade, essenciais à produção da prova técnica no contexto judicial contemporâneo.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA GRAFOSCOPIA

A Grafoscopia constitui ramo das Ciências Forenses dedicado ao estudo técnico da escrita manuscrita e das assinaturas, com o objetivo de identificar autoria, autenticidade ou eventual falsificação documental. Seu desenvolvimento ocorreu de

forma gradual ao longo dos séculos, consolidando-se como importante instrumento de produção da prova técnica em processos judiciais e investigações documentais.

Os primeiros estudos sistematizados sobre a individualidade da escrita surgiram a partir da observação de que cada indivíduo desenvolve características gráficas próprias ao longo da vida. Tais características resultam da interação entre fatores neurológicos, motores, cognitivos e comportamentais, produzindo padrões gráficos que tendem a apresentar relativa estabilidade ao longo do tempo.

Com o avanço dos estudos documentoscópicos, diversos pesquisadores passaram a identificar elementos recorrentes na escrita que poderiam servir como critérios de comparação pericial. Aspectos relacionados à pressão gráfica, velocidade de execução, formação dos caracteres, inclinação, proporções dimensionais, conexões entre letras e espaçamentos passaram a integrar os procedimentos técnicos de análise utilizados por especialistas em diferentes países.

A evolução tecnológica das últimas décadas contribuiu significativamente para o aprimoramento dos exames grafoscópicos. Ferramentas digitais de ampliação, medição e processamento de imagens passaram a permitir análises mais detalhadas dos fenômenos gráficos, ampliando a capacidade de observação e documentação dos achados periciais.

Apesar desses avanços, observa-se que grande parte da literatura especializada ainda enfatiza abordagens predominantemente qualitativas. Embora tais métodos permaneçam tecnicamente válidos, cresce a necessidade de incorporar recursos quantitativos capazes de ampliar a objetividade, a transparência metodológica e a reprodutibilidade dos resultados periciais.

## INDIVIDUALIDADE DA ESCRITA HUMANA

A individualidade gráfica constitui um dos principais fundamentos científicos da Grafoscopia. A escrita manuscrita é resultado de movimentos neuromotores complexos desenvolvidos ao longo do processo de aprendizagem e aperfeiçoados pela prática contínua. Durante esse processo, cada indivíduo desenvolve hábitos gráficos particulares que passam a integrar sua identidade escritural.

Embora pessoas submetidas ao mesmo processo educacional possam apresentar semelhanças gerais de escrita, a combinação específica dos movimentos realizados durante a execução dos caracteres tende a produzir características individualizadas. Essa individualização manifesta-se por meio de diversos elementos gráficos observáveis, tais como pressão, ritmo, velocidade, inclinação, dimensões, conexões e espaçamentos.

A estabilidade relativa desses hábitos gráficos permite que sejam utilizados como parâmetros de comparação em exames periciais. Contudo, a escrita não deve ser compreendida como fenômeno absolutamente rígido e imutável. Variações naturais decorrentes do estado emocional, idade, condições físicas, instrumento escritor e suporte utilizado podem influenciar determinadas características sem, contudo, descaracterizar a identidade gráfica do escrevente.

Nesse contexto, a atividade pericial exige não apenas a identificação de semelhanças e diferenças entre amostras gráficas, mas também a interpretação técnica dessas variações, distinguindo alterações naturais de eventuais indícios de falsificação ou simulação escritural.

## GRAFOSCOPIA E GRAFOMETRIA

Tradicionalmente, a Grafoscopia desenvolveu-se com base na observação qualitativa dos fenômenos gráficos presentes na escrita manuscrita. O examinador analisa características como pressão, velocidade, inclinação, forma, proporção, conexões e espaçamentos, identificando padrões de semelhança ou divergência entre amostras gráficas submetidas à comparação.

A análise qualitativa permanece como elemento essencial da atividade pericial, uma vez que diversos fenômenos da escrita exigem interpretação técnica fundamentada na experiência do especialista. Entretanto, a crescente busca por métodos mais objetivos tem impulsionado a incorporação de recursos quantitativos aos exames grafoscópicos.

Nesse contexto, destaca-se a Grafometria, compreendida como o conjunto de técnicas destinadas à mensuração de características gráficas por meio de parâmetros matemáticos e geométricos. A Grafometria permite quantificar fenômenos observados na

escrita, transformando características visuais em dados numéricos passíveis de comparação objetiva.

A utilização de recursos grafométricos possibilita, por exemplo, a mensuração de ângulos de inclinação, dimensões de caracteres, proporções gráficas e distâncias entre elementos da escrita. Tais informações não substituem a análise qualitativa tradicional, mas funcionam como instrumento complementar capaz de ampliar a fundamentação técnica dos achados periciais.

A integração entre Grafoscopia e Grafometria representa importante avanço metodológico para a perícia contemporânea, pois permite associar a interpretação especializada do examinador a elementos quantitativos verificáveis e reproduzíveis.

## **AUDITABILIDADE, REPETIBILIDADE, REPRODUTIBILIDADE E JUSTIFICABILIDADE NA PROVA PERICIAL**

A credibilidade da prova pericial está diretamente relacionada à capacidade de demonstrar, de forma clara e transparente, como os resultados foram obtidos. Nesse sentido, a adoção de metodologias estruturadas torna-se fundamental para garantir a confiabilidade dos exames técnicos apresentados ao Poder Judiciário.

A auditabilidade corresponde à possibilidade de revisão dos procedimentos realizados pelo perito, permitindo que terceiros compreendam o caminho metodológico percorrido e verifiquem a coerência dos resultados alcançados.

A repetibilidade refere-se à capacidade de um mesmo examinador reproduzir os resultados obtidos quando aplica novamente os mesmos procedimentos sobre o mesmo material analisado.

A reprodutibilidade, por sua vez, consiste na possibilidade de que outros especialistas, utilizando a mesma metodologia e as mesmas evidências, obtenham resultados compatíveis com aqueles originalmente produzidos.

