



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Araçatuba

Rayanne Servignani Curti

**WORKFLOW DIGITAL CHAIRSIDE EM PRÓTESE PARCIAL
FIXA: RELATO DE CASO**

**Araçatuba - SP
2025**

RAYANNE SERVIGNANI CURTI

**WORKFLOW DIGITAL CHAIRSIDE EM PRÓTESE PARCIAL
FIXA: RELATO DE CASO**

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

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

Araçatuba - SP
2025

Dedico este trabalho à minha mãe, que sempre acreditou em mim e cujo brilho nos olhos, carregado de orgulho, foi minha maior inspiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me amparar ao longo desses 5 anos, concedendo-me saúde, fé diante das incertezas e colocando pessoas boas ao meu lado.

Agradeço também à minha família, que sempre me apoiaram e me impulsionaram a persistir, demonstrando muito orgulho pela minha trajetória e por cada pequena coisa que eu aprendi durante esses anos, em especial à minha mãe, que sempre confiou na minha responsabilidade e me fez lembrar diversas vezes de que a dedicação valeria muito a pena. Ao meu padrasto Junior, por sempre estar presente e disposto a me ajudar em tudo o que eu precisasse. Ao meu pai Carlos e meus irmãos, Rafaela e Gabriel, por sempre me lembrarem de que eu podia contar com eles caso precisasse. Minhas sobrinhas, Antonella e Emanuella, por tornarem todos os momentos ao lado de vocês muito mais alegres. Sou completamente apaixonada por vocês e fico imensamente feliz com cada pequena conquista que alcançam.

Ao meu namorado, Ruy, que esteve ao meu lado durante esses cinco anos, sempre com muita paciência para lidar com os dias difíceis, os momentos de mau humor e desespero antes das provas. Mas, acima de tudo, por também comemorar comigo cada momento bom, cada conquista e por estar presente em todos os momentos dessa jornada.

Agradeço às minhas amigas Maria Fernanda, Karolini, Pamela, Bárbara, Gabriela e Beatriz, por dividirem comigo todos os momentos desde o primeiro ano da faculdade, por um grupo criado na pandemia e que segue firme até hoje. Cada estudo juntas, trabalho, resumo compartilhado, história contada e viagem ficará guardado com muito carinho e amor. Eu amo todas vocês e, com certeza, sentirei muita falta da nossa convivência no dia a dia. Eu pedi muito a Deus que encontrasse amigas com quem me identificasse, e Ele não errou na escolha.

Ao meu professor e orientador, professor José Vitor, por ter me apresentado a prótese fixa de uma forma mais clínica, despertando meu interesse e me fazendo querer me aprofundar ainda mais nessa área. Agradeço por ter aceitado meu convite para ser meu orientador e por ter me proporcionado a oportunidade de atender meu padrasto na clínica de Prótese Fixa da faculdade, sempre com muita paciência para me orientar e explicar cada detalhe. Sua dedicação e ensino foram fundamentais para minha formação.

Agradeço à professora Alessandra, que, desde a minha apresentação no processo seletivo para ingresso ao PET, fez com que eu me sentisse acolhida. Sou grata por todas as vezes em que confiou em mim, pelos elogios que tornaram meus dias melhores e me fizeram acreditar que sou capaz, mostrando que sempre existe alguém que nos reconhece, até mesmo nas pequenas coisas. Você é um exemplo de dedicação a tudo que se propõe a fazer, compromisso e entrega.

Agradeço à professora Marcela por aceitar o convite para compor minha banca. Apesar de não termos tido tanto contato, sempre acompanhei e admirei seu trabalho. Tive a oportunidade de assistir a uma aula sua, que foi extremamente didática e enriquecedora, e essa experiência reforçou ainda mais minha admiração pelo seu conhecimento e dedicação ao ensino.

Por fim, mas não menos importante, agradeço ao PET por todo o amadurecimento e crescimento que me proporcionou. Desde o primeiro dia, senti um acolhimento enorme e fiquei muito feliz por ter feito amizades e trabalhado com pessoas de outras turmas, cada uma com algo especial para compartilhar. Sempre fui uma pessoa tímida, e fazer parte desse grupo me ajudou a me comunicar melhor com outras pessoas e a enxergar o trabalho em equipe de uma forma muito mais bonita. Aprendi a resolver problemas, buscar soluções, desenvolver projetos e trazer novas ideias, mas, acima de tudo, entendi que trabalhar em grupo é mais do que dividir tarefas—é acolher e ser acolhido, é aprender a enxergar o melhor em cada um e unir forças para crescer juntos. Sou muito grata por essa experiência e por tudo que vivi dentro do PET.

“Tudo o que fizerem, façam de todo o coração, como para o Senhor, e não para os homens”

(Colossenses 3:23)

RESUMO

CURTI, R. S. **Workflow digital chairside em prótese parcial fixa**: relato de caso. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, 2025.

O emprego do fluxo digital chairside na confecção de próteses parciais fixas demonstra a integração eficiente de tecnologias digitais, como o escaneamento intraoral, o design assistido por computador e a fresagem por CAD/CAM, que permite a redução do tempo clínico e o aprimoramento na adaptação marginal das restaurações. O presente trabalho teve como objetivo destacar as possíveis cerâmicas de escolha para o fluxo digital e descrever dois casos clínicos, sendo o primeiro com coroa sobre dente e o segundo com coroa sobre implante, ambos realizados por meio do fluxo digital chairside. A partir dos casos demonstrou-se o passo a passo clínico e as etapas do fluxo digital, incluindo o projeto CAD e os materiais aplicados na fase CAM. Ao analisar o impacto do fluxo digital na prática odontológica moderna e a importância da escolha das cerâmicas, o estudo contribuiu para uma compreensão mais ampla dos benefícios e considerações da adoção de novas tecnologias na prótese fixa. O presente trabalho demonstrou que o fluxo digital chairside representa um avanço significativo na odontologia restauradora pois confere uma abordagem eficiente e esteticamente satisfatória para a confecção de próteses parciais fixas. A integração de tecnologias, como o escaneamento intraoral e os sistemas CAD/CAM, permite a redução do tempo clínico e a obtenção de resultados com excelente adaptação marginal e harmonia estética, o que melhora a experiência do paciente e otimiza o planejamento, bem como a execução dos tratamentos. Além disso, a escolha criteriosa dos materiais restauradores mostrou-se fundamental para o sucesso dos casos clínicos apresentados.

Palavras-chave: Fluxo de trabalho; prótese fixa; desenho assistido por computador; cerâmica.

ABSTRACT

CURTI, R. S. **Chairside digital workflow in fixed partial prosthesis**: a case report. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, 2025.

The use of the chairside digital workflow in the fabrication of fixed partial prostheses demonstrates the efficient integration of digital technologies, such as intraoral scanning, computer-aided design, and CAD/CAM milling, