



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE MÍDIAS DIGITAIS
CURSO DE COMUNICAÇÃO EM MÍDIAS DIGITAIS

DANIEL GONÇALVES DE LIMA FILHO

**RESTAURAÇÃO DE FOTOGRAFIA FAMILIAR ANTIGA: RELATÓRIO SOBRE O
PROCESSO DE RESTAURO DE FOTO DO SR. CLAUDIONOR RIBEIRO**

JOÃO PESSOA

2023

DANIEL GONÇALVES DE LIMA FILHO

RESTAURAÇÃO DE FOTOGRAFIA FAMILIAR ANTIGA:
RELATÓRIO SOBRE O PROCESSO DE RESTAURO DE FOTO
DO SR. CLAUDIONOR RIBEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado como requisito à obtenção do
título de Bacharel em Mídias Digitais.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís Pacheco
Barcelos

JOÃO PESSOA

2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

F481r Filho, Daniel Gonçalves de Lima.

Restauração de fotografia familiar antiga - Processo de restauro de foto do Sr. Claudionor Ribeiro. / Daniel Gonçalves de Lima Filho. - João Pessoa, 2023.

47f. : il.

Orientador : Jorge Barcelos.

TCC (Graduação) - Universidade Federal da Paraíba/Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, 2023.

1. Fotografia Digital - Restauração. 2. Processo. I. Barcelos, Jorge. II. Título.

UFPB/CCHLA

CDU 778

DANIEL GONÇALVES DE LIMA FILHO

RESTAURAÇÃO DE FOTOGRAFIA FAMILIAR ANTIGA:
RELATÓRIO SOBRE O PROCESSO DE RESTAURO DE FOTO DO SR. CLAUDIONOR
RIBEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado como requisito à obtenção do
título de Bacharel em Mídias Digitais.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís Pacheco
Barcelos

Banca Examinadora

Lúcio Sérgio de Oliveira Vilar

Membro Avaliador

Alberto Ricardo Pessoa

Membro Avaliador

Profa. Dr. Jorge Luís Pacheco Barcelos

Orientador

JOÃO PESSOA

2023

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que contribuíram para a realização deste trabalho. Primeiramente, agradeço ao Criador pela oportunidade de vivenciar esse momento tão marcante. Minha eterna gratidão a meu orientador, o professor Jorge Barcelos, pela orientação, paciência e apoio ao longo deste processo. Agradeço a UFPB e principalmente a todos do departamento do Curso de Comunicação em Mídias Digitais pelo suporte, a sensação que fica é que não poderia ter escolhido curso melhor. Gratidão aos professores Alberto Pessoa, Lúcio Vilar e Alexandre Maschio por terem aceitado o convite para a banca de avaliação. Agradeço também aos meus familiares, a todos os meus ancestrais, pois graças a história de cada um deles sou o que sou hoje. Agradeço a minha mãe Aldicéa pelo amor e cuidado, agradeço a meu pai Daniel pela compreensão de sempre e por honrosamente me emprestar o nome. Agradeço a meus avós maternos Joana e Generoso por me apoiarem incondicionalmente nessa jornada. Meus agradecimentos especiais a meus familiares já graduados e que me deram força no processo, minhas tias Simone e Salomé e meu primo George. Minha gratidão ao meu amigo Danilo, por todo apoio ao longo do curso, sem você certamente não concluiria essa graduação. Agradecer também a todos os demais colegas da turma 2015.2 e de outras turmas que me auxiliaram ao longo do tempo. Queria agradecer também aos auxílios e apoios pontuais de João Victor Barroso, Alécia de Oliveira, meus colegas de estágio na PRAC/COEX durante os anos de 2018 e 2019. Quero agradecer também a meus amigos William, João Victor e Davy que me ajudaram em diversos momentos como filmmakers em atividades, a minha prima Suélen e minha prima-sobrinha Lorena por servirem de plateia para ensaiar minha apresentação deste TCC, minha tia Miriam pela cobrança implacável para que concluísse esse trabalho, e a meus seguidores e clientes que autorizaram o uso das fotografias. Por fim, gostaria de agradecer a todos aqueles que, de alguma forma, apoiaram e incentivaram meu desenvolvimento acadêmico e pessoal. Cada palavra de encorajamento, gesto de apoio e voto de confiança fez a diferença em minha caminhada. Este trabalho não seria possível sem o apoio e colaboração de cada um de vocês. Sintam-se profundamente agradecidos e saibam que sou imensamente grato por ter tido a oportunidade de contar com o apoio de pessoas tão especiais em minha vida.

Muito obrigado!

" A felicidade só é verdadeira quando compartilhada "

Henry David Thoreau

RESUMO

Este trabalho tem como tema expor todo o processo de desenvolvimento de uma restauração de uma antiga fotografia familiar do início ao fim. A técnica de restauração tem como principal propósito devolver características da fotografia original que foram perdidas com o passar dos anos e a consequente deterioração da imagem analógica, com o intuito de devolver ao cliente solicitante uma recordação familiar mais vívida e verossímilante possível, trazendo de volta a emoção e a memória dos momentos capturados pela fotografia. Todo o processo através do método de restauração digital convencional por softwares como o *Adobe Photoshop* combinado ao uso de IAs. (Inteligência Artificial.)

Palavras-Chave: Processo, Restauração, Fotografia Digital.

ABSTRACT

The theme of this work is to expose the entire process of developing a restoration of an old family photograph from start to finish. The main purpose of the restoration technique is to return characteristics of the original photograph that were lost over the years and the consequent deterioration of the analogue image, in order for the applicant to have a more vivid and believable family memory as possible, bringing back emotion and memory. moments captured by photography. All through the conventional digital restoration method by software such as Adobe Photoshop combined with the use of AIs. (Artificial Intelligences.)

Keywords: Process, Restoration, Photography Digital.

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fotografia da Fotografia	18
Figura 2 - Menu de ferramentas de cortes.....	19
Figura 3 - Ajustando perspectiva	20
Figura 4- Foto após ajuste de Perspectiva.....	20
Figura 5- Usando o ajuste de Curvas	22
Figura 6- Usando o ajuste de Níveis	23
Figura 7- Resultado da foto após o uso das Ferramentas de Ajustes	24
Figura 8- Janela com valores Raio e Limiar.....	25
Figura 9- Resultado após uso do filtro poeiras e rabiscos	26
Figura 10- Camadas de ajustes.....	28
Figura 11- Apontando principais danos da foto	29
Figura 12- Pincéis de Recuperação	30
Figura 13- Opção Flip horizontal	32
Figura 14- Refletindo	32
Figura 15- Transformando em objeto inteligente.....	33
Figura 16- Resultado após o uso da ferramenta Clone Stamp.....	35
Figura 17- Comparativo Cabelo: Antes X Depois	36
Figura 18- Comparativo antes x depois da reconstrução	36
Figura 19- Foto após revitalização do rosto	37
Figura 20- Restauração facial : Antes X Depois	37
Figura 21- Opções de Matiz e saturação	38
Figura 22- Aplicativo Remini no <i>GooglePlay</i>	40
Figura 23- Opções de filtro do Remini.....	41
Figura 24- Antes X Depois.....	41
Figura 25- Comparativo das fotos: Antes X Depois	42
Figura 26- Opções para Salvar o arquivo.....	44
Figura 27- Caso de Restauração I	46
Figura 28- Caso de Restauração II	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	JUSTIFICATIVA.....	9
1.2	OBJETIVO.....	11
2	METODOLOGIA	11
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3.1	Definição da fotografia.....	12
3.2	Origem da Fotografia até os dias atuais	13
3.3	A fotografia como ferramenta na preservação da memória	14
3.4	História da restauração da Fotografia.....	15
4	RELATÓRIO SOBRE O RESTAURO DE FOTOGRAFIA.....	15
4.1	ESCOLHA DO SOFTWARE	16
4.1.1	Adobe Photoshop	16
4.2	O ENVIO DA FOTO	16
4.3	CORTE E AJUSTE DE PERSPECTIVA	19
4.3	CORREÇÃO DE CORES E DAS TONALIDADES	21
4.3.1.1	Curvas	22
4.3.1.2	Ferramenta Ajuste de Níveis	23
4.4	LIMPEZA DIGITAL	25
4.5	COMPONENTES INDIVIDUAIS E TIPOS DE EDIÇÃO.....	27
4.5.1	Camadas	27
4.5.1.1	Tipos de edições	27
4.5.2	Reconstrução de partes faltantes	28
4.5.2.1	Pincel de Recuperação de Manchas	30
4.5.2.2	Pincel de Recuperação	30
4.5.2.3	Reflexão ou Espelhamento	31
4.6	Transformando em objeto inteligente.....	33
4.7	RECRIANDO O FUNDO E O ROSTO COM A FERRAMENTA <i>CLONE STAMP</i>	34
4.7.1.1	Rosto	35
4.7.1.2	Reduzindo manchas amareladas.....	38
4.8	MELHORANDO A RESOLUÇÃO E USANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	39
4.9	FINALIZAÇÃO RESTAURAÇÃO DIGITAL	42
5	EXPORTANDO O ARQUIVO DIGITAL	43
6	CONCLUSÃO	45
7	REFÊRENCIAS:.....	46
8	ANEXO.....	47

1 INTRODUÇÃO

A restauração de fotos antigas é uma prática cada vez mais comum, pois muitas famílias possuem registros fotográficos que foram danificados pelo tempo, umidade, luz, poeira e outros fatores. Estas fotos possuem um valor sentimental inestimável, representando momentos únicos e importantes na vida das pessoas, e muitas vezes são as únicas recordações de familiares falecidos. Por isso, a restauração de fotos antigas é uma maneira de preservar e revitalizar essas memórias, permitindo que as futuras gerações possam conhecê-las e apreciá-las, conservando a memória das famílias.

O desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso compreendeu a restauração de fotografias, tendo sido baseado em um estudo de caso aplicado ao processo de restauração de uma fotografia tirada na década de 1970, a foto modelo 3x4, onde a imagem estava bastante desgastada e com rasgos nas laterais, é o retrato do Sr. Claudionor Ribeiro, pai de um cliente, o sr. Valdecir Ribeiro. A imagem é muito significativa para o cliente, pois é a única fotografia de seu pai, sendo que ele faleceu quando o cliente ainda era jovem. No trabalho irei explorar todo o processo de restauração dessa fotografia, desde o envio da foto até o resultado final com a imagem restaurada.

O presente trabalho está estruturado em duas partes. A primeira tem o objetivo de discorrer sobre os conceitos teóricos que serviram de base para a elaboração do projeto. A segunda etapa consiste na apresentação de todo o processo do desenvolvimento da restauração, desde o envio da foto até o resultado final com a imagem completamente restaurada.

A foto utilizada como exemplo para este projeto foi autorizada e incentivada pelo Sr. Valdecir, que se mostrou muito feliz com a possibilidade da fotografia de seu pai servir como exemplo para um trabalho científico sobre restauro fotográfico.

1.1 JUSTIFICATIVA

No decorrer dos últimos anos, a busca por informações sobre o processo de restauração de fotografias antigas teve um crescimento notável, demonstrando que as pessoas estão cada vez mais interessadas em preservar suas recordações afetivas. De acordo com os dados da plataforma *Google Trends*, o número de pesquisas feitas no Google para o termo “Restaurar

fotos antigas” cresceu 291% de janeiro a março de 2023 em comparação ao mesmo período do ano de 2019.^{1 1}

Devido ao surgimento dos softwares de inteligência artificial nos últimos anos houve uma intensificação pela busca pelos serviços de restauro de imagens. Não é de hoje que existe uma preocupação em manter preservada os registros históricos familiares, porém, com o avanço das tecnologias e o aumento da acessibilidade, as pessoas têm cada vez mais buscado o trabalho de restauradores fotográficos. Como afirma o restaurador Rúbem Júnior (2022, p.3), " O trabalho de um restaurador não envolve somente fotos, mas também envolve lembranças cujo valor é inestimável. E trazer de volta a vida essas lembranças é a nossa missão. Uma foto em papel, de maneira física está a mercê do tempo e da natureza. Com o passar do tempo essas fotos se deterioram e aos poucos as memórias vão se perdendo." Com o interesse em preservar registros fotográficos, é cada vez mais comum que tanto as pessoas físicas quanto as empresas invistam financeiramente na conservação de seus acervos, tanto nos acervos materiais quanto nos digitais. Os acervos digitais oferecem uma maior segurança, pois não sofrem deterioração dos dados preservados. Esse aumento na demanda tem impulsionado a busca por serviços especializados de restauração, o que resultou em um aumento significativo no número de profissionais capacitados nessa área.

