



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Araçatuba

VITORIA BARROS DUARTE

REABILITAÇÃO ESTÉTICA NO FLUXO DIGITAL CHAIRSIDE:
Um relato de caso

Araçatuba
2025

VITORIA BARROS DUARTE

**REABILITAÇÃO ESTÉTICA NO FLUXODIGITAL CHAIRSIDE:
Um relato de caso**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada à Universidade Estadual
Paulista (UNESP), Faculdade de
Odontologia, Araçatuba, para obtenção do
título de Bacharel(a) em Odontologia.

Orientador(a): Prof. Dr. José Vitor Quinelli
Mazaro

Araçatuba

2025

Dedico este trabalho à minha família, que
me ajudaram a viver esse sonho, tudo é
por vocês.

AGRADECIMENTOS

A minha família, agradeço por terem me guiado até aqui, por me permitir ter uma qualidade de vida excelente e não ter que me preocupar com nada além dos meus estudos. Mesmo longe, nada me faltou, só cheguei até aqui porque confiaram no meu potencial. Mesmo quando tinha incertezas sobre o curso, mesmo quando não tinha passado na UNESP, sempre me apoiaram em qualquer que fosse minha decisão, sou muito grata, por permitirem viver minha vida como quero, e me apoiarem independente de tudo. Aos meus pais e avós, obrigada! Ao meu irmão Otavio, tenho muito orgulho de ver você crescendo, você é meu melhor amigo, e mesmo longe saiba que eu te amo muito.

Aos meus primos, que são como irmãos pra mim, Victor com quem eu sempre compartilhei cada detalhe do meu dia a dia, poder contar com você todos os dias é um privilégio, obrigada por ter tornado minha vida no cursinho mais calma e tranquila e de certa forma me ajudar a entrar na faculdade que eu tanto queria. Ao meu primo Augusto (*in memoriam*) sinto sua falta todos os dias, sei que estaria orgulhoso de onde eu cheguei, comemoro essa conquista com você.

Aos amigos de Cassilândia, Sarah, Marjorie e Joaquim, é sempre uma felicidade encontrá-los, vocês recarregavam minhas energias sempre que voltava pra cidade, amo vocês!

Aos amigos que fiz em Araçatuba, vocês se tornaram uma segunda família pra mim, nos momentos felizes e de preocupações sempre estivemos juntos, seja como duplas de atendimento, ou como integrantes da minha carona, sem essa rede de apoio tenho certeza que não chegaríamos aqui, sou grata por cada momento, e guardarei todos no meu coração, espero que essa amizade perdure.

A banca, agradeço por aceitarem meu convite, vocês são professores queridos que mudaram minha trajetória aqui na faculdade, com ensinamentos que levarei pra vida!

A UNESP, minha casa durante cinco anos, sou muito grata por todas as oportunidades dadas; por ter sido contemplada como bolsista no Projeto Sorriso Feliz, pela qualidade de ensino e estrutura, por todos funcionários e professores sempre solícitos, mesmo com a pandemia, nada me faltou e me sinto preparada para enfrentar o mercado de trabalho. E com a certeza de que escolhi a instituição certa.

A todos pacientes que eu atendi, me lembro de cada um, e serei eternamente grata pela oportunidade de aprender tanto com vocês, poder ajudar cada um com o pouco que eu sei, curar o que dói, devolver sorrisos e autoestimas, é tudo muito gratificante, e só me confirma o que eu já sabia, que eu nasci para poder ajudar pessoas, e enquanto fizer isso, estarei feliz.

“Tudo o que fizerem, façam de todo o coração...”

(Colossenses 3:23, BÍBLIA)

RESUMO

A reabilitação estética por meio das cerâmicas adesivas tem se destacado por sua longevidade, alta resistência e excelentes propriedades ópticas, com a capacidade de mimetizar os dentes naturais. Na odontologia atual, o fluxo digital se destaca por oferecer maior precisão, melhor comunicação com o paciente, maior previsibilidade do caso e uma orientação altamente eficiente da fase laboratorial, essencial para alcançar um resultado final satisfatório. O trabalho apresenta um relato de caso clínico de correção estética associada a correção de vestibularização do dente 13, onde foram confeccionadas 12 lentes de contato em cerâmica vítrea Leucita (empress CAD) dos dentes 16 ao 26 e realizados preparos minimamente invasivos guiados pelo mock- up, visando preservar a estrutura dental. O fluxo digital foi usado desde o planejamento, execução da fase CAD e fresagem das peças (Fase Cam). Os resultados obtidos puderam demonstrar que a interação entre a odontologia digital e conceitos da reabilitação minimamente invasiva puderam otimizar os resultados com precisão, eficiência e rapidez.