Já a justificabilidade exige que toda conclusão pericial esteja fundamentada em elementos técnicos demonstráveis, observáveis e passíveis de explicação racional,

evitando afirmações baseadas exclusivamente em percepções subjetivas ou argumentos de autoridade.

No contexto da Grafoscopia, a adoção de critérios de mensuração matemática contribui significativamente para o fortalecimento desses princípios. A transformação de características gráficas em parâmetros quantificáveis amplia a transparência metodológica, favorece a revisão técnica dos achados e reduz a dependência exclusiva da interpretação subjetiva do examinador.

Dessa forma, a integração entre observação qualitativa e mensuração quantitativa apresenta-se como importante mecanismo de fortalecimento científico da prova grafoscópica, aproximando os exames documentais dos padrões contemporâneos de validação técnica e produção de conhecimento forense.

## METODOLOGIA ESTRUTURADA DE ANÁLISE GRAFOSCÓPICA

A metodologia proposta neste trabalho foi desenvolvida com o objetivo de organizar a análise grafoscópica em etapas sequenciais, observáveis, mensuráveis e passíveis de reprodução por outros examinadores. O modelo busca integrar os fundamentos clássicos da Grafoscopia aos recursos quantitativos da Grafometria, permitindo que os fenômenos gráficos sejam analisados não apenas sob a perspectiva qualitativa, mas também mediante parâmetros matemáticos verificáveis.

A estrutura metodológica foi concebida para aplicação em exames de autenticidade de assinaturas e escritas manuscritas, sendo composta por sete elementos fundamentais de análise: intensidade tonal ou pressão gráfica, velocidade da escrita, formação dos caracteres, inclinação gráfica, dimensões da escrita, conexões entre letras e espaçamentos gráficos.

Cada elemento é analisado individualmente e posteriormente integrado ao conjunto probatório da escrita, permitindo a identificação de compatibilidades, divergências e padrões gráficos relevantes para a formação da convicção técnica do examinador.

A metodologia também foi estruturada para atender aos princípios da auditabilidade, repetibilidade, reprodutibilidade e justificabilidade, possibilitando que terceiros compreendam, revisem e reproduzam os procedimentos empregados durante a análise.

## INTENSIDADE TONAL E PRESSÃO GRÁFICA

A primeira etapa da metodologia consiste na análise da intensidade tonal ou da pressão gráfica, conforme a natureza do material submetido ao exame.

Nos casos em que a assinatura ou escrita encontra-se disponível apenas em formato digitalizado, a análise concentra-se na intensidade tonal dos traçados, observando-se a distribuição dos níveis de tonalidade ao longo da construção gráfica. Diferenças significativas de tonalidade podem indicar alterações de ritmo, interrupções de movimento ou fenômenos relevantes para a interpretação técnica da escrita.

Quando o documento original encontra-se disponível para exame direto, procede-se à análise da pressão gráfica exercida pelo escrevente sobre o suporte. Nessa situação, observam-se aspectos relacionados à profundidade do sulco escritural, intensidade do traçado e distribuição da força aplicada durante a execução da escrita.

Para fins metodológicos, a pressão gráfica pode ser classificada como forte, moderada ou fraca, considerando-se a predominância observada ao longo da amostra analisada.

A análise da intensidade tonal ou da pressão gráfica constitui importante indicador do comportamento motor do escrevente, fornecendo elementos relevantes para a avaliação da espontaneidade, naturalidade e individualidade da escrita examinada.

## METODOLOGIA ESTRUTURADA DE ANÁLISE GRAFOSCÓPICA

A metodologia proposta neste trabalho foi desenvolvida com o objetivo de organizar a análise grafoscópica em etapas sequenciais, observáveis, mensuráveis e passíveis de reprodução por outros examinadores. O modelo busca integrar os

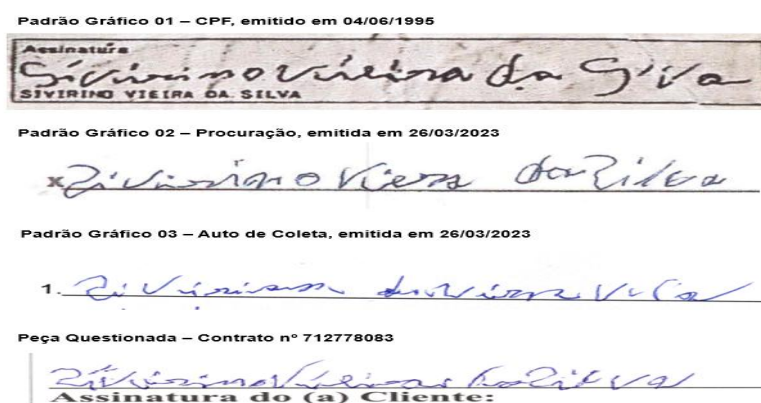
fundamentos clássicos da Grafoscopia aos recursos quantitativos da Grafometria, permitindo que os fenômenos gráficos sejam analisados não apenas sob a perspectiva qualitativa, mas também mediante parâmetros matemáticos verificáveis.

A estrutura metodológica foi concebida para aplicação em exames de autenticidade de assinaturas e escritas manuscritas, sendo composta por sete elementos fundamentais de análise: intensidade tonal ou pressão gráfica, velocidade da escrita, formação dos caracteres, inclinação gráfica, dimensões da escrita, conexões entre letras e espaçamentos gráficos.

Cada elemento é analisado individualmente e posteriormente integrado ao conjunto probatório da escrita, permitindo a identificação de compatibilidades, divergências e padrões gráficos relevantes para a formação da convicção técnica do examinador.

A metodologia também foi estruturada para atender aos princípios da auditabilidade, repetibilidade, reprodutibilidade e justificabilidade, possibilitando que terceiros compreendam, revisem e reproduzam os procedimentos empregados durante a análise.

Figura 1 – Fluxograma da Metodologia Estruturada de Análise Grafoscópica.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

## INTENSIDADE TONAL E PRESSÃO GRÁFICA

A primeira etapa da metodologia estruturada proposta neste estudo consiste na análise da intensidade tonal e da pressão gráfica, elementos que representam importantes

indicadores do comportamento motor do escrevente durante a execução da escrita manuscrita.