Com a valorização cada vez maior da preservação do patrimônio histórico e cultural, a restauração de fotografias e outros tipos de registros tem se tornado uma atividade importante para novos mercados profissionais. Por isso, os restauradores têm se tornado ainda mais requisitados, conforme relatório da empresa de consultoria SpyFu², que verificou que a busca online pelos serviços mais que dobrou nos últimos dois anos. Essa valorização do passado tem impulsionado não apenas o mercado de restauração, mas também a produção de novas tecnologias e métodos de preservação para acervos fotográficos.

Assim, a busca pela conservação de registros históricos continua a crescer, criando novas oportunidades para os profissionais da área e incentivando a preservação da nossa história e cultura. Um desses profissionais sou eu, que iniciei minhas primeiras restaurações em 2021, e desde então venho trabalhado para aprimorar minhas técnicas para restaurações de fotos complexas e muito danificadas, como essa em questão.

¹ Disponível em: <https://trends.google.com.br/trends/explore?date=all&geo=BR&q=restaurar%20fotos%20antigas> Acesso em: 18 abril de 2023.

² Disponível em: <https://www.spyfu.com/keyword/ranking-history?query=photo%20restoration%20near%20me> Acesso em: 18 abril de 2023.

1.2 OBJETIVO

O propósito deste trabalho é apresentar de forma detalhada as principais etapas do processo de restauração de imagem fotográfica (metodologia), desde o momento em que a foto é enviada pelo cliente até a finalização do trabalho. Além disso, será abordado como cada etapa é importante para garantir que a restauração seja realizada com sucesso e que a imagem final atenda às expectativas do cliente.

2 METODOLOGIA

Este trabalho de conclusão de curso adota uma metodologia fundamentada na pesquisa exploratória, que permite uma abordagem mais ampla e flexível do tema em estudo, proporcionando liberdade para o aprimoramento de ideias e descoberta de intuições. Conforme explica Gil (2002) Inicialmente, foi realizado um levantamento teórico sobre a fotografia, que englobou uma análise de suas dimensões expressivas e comunicativas e seu uso como acessório para a preservação de memória, permitindo a documentação e a lembrança de lugares, pessoas e experiências ao longo do tempo. Para isso, foram realizadas pesquisas em diversas fontes, como artigos científicos, revistas especializadas, manuais relevantes e sites relacionados ao assunto.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Desde o surgimento das primeiras técnicas fotográficas no século XIX, as fotografias têm sido um meio popular de capturar momentos importantes e preservar memórias. No entanto, com o passar do tempo, muitas dessas fotografias históricas foram danificadas por condições adversas de armazenamento, exposição à luz, umidade e manuseio inadequado. Foi então que surgiu a necessidade de preservar e restaurar essas preciosas relíquias visuais.

Com o objetivo de aprofundar ainda mais o entendimento sobre o processo de restauração de imagens, optei por utilizar como principal referência o livro "*Digital Restoration from Start to Finish*", segunda edição, de autoria de CTEIN. Além de outros importantes

manuais de restauração como *Photo Restoration and Enhancement Using Adobe Photoshop* de Vickie Ellen Wolper, *Photo Restoration. From Snapshots to Great Shots* de autoria de Robert Correll e *Photoshop Restoration and Retouching* da autora Katrin Eismann. Estão entre as principais obras relacionadas a restauração de fotos, o que irão acrescentar um conhecimento significativo nesse trabalho de conclusão de curso. Primeiramente veremos a definição de fotografia, sua história e sua importância para a preservação de memórias, depois relato o meu processo de restauração iniciando pelo envio da foto, a escolha do software para realizar a transformação, a correção da perspectiva, correção de cores e tonalidades com o uso das ferramentas curvas e níveis, passando pelo processo de limpeza da imagem, os tipos de edição e seus componentes, o uso de camadas aplicadas na restauração, depois a reconstrução da imagem usando as ferramentas de pincéis de recuperação, recriar partes faltantes com a ferramenta Carimbo(*Clone Stamp*), o uso de *softwares* de Inteligência Artificial no processo, finalizando com o acabamento e a exportação da imagem final já devidamente restaurada, concluindo assim o trabalho.

3.1 Definição da fotografia

Segundo Clark (1999, p.2), “uma fotografia é uma imagem formada pela luz interagindo com um composto sensível à luz, resultando em uma reação química duradoura.” Esse composto está ligado a um determinado suporte, como papel, plástico, vidro ou metal, e pode até ser feito de outros materiais como couro ou tecido. As fotografias exibem uma transição suave de tons, sem padrões visíveis, como pontos ou grades (retículas), comumente encontrados em processos de impressão. Por meio desse processo, a fotografia é capaz de capturar e retratar a realidade visual de forma contínua e autêntica, tornando-se uma poderosa forma de expressão e documentação.

A fotografia é uma forma de expressão visual que utiliza a captura de luz para criar imagens estáticas ou em movimento, por meio de câmeras ou dispositivos fotossensíveis, a luz é registrada e transformada em uma representação visual que pode retratar pessoas, lugares, objetos e momentos específicos. A fotografia permite documentar a realidade, transmitir emoções, contar histórias e explorar a estética. Além disso, ela desafia a percepção e a interpretação do mundo ao oferecer diferentes perspectivas e possibilidades criativas. A fotografia é uma ferramenta poderosa que nos permite preservar memórias, comunicar ideias e

provocar reflexões, tornando-se uma forma de arte e comunicação amplamente utilizada na sociedade contemporânea.

3.2 Origem da Fotografia até os dias atuais

A fotografia teve suas origens no século XIX, quando os avanços tecnológicos permitiram a criação de processos de captura e reprodução da imagem na superfície de um determinado substrato. O processo fotográfico e a fotografia foi resultado de contribuições de diversos inventores ao longo do tempo. Joseph Nicéphore Niépce é considerado um dos pioneiros da fotografia, pois em 1826 obteve a primeira imagem fotográfica permanente conhecida, chamada "*Point de vue du Gras*". No entanto, foi Louis-Jacques-Mandé Daguerre quem desenvolveu o processo daguerreótipo, que foi anunciado publicamente em 1839. Clark (1999, p.2) explica que "...com o anúncio público de Louis Daguerre, Outros processos de daguerreotípicos e similares foram ocorrendo com o passar dos anos na Europa, podemos citar outro importante nome: William Henry Fox Talbot , na Inglaterra." O processo daguerreótipo do inventor britânico contou com uma placa de cobre revestida de prata sensibilizada que foi exposta em uma câmera e após o processamento tornou-se um único positivo. O processo de Talbot produziu uma imagem prateada num suporte de papel. No entanto Talbot, juntamente com Sir John Herschel, rapidamente perceberam a importância de ter um negativo (onde as áreas claras e escuras são invertidas), a partir do qual se pode fazer múltiplos positivos no papel, vidro e outros suportes. Então em 1840, Talbot inventou o primeiro processo negativo-positivo. Assim como, ele também introduziu o uso de tiosulfato de sódio como 'fixador' que removeu os sais de prata não expostos após a imagem ser produzida para que a imagem não continuasse reagindo no suporte quando exibida. Os produtos químicos e a essência desses processos continuam sendo usados na fotografia a preto e branco até aos dias de hoje, mesmo em alguns tipos de fotografia digital geradas por impressão. Por esta razão, pode-se dizer que Talbot lançou muitos dos fundamentos da fotografia moderna. Nas décadas seguintes surgiram muitos novos processos e a fotografia cresceu rapidamente, sofrendo um processo de massificação no mercado consumidor.

No final do século XIX e no início século XX, uma série de processos foram introduzidos com o objetivo de produzir imagens mais duradouras e/ou com efeitos mais artísticos. Nesse mesmo período, o desenvolvimento da fotografia tornou-se mais consistente. O primeiro

processo de coloração comercial, o processo de autocromo apareceu em 1904. Ao longo do século XX, à base de corantes foram desenvolvidos os processos fotográficos coloridos, expandindo o legado fotográfico.

A primeira câmera digital apareceu em 1981 e na virada do século XXI, a fotografia digital passou a gerar imagens cada vez mais acessíveis e em diferentes materiais e resoluções. Hoje, vivemos em uma era em que a fotografia é onipresente. Ela captura momentos do cotidiano, eventos significativos e a beleza do mundo ao nosso redor. A fotografia se tornou uma forma de comunicação e expressão pessoal, documentando nossa história, registrando momentos importantes e compartilhando perspectivas únicas. Com o avanço contínuo da tecnologia, principalmente após o desenvolvimento dos *Smartphones* a fotografia continuou a evoluir, permitindo novas formas de criatividade, conectividade e preservação de memórias.

3.3 A fotografia como ferramenta na preservação da memória

A criação de múltiplas imagens proporciona “o despertar de memórias de eventos passados que estavam adormecidos, desempenhando um papel essencial na reconstrução histórica” (MARCONDES, 2005, p. 1). Nesse contexto, a fotografia desempenha um papel fundamental como ferramenta na preservação de memórias, pois ela permite capturar momentos e eventos importantes, preservando-os de forma tangível e duradoura. Ao registrar pessoas, lugares e experiências, as fotografias se tornam testemunhos visuais do passado, conectando o presente ao passado e proporcionando uma janela para a história, pois imagens são capazes de evocar emoções e memórias, transportando-nos de volta a momentos vividos. Além disso, as fotografias têm o poder de preservar a identidade cultural, registrando tradições, vestimentas, arquitetura e manifestações artísticas de determinada época. Portanto, a fotografia desempenha um papel significativo na preservação da memória, seja ela individual ou coletiva. Ela permite que momentos, pessoas e histórias sejam imortalizados, proporcionando uma conexão com o passado e construindo pontes entre as distintas gerações. É uma poderosa ferramenta que nos ajuda a valorizar e manter vivas as nossas memórias e tradições, contribuindo para a construção de uma identidade cultural e histórica sólida.

3.4 História da restauração da Fotografia

Antes do aparato tecnológico, as formas de restauro de imagens eram bastante limitadas, conforme mencionado por Oliveira e Heymann. (1991, p.32-33), pois as “Fotografias antigas não recebiam nenhum tratamento especial, e a fita adesiva era usada como a única ferramenta para reparar rasgos. A limpeza das fotos era feita com um pano molhado.” Assim, o processo de restauração era demorado e começava com uma análise detalhada dos componentes da foto, incluindo o tipo de papel e pigmento utilizados. Em seguida, eram realizados testes de limpeza utilizando substâncias simples, como água, ou misturas mais complexas, desenvolvidas de acordo com cada caso específico. Quando a foto estava danificada por rasgos, a restauração era realizada meticulosamente, milímetro por milímetro, com o auxílio de um microscópio. Era um trabalho cauteloso, onde os restauradores não arriscavam comprometer a imagem original, pois antes de aplicar qualquer substância as fotografia em restauro, eram feitos testes em pequenas áreas dessa foto, com o diâmetro aproximado de uma ponta de lápis, para garantir que não haveria danos no suporte original. Com o avanço da tecnologia, a restauração fotográfica evoluiu para processos digitais, permitindo uma maior precisão e versatilidade na correção de danos e imperfeições. Atualmente, a restauração de fotos tornou-se uma prática especializada, contando com profissionais que combinam distintas habilidades técnicas, conhecimento histórico e sensibilidade artística para recuperar e preservar essas valiosas imagens do passado.

4 RELATÓRIO SOBRE O RESTAURO DE FOTOGRAFIA

Nesta seção, serão apresentados em detalhes os passos e métodos utilizados para a realização do estudo de caso que será analisado neste trabalho. O projeto em questão concentra-se na restauração de uma fotografia antiga, desgastada pelo tempo e pelos efeitos do armazenamento inadequado de uma relíquia com um valor sentimental e afetivo que guarda a memória de um ente querido, com o propósito essencial de preservar e resgatar a história e as lembranças vinculadas a esse familiar.

As etapas do processo de restauração de fotos antigas consistem desde o envio da foto original (física ou digital), escolha do software, limpeza digital, ajuste de cores, até a

reconstituição e finalização combinando técnicas simples e ferramentas mais avançadas de inteligência artificial.