Palavras-chave: fluxo digital, lentes de contato, estética dental, reabilitação, CAD/CAM

ABSTRACT

Esthetic rehabilitation using adhesive ceramics has stood out due to its longevity, high strength, and excellent optical properties, with the ability to mimic natural teeth. In modern dentistry, the digital workflow stands out by offering greater precision, better communication with the patient, greater case predictability, and highly efficient guidance of the laboratory phase, which is essential for achieving a satisfactory final result. This work presents a clinical case report of esthetic correction associated with the correction of vestibularization of tooth 13, in which 12 porcelain laminate veneers made of leucite-reinforced glass-ceramic (Empress CAD) were fabricated for teeth 16 to 26, and minimally invasive preparations were performed guided by the mock-up, aiming to preserve tooth structure. The digital workflow was used from the planning stage, through the CAD phase, to the milling of the restorations (CAM phase). The obtained results demonstrated that the interaction between digital dentistry and concepts of minimally invasive rehabilitation was able to optimize outcomes with precision, efficiency, and speed.

Keywords: digital workflow, porcelain laminate veneers, dental esthetics, rehabilitation, CAD/CAM

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - fotografia da face.....	18
Figura 2 - fotografia intraoral vista frontal	18
Figura 3 - Fotografia intraoral oclusal arco superior.....	19
Figura 4 – Guias de orientação sobre o mock up	21
Figura 5 - Regularização das guias de desgaste	22
Figura 6 – Regularização com disco de polimento	22
Figura 7 - Técnica de maquiagem	24
Figura 8 - Peças no modelo 3D	24
Figura 9 - Resultado final das peças no modelo 3D.....	25
Figura 10 - Condição final e inicial - close up	27
Figura 11 – Condição final e inicial face	27

LISTA DE FIGURAS

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	RELATO DE CASO CLÍNICO	17- <u>26</u>
3	DISCUSSÃO.....	29
3.1	SISTEMA CAD.....	29
3.2	SISTEMA CAM	30
4	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

Um sorriso bonito e estético são atributos que contribuem para o bem-estar do paciente. O equilíbrio da estética branca dos dentes, como alinhamento e cor, em conjunto com a estética vermelha com gengivas saudáveis e em proporção, resulta em um sorriso harmonioso. Na Odontologia, procuramos alinhar essas propriedades a expectativa do paciente, melhorando seu sorriso e qualidade de vida. Para auxiliar na previsibilidade do tratamento e garantia de sucesso utilizamos o sistema CAD/CAM que faz uso de imagens fotográficas, com a tecnologia do planejamento digital para garantir ao paciente a melhor opção de tratamento, com menores desgastes dentais e em menor tempo possível.

O Sistema CAD/CAM surgiu em meados de 1960, primeiramente usado em empresas de aviação e no setor automobilístico, passou a ser usado na odontologia apenas décadas depois, e cada vez mais vem ganhando espaço nos consultórios principalmente quando falamos em uma odontologia minimamente invasiva.

Composto por basicamente três pilares centrais: (1) a captura de imagens, através do escaneamento da boca ou modelo, (2) confecção da peça pelo sistema CAD -computer aided design- e por fim a (3) produção das peças em cerâmica, compostos resinosos ou metal pelo sistema CAM – computer aided manufacturing. (Canullo et al., 2018; Farias et al., 2018)

O sistema traz inúmeras vantagens sobre a técnica convencional, como rapidez, facilidade de uso, qualidade e previsibilidade do resultado final, este último agrada muito o paciente pois ele tem uma prévia do resultado, podendo realizar alterações se for de sua vontade. O escaneamento, que leva cerca de 2 minutos para registrar toda boca, elimina a necessidade de uma odontologia que demanda mais tempo e dinheiro, não se faz necessário manipular os materiais de moldagem, esperar o tempo de presa, gerar desconforto no paciente, e esperar o laboratório confeccionar o modelo em material tipo gesso; todo esse processo pode gerar distorções no resultado final. Aliado ao planejamento digital, garantimos uma maior taxa de sucesso e menores necessidades em ajustes das restaurações cerâmicas.

Os sistemas CAD/CAM podem ser classificados em três tipos diferentes de produção, são eles: (1) chairside – onde todos os componentes do sistema estão inseridos no consultório, podendo realizar todo o processo de digitalização e

fabricação sem necessidade de um laboratório protético, garantindo a produção em uma única sessão. (2) Inlab - o cirurgião dentista aliado com o protético, encaminha o molde convencional feito em consultório para o laboratório, onde será realizado o modelo principal através do sistema CAD e posterior produção da peça no sistema CAM. Por fim a (3) produção centralizada – onde os dados obtidos no consultório (escaneamento intraoral) são compartilhados através da Internet ao laboratório desejado, onde será produzido e posteriormente enviado ao cirurgião dentista (DOS SANTOS et al., 2017, BEUER et al., 2008)

Porém o protocolo conhecido como chairside apresenta custos elevados de investimentos inicial. Mas ainda assim é possível usufruir do sistema mesmo sem possuir os equipamentos no consultório, realizando a moldagem tradicional, que é então encaminhado ao laboratório que oferece o serviço CAD/CAM, o escaneamento será feito a partir do molde obtido anteriormente, e o planejamento é feito de forma digital, realiza-se o enceramento e mock-up para a partir desse o cirurgião dentista realiza os preparos necessários no paciente.

Uma tecnologia que parecia inacessível há 20 anos atrás, se faz cada dia mais presente nos consultórios. A possibilidade de realizar desde grandes trabalhos de reabilitação, a pequenas restaurações como inlays em poucas horas de consultório, com grande previsibilidade e taxa de sucesso é o novo futuro da Odontologia.

Portanto, o objetivo desse trabalho é apresentar um relato de caso clínico que foi realizado usando o sistema CAD/CAM, desde o escaneamento intraoral, planejamento e fresagem das peças.

2 RELATO DE CASO CLÍNICO

Paciente do sexo masculino, BS, 35 anos, buscou tratamento apresentando como principal queixa, insatisfação com o seu sorriso. No exame clínico inicial, foi possível observar alguns dentes curtos causando pequenos diastemas, além da vestibularização do dente 13, o que causava desarmonia em relação a face do paciente. Com relação ao exame intraoral, o paciente não apresentava cáries ou problemas gengivais, oclusão em normalidade, e boa higiene oral. Demais exames radiográficos não apresentavam nada digno de nota.

Para o melhor planejamento possível, além da anamnese, exames clínicos e radiográficos, necessita-se de um planejamento fotográfico, pois é através dessas fotos que o software cria o novo sorriso, utilizando a sobreposição dessas imagens.

PROTOCOLO DE TRABALHO

Documentação Fotográfica

São de extrema importância principalmente quando trabalhamos em conjunto com outro laboratório, para que a comunicação seja clara e efetiva. Através delas temos um guia de informações como cor do substrato e cor da gengiva. Além disso as fotografias digitais em seu formato bruto servem como documento legal.

Fotografias da face

No planejamento digital, fotos de toda a face e vários ângulos, são necessárias, são através delas que determinamos as linhas de referência facial para através delas criarmos o novo sorriso com harmonia ao rosto do paciente. Normalmente o que fotografamos são: fotos frontal, meio perfil direito e esquerdo, perfil 90° direito e esquerdo, essas podem ser feitas com os lábios em repouso e do sorriso.



Figura 1 - fotografia da face

Fotografias intrabucais

São realizadas em máxima intercuspidação habitual (MIH), através delas temos uma análise mais detalhada da oclusão e guias de referência do paciente, como linha média, linha do sorriso, corredor bucal.



Figura 2 - fotografia intraoral vista frontal



Figura 3 - Fotografia intraoral oclusal arco superior

OBTENÇÃO DOS MODELOS

Foi realizado através do escaneamento intraoral, com o scanner Primescan (dentsply sirona), com os dados armazenados no sistema, foi produzido de forma impressa o modelo 3D da situação inicial do paciente, e através do sistema CAD, planejamos as peças que irão compor o novo sorriso do paciente.

ENCERAMENTO DIAGNÓSTICO E GUIAS DE ORIENTAÇÃO

Apesar do planejamento digital apresentar várias vantagens sobre o convencional, o uso do mock-up continua sendo uma ótima ferramenta para confirmar o plano de tratamento; oferece ao paciente uma prévia do resultado final, sendo possível realizar alterações se for do agrado do paciente, e ao cirurgião dentista a garantia de realizar preparos apenas onde será necessário.

Realizamos o enceramento de forma digital através do Software CAD (exocad), que é feito em forma de acréscimos na vestibular dos dentes envolvidos. Garantindo o mínimo de desgaste possível, e caso for necessário que seja sempre ao nível de esmalte, que resulta em maior sucesso na cimentação adesiva.