A intensidade tonal corresponde à variação dos níveis de tonalidade observados nos traçados gráficos quando a análise é realizada sobre documentos digitalizados ou reproduzidos por imagem. Nesses casos, a avaliação concentra-se na distribuição visual dos tons presentes ao longo da escrita, permitindo identificar regiões de maior ou menor concentração tonal, bem como possíveis alterações relacionadas ao ritmo de execução dos movimentos gráficos.

Por sua vez, a pressão gráfica refere-se à força exercida pelo escrevente sobre o suporte durante a produção da escrita. Quando o documento original se encontra disponível para exame direto, torna-se possível observar não apenas a intensidade do traçado, mas também aspectos relacionados à profundidade do sulco escritural, à distribuição da força aplicada e à regularidade do movimento realizado pelo escritor.

A análise da intensidade tonal e da pressão gráfica possui relevante importância no exame grafoscópico, uma vez que tais características estão diretamente associadas ao funcionamento neuromotor responsável pela produção da escrita. Esses elementos tendem a manifestar padrões relativamente estáveis ao longo da atividade escritural, constituindo importantes indicadores da individualidade gráfica do escrevente.

Para fins metodológicos, a pressão gráfica pode ser classificada como forte, moderada ou fraca, considerando-se a predominância observada ao longo da amostra analisada. Da mesma forma, a intensidade tonal pode ser classificada em baixa, moderada ou elevada, de acordo com a distribuição visual dos níveis de tonalidade identificados nos traçados gráficos.

A metodologia proposta recomenda que a análise não seja realizada sobre um único ponto da escrita, mas sim sobre múltiplas regiões representativas da amostra examinada. Essa abordagem permite reduzir a influência de variações pontuais e aumentar a confiabilidade dos resultados obtidos durante o exame.

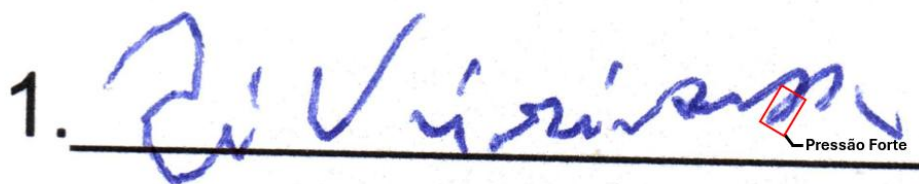
Além da observação qualitativa tradicional, a metodologia incentiva a utilização de recursos digitais de ampliação e processamento de imagens para auxiliar a visualização

das variações tonais presentes nos traçados. Tais recursos não substituem a interpretação técnica do examinador, mas contribuem para a documentação dos fenômenos observados e para a fundamentação dos achados periciais.

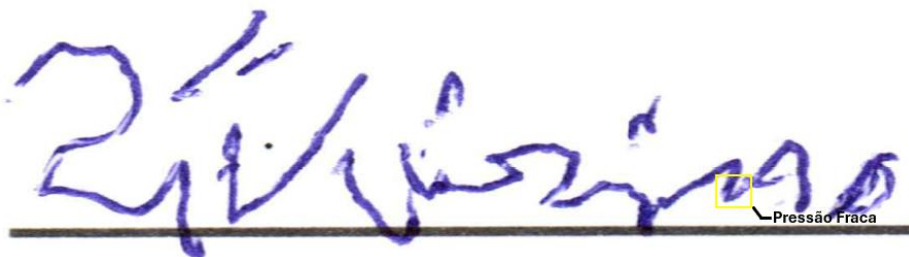
A análise da intensidade tonal e da pressão gráfica deve ser interpretada em conjunto com os demais elementos que compõem a metodologia estruturada de análise grafoscópica. A integração desses parâmetros permite uma compreensão mais ampla do comportamento gráfico do escrevente, contribuindo para a identificação de compatibilidades, divergências e padrões relevantes ao processo de comparação escritural.

A Figura 2 apresenta exemplo esquemático da análise da intensidade tonal em assinatura digitalizada e da análise da pressão gráfica observada em documento original.

Padrão Gráfico 03 – Auto de Coleta, emitido em 22/08/2025



Assinatura Questionada – Contrato n° 712778083



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

## VELOCIDADE DA ESCRITA

A segunda etapa da metodologia estruturada proposta neste estudo consiste na análise da velocidade de execução da escrita, compreendida como a forma pela qual os movimentos gráficos são produzidos durante a construção dos caracteres.

A velocidade escritural constitui importante indicador do grau de automatismo motor desenvolvido pelo escrevente ao longo de sua experiência gráfica. Em condições naturais, a escrita tende a ser produzida por movimentos contínuos e coordenados, refletindo hábitos motores consolidados e incorporados ao sistema neuromuscular responsável pela execução dos traçados.

Durante o exame grafoscópico, a velocidade não é observada diretamente, mas inferida a partir dos vestígios gráficos deixados pelo movimento escritural. Dessa forma, a análise concentra-se na observação de fenômenos que permitem identificar o comportamento motor manifestado durante a produção da escrita.

Entre os principais indicadores utilizados destacam-se a fluidez dos traçados, a continuidade dos movimentos, a presença de interrupções, os pontos de hesitação, a ocorrência de tremulosidade, os retraçamentos e eventuais alterações de ritmo observadas ao longo da amostra analisada.

Escritas produzidas com velocidade elevada tendem a apresentar traçados contínuos, movimentos fluidos, curvas espontâneas e reduzida ocorrência de interrupções. Por outro lado, escritas executadas de forma lenta frequentemente apresentam maior controle motor, aumento da precisão geométrica dos traçados e redução da fluidez natural observada em movimentos automatizados.

Para fins metodológicos, a velocidade da escrita pode ser classificada em rápida, moderada ou lenta, considerando-se o comportamento predominante observado durante a análise. Adicionalmente, quando identificados fenômenos específicos, estes devem ser registrados de forma individualizada, tais como tremulosidade gráfica, hesitação escritural ou retraçamento dos traçados.