4.1 ESCOLHA DO SOFTWARE

Existem algumas opções de software disponíveis para auxiliar nesse processo, oferecendo ferramentas e recursos especializados para restaurar a qualidade e a aparência das fotografias, dentre eles o *GIMP (GNU Image Manipulation Program)*, o *Corel PaintShop Pro*, o *DxO PhotoLab*, o *ACDSee Photo Studio* e claro, o *Adobe Photoshop*. Cada um desses programas tem suas próprias características. O mais famoso deles, e que utilizei para o trabalho é o *Adobe Photoshop*, pois possui todas as ferramentas necessárias para executar um bom restauro de imagens, além disso, permitem aos restauradores um controle preciso na imagem a ser restaurada, bem como uma ótima qualidade no produto final.

4.1.1 Adobe Photoshop

Esse programa foi criado em 1988 pelos irmãos Thomas e John Knoll. De acordo com Correll (2010, p.18), “o *Photoshop* é amplamente reconhecido como a melhor ferramenta de escolha para restauração de fotos, pois é considerado o padrão ouro para manipulação de fotos e é altamente poderoso em suas capacidades de retoques e ajustes em imagens.” Embora possa ser difícil de dominar a sua manipulação, é uma ferramenta acessível com uma infinidade de opções e recursos disponíveis, tais como: Camadas e Máscaras para trabalhar em diferentes elementos de uma imagem separadamente, uma ampla gama de filtros e efeitos especiais que podem ser aplicados às imagens, como desfoque, nitidez, distorção, iluminação, texturização e muitos outros, bem como uma ampla gama de pincéis e ferramentas de pintura que permitem criar efeitos realísticos e artísticos. Além disso, o Photoshop é bem suportado pelos principais sistemas operacionais: *Microsoft Windows, Mac OS X e Linux*.

4.2 O ENVIO DA FOTO

O modelo de negócio de Restauração de fotos é uma área que tem se expandido bastante nos últimos anos. O meu serviço é oferecido de forma híbrida, com atendimento tanto presencial em um ponto físico, quanto online. Uma das vantagens da restauração digital é que muitas vezes

não é necessário ter a imagem física em mãos. Existem duas formas principais para um cliente enviar a imagem, utilizar para digitalização da foto um *scanner* e ou uma “fotografia da fotografia.” de resolução mínima de 300 ppi.

Para isso, é solicitado ao cliente para escanear a fotografia de forma correta, para isso é preciso seguir alguns passos simples abaixo conforme explica Correll (2010, p.70):

Posicionar adequadamente: Coloque a foto no scanner com cuidado, alinhando-a corretamente e certificando-se de que não esteja inclinada. Isso ajudará a obter uma imagem nítida e bem alinhada.

Limpeza: No caso de uma foto com certo grau de deterioração, remova poeira e detritos da foto usando um pincel macio ou um soprador de ar antes de escanear. Tome cuidado para não tocar diretamente na superfície da foto, pois isso pode causar danos.

Escolha da resolução: Ajuste a resolução do scanner de acordo com a finalidade da digitalização. Para uso geral e visualização em tela, uma resolução de 300 a 600 dpi é adequada. Para impressões de alta qualidade ou restauração, uma resolução de 600 a 1200 dpi pode ser necessária.

Formato de saída: Salve a imagem digitalizada em um formato sem perdas, como TIFF ou RAW, para preservar a qualidade original da foto. Se você precisar comprimir a imagem, use um formato como JPEG com configurações de qualidade alta.

Para obter a melhor qualidade possível da imagem que tire uma "foto da foto" Wolper (2021, p 5) recomenda o uso de “um celular ou câmera digital de boa resolução, ou seja que fotografe em no mínimo 300 ppi.” Onde a resolução de 300 ppi (ou 300 blocos quadrados de cor por polegada) é normalmente relacionada a uma imagem digital de alta resolução, conforme afirma o autor acima citado.

CTEIN (2010, p. 82) afirma que "quanto mais próximo se chegar de trabalhar com a fotografia original, melhor será a restauração. Em muitos casos, o cliente não possui escolha, mas sempre que possível é recomendável digitalizar o filme original em vez de digitalizar uma impressão derivada dele". Segundo as autoras, ao solicitar uma restauração, é válido perguntar ao cliente se o negativo original ou a transparência estão disponíveis, pois "em quase todas as circunstâncias, isso resultará em uma restauração de melhor qualidade" (CTEIN, 2010, p. 82). Portanto, é fundamental considerar a disponibilidade da imagem original ao realizar o processo de restauração de fotos.

A técnica de "foto da foto" é bastante útil em casos excepcionais, como uma imagem já bastante deteriorada em que a fragilidade do material não permite um fácil manuseio ou manipulação, pois poderia acarretar mais danos ao material já fragilizado pela ação do tempo. Além disso, em situações em que o cliente não possui acesso a um *scanner* ou não está

familiarizado com as novas tecnologias, essa técnica pode ser uma alternativa para enviar a imagem para restauração.

Um exemplo é o caso do Sr. Valdecir (Figura1), que se encontrava em isolamento por ser do grupo de risco durante a pandemia de COVID-19 (período em que foi realizada a restauração). Sem acesso a um scanner e sem conhecimento de tecnologia, o cliente teve que recorrer ao método de "foto da foto" para enviar a foto de seu pai com a câmera de seu próprio celular, como pode ser visto abaixo.

Figura 1- Fotografia da Fotografia



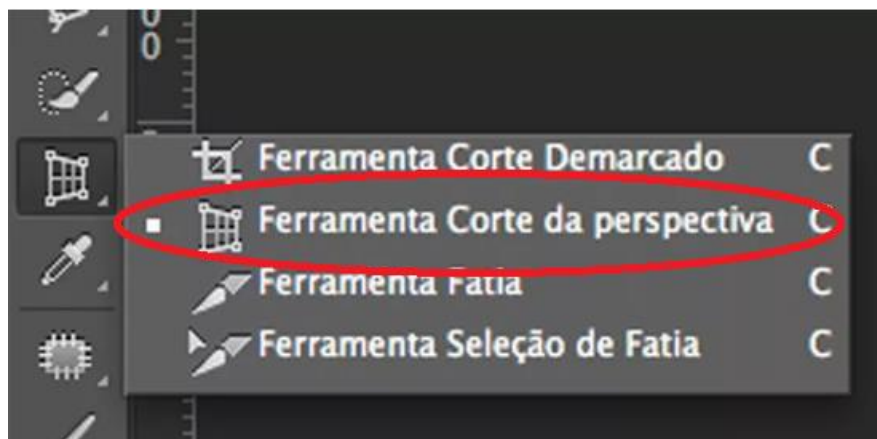
Fonte: Acervo pessoal do Sr. Valdecir

É importante ressaltar que a qualidade da restauração pode ser afetada pela utilização da técnica de "foto da foto", pois a imagem original pode apresentar distorções e perda de detalhes na captura da imagem secundária. Sendo assim, sempre que possível, é recomendável utilizar um scanner de mesa para obter uma imagem de melhor qualidade e garantir uma restauração mais precisa como produto final. Nessa imagem acima, que a fotografia possui o formato de 3x4 cm, onde já se encontra bastante danificada e com partes que faltam na imagem, mas essa foto é a única fotografia que tinha do seu pai, assim o processo de restauração no software começa já no passo seguinte.

4.3 CORTE E AJUSTE DE PERSPECTIVA

Corrigir a perspectiva de uma foto no software *Adobe Photoshop* antes de editá-la é essencial para garantir uma base precisa e correta para o processo de edição e restauro. Isso proporciona resultados mais naturais, equilibrados e esteticamente agradáveis. Ao alinhar as linhas e ângulos da imagem, você cria uma imagem para aplicar ajustes e melhorias, garantindo que as edições se integrem perfeitamente à imagem e proporcionem resultados finais mais satisfatórios. A perspectiva refere-se ao ângulo a partir do qual a foto foi tirada e pode ter um grande impacto na composição da imagem (Figura 2). De acordo com Niemetzky et al. (2004, p. 11), “é recomendado utilizar uma seleção retangular nos quatro lados da imagem antes de fazer uma seleção precisa de todo o retrato para realizar aprimoramentos e ajustes.”

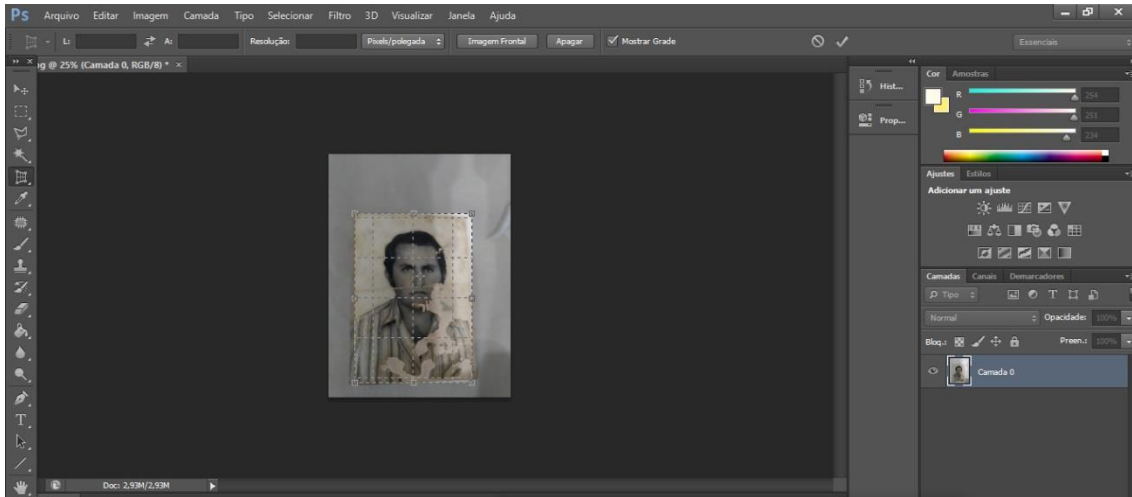
Figura 2 - Menu de ferramentas de cortes.



Fonte: Autoria própria

Existem algumas outras maneiras de melhorar o ângulo de uma imagem no *Adobe Photoshop*, nesse caso optei por uma seleção que foi utilizada com a ferramenta ***Corte em perspectiva*** (Figura 2).

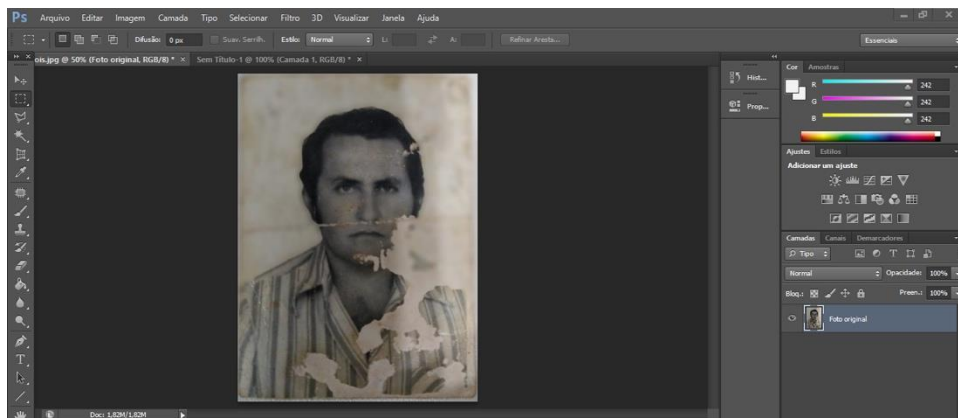
Figura 3 - Ajustando perspectiva



Fonte: *print screen* do *software* no sistema operacional *Windows 10*.

A ferramenta Corte em perspectiva permite selecionar uma área na imagem e aplicar transformações para corrigir a perspectiva. Isso envolve a manipulação de pontos de controle que representam os cantos da seleção, permitindo ajustar e endireitar linhas horizontais e verticais, corrigir convergências de linhas e realinhar elementos da imagem, importante para corrigir distorções causadas por lentes ou ângulos de captura (Tal qual a foto do sr. Claudionor.) Após selecionar as arestas irregulares da imagem com a ajuda do cursor e padronizá-la, a imagem estará pronta para edição (Figura 3).

Figura 4- Foto após ajuste de Perspectiva



Fonte: *print screen* do *software* no sistema operacional *Windows 10*.