MOCK-UP ESTÉTICO

O mock up representa a reprodução do planejamento (digital e enceramento) nos dentes do paciente sem os preparos. Com a guia de silicone feita, preenchemos a área interna com resina bisacrilica (Structur – Voco) da cor escolhida previamente, o conteúdo deve preencher o contorno dos dentes envolvidos no enceramento, posicionamos o guia e aguardamos o tempo de presa do material, removendo os excessos da resina que seguem fora dos recortes feitos no guia, acompanhando o contorno dos zênites. Ao remover o guia realizamos o polimento e acabamento do mock-up.

Realizamos as checagens: da estética, se há uma harmonia do novo design do sorriso com o rosto do paciente, linha media e do sorriso, alinhamento e corredor bucal, exposição dos dentes anteriores e relação com o lábio inferior; avaliamos a função, desocclusão bilateral, guia lateral adequada, guia e função dos caninos superiores e inferiores, e se não possui nenhuma interferência de função.

Com o ensaio estético aprovado pelo paciente, procede-se para a fase dos preparos minimamente invasivos.

PREPAROS MINIMAMENTE INVASIVOS

Os preparos minimamente invasivos devem preferencialmente permanecer em esmalte, pois isso garante uma melhor adesão. Os preparos seletivos são feitos em pontos estratégicos como áreas mais proeminentes, arestas proximais, utilizando pontas diamantadas de granulação fina a extrafina, para que sejam preparos suaves. É importante que a linha do término cervical termine no nível gengival. A redução incisal deve ser em torno de 1,0mm e realizada com a broca em 90° para a palatina.

Nos incisivos centrais superiores foi realizado a delimitação dos sulcos de referência com o auxílio da ponta diamantada anelada 4142 (KG Sorensen) no sentido horizontal com uma profundidade 0,8mm. Importante ressaltar que nesta fase os preparos iniciaram sobre o mock-up, que serviu de guia de referência para profundidade de desgaste, considerando ser o contorno final almejado para as futuras restaurações cerâmicas. A regularização dos sulcos de orientação deve ser feita respeitando as três inclinações na face vestibular.

Os desgastes realizados foram feitos sobre o mock-up em resina bisacrílica e então refinados com brocas de granulação fina, seguindo o guia de silicone feito anteriormente para limitar o desgaste e garantir espaço para o material cerâmico, se o guia mostra que será necessário aumentar o tamanho dos dentes, o desgaste será mínimo.

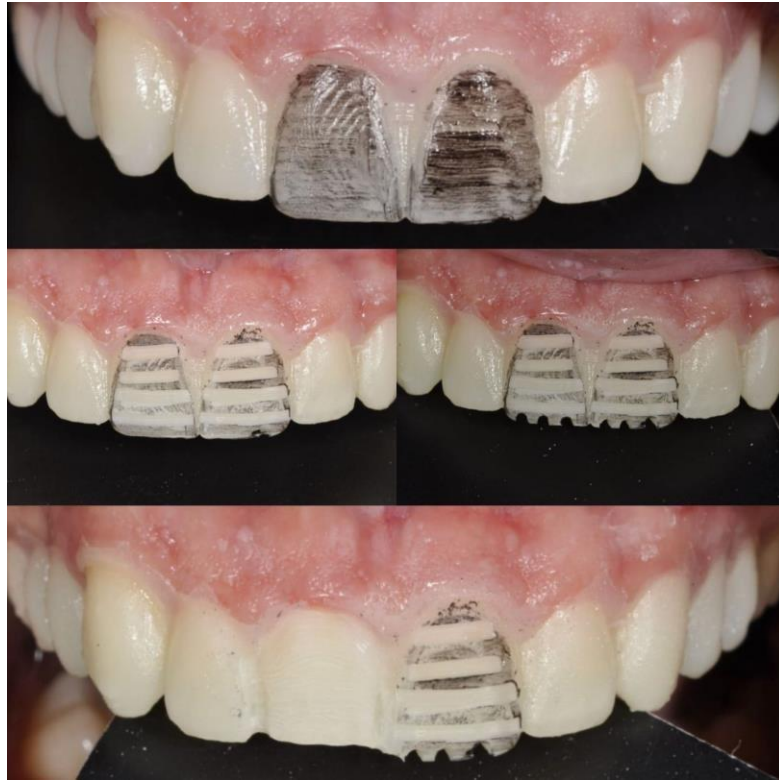


Figura 4 – Guias de orientação sobre o mock up



Figura 5 - Regularização das guias de desgaste

Finalizamos com o acabamento para regularizar os preparos, remover pequenas áreas de esmalte onde necessário, foi feito com pontas diamantadas extrafinas e discos de polimento (Shofu) para face vestibular e tiras de lixa para regularizar a região interproximal.