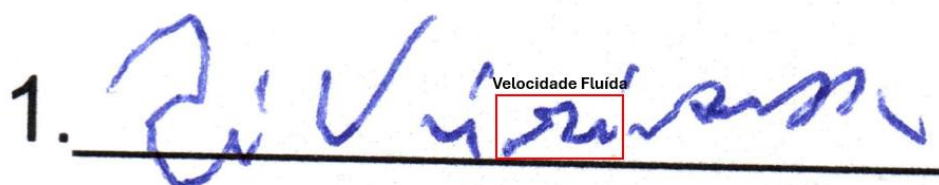
A tremulosidade corresponde à presença de pequenas oscilações involuntárias observadas ao longo dos traçados, enquanto a hesitação caracteriza-se por interrupções momentâneas do movimento gráfico. Já o retraçamento ocorre quando determinado segmento é novamente percorrido pelo instrumento escritor, produzindo reforço visual do traçado originalmente executado.

A metodologia proposta recomenda que a análise da velocidade seja realizada em conjunto com os demais elementos gráficos da escrita, evitando interpretações isoladas que possam ser influenciadas por fatores circunstanciais, emocionais, físicos ou relacionados às condições de produção da amostra examinada.

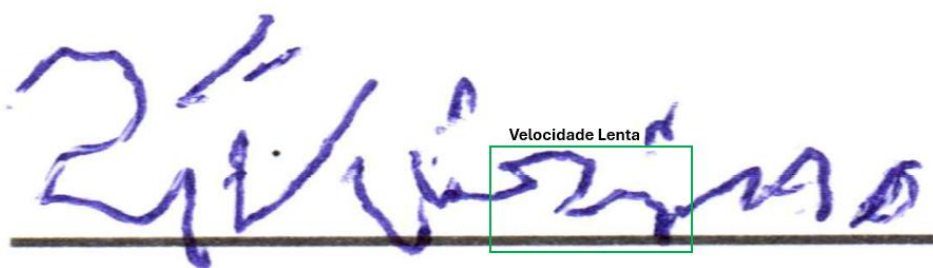
A avaliação integrada dos fenômenos relacionados à velocidade permite compreender aspectos relevantes do comportamento escritural do indivíduo, contribuindo para a identificação de compatibilidades ou divergências gráficas observadas durante o processo comparativo.

A Figura 3 apresenta exemplos esquemáticos dos principais comportamentos gráficos observados durante a análise da velocidade da escrita.

Padrão Gráfico 03 – Auto de Coleta, emitido em 22/08/2025



Assinatura Questionada – Contrato n° 712778083



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

## FORMAÇÃO DOS CARACTERES

A terceira etapa da metodologia estruturada proposta neste estudo consiste na análise da formação dos caracteres, compreendida como a maneira pela qual o escrevente constrói letras, números e demais símbolos gráficos durante a execução da escrita.

A formação gráfica representa um dos elementos mais relevantes para a identificação da individualidade escritural, uma vez que reflete hábitos motores adquiridos ao longo do processo de aprendizagem e aperfeiçoados mediante a prática contínua da escrita. Tais hábitos tendem a manifestar padrões relativamente estáveis, permitindo sua utilização como elemento de comparação em exames grafoscópicos.

Durante a análise, são selecionados caracteres equivalentes presentes nas amostras gráficas submetidas à comparação. A observação concentra-se na forma estrutural dos caracteres, na geometria dos traçados, na direção dos movimentos executados e na maneira pela qual cada elemento gráfico é construído pelo escrevente.

Para fins metodológicos, as formações gráficas podem ser classificadas predominantemente como angulares, arredondadas, estilizadas ou mistas. As formações angulares caracterizam-se pela presença de vértices e mudanças abruptas de direção. As formações arredondadas apresentam curvas suaves e transições contínuas entre os movimentos gráficos. Já as formações estilizadas refletem adaptações pessoais desenvolvidas pelo escrevente ao longo de sua experiência gráfica, frequentemente resultando em construções particulares e facilmente identificáveis.

A metodologia proposta recomenda que a análise seja realizada sobre múltiplos caracteres distribuídos ao longo da escrita, evitando conclusões baseadas em observações isoladas. A repetição dos mesmos padrões estruturais em diferentes regiões da amostra constitui importante indicador de consistência gráfica.

Além da classificação visual dos padrões observados, a metodologia prevê a documentação dos pontos específicos analisados, permitindo que outros examinadores compreendam os critérios utilizados durante o processo de avaliação. Essa abordagem favorece a auditabilidade dos resultados e fortalece a justificabilidade técnica das conclusões obtidas.

A formação dos caracteres deve ser interpretada em conjunto com os demais elementos da metodologia estruturada, especialmente velocidade, inclinação, dimensões e conexões gráficas. A integração desses fatores permite compreender de forma mais ampla o comportamento escritural do indivíduo e identificar padrões compatíveis ou divergentes entre as amostras examinadas.



para a esquerda ou vertical. Em seguida, procede-se à mensuração matemática da inclinação por meio da determinação angular dos caracteres selecionados para análise.

A mensuração é realizada sobre letras equivalentes distribuídas ao longo da amostra examinada, utilizando ferramentas digitais de medição capazes de determinar o ângulo formado entre o eixo estrutural do caractere e uma linha vertical de referência. Cada medição é registrada individualmente, permitindo a obtenção de parâmetros quantitativos para comparação.

Após a coleta dos valores angulares, calcula-se a média aritmética das inclinações observadas, possibilitando a identificação da tendência predominante da escrita. Além da média angular, a metodologia prevê a observação da variabilidade dos ângulos medidos, permitindo verificar a estabilidade ou oscilação do comportamento gráfico ao longo da amostra.