Como pode ser visto no resultado final (Figura 4), a foto foi ajustada o mais próximo de sua perspectiva original, facilitando assim o processo de edição, e além disso, ao corrigir a perspectiva antes de iniciar as edições, é possível garantir que os elementos-chave da foto estejam alinhados corretamente, facilitando o trabalho posterior de ajustes, recortes e manipulações. A correção da perspectiva no início do processo de edição também ajuda a manter a integridade da imagem, minimizando a perda de detalhes ou a distorção da informação visual. Ao ajustar a perspectiva, é possível corrigir distorções que podem ocorrer devido a ângulos de captura inadequados, resultando em uma aparência mais natural e equilibrada da pessoa na imagem. Isso é especialmente importante para retratos ou fotografias como essa, em que a simetria e a proporção do rosto ou do corpo são essenciais na composição visual da imagem. Além disso, a correção da perspectiva permite alinhar os elementos da foto, como olhos, nariz e boca, de maneira mais precisa, facilitando o trabalho para posterior de edição. Com a perspectiva corrigida, é possível criar retratos mais próximos a pessoa ali representada, garantindo uma aparência autêntica da pessoa na imagem final.

3.4 CORREÇÃO DE CORES E DAS TONALIDADES

A tonalidade amarelada presente na foto original de referência em tom sépia é resultado do desgaste natural da imagem ao longo do tempo. Para restaurar a originalidade da foto, é necessário remover os tons amarelados e devolver a aparência original em preto e branco como explica CTEIN (2010, p.124):

Tanto as fotografias P&B quanto as coloridas precisam ter suas cores restauradas. Algumas fotografias P&B virão até você com uma imagem neutra e pura, mas na maioria delas, o que era originalmente preto e branco pode agora ser marrom e branco, marrom e amarelo, ou até mesmo marrom escuro e marrom não tão escuro. . Parte do trabalho de restauração é fazer com que a fotografia volte ao seu tom original. Nem todas as fotografias começaram como verdadeiras P&B; muitos deles eram de cor sépia ou marrom. Ainda assim, é bastante seguro apostar que a foto deteriorada não tem a cor que tinha originalmente.

A correção de cores é fundamental para garantir que a foto seja restaurada com precisão. Por meio de técnicas de correção seletiva de cores, é possível remover os tons amarelados e restaurar a riqueza dos tons em preto e branco, criando uma imagem clara e nítida. Além disso, é possível adicionar contraste e nitidez para dar mais profundidade e detalhes à imagem.

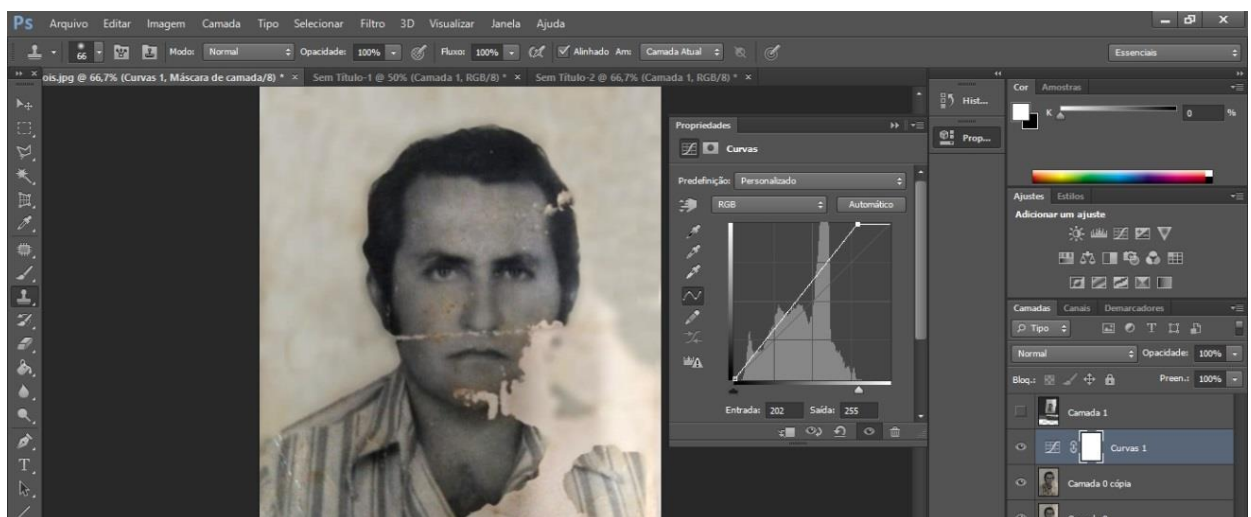
Para isso utilizam-se as ferramentas “Ajuste de níveis” (Figura 7) e “Curvas” (Figura 6) no Photoshop, que são chamadas Camadas de ajustes. Como explica Eismann (2010, p 37)

As Camadas de ajuste são camadas não destrutivas que permitem fazer, alterar e refinar ajustes tonais e de cores quantas vezes forem necessárias sem alterar os dados originais da camada subjacente até que você escolha aplicá-los nivelando a imagem. Camadas de ajuste aplicam a matemática de ajuste sobre as informações de pixel, o que as torna uma ferramenta fantástica para experimentar, refinar, refazer e aprender com ajustes tonais e de cores.

4.3.1.1 Curvas

Para Eismann (2010 p.46), “A ferramenta Curvas no Photoshop é uma ferramenta de ajuste de tonalidade avançada que permite controlar os valores tonais de uma imagem de forma precisa.”, (Figura 5.) Ela oferece uma maior flexibilidade do que a ferramenta de Níveis, permitindo influenciar até 16 pontos diferentes na curva tonal, em comparação com os três pontos disponíveis nos Níveis.

Figura 5- Usando o ajuste de Curvas



Fonte: *print screen* do software no sistema operacional Windows 10.

Para utilizar a ferramenta Curvas no *Adobe Photoshop*, primeiro, é preciso, com a imagem aberta no Photoshop acessar a caixa de diálogo Curvas por meio do menu "Imagem"

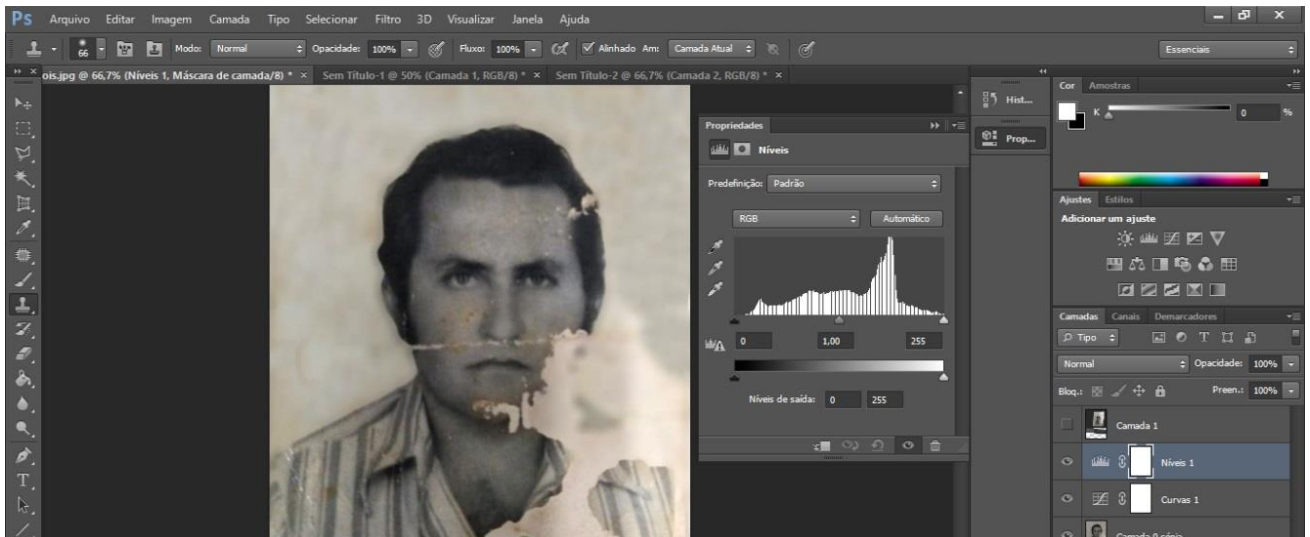
e selecionando "Ajustes" e depois "Curvas". Em seguida, haverá um gráfico representando a curva tonal da imagem. Para fazer ajustes, é preciso clicar em algum ponto da curva e movê-lo para cima ou para baixo para alterar a tonalidade daquele ponto específico da imagem, (Figura 5).

4.3.1.2 Ferramenta Ajuste de Níveis

Ainda para Eismann (2010, p.38), “A ferramenta de ajuste de níveis no Photoshop é uma ferramenta que permite influenciar as três áreas tonais principais de uma imagem: sombras, meios-tons e realces.” Ao utilizar essa ferramenta, você tem acesso a controles deslizantes e conta-gotas que podem ser utilizados para definir ou redefinir os pontos de preto e branco na imagem em processo de restauro.

Além disso os controles deslizantes permitem ajustar os níveis de tom em cada área tonal da imagem. O controle deslizante de ponto preto define o nível de preto mais escuro na imagem, enquanto o controle deslizante de ponto branco define o nível de branco mais claro. Movendo esses controles deslizantes, você pode escurecer ou clarear a imagem, ajustando os pontos pretos e brancos, conforme a Figura 6.

Figura 6- Usando o ajuste de Níveis



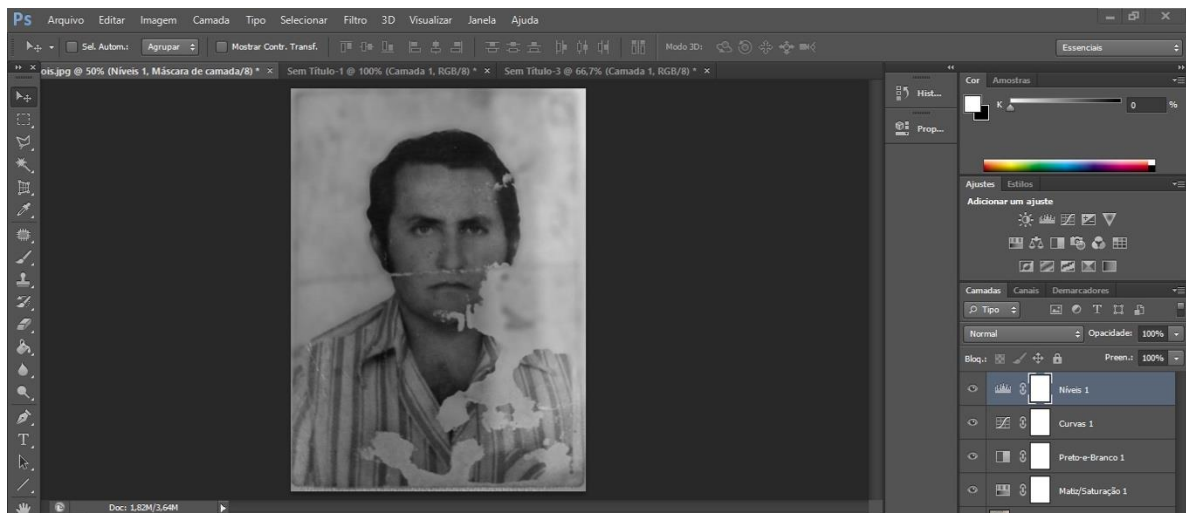
Fonte: *print screen* do software no sistema operacional *Windows 10*.

Para utilizar a ferramenta de ajuste de níveis no *Adobe Photoshop*, é preciso seguir algumas etapas simples. Primeiro, com a imagem aberta no Photoshop é preciso acessar o menu "Imagem" e escolher a opção "Ajustes" e depois "Níveis". Uma caixa de diálogo será aberta,

exibindo um histograma da imagem(Figura 6) , que se assemelha a uma montanha e é justamente onde fica controle de tons da imagem.

Através desses controles deslizantes, é possível ajustar as sombras, os meios-tons e os realces da imagem. Arrastar o controle deslizante de ponto preto para a direita aumentará o nível de preto, enquanto arrastá-lo para a esquerda escurecerá a imagem. Da mesma forma, movendo o controle deslizante de ponto branco para a esquerda aumentará o nível de branco, e para a direita, clareará a imagem. O controle deslizante de gama de tons médios pode ser movido para ajustar o equilíbrio geral da imagem, clareando-a ou escurecendo-a. Também existe a opção de utilizar os conta-gotas de ponto preto e ponto branco para definir os valores de preto e branco automaticamente, selecionando as áreas correspondentes na imagem.