Figura 6 – Regularização com disco de polimento

ESCANEAMENTO DO PREPARO

Foi realizado o escaneamento de todo preparo utilizando o scanner Primescan (Dentsply Sirona). Como os preparos foram realizados a nível gengival, não se fez necessário utilizar o fio retrator gengival.

TOMADA DE COR

Esse é o momento onde escolhemos a cor das peças, é importante oferecer todas informações necessárias ao laboratório. Realizamos tomadas com diferentes escalas de cor, para que o técnico tenha noção da coloração do substrato do dente e em qual cor queremos chegar, ou qual cor mais se assemelha ao dente natural do paciente. A escala utilizada foi Vita Classic.

ETAPA CAD

A partir desse momento, com todo o processo aprovado pelo paciente e cirurgião dentista, damos início ao processamento laboratorial. Criamos através do sistema CAD as restaurações, utilizando a correlação do escaneamento dos preparos com o modelo encerado digitalmente e as fotos do sorriso inicial do paciente, criamos o novo design do sorriso, corrigindo as pequenas imperfeições e queixas do paciente.

Ainda no sistema CAD, é definido as regiões onde a peça vai se encaixar e o seu eixo de inserção, considerando o espaço dos demais dentes de acordo com o espaço criado no preparo e também definimos o espaço necessário para a cimentação adesiva.

Nesta fase, através do software exocad, é feita a correlação do planejamento inicial com os preparos para que o projeto CAD das peças siga o planejamento executado anteriormente. Uma vez aprovado o projeto CAD das restaurações cerâmicas, segue-se para fase CAM de produção das peças.

ETAPA CAM

O sistema cerâmico selecionado para o caso foi uma cerâmica leucita – empres CAD-Multi BL3 (Ivoclar.), pois se comporta de forma eficiente para mascarar

o substrato escurecido do dente do paciente. A etapa CAM refere-se ao processo de fresagem das peças criadas anteriormente no projeto CAD, onde essas foram fabricadas com fresadora MCX (Dentply Sirona). As peças foram fresadas no formato final e caracterizadas pela técnica de maquiagem, que visa imitar a translucidez e característica dos dentes naturais, é uma etapa importante para deixar o resultado final ainda mais natural. Maquiadas, as peças recebem uma camada de glaze para dar brilho e acabamento final.

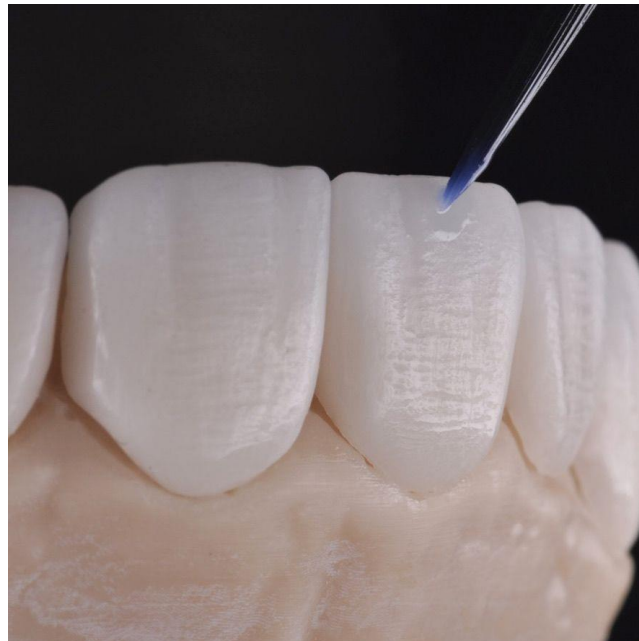


Figura 7 - Técnica de maquiagem



Figura 8- Peças no modelo 3D



Figura 9 – Resultado final das peças no modelo 3D

ETAPA DE CIMENTAÇÃO

Inicialmente realizamos a prova das peças no modelo 3D da boca do paciente, checando a adaptação das peças e realizamos acabamentos e polimento. Determinamos o protocolo de cimentação de acordo com o tipo de cerâmica selecionada e espessura da peça, neste momento realizamos também a escolha da cor do cimento a ser utilizado.

No caso apresentado, as cerâmicas são ácido-sensíveis, ou seja, apresentam reação ao ácido fluorídrico usado para condicionar as peças. Preparamos a peça da seguinte forma: aplicamos ácido fluorídrico a 10% por 60 segundos, em seguida lavamos de forma abundante com o spray ar/água e secamos, aplicamos ácido fosfórico a 37% por 1 minuto, lavamos de forma abundante com o spray ar/água e secamos, aplicamos silano (Monobond) e aguardamos 1 minuto, evaporamos o solvente com jato de ar, e a peça está pronta para receber o cimento.