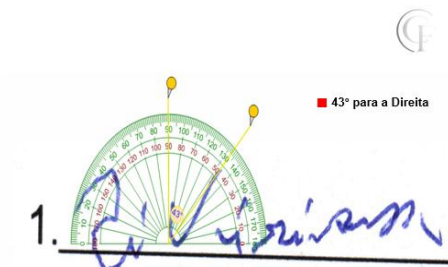
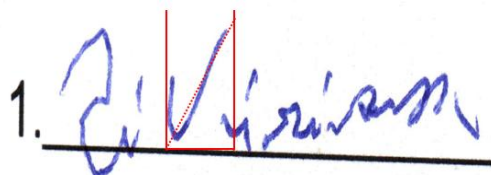
A utilização da mensuração angular não substitui a análise qualitativa tradicional, mas funciona como ferramenta complementar destinada a fornecer suporte quantitativo aos fenômenos observados pelo examinador. Dessa forma, a interpretação técnica passa a ser fundamentada tanto na observação visual quanto em parâmetros matemáticos objetivamente verificáveis.

A incorporação da medição angular contribui diretamente para os princípios da auditabilidade, repetibilidade e reprodutibilidade, uma vez que outros examinadores podem reproduzir as medições realizadas e verificar a consistência dos resultados obtidos.

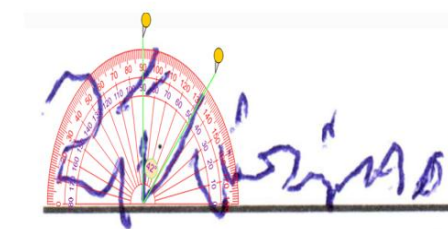
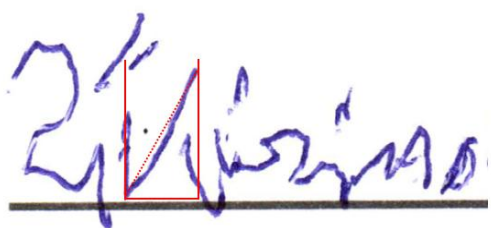
A análise da inclinação gráfica deve ser interpretada em conjunto com os demais elementos da metodologia estruturada, especialmente velocidade, formação dos caracteres, dimensões e conexões gráficas. A integração desses fatores permite uma compreensão mais abrangente da identidade escritural e fortalece a fundamentação técnica dos exames grafoscópicos.

A Figura 5 apresenta exemplo esquemático da mensuração angular aplicada à análise da inclinação gráfica.

Padrão Gráfico 03 – Auto de Coleta, emitido em 22/08/2025



Assinatura Questionada – Contrato n° 712778083



Quadro 1 – Mensuração angular aplicada à análise da inclinação gráfica

Amostra Analisada	Ângulo Medido	Direção da Inclinação
Padrão Gráfico 01 – CPF (04/06/1995)	60°	Direita
Padrão Gráfico 02 – Procuração (26/03/2023)	58°	Direita
Padrão Gráfico 03 – Auto de Coleta (22/08/2025)	43°	Direita
Assinatura Questionada – Contrato n° 712778083	42°	Direita
Média dos Padrões Gráficos	53,67°	Direita
Diferença entre Assinatura Questionada e Média dos Padrões	11,67°	Compatível com inclinação à direita

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os resultados obtidos por meio da mensuração angular demonstram que os três padrões gráficos analisados apresentam inclinação predominante para a direita, com valores variando entre 43° e 60°, resultando em média angular de 53,67°. A assinatura questionada apresentou inclinação de 42° para a direita, mantendo a direção gráfica observada nos padrões de confronto.

A diferença angular identificada entre a assinatura questionada e a média dos padrões gráficos deve ser interpretada à luz do princípio da variabilidade natural da escrita, segundo o qual pequenas oscilações métricas podem ocorrer em razão de fatores fisiológicos, emocionais, circunstanciais ou relacionados às condições de produção da escrita. Dessa forma, a análise da inclinação não deve ser considerada isoladamente, mas integrada aos demais elementos gráficos que compõem a metodologia estruturada proposta neste estudo.

A incorporação da mensuração angular permite transformar a observação visual da inclinação em parâmetro quantitativo verificável, fortalecendo os princípios da auditabilidade, repetibilidade, reprodutibilidade e justificabilidade da análise grafoscópica. Tal procedimento possibilita que diferentes examinadores reproduzam as medições realizadas e verifiquem a consistência dos resultados obtidos, contribuindo para a fundamentação técnica da comparação escritural.

## DIMENSÕES GRÁFICAS

A quinta etapa da metodologia estruturada proposta neste estudo consiste na análise das dimensões gráficas da escrita, compreendidas como as medidas de altura e largura dos caracteres produzidos pelo escrevente.

As dimensões da escrita representam importante manifestação dos hábitos motores individuais, refletindo a forma pela qual o escritor organiza espacialmente seus movimentos durante a construção dos caracteres. Em razão de sua relativa estabilidade, tais características constituem relevantes elementos de comparação nos exames grafoscópicos.

Tradicionalmente, a avaliação dimensional é realizada por meio da observação visual das proporções existentes entre letras, palavras e demais elementos gráficos. Entretanto, a metodologia proposta incorpora parâmetros grafométricos destinados a quantificar essas características, permitindo sua comparação objetiva e matematicamente fundamentada.

Para a realização da análise dimensional, recomenda-se a seleção de letras minúsculas não passantes, por apresentarem maior estabilidade estrutural e menor influência de elementos decorativos ou estilísticos da escrita. A partir dessas letras, procede-se à mensuração de sua altura e largura utilizando ferramentas digitais de medição adequadas ao exame pericial.

A altura gráfica corresponde à distância vertical existente entre a linha de base da escrita e o ponto mais elevado do caractere analisado. Já a largura gráfica corresponde à distância horizontal compreendida entre os limites laterais do caractere examinado.

Após a obtenção das medidas individuais, calcula-se a média dimensional dos caracteres selecionados, permitindo identificar o padrão predominante da escrita analisada. Além da média, a metodologia prevê a observação da variabilidade dimensional existente ao longo da amostra, possibilitando avaliar a estabilidade gráfica apresentada pelo escrevente.