Figura 7- Resultado da foto após o uso das Ferramentas de Ajustes



Fonte: *print screen* do software no sistema operacional Windows 10.

Após submeter uma foto às camadas de ajustes Curvas e Níveis no Photoshop, é possível observar uma transformação notável no antes e depois da imagem. No estado inicial, a foto apresentava tons e contrastes desequilibrados, com áreas pouco definidas, no entanto, ao aplicar as camadas de ajustes Curvas e Níveis, a imagem passa por uma transformação. Os tons são aprimorados e equilibrados, revelando detalhes ocultos e realçando a profundidade da cena. As sombras ganham definição, enquanto as falhas são suavizadas, resultando em uma imagem mais vívida, Figura 7.

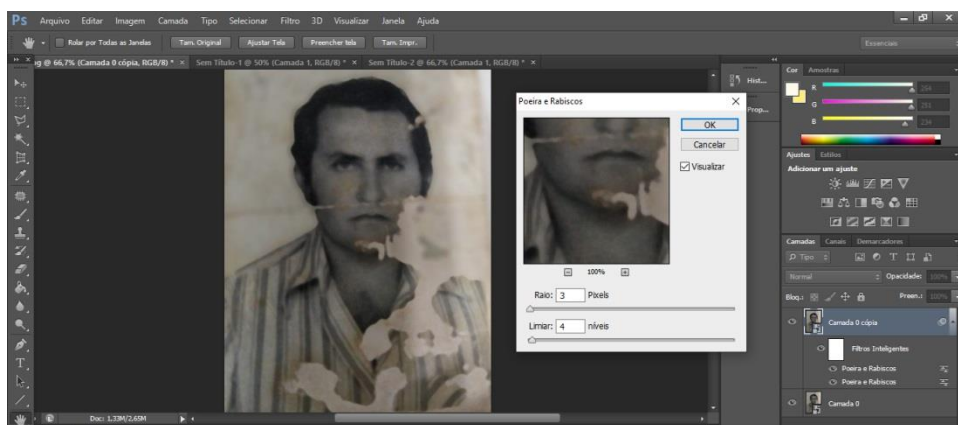
4.4 LIMPEZA DIGITAL

O processo de limpeza de uma foto é uma etapa importante e complexa na restauração de fotografias antigas. O objetivo desta etapa é remover manchas, arranhões, sujeira e outros danos da imagem. Existem diversas técnicas e materiais que podem ser usados na limpeza de fotos, dependendo do tipo e da extensão dos danos, entre outros fatores como explica Rúbem Júnior (2022, p. 42)., "Sujeiras e arranhões são problemas comuns e que com certeza serão enfrentados por você em algum momento, então é importante aprender a lidar com isso da maneira mais eficiente, para lidar com essas sujeiras a melhor opção é a utilização do filtro “Poeira e Rabiscos”

O filtro de poeira e rabiscos é usado para remover marcas e defeitos que podem ser encontrados em uma imagem, como poeira, riscos e arranhões. A importância desse filtro na restauração de fotos está diretamente relacionada à sua capacidade de remover esses defeitos sem afetar a qualidade da imagem. Com a ajuda desse filtro, é possível recuperar fotos antigas que sofreram danos ao longo do tempo, trazendo-as de volta à sua aparência original.

Ao clicar para aplicar o filtro surgirá uma janela onde dois valores podem ser alterados, o Raio e o Limiar (Figura 8).

Figura 8- Janela com valores Raio e Limiar



Fonte: *print screen* do software no sistema operacional Windows 10.

Este filtro possui dois parâmetros principais: raio e limiar. O parâmetro "raio" no filtro "Poeira e Rabiscos" determina a área de influência do filtro ao detectar e eliminar as imperfeições. Um raio maior abrange uma área maior da imagem, o que pode ajudar a remover imperfeições mais extensas. No entanto, um raio muito grande pode resultar na perda de detalhes importantes ou até mesmo na suavização excessiva da imagem. Portanto, é necessário

encontrar um equilíbrio para obter os melhores resultados, ajustando o raio de acordo com o tamanho e a intensidade das imperfeições.

O parâmetro "limiar" define o nível de sensibilidade do filtro ao identificar as imperfeições. Um limiar mais baixo tornará o filtro mais sensível e removerá uma variedade maior de imperfeições, incluindo as mais sutis. Por outro lado, um limiar mais alto tornará o filtro menos sensível e removerá apenas as imperfeições mais evidentes. Ajustar o limiar é essencial para evitar a remoção de detalhes importantes da imagem ou a criação de efeitos indesejados.

Ao utilizar o filtro "Poeira e Rabiscos" no Photoshop, é recomendado experimentar diferentes valores de raio e limiar para encontrar a combinação ideal que forneça uma remoção eficaz das imperfeições, mantendo ao mesmo tempo a qualidade e os detalhes da imagem. É importante observar que a escolha dos valores adequados dependerá das características individuais da imagem e das imperfeições presentes.

Figura 9- Resultado após uso do filtro poeiras e rabiscos



Fonte: Autoria própria

Após a aplicação do filtro é possível notar que as imperfeições desapareceram ou foram suavizadas gradualmente, incluindo pontos na lateral superior direita da face e a dobra que corta a imagem abaixo do nariz, facilitando assim o processo de reconstrução digital, revelando uma imagem mais clara e nítida. Com o ajuste na opção raio, foi possível detectar e suavizar as menores manchas, tornando a imagem mais limpa e agradável. Além disso, o controle preciso do limiar permitiu que apenas as imperfeições mais visíveis fossem corrigidas, preservando os detalhes e a textura da imagem original (Figura9).

4.5 COMPONENTES INDIVIDUAIS E TIPOS DE EDIÇÃO

Os componentes individuais de uma imagem referem-se aos elementos que ajudam a compor a imagem no software e que podem ser manipulados independentemente uns dos outros. O componente que usei para realizar o restauro foi o de **camadas**, pela maior facilidade de poderem ser manipuladas separadamente, permitindo ajustes mais precisos e controle de detalhes específicos da imagem.

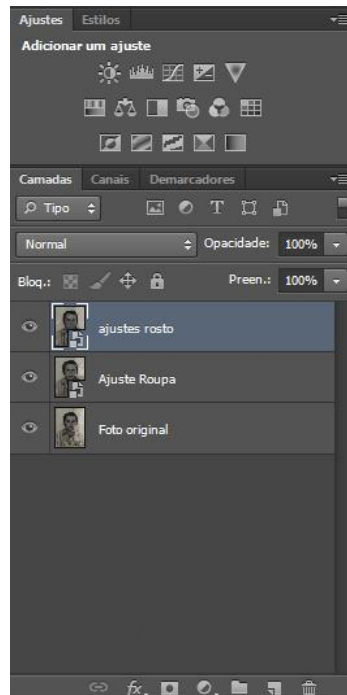
4.5.1 Camadas

No *Adobe Photoshop*, as camadas são elementos que permitem organizar e manipular diferentes partes de uma imagem de forma independente. Cada camada funciona como uma folha transparente sobre a qual você pode adicionar o conteúdo, como texto, formas, imagens ou efeitos. Elas podem ser sobrepostas umas às outras e têm propriedades individuais, como opacidade, modo de mesclagem e ajustes específicos. As camadas possibilitam a criação de composições complexas, aplicação seletiva de efeitos e ajustes, maior flexibilidade, controle durante o processo de edição e possibilitam o uso dos dois tipos de edições: destrutiva e não-destrutiva.

4.5.1.1 Tipos de edições

Antes de iniciar o processo de reconstrução da imagem é importante entender o conceito e as diferenças entre os dois tipos de edições: **Edição destrutiva** e **Edição não-destrutiva**. Correll (2015, p. 9) explica que “a diferença entre a restauração de fotos destrutiva e não destrutiva está relacionada ao impacto das alterações feitas em uma imagem original durante o processo de restauração.” A principal diferença entre a restauração de fotos destrutiva e não destrutiva reside na permanência das alterações feitas na imagem original. Sendo que, a restauração destrutiva faz modificações permanentes na imagem original, enquanto a restauração não destrutiva preserva o original e permite ajustes flexíveis e reversíveis por meio do uso de camadas, máscaras e histórico de alterações.

Figura 10- Camadas de ajustes



Fonte : *print screen* do software no sistema operacional *Windows 10*.

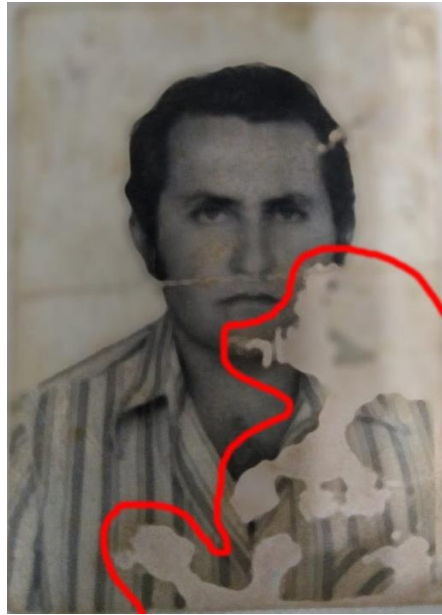
Nesse caso, eu optei por utilizar a Restauração não-destrutiva (Figura 10) por atender melhor a complexidade da imagem, por isso foram criadas novas camadas conforme alterações eram feitas na foto original, separei e renomeei as novas camadas de acordo com a área que foi modificada, no caso específico foram criadas as novas camadas: “Ajustes no rosto” e “Ajustes na roupa”. É também uma forma muito interessante de ver o progresso gradual no processo de restauração ocultando e mostrando as alterações nas camadas.

4.5.2 Reconstrução de partes faltantes

Segundo Eismann (2000, p. 145), "As imagens mais complexas para reparar são as que partes inteiras da imagem estão faltando ou danificadas além do reconhecimento..." Portanto, o segredo para substituir, reconstruir e reparar as imagens muito complexas é utilizar se possível, informações não-danificadas presentes na imagem para copiá-las e junto com as ferramentas certas substituir as partes ausentes. Veremos mais no exemplo abaixo:

No caso específico da foto do Sr. Claudionor existe uma parte considerável da imagem completamente destruída (Figura 11), com destaque para o lado direito, especificamente a parte inferior lateral do rosto e a camisa.

Figura 11- Apontando principais danos da foto



Fonte: Autoria própria

Em situações como essa o indicado é utilizar a ferramenta *Healing Brush* ou Pincel de recuperação de manchas, como o próprio Eissman (2004, p.141) explica que:

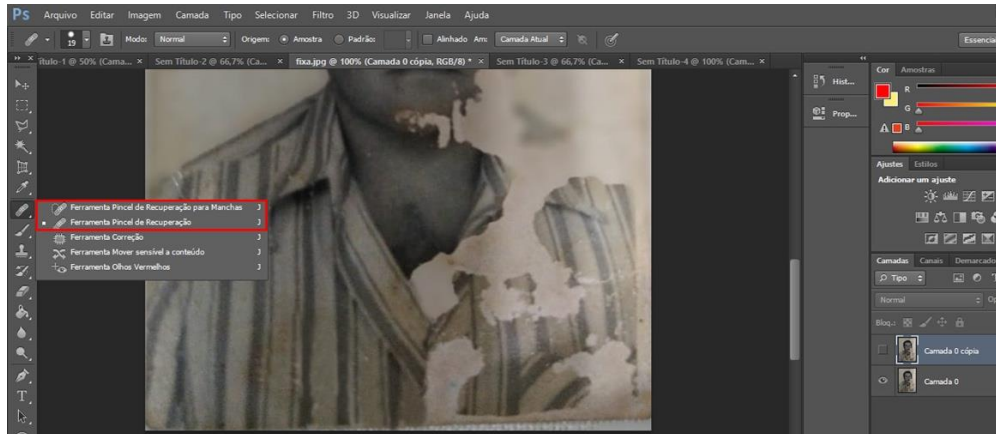
O *Healing Brush* no Photoshop é uma ferramenta fantástica para remover poeira, mofo e danos e para fazer retoques de retratos de alta qualidade. Como acontece com qualquer peça de equipamento finamente ajustada, quanto mais você souber sobre o *Healing Brush*, melhor será capaz de controlá-lo para realizar restauração e retoque de imagens com áreas faltantes.