Realizamos o preparo no dente com uma profilaxia a base de pedra pomes e água, lavamos bem e secamos, aplicar ácido fosfórico a 37% por 30 segundos, lavar abundantemente com spray ar/água e secar bem, aplicar o sistema adesivo e evaporar o solvente com jato de ar.

Cada cerâmica depende de um tipo específico de preparação e cimentação, como podemos observar na tabela abaixo.

TIPOS DE CIMENTAÇÃO DE CERÂMICAS

Tipo de Cimentação	Material do Cimento	Indicações	Condicionamento das Peças
Convencional	Cimento de ionômero de vidro ou resina autopol.	Cerâmicas opacas ou espessas: Zircônia (Lava™ Plus, BruxZir®), Alumina	Jateamento com óxido de alumínio ou partículas de sílica + primer específico para zircônia
Adesiva (com resina dual)	Cimento resinoso dual	Cerâmicas vítreas ≥ 1 mm: Leucita (IPS Empress® CAD), Disilicato de lítio (IPS e.max®)	Condicionamento com ácido fluorídrico + aplicação de silano
Adesiva (com resina fotopol.)	Cimento resinoso fotopolimerizável	Lentes de contato ou facetas $\leq 0,7$ mm: Leucita, Disilicato de lítio	Ácido fluorídrico + silano
Autoadesiva	Cimento resinoso autoadesivo	Zircônia translúcida ou cerâmicas opacas com menor exigência estética: Katana™, Cercon®	Jateamento com óxido de alumínio + primer para zircônia (ex: MDP)
Convencional com RMGI	Ionômero modificado por resina (RMGI)	Coroas espessas em zircônia ou alumina	Jateamento com óxido de alumínio (quando necessário) + primer (opcional)

O cimento resinoso utilizado foi Variolink N – bleach (Ivoclar vivadent). O cimento é dispensado diretamente sobre o interior da peça, levamos em posição, realizando pressão digital para manter a peça em posição, remove-se os excessos e fotoativamos por 40 segundos. A cimentação foi executada dos 4 incisivos simultaneamente e depois seguiu-se para cimentação dos caninos e dentes posteriores de cada lado. Ao final de todas peças cimentadas realizamos o ajuste oclusal.

ASPECTO FINAL



Figura 10 - Condição inicial e final – close-up

Os pequenos diastemas foram fechados, e a vestibularização do dente 13 corrigida, o resultado final foi um sorriso alinhado, esteticamente mais bonito e harmonioso com a face do paciente, além da cor mais clara comparada a cor inicial dos dentes.

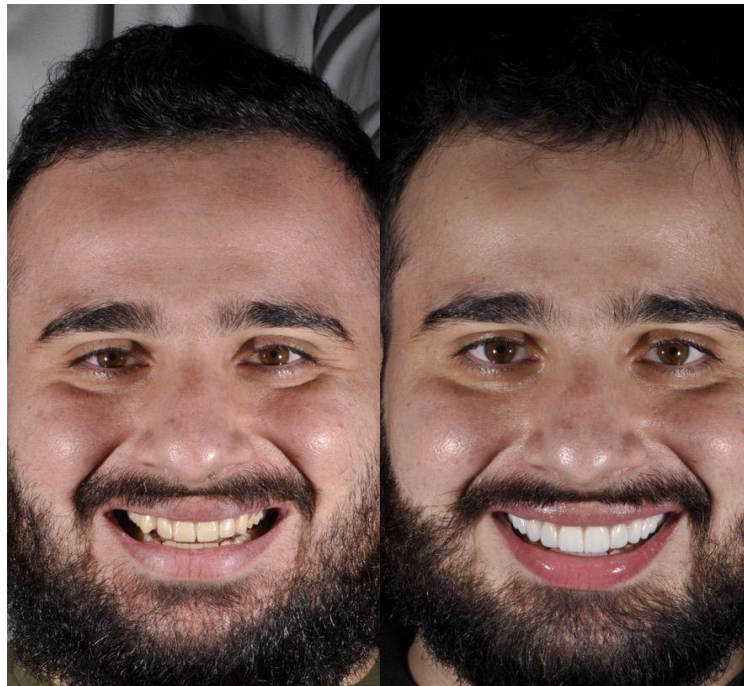


Figura 11- Condição inicial e final - face

A tecnologia CAD/CAM possibilita realizar trabalhos de grande qualidade em um período curto de tempo, mantendo a previsibilidade inicial e preservando estrutura dental do paciente com os preparos minimamente invasivos guiados pelo guia de silicone. O resultado do caso foi obtido em apenas 4 dias, graças a disponibilidade dos aparelhos no consultório, sem a necessidade de enviar o trabalho para outros laboratórios. Cada fase do tratamento garante um resultado estético, funcional e o mais importante, com maior aprovação do paciente, pois ele acompanha cada etapa.