A utilização de parâmetros métricos permite transformar características tradicionalmente observadas de forma qualitativa em dados quantitativos passíveis de verificação e reprodução por outros examinadores. Essa abordagem fortalece a objetividade da análise e contribui para os princípios da auditabilidade, repetibilidade e reprodutibilidade da prova pericial.

A interpretação das dimensões gráficas não deve ocorrer isoladamente, mas em conjunto com os demais elementos que compõem a metodologia estruturada de análise grafoscópica. A integração entre dimensões, inclinação, velocidade, formação, conexões e espaçamentos permite uma compreensão mais abrangente da identidade gráfica do escrevente.

A Figura 6 apresenta exemplo esquemático da mensuração da altura e da largura aplicada à análise dimensional da escrita manuscrita.



escriturais. Entretanto, tais medidas não devem ser interpretadas de forma isolada, pois fatores relacionados ao suporte, instrumento escritor, posição de escrita, velocidade de execução e condições de produção podem influenciar o tamanho dos caracteres sem necessariamente descaracterizar a identidade gráfica do escrevente.

A metodologia proposta recomenda que os dados dimensionais sejam interpretados em conjunto com os demais elementos analisados, especialmente inclinação gráfica, formação dos caracteres, conexões e espaçamentos, permitindo uma avaliação integrada dos padrões gráficos observados.

## CONEXÕES GRÁFICAS

A sexta etapa da metodologia estruturada proposta neste estudo consiste na análise das conexões gráficas, compreendidas como as formas de ligação estabelecidas entre caracteres consecutivos durante a execução da escrita manuscrita.

As conexões representam a continuidade do movimento escritural e constituem importante manifestação dos hábitos motores desenvolvidos pelo escrevente ao longo de sua prática gráfica. Em razão de seu elevado grau de automatismo, as conexões tendem a apresentar padrões relativamente estáveis, tornando-se relevantes elementos de comparação nos exames grafoscópicos.

Durante a produção da escrita, os movimentos realizados pelo escrevente podem gerar diferentes formas de ligação entre os caracteres. Tais ligações refletem características individuais relacionadas ao ritmo de execução, à velocidade, à coordenação motora e à forma de construção dos caracteres.

Para fins metodológicos, as conexões gráficas podem ser classificadas em quatro categorias principais: conexões superiores, conexões centrais, conexões inferiores e ausência de conexão.

As conexões superiores ocorrem quando os caracteres são unidos por meio de traçados localizados acima da região central da escrita. As conexões centrais manifestam-se quando a ligação ocorre na região intermediária dos caracteres. Já as conexões inferiores são caracterizadas pela união dos elementos gráficos abaixo da região central

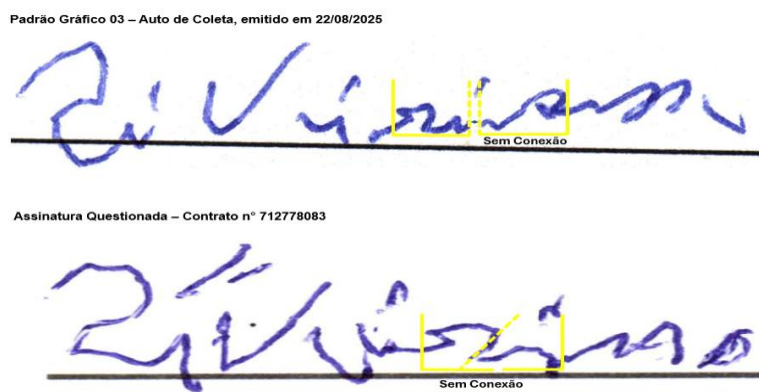
da escrita, frequentemente próximas à linha de base. Por fim, a ausência de conexão ocorre quando os caracteres são produzidos de forma isolada, sem continuidade gráfica entre eles.

A metodologia proposta recomenda a identificação e documentação das conexões observadas em diferentes regiões da escrita, permitindo verificar a repetição dos padrões gráficos ao longo da amostra analisada. A recorrência de determinado tipo de conexão constitui importante indicador da individualidade escritural e pode contribuir significativamente para a avaliação da compatibilidade entre amostras gráficas submetidas à comparação.

Além da classificação das conexões, devem ser observados aspectos relacionados à continuidade do movimento, à fluidez dos traçados e à consistência dos padrões identificados. Tais elementos permitem compreender de forma mais ampla o comportamento motor do escrevente durante a produção da escrita.

As conexões gráficas não devem ser interpretadas isoladamente, mas em conjunto com os demais elementos da metodologia estruturada, especialmente velocidade, formação dos caracteres, inclinação e espaçamentos. A análise integrada desses fatores proporciona maior robustez técnica ao processo comparativo e fortalece a fundamentação dos achados periciais.

A Figura 7 apresenta exemplos esquemáticos dos principais padrões de conexões gráficas observados na escrita manuscrita.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

## ESPAÇAMENTOS GRÁFICOS

A sétima etapa da metodologia estruturada proposta neste estudo consiste na análise dos espaçamentos gráficos, compreendidos como as distâncias existentes entre caracteres, sílabas, palavras e demais elementos que compõem a escrita manuscrita.

Os espaçamentos representam importante manifestação da organização espacial da escrita e refletem padrões motores desenvolvidos pelo escrevente durante a execução dos movimentos gráficos. Em razão de sua relativa estabilidade, tais características constituem relevantes elementos de comparação em exames grafoscópicos.

Tradicionalmente, a avaliação dos espaçamentos é realizada por meio da observação visual da distribuição dos caracteres ao longo da escrita. Entretanto, a metodologia proposta incorpora procedimentos de mensuração destinados a quantificar essas distâncias, permitindo sua análise por meio de parâmetros objetivos e verificáveis.

Para a realização da análise, selecionam-se pontos equivalentes nas amostras submetidas à comparação, observando-se as distâncias existentes entre caracteres consecutivos, grupos de caracteres, sílabas ou palavras. A escolha dos pontos de medição deve considerar a repetibilidade do fenômeno analisado e a possibilidade de reprodução das medidas por outros examinadores.