A ferramenta *Healing Brush* (pincel de recuperação) é uma poderosa ferramenta de edição disponível no *Adobe Photoshop*. Ela é usada para remover imperfeições, manchas, rugas, cicatrizes e outros defeitos de uma imagem, resultando em um aspecto uniforme, além de ser capaz de mesclar de forma inteligente as informações da área de origem com a área de destino. Isso permite uma correção mais natural e discreta, pois preserva texturas, os tons de pele e os detalhes da imagem original.

Ao usar a ferramenta *Healing Brush*, é preciso selecionar uma área de origem, considerada saudável ou limpa e, em seguida, aplica-se o pincel sobre a área a ser corrigida. O *Photoshop* analisa a área de origem e aplica as informações de textura e cor correspondentes à área de destino, mesclando-as de maneira suave e harmoniosa formando assim uma nova textura

que se assemelha a parte faltante da imagem deteriorada, é preciso ter olhos atentos para observar as áreas da foto que se assemelham mais a parte danificada e que são mais propensas a ser uma área doadora de melhor qualidade.

Figura 12- Pincéis de Recuperação



Fonte: *print screen* do *software* no sistema operacional *Windows 10*.

Para reparar essa parte da imagem foram utilizadas as ferramentas **Pincel de Recuperação de Manchas** e **Pincel de Recuperação**, conforme a Figura 12.

4.5.2.1 *Pincel de Recuperação de Manchas*

A ferramenta Pincel de Recuperação de Manchas no Photoshop é uma ferramenta de edição que permite remover manchas, imperfeições e pequenos objetos indesejados de uma imagem. Ela é especialmente útil para corrigir pequenas áreas danificadas, como arranhões, poeira, manchas ou rugas em retratos, paisagens ou qualquer outra imagem. Ao usar essa ferramenta, o *Adobe Photoshop* analisa o conteúdo próximo à área que você deseja corrigir e aplica automaticamente uma mistura de pixels para preencher a área selecionada, resultando em uma correção natural e imperceptível

4.5.2.2 *Pincel de Recuperação*

O Pincel de recuperação oferece mais flexibilidade e controle no processo de edição. Com essa ferramenta, é preciso selecionar uma área de origem na imagem de onde o *Adobe Photoshop* irá copiar o conteúdo ali contido e aplicá-lo em uma área que se desejar corrigir. Essa ferramenta é especialmente útil para remover elementos indesejados, como objetos,

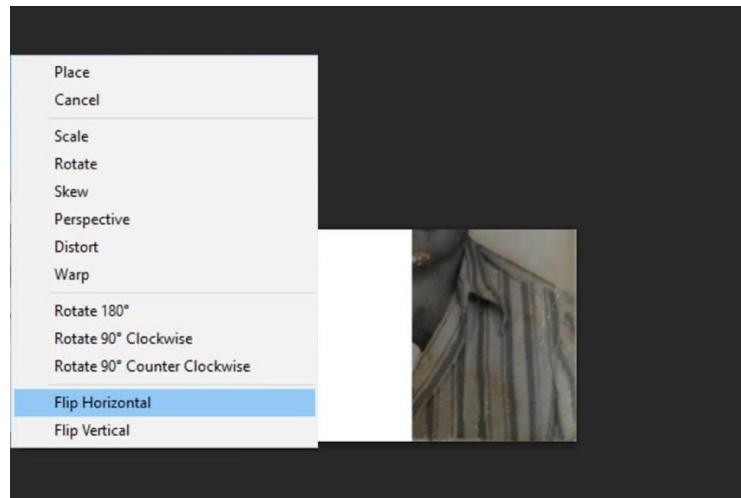
peças ou outros itens que atrapalham a melhoria da imagem. Ela permite que a escolha de uma área de referência adequada para substituir a área indesejada, resultando em uma correção mais precisa e personalizada.

4.5.2.3 Reflexão ou Espelhamento

Concluído a Reparação com a ferramenta Pincel de Recuperação, se inicia o processo de refletir a parte da foto já restaurada para compor a parte que ainda está danificada, refletir ou espelhar uma parte de uma imagem no *Adobe Photoshop* pode ser uma técnica útil na restauração de fotos quando se precisa reconstruir ou duplicar uma parte faltante ou danificada da imagem. A técnica de refletir imagens pode ajudar especialmente quando se trata de partes simétricas da imagem, como por exemplo, rostos de pessoas e roupas, como na foto do caso em questão. Embora se saiba que o rosto humano não é totalmente simétrico, ocorrendo pequenas diferenciações nos mesmos elementos que o compõem. A técnica de espelhar uma imagem no programa *Photoshop* envolve criar uma versão simétrica da imagem original, seja horizontalmente ou verticalmente. Isso pode ser feito usando a ferramenta de transformação livre do software. Ao espelhar horizontalmente, a imagem é duplicada e invertida no eixo horizontal, enquanto, ao espelhar verticalmente, a duplicação ocorre no eixo vertical. Essa técnica é útil para criar efeitos visuais interessantes, corrigir assimetrias e obter uma duplicação espelhada de elementos. Ao aplicar essa técnica, é importante fazer uma cópia da imagem original ou trabalhar em uma camada separada para preservar a integridade do arquivo original.

Para realizar o processo separei a parte esquerda da foto (Menos danificada) para sobrepor a parte direita (Mais danificada) logo após, com a parte já separada utilizei o comando Flip Horizontal no Menu Editar > Transformação e escolhendo a opção “Virar Horizontalmente”, segundo a Figura 13 abaixo.

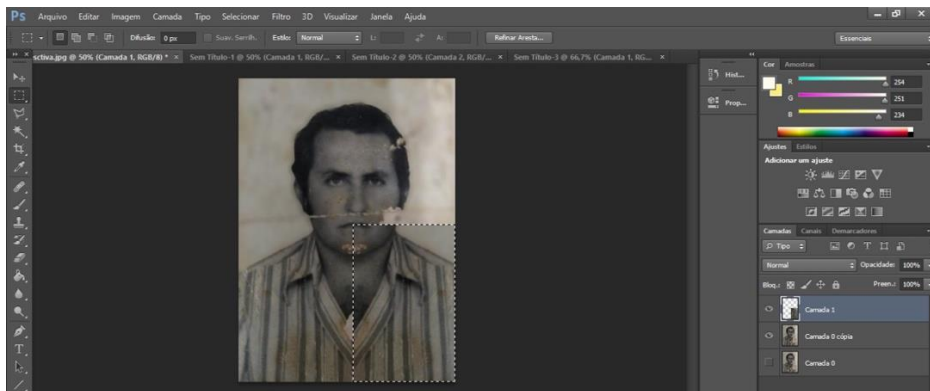
Figura 13- Opção Flip horizontal



Fonte: *print screen* do *software* no sistema operacional *Windows 10*.

Após espelhar a parte escolhida da imagem, e verificar se ela foi realocada para o lado, onde possui os maiores danos (no lado direito), para serem feitos os ajustes necessários para deixar para a etapa de edição o mais natural possível.

Figura 14- Refletindo



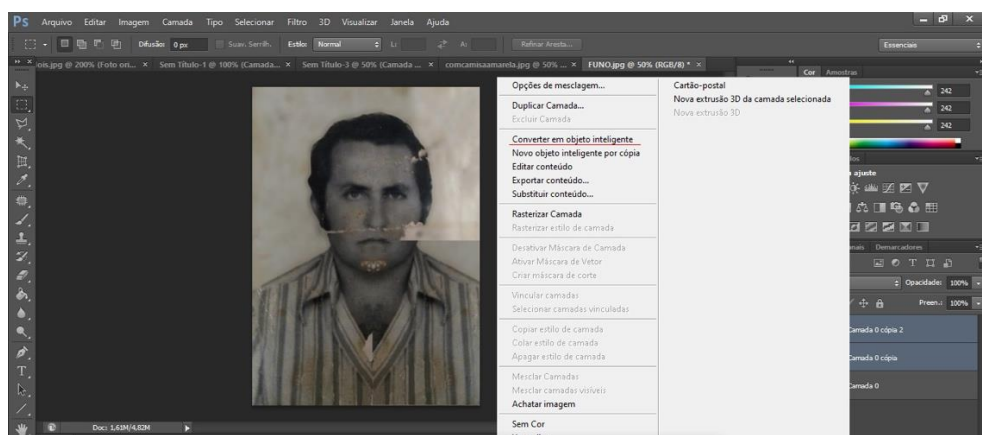
Fonte: *print screen* do *software* no sistema operacional *Windows 10*.

A parte não-danificada foi duplicada e invertida (Figura 14), permitindo que o Photoshop reconstruísse a área com base em seu conteúdo. Isso resultou em uma restauração de parte da imagem, onde a área danificada é substituída por uma versão espelhada e reconstruída. O espelhamento ajuda a preencher as lacunas e restaurar a integridade visual da foto, oferecendo uma solução eficaz para a reparação de danos. O resultado final é uma imagem

restaurada que se assemelha ao seu estado original, permitindo que detalhes perdidos sejam recuperados.

Terminada essa etapa apliquei os conceitos da edição não-destrutiva e selecionei todas as camadas utilizadas no processo (Shift) e converti em um objeto inteligente (Camada > Objetos inteligentes > Converter em objeto inteligente), essa ação ajudará bastante no passo seguinte, já recriando o rosto, (Figura 15).

Figura 15- Transformando em objeto inteligente



Fonte: *print screen* do software no sistema operacional Windows 10.

4.6 Transformando em objeto inteligente

No *Adobe Photoshop*, um objeto inteligente é uma camada especial que preserva a qualidade e as informações originais de uma imagem ou elemento importado para o documento. Ao converter uma camada em um objeto inteligente, é possível realizar alterações e edições de forma não destrutiva, mantendo a integridade do conteúdo original. Existem algumas vantagens ao transformar uma imagem em um objeto inteligente, ao se converter uma imagem em um objeto inteligente, além de ser preservada a qualidade da imagem original, também permite a flexibilidade de se fazer ajustes sem alterar outras informações, o que torna-se possível aplicar outros filtros, ajustes de cor e transformações sem perder informações ou detalhes importantes. Bem como, auxilia também no redimensionamento da imagem, não causando perda de sua qualidade.

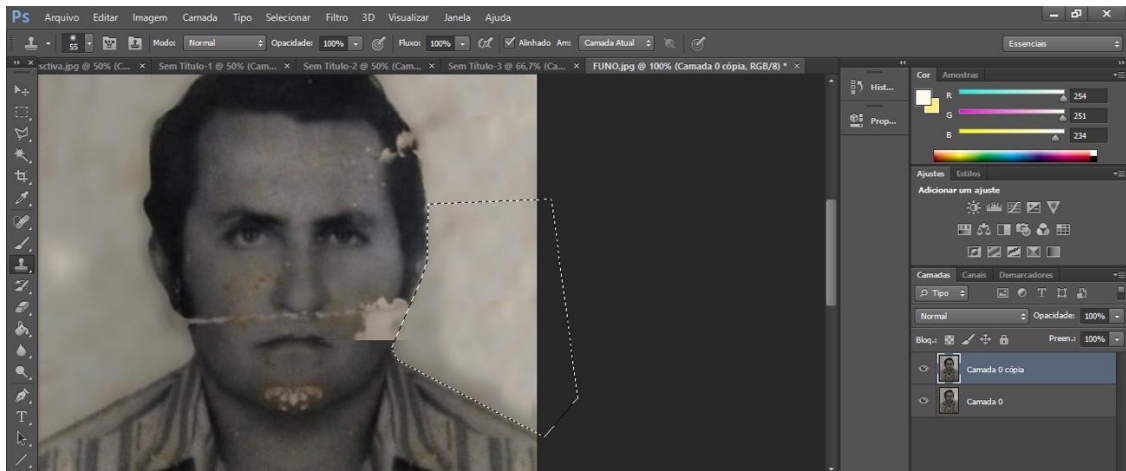
4.7 RECRIANDO O FUNDO E O ROSTO COM A FERRAMENTA *CLONE STAMP*

Para recriar o fundo de uma imagem é preciso levar alguns fatores em consideração, como tipo de foto e gosto do cliente, de acordo com Eissman (2004, p. 184), "Recriar ou reconstruir planos de fundo pode ser tão simples quanto levantar uma pessoa da imagem original e colocá-la em um plano de fundo em branco ou tão complicado quanto encontrar imagens de fundo de substituição adequadas para criar um novo ambiente." Ainda sobre recriação de fundos a autora cita 4 possibilidades:

- Clonar o plano de fundo existente sobre a área danificada;
- Usar as ferramentas *Healing Brush* e *Clone Stamp* na imagem e colocá-la em um novo fundo;
- Colar um novo novo plano de fundo no arquivo de trabalho;
- Reorganizar pessoas ou objetos para serem adequadas ao novo fundo.