3 DISCUSSÃO

A Odontologia restauradora se desenvolve a cada dia, sempre em busca de novas técnicas para simplificar e acelerar os procedimentos reabilitadores além de materiais que cumprem com a estética, resistência e bem-estar do paciente. A técnica digital, como o CAD/CAM proporciona isso e vem ganhando grande espaço e evolução na odontologia, o que antes era limitado a produção de inlays, onlays e coroas simples, hoje é possível produzir de guias cirúrgicos a alinhadores ortodônticos, com peças que podem ser produzidas pelo processo de fresagem ou impressões 3D as opções crescem a cada dia.

Essa tecnologia apresenta diversas vantagens como o conforto do paciente quando comparado a moldagem convencional, economia de tempo, e armazenamento dos dados por tempo indeterminado, sem necessitar de espaço extra na clínica que ao contrário dos modelos convencionais, tudo é realizado digitalmente, e a facilidade de compartilhar esses dados pela internet permite uma melhor comunicação entre técnico de laboratório e profissional. Por esses motivos escolhemos o sistema CAD/CAM para realizar o tratamento do paciente.

3.1 SISTEMA CAD

O grande diferencial da técnica digital é a possibilidade de visualizar o resultado do modelo tridimensional enquanto o escaneamento é realizado, mostrando as áreas onde precisa ser refeito e o resultado final é uma cópia fiel da boca do paciente, em menos tempo de trabalho, que causa menos desconforto ao paciente, e facilita a troca de informações entre cirurgião dentista e técnico de laboratório. As principais desvantagens da técnica estão no alto custo dos aparelhos, dificuldade de capturas de imagens na presença de saliva, sangue ou em pacientes totalmente edêntulos, e o domínio da técnica; durante o escaneamento é necessário manter a boca seca e afastar tecidos, para isso utilizamos o fio retrator na gengiva para registrar o preparo no dente. Estudos mostram que a preparação da superfície do dente afeta ainda mais a precisão do resultado do que a resolução e sistema do scanner utilizado.

Com o arquivo pronto, através do software (CAD) podemos criar várias opções de tratamento até chegar no que melhor agrada o paciente. No caso

apresentado pequenas alterações estéticas foram feitas como correção da vestibularização do dente 13, aumento das incisais, recontornos e inclinação dos dentes a serem reabilitados. Foi confeccionado mock-up o que permitiu transferir o planejamento virtual para a boca do paciente, oferecendo uma prévia do resultado final, podendo ser realizados ajustes antes de obtermos o resultado final do trabalho.

3.2 SISTEMA CAM

O sistema CAM utiliza um sistema no computador para realizar a produção da prótese através da usinagem de blocos pré-fabricados, com alta precisão. Uma tecnologia que através de etapas padronizadas garante maior qualidade, menor custo, e menores chances de erro no resultado final da peça. O sistema CAM pode ser classificado em: tipo de software, disponibilidade de arquivos e local de produção (KAYATT, 2013; BERNARDES et al., 2012).

Em questão de software, existem o CAM 2.5D: que é ideal para fresamento e usinagem de superfícies; CAM 3D: usados em processos de três dimensões (como moldes); Multi-eixo CAM: permite maior complexidade na produção, pois move em múltiplos eixos. Além disso, podem ser classificados de acordo com a disponibilidade de receber arquivos (Kayatt FE, 2013) com a opção de sistema aberto que aceita arquivos de qualquer scanner e software, e o sistema fechado que aceita apenas arquivos do mesmo sistema. E também por lugar de produção, laboratorial, clínico ou industrial. O clínico garante mais rapidez na entrega da peça, laboratorial garante um menor custo, mas tanto esse quanto o clínico possuem limitação quanto a qualidade, o sistema industrial garante maior qualidade, são máquinas maiores e conseguem copiar até os mínimos detalhes, em contrapartida, demanda um maior tempo para produzir a peça. É uma técnica de custos elevados, principalmente para um investimento inicial, mas ainda é possível aproveitar a tecnologia digital mesmo sem possuir os aparelhos necessários no consultório. Existem laboratórios que trabalham com as duas técnicas, convencional e digital, onde o profissional realiza a moldagem convencional em seu consultório e encaminha o modelo ao laboratório, que então realiza o escaneamento e planeja no computador as alterações a serem feitas, a digitalização da moldagem melhora a definição dos preparos realizados, o laboratório compartilha os dados com o cirurgião dentista até chegar no resultado ideal, realiza o

mock-up, que é provado no paciente para então seguir com a fabricação da peça. Outra opção de tratamento é obter o scanner intraoral na clínica, realizar o escaneamento e compartilhar os dados com o laboratório, que fica encarregado de planejar e produzir a peça.