As medições são realizadas utilizando ferramentas digitais adequadas ao exame pericial, permitindo determinar as distâncias em unidades métricas padronizadas. Após a obtenção dos valores individuais, podem ser calculadas médias e intervalos de variação, possibilitando a identificação do padrão espacial predominante da escrita analisada.

A metodologia prevê a análise dos espaçamentos sob duas perspectivas complementares. A primeira corresponde à avaliação qualitativa, observando-se a regularidade, uniformidade e distribuição espacial dos elementos gráficos. A segunda consiste na avaliação quantitativa, baseada na mensuração objetiva das distâncias observadas.

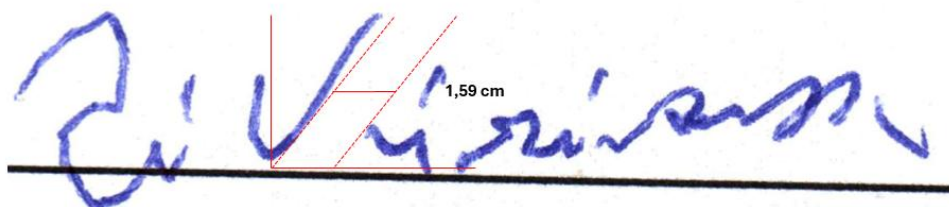
A integração entre observação qualitativa e mensuração quantitativa permite reduzir a subjetividade interpretativa e ampliar a capacidade de verificação dos resultados obtidos. Dessa forma, os espaçamentos passam a constituir não apenas um elemento

visual de comparação, mas também um parâmetro grafométrico passível de documentação e reprodução.

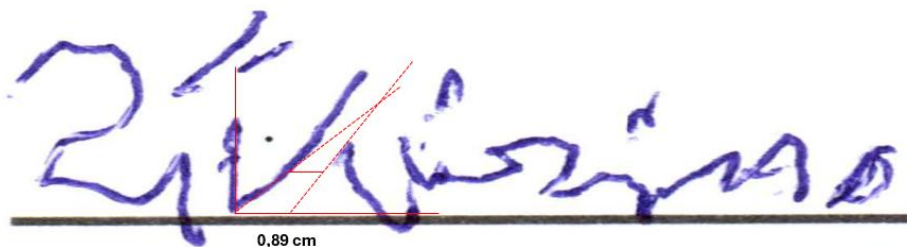
A análise dos espaçamentos gráficos deve ser interpretada em conjunto com os demais elementos da metodologia estruturada, especialmente dimensões gráficas, conexões, inclinação e formação dos caracteres. A convergência desses fatores possibilita uma compreensão mais abrangente da identidade escritural e fortalece a fundamentação técnica dos exames grafoscópicos.

A Figura 8 apresenta exemplo esquemático da mensuração dos espaçamentos gráficos aplicada à comparação de amostras escriturais.

Padrão Gráfico 03 – Auto de Coleta, emitido em 22/08/2025



Assinatura Questionada – Contrato nº 712778083



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Com a análise dos espaçamentos gráficos conclui-se a estrutura metodológica proposta neste estudo, composta pelos elementos intensidade tonal e pressão gráfica, velocidade da escrita, formação dos caracteres, inclinação gráfica, dimensões gráficas, conexões gráficas e espaçamentos gráficos, os quais são posteriormente integrados para a formação da conclusão técnica do exame grafoscópico.

## DISCUSSÃO E CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA PROPOSTA

A metodologia estruturada apresentada neste estudo foi desenvolvida com o propósito de organizar o exame grafoscópico em etapas sequenciais, documentáveis e passíveis de reprodução, promovendo maior sistematização dos procedimentos empregados durante a análise da escrita manuscrita.

Embora os fundamentos clássicos da Grafoscopia permaneçam plenamente válidos e tecnicamente reconhecidos, observa-se que parcela significativa das análises periciais ainda depende de avaliações predominantemente qualitativas. Nesses casos, a interpretação dos fenômenos gráficos pode apresentar elevado grau de dependência da experiência individual do examinador, dificultando a compreensão dos critérios utilizados para a formação das conclusões técnicas.

A metodologia proposta busca contribuir para a redução dessa limitação por meio da integração entre observação qualitativa e mensuração quantitativa dos fenômenos gráficos. Ao incorporar parâmetros grafométricos à análise da escrita, torna-se possível transformar determinados elementos tradicionalmente observados de forma visual em dados objetivos passíveis de verificação, documentação e reprodução.

Nesse contexto, destacam-se especialmente os procedimentos de mensuração angular da inclinação gráfica, mensuração dimensional dos caracteres e mensuração dos espaçamentos gráficos. A utilização desses parâmetros permite que características da escrita sejam expressas por valores numéricos, possibilitando comparações mais transparentes e tecnicamente fundamentadas.

Outro aspecto relevante da metodologia consiste na organização da análise em sete elementos estruturados: intensidade tonal ou pressão gráfica, velocidade da escrita, formação dos caracteres, inclinação gráfica, dimensões gráficas, conexões gráficas e espaçamentos gráficos. Essa estrutura favorece a padronização dos procedimentos analíticos e reduz o risco de omissão de fenômenos gráficos potencialmente relevantes para o exame comparativo.

A sistematização proposta também contribui para o fortalecimento dos princípios da auditabilidade, repetibilidade, reprodutibilidade e justificabilidade. A auditabilidade é ampliada pela documentação dos critérios utilizados em cada etapa da análise.

A repetibilidade é favorecida pela possibilidade de reaplicação dos mesmos procedimentos sobre a mesma amostra. A reprodutibilidade é fortalecida pela utilização de parâmetros observáveis e mensuráveis que podem ser verificados por outros examinadores. Por fim, a justificabilidade é ampliada pela apresentação objetiva dos fundamentos que sustentam cada conclusão técnica produzida.