Como na foto do sr. Claudionor, o fundo não é o principal problema, dessa maneira, optei pela primeira opção de Clonar o fundo já existente da imagem, utilizando a ferramenta Carimbo (*Clone Stamp*) para corrigir os danos daquela área e torná-la mais uniforme. Correll (2010, p.193) justifica a preferência pela ferramenta carimbo ao afirmar que "Quando reparo fotos danificadas, uso quase exclusivamente o Carimbo. É uma ferramenta de retoque importante, pois ela permite ao restaurador corrigir a imagem com as informações da imagem que faltam, pois ela copia uma parte da imagem e aplica em outra. Assim como na limpeza, a usei quando precisei cobrir partes da imagem." Essa ferramenta possui muitos recursos tais como permitir ao restaurador ou usuário criar um novo material onde não existe nenhum. Isso torna possível recriar e adicionar elementos ausentes das fotos (CORRELL, 2010), segundo a Figura 16.

Figura 16- Resultado após o uso da ferramenta Clone Stamp



Fonte: *print screen* do software no sistema operacional *Windows 10*.

Para melhorar a acuidade da ferramenta *Clone Stamp* utilizei em conjunto com a ferramenta *Laço Poligonal* para delimitação da área de influência do carimbo. O objetivo era preservar o máximo da originalidade possível nas áreas clonadas que foram retiradas principalmente do fundo do lado esquerdo da fotografia.

4.7.1.1 Rosto

Em relação ao restauro da imagem do rosto do sr. Claudionor, utilizei em conjunto as ferramentas, como o *Pincel de Recuperação de Manchas* e o *Carimbo (Clone)* para recuperar as áreas danificadas, o que proporcionou uma aparência mais uniforme da imagem.

Primeiramente, o *Pincel de Recuperação de Manchas* foi empregado para remover principalmente as pequenas manchas em branco na pele, do lado superior esquerdo do rosto, (Figura 17.) Essa ferramenta foi especialmente útil para restaurar a textura natural da pele.

Figura 17- Comparativo Cabelo: Antes X Depois



Fonte: Autoria própria

Em seguida, apliquei o Carimbo (Clone) para realizar alguns ajustes adicionais no rosto do Sr. Claudionor, dessa forma, pude remover as imperfeições mais complexas, como a dobra da foto no meio do rosto (Figura 18), substituindo-a por áreas adjacentes de pele do outro lado do rosto e similar a imagem original.

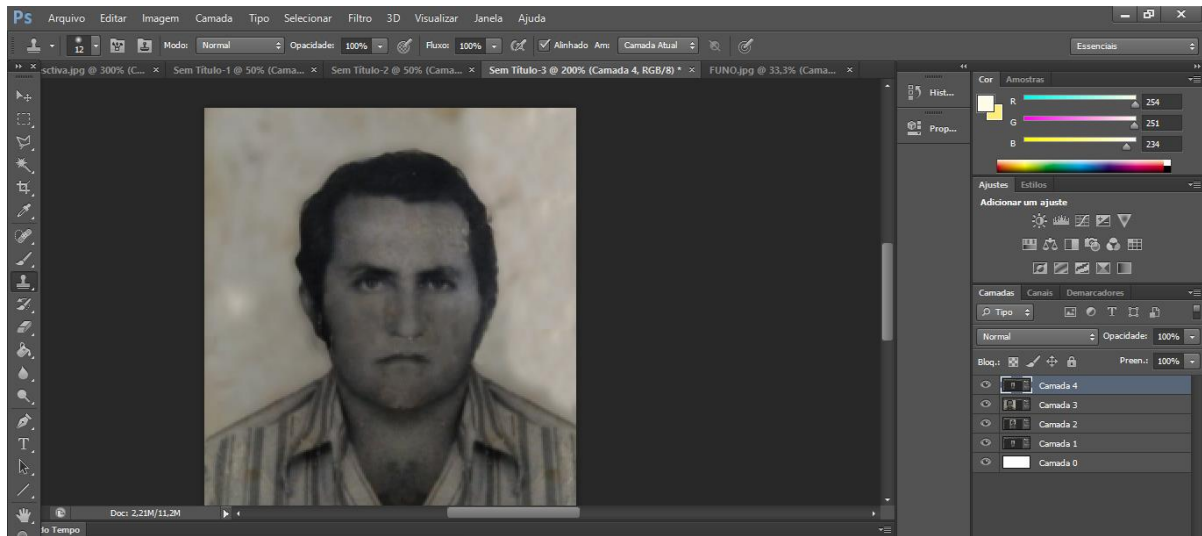
Figura 18- Comparativo antes x depois da reconstrução



Fonte: Autoria própria

Ao combinar essas duas ferramentas, foi possível revitalizar o rosto do sr. Claudionor de forma mais natural e realista, mantendo a integridade e a autenticidade da fotografia original, conforme as Figuras 19 e 20.

Figura 19- Foto após revitalização do rosto



Fonte : *print screen* do software no sistema operacional Windows 10.

Figura 20- Restauração facial : Antes X Depois



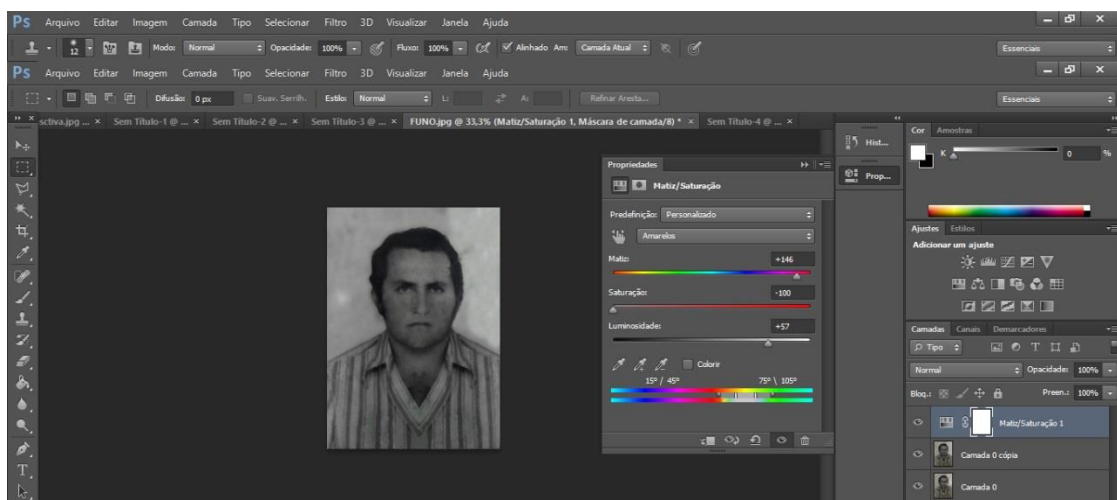
Fonte: Autoria própria

Ao submeter a foto danificada do Sr. Claudionor às ferramentas de Carimbo e Pincel de Recuperação no Photoshop, ocorreram mudanças aparentes. Antes da aplicação dessas ferramentas, a foto apresentava manchas, rasgos de tamanho considerável e outros defeitos que prejudicam a qualidade da imagem, conforme se nota na Figura 21. No entanto, ao utilizar o Carimbo e o Pincel de Recuperação, foi possível eliminar boa parte dessas imperfeições e reconstruir a área danificada de maneira precisa. O Carimbo permite copiar pixels de áreas originais e aplicá-los sobre as partes danificadas, substituindo-as de forma natural, enquanto o Pincel de Recuperação selecionou o conteúdo próximo e preencheu automaticamente as áreas danificadas com uma textura correspondente. Essas ferramentas permitiram restaurar a integridade visual da foto corrigindo os defeitos e preservando a qualidade original da imagem. O resultado final é uma correção suave e autêntica.

4.7.1.2 Reduzindo manchas amareladas

Na parte inferior da fotografia podemos notar uma mancha amarelada que precisará ser ajustada. Júnior (2022) explica que as manchas são um problema comum e em algum momento todos os restauradores precisarão lidar com isso, e que a melhor maneira de solucionar esse problema é alterar a estrutura das cores, para isso foi utilizado a opção matiz e saturação. Para acessar essa ferramenta: Camada > Matiz/Saturação, então selecionar a cor mais próxima da mancha, no caso o amarelo e logo após fazer o ajuste diminuindo a saturação e aumentando a luminosidade, reduzindo assim as manchas amareladas, (Figura 21).

Figura 21- Opções de Matiz e saturação



Fonte: *print screen* do software no sistema operacional Windows 10.

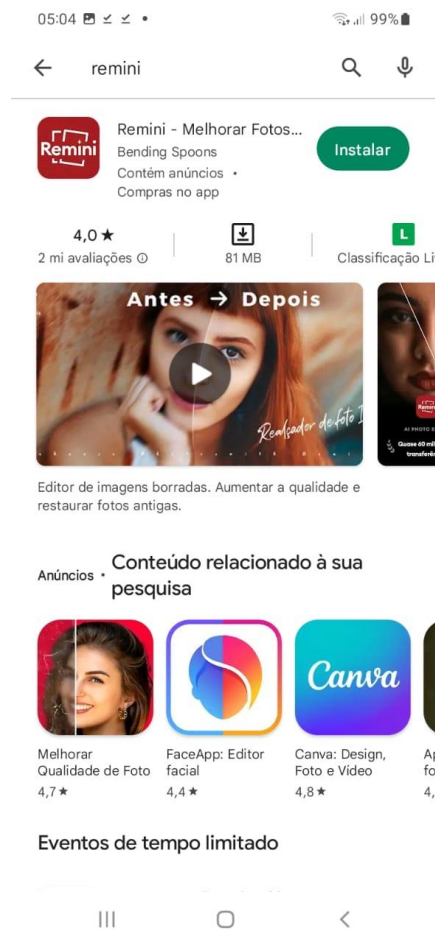
4.8 MELHORANDO A RESOLUÇÃO E USANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

De acordo com Wan et al. (2023, p.8), “as Inteligências Artificiais obtêm sucesso na restauração de fotos antigas.” Segundo os autores, as chamadas **IAs** apresentam resultados visuais muito bons, lidando bem com os defeitos estruturais de cores e executando melhorarias na qualidade das faces humanas nas fotos.

A Inteligência Artificial, mais especificamente as redes neurais convolucionais, tem demonstrado grande eficácia na restauração de fotos antigas. Essas redes utilizam um grande conjunto de dados de fotos, incluindo imagens históricas, e são capazes de aprender os padrões, texturas e características específicas. Com esse conhecimento, as redes neurais conseguem reconstruir detalhes perdidos, corrigir cores desbotadas e até mesmo remover riscos e manchas indesejadas. Nesse contexto, diversos os softwares comerciais têm surgido para oferecer serviços de restauração automática de fotos antigas utilizando inteligência artificial. Alguns exemplos notáveis são o *Meitu*, o *MyHeritage* e o *Remini Photo Enhancer*. Esses softwares utilizam algoritmos avançados de aprendizado de máquina para analisar e processar as imagens, aplicando técnicas de restauração de forma automatizada e eficiente, com isso são capazes de melhorar significativamente a qualidade das fotos antigas, devolvendo-lhes sua nitidez, e detalhes perdidos ao longo do tempo.

Para a foto do Sr. Claudionor utilizei o app *Remini* (Figura22), por ser mais familiarizado com sua interface e na minha visão esse programa apresenta os melhores resultados.

Figura 22- Aplicativo Remini no *GooglePlay*



Fonte: *print screen* do *software* no sistema operacional *Android*.

O Remini está disponível apenas na versão *mobile* (*Android, iOS*), então é imprescindível o uso de um *SmartPhone*. O processo de restauração no *Remini* é bastante automatizado, o que significa que os usuários podem aprimorar suas fotos com apenas alguns toques na tela. O aplicativo analisa a foto e aplica as correções necessárias, restaurando detalhes perdidos, melhorando a nitidez e equilibrando as cores. Além disso, também é capaz de remover ruídos indesejados e outras imperfeições nas imagens. A Figura 23 apresenta as opções de filtros disponíveis no programam, enquanto a Figura 24 mostra o comparativo entre duas imagens, uma original sem os filtros do Remini e a outra com a aplicação dos filtros.