4 CONCLUSÃO

Em conclusão, a tecnologia digital aliada a Odontologia, nos proporciona novas formas de diagnóstico, planejamento e tratamento, sendo esses ainda mais rápidos e com maior taxa de sucesso. A tecnologia CAD/CAM, oferece previsibilidade do tratamento, limita o desgaste de estruturas dentais em excesso, além de garantir economia, maior conforto e satisfação do paciente. A transferência de informações precisas ao laboratório de prótese é um dos principais fatores no sucesso do tratamento, o sistema digital proporciona que isso seja feito com facilidade, diminuindo a chance de retrabalho.

Aliado a constante busca por materiais cada vez mais biocompatíveis, resistentes e estéticos, os tratamentos tendem a melhorar cada vez mais, garantindo maior qualidade de vida, através da Odontologia.

Apesar dos valores ainda altos, é possível utilizar a tecnologia mesmo sem possuir os aparelhos necessários na clínica, a tendência para o futuro é que se tornem cada vez mais acessíveis e presentes no dia a dia do cirurgião dentista, e uma melhor opção ao paciente que procura tratamento.

REFERÊNCIAS

- BERNARDES, S. R.; DE MATIAS, T. S. I.; THOMÉ, G. Tecnologia CAD/CAM aplicada a prótese dentária e sobre implantes. *Jornal Ilapeo*, v. 6, n. 1, p. 8-13, 2012
- CANULLO, Luigi et al. **Soft tissue contour impression with analogic or digital work flow: a case report.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 15, n. 12, p. 2623, 2018. DOI: 10.3390/ijerph15122623.
- CHIU, Asher et al. **Accuracy of CAD/CAM digital impressions with different intraoral scanner parameters.** *Sensors (Basel, Switzerland)*, v. 20, n. 4, p. 1157, 20 fev. 2020. DOI: 10.3390/s20041157
- DAVIDOWITZ, Gabriel; KOTICK, Peter G. **The use of CAD/CAM in dentistry.** *Dentistry Clinics of North America*, v. 55, n. 3, p. 559-570, jul. 2011. DOI: 10.1016/j.cden.2011.02.011.
- FARIAS, Isabela Alcântara et al. **Sistema CAD-CAM: a tecnologia na confecção de próteses.** *SALUSVITA*, Bauru, v. 37, n. 4, p. 963-983, 2018.
- GARCIA, Paulo P. et al. **Digital smile design and mock-up technique for esthetic treatment planning with porcelain laminate veneers.** *Journal of Conservative Dentistry*, v. 21, n. 4, p. 455-458, jul.-ago. 2018. DOI: 10.4103/JCD.JCD_172_18.
- GRACIS, S. et al. A new classification system for all-ceramic and ceramic-like restorative materials. *International Journal of Prosthodontics*, 2015
- KAYATT, F. E. *Aplicação dos Sistemas CAD/CAM na Odontologia*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2013.
- LOHBAUER, U.; BRAGA, R. R. CEREC: conceitos atuais e aplicações clínicas. In: MONDELLI, R. F. L. (org.). *Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades clínicas*. São Paulo: Quintessence, 2019. Cap. 9, p. 239–262.
- MARSANGO, Valerio et al. **Digital work-flow.** *Oral Implantology (Rome)*, v. 7, n. 1, p. 20-24, 27 dez. 2014. DOI: 10.1515/ojid-2014-0034.
- MAZARO, José Vitor Quinelli et al. Alta performance em odontologia: a importância do sistema CAD/CAM para a previsibilidade estética. In: MENDES, José Olavo et al. *Odontologia digital: CAD/CAM no laboratório e na clínica*. São Paulo: Napoleão Editora, 2013. cap. 9, p. 134–173.
- OLIVEIRA, A. C. F. de; COSTA, N. M. de Q. M.; FROTA, B. M. D. **Uso do fluxo digital completo em reabilitação estética: do planejamento à execução.** *Brazilian Journal of Case Reports*, v. 3, suppl. 7, p. 24, 2023. DOI: 10.52600/2763-583X.bjcr.2023.3.Suppl.7.24
- DOS SANTOS, José et al. **(2017)**. In: BEUER, Frank et al. **(2008)**.