Importante destacar que a metodologia proposta não pretende substituir os fundamentos clássicos da Grafoscopia nem reduzir a importância da interpretação especializada do perito. Ao contrário, busca fornecer instrumentos complementares capazes de fortalecer a fundamentação técnica da análise, associando a experiência profissional do examinador a elementos quantitativos objetivamente verificáveis.

Sob essa perspectiva, a metodologia estruturada de análise grafoscópica apresentada neste trabalho constitui uma proposta de integração entre os fundamentos tradicionais da Grafoscopia e os recursos quantitativos da Grafometria, contribuindo para o aprimoramento metodológico dos exames de autenticidade escritural realizados no contexto da Perícia Judicial contemporânea.

Quadro 5 – Contribuições da metodologia proposta

Aspecto	Grafoscopia Tradicional	Metodologia Proposta
Inclinação	Observação visual	Observação + mensuração angular
Dimensões	Observação visual	Observação + mensuração métrica
Espaçamentos	Observação visual	Observação + mensuração métrica
Registro dos achados	Variável	Estruturado
Auditabilidade	Moderada	Elevada
Reprodutibilidade	Dependente do examinador	Fortalecida por parâmetros mensuráveis

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Grafoscopia constitui importante instrumento técnico-científico aplicado à identificação de autoria, autenticidade e verificação de documentos manuscritos no âmbito das Ciências Forenses. Ao longo de sua evolução, consolidou fundamentos metodológicos baseados na observação de características gráficas capazes de individualizar a escrita humana e permitir sua utilização como elemento de prova em procedimentos judiciais e extrajudiciais.

O presente trabalho apresentou uma metodologia estruturada de análise grafoscópica desenvolvida com o objetivo de organizar o exame da escrita manuscrita em etapas sequenciais, documentáveis e passíveis de reprodução. A proposta foi concebida a partir da integração entre os fundamentos clássicos da Grafoscopia e recursos quantitativos da Grafometria, buscando ampliar a objetividade e a fundamentação técnica dos exames de autenticidade escritural.

A metodologia proposta estrutura a análise em sete elementos fundamentais: intensidade tonal e pressão gráfica, velocidade da escrita, formação dos caracteres, inclinação gráfica, dimensões gráficas, conexões gráficas e espaçamentos gráficos. Cada elemento é analisado individualmente e posteriormente integrado ao conjunto probatório da escrita, permitindo a construção de uma avaliação técnica mais abrangente e sistematizada.

Como principal contribuição metodológica, destaca-se a incorporação de parâmetros grafométricos à análise grafoscópica tradicional, especialmente por meio da mensuração angular da inclinação gráfica, da mensuração dimensional dos caracteres e da mensuração dos espaçamentos gráficos. A utilização desses procedimentos possibilita transformar determinados fenômenos observados na escrita em dados quantitativos passíveis de verificação, documentação e reprodução.

Os resultados obtidos demonstram que a associação entre análise qualitativa e mensuração matemática pode contribuir significativamente para o fortalecimento dos princípios da auditabilidade, repetibilidade, reprodutibilidade e justificabilidade dos exames grafoscópicos. Tais princípios assumem especial relevância no contexto da Perícia Judicial contemporânea, em que a transparência metodológica e a fundamentação

técnica das conclusões periciais constituem requisitos cada vez mais relevantes para a produção da prova especializada.

Importante ressaltar que a metodologia proposta não busca substituir os fundamentos clássicos da Grafoscopia nem reduzir a importância da interpretação especializada do examinador. Ao contrário, procura oferecer uma estrutura de trabalho capaz de potencializar a análise técnica por meio da integração entre observação qualificada e parâmetros quantitativos objetivamente verificáveis.

Conclui-se, portanto, que a metodologia estruturada de análise grafoscópica apresentada neste estudo representa uma contribuição ao aperfeiçoamento metodológico da perícia grafoscópica, oferecendo uma proposta de sistematização que pode auxiliar peritos, assistentes técnicos, pesquisadores e profissionais das Ciências Forenses na realização de exames mais transparentes, documentados e tecnicamente fundamentados.

## REFERÊNCIAS

ACADEMIA NACIONAL DE POLÍCIA. **Manual de Documentoscopia**. Brasília: Polícia Federal, edições disponíveis.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: Informação e documentação — Citações em documentos — Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: Informação e documentação — Trabalhos acadêmicos — Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: Informação e documentação — Artigo em publicação periódica científica — Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e documentação — Referências — Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BRASIL. Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015. **Código de Processo Civil**. Brasília, DF: Presidência da República, 2015.

DEL PICCHIA FILHO, José; DEL PICCHIA, Celso Mauro Ribeiro; DEL PICCHIA, Ana Maura Gonçalves. **Tratado de Documentoscopia**: da Falsidade Documental. São Paulo: Pillares, edições disponíveis.

FALAT, Luiz Roberto Ferreira; REBELLO FILHO, Hildebrando Magno. **Entendendo o Laudo Pericial Grafotécnico e a Grafoscopia**. Curitiba: Juruá, 2022.

PAULA, J.A. Metodologia estruturada de análise grafoscópica com incorporação de parâmetros grafométricos e mensuração matemática aplicada à perícia judicial. **Revista Eletrônica Amplamente**, Natal/RN, v. 5, n. 2, p. 722-750 abr./jun., 2026.



FEUERHARMEL, Samuel Martins. **Análise Grafoscópica de Assinaturas**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, edições disponíveis.

SILVA, Erick Simões da Costa; FEUERHARMEL, Samuel Martins. **Documentoscopia: Aspectos Científicos, Técnicos e Jurídicos**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, edições disponíveis.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIAS FORENSES. **Manual de Boas Práticas nos Exames Grafoscópicos**. São Paulo: SBCF, edições disponíveis.

TIROTTI, Jacqueline Mila; TIROTTI, Reginaldo. **Manual Prático da Análise Grafotécnica**. São Paulo: Millennium Editora, edições disponíveis.

Submissão: janeiro de 2026. Aceite: fevereiro de 2026. Publicação: junho de 2026.