Figura 23- Opções de filtro do Remini



Fonte: *print screen* do software no sistema

Operacional *Android*.

Figura 24- Antes X Depois



Fonte: *print screen* do software no sistema

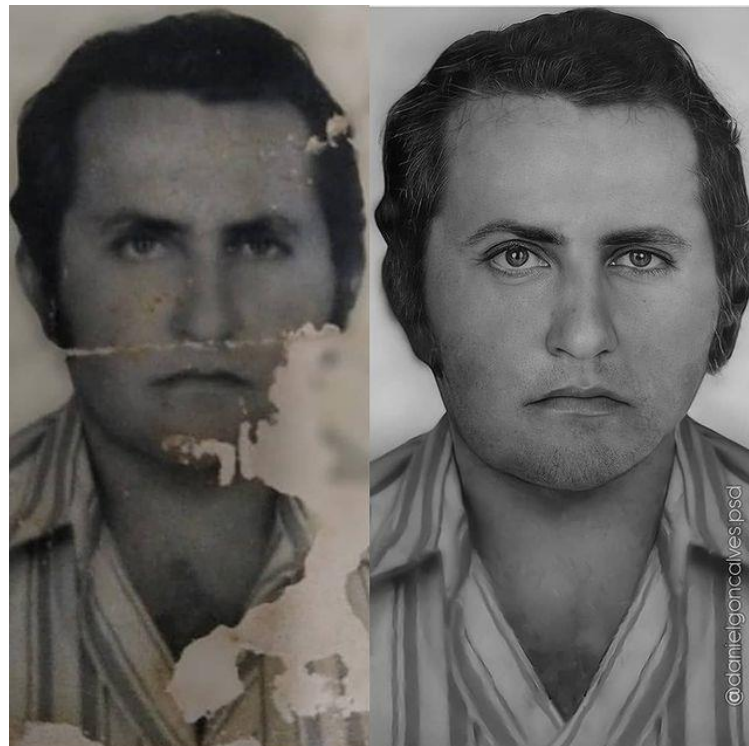
Operacional *Android*.

O *Remini* disponibiliza uma versão gratuita, onde são exibidos anúncios em algumas etapas do processo e uma versão paga, sem anúncios e com outras opções mais avançadas. Para o caso a versão gratuita foi suficiente e gerou um resultado satisfatório.

4.9 FINALIZAÇÃO RESTAURAÇÃO DIGITAL

Após submeter a foto ao programa *Remini* para aplicar um processo de aprimoramento, resta ainda a etapa final de edição e a entrega do arquivo ao cliente. Nessa fase, é necessário realizar ajustes adicionais para garantir que a imagem restaurada atenda às expectativas e necessidades específicas do cliente, pois nessa fase envolve avaliação, ajustes finos, correção de possíveis imperfeições, recorte/redimensionamento, salvamento do arquivo final e, por fim, a entrega ao cliente. O objetivo é assegurar que a imagem restaurada seja de alta qualidade, preservando a história visual e proporcionando satisfação ao cliente, conforme na Figura 25 abaixo.

Figura 25- Comparativo das fotos: Antes X Depois



Fonte: Autoria própria

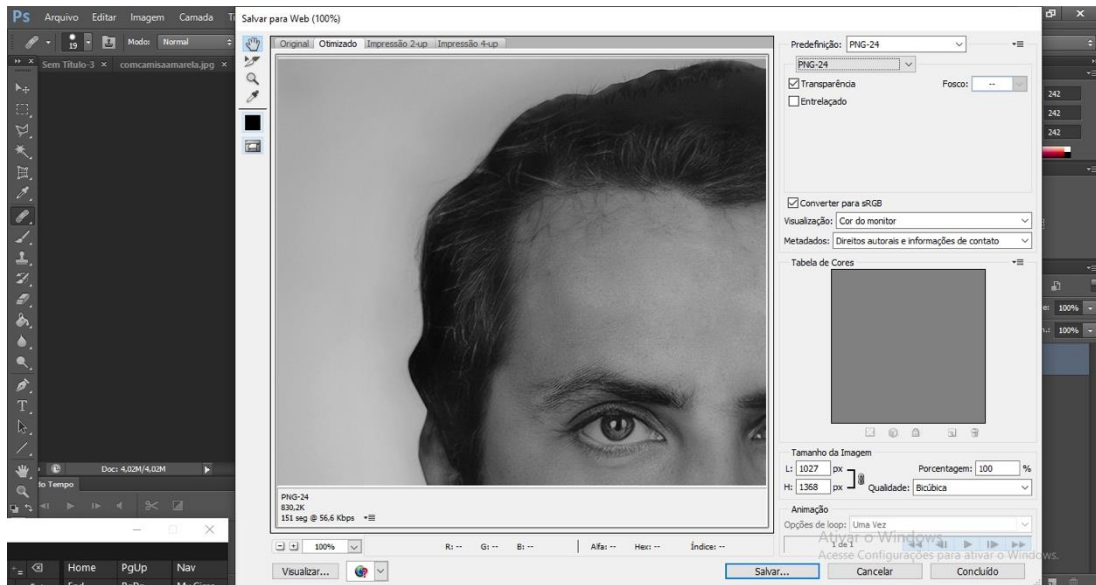
O resultado final mostra o antes e o depois da fotografia, agora restaurada, com o uso das técnicas de restauro do *Adobe Photoshop* combinado ao uso da Inteligência Artificial. Revela uma transformação notável na qualidade e no aspecto final da imagem. Anteriormente a fotografia apresentava sinais visíveis de envelhecimento e deterioração, tais como desbotamento, perda de detalhes, partes rasgadas, manchas e baixa resolução. No entanto, após a restauração o resultado foi notável. A imagem restaurada adquiriu uma nitidez impressionante e seus detalhes ficaram claramente definidos. Os tons de cinzas são equilibrados e as texturas foram revitalizadas revelando informações visuais que antes estavam ocultas (Como os fios de cabelos soltos e a barba por fazer), assim como as partes da face ou roupa outrora faltante foi completamente reconstruída.

5 EXPORTANDO O ARQUIVO DIGITAL

Após concluir o processo de restauração de uma foto no Photoshop, é essencial realizar a etapa final de salvar o arquivo, garantindo a preservação e a qualidade do trabalho realizado. Ao salvar o arquivo no Photoshop, há diferentes opções disponíveis, dependendo das necessidades específicas e do destino final da imagem restaurada, algumas considerações são importantes antes de salvar o arquivo (Figura 26), como:

Formato: O Photoshop oferece várias opções de formatos de arquivo para salvar a imagem restaurada. Os formatos mais comuns incluem JPEG, PNG TIFF e PSD. O formato JPEG é amplamente utilizado para compartilhar imagens online devido ao seu tamanho compacto, mas pode resultar em perda de qualidade. O formato TIFF é uma opção sem perda de qualidade, ideal para preservar detalhes e permitir futuras edições. O formato PSD é o formato nativo do *Adobe Photoshop* e preserva todas as camadas e informações de edição, sendo a opção ideal se você planeja realizar ajustes adicionais posteriormente. Já o formato PNG utiliza uma compressão sem perdas, o que significa que não há diminuição de qualidade durante o processo de compactação e descompactação da imagem. O formato PNG suporta uma ampla gama de cores, incluindo transparência, permitindo que áreas da imagem sejam totalmente transparentes ou parcialmente transparentes.

Figura 26- Opções para Salvar o arquivo



Fonte: *print screen* do software no sistema operacional Windows 10.

Existem duas maneiras de salvar o arquivo, as opções “Salvar” e “Salvar para Web”, a melhor vai depender do objetivo final do cliente com a foto, para impressões, como era o caso, a melhor opção é exportar o arquivo em “Salvar para Web”, mantendo as configurações em PNG-24. O formato de imagem PNG-24, conhecido como *Portable Network Graphics* com 24 bits, é uma variação do formato .PNG, trata-se de um tipo de arquivo que oferece algumas vantagens em relação ao .PNG tradicional, como suporte a até 24 bits de cor e compressão sem perdas. Essa última característica é especialmente útil para fotografias restauradas com tamanho grande que vão passar pelo processo de impressão e demandam alta precisão.

6 CONCLUSÃO

Esse trabalho de pesquisa proporcionou uma valiosa investigação sobre o processo de restauração digital de uma fotografia antiga, por meio de um estudo de caso detalhado, foi possível compreender os desafios enfrentados ao se lidar com uma imagem danificada pelo tempo e aprimorar as suas características visuais originais por meio das ferramentas disponíveis nos softwares atuais. O relatório apresentou uma visão abrangente do processo, desde a análise inicial da imagem até a aplicação das técnicas avançadas de restauração, enfatizando a necessidade de equilibrar a preservação da autenticidade da fotografia com a melhoria estética. Dessa forma, os resultados obtidos evidenciam o potencial das técnicas de restauração digital para preservar e revitalizar fotografias antigas, resgatando o valor histórico e afetivo dessas imagens. Como resultado deste estudo, recomenda-se a adoção dessas técnicas em projetos de preservação de acervos fotográficos e para a manutenção das memórias visuais de nossa história. Assim como amplia o campo de atuação da tecnologias digitais como instrumentos produtores de artefatos culturais na sociedade contemporânea.

7 REFÊRENCIAS:

ABNT. NBR 6023: Informação e documentação - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

CLARK, Susie. (2021). Preservation of Photographic Material. 1ª ed.. Londres, UK: British Library.

CORRELL, Robert. Photo Restoration: From Snapshots to Great Shots. 1ª ed. Berkeley, CA: Peachpit Press, 2016.

CTEIN. Digital Restoration from Start to Finish, Second Edition: How to Repair Old and Damaged Photographs. Berkeley, CA: Peachpit Press, 2006.

EISMANN, Katrin. Photoshop Restoration and Retouching. 2nd ed. Berkeley: New Riders, 2003.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JÚNIOR, Rúbem. Manual RDI. 1ª ed. 2022.

MARCONDES, Marli. Conservação e preservação de coleções fotográficas. Histórica, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-13, Abr. 2005.

NIEMETZKY, Gerard. Et al. Photo Retouching with Photoshop: A Designer's Notebook: A Designer's Notebook, 2005.

OLIVEIRA, Lúcia Helena de; HEYMAN, Gisela. Descobertas recentes na pesquisa espacial. In: SUPER INTERESSANTE. Ano 5, nº 9. São Paulo: Editora Abril, 1991. p. 30-35.

WAN, Ziyu. Et al. Bringing Old Photos Back to Life. Disponível em: <https://openaccess.thecvf.com/content_CVPR_2020/papers/Wan_Bringing_Old_Photos_Back_to_Life_CVPR_2020_paper.pdf> Acesso em: 18 abr. 2023.

WOLPER, Vickie Ellen; Photograph Restoration and Enhancement Using Photoshop, Second Edition. San Antonio, TX: Mercury Learning and Information, 2021.

8 ANEXO

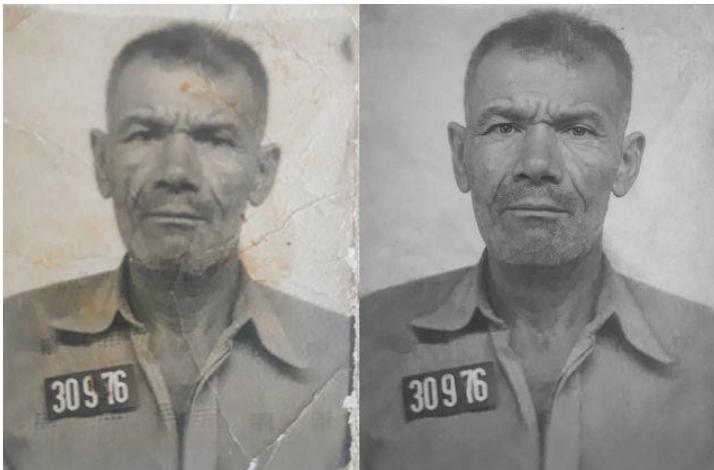
Amostras de fotografias que já restaurei anteriormente:

Figura 27 - Caso de Restauração I



Fonte : Autoria propria

Figura 28 - Caso de Restauração II



Fonte : Autoria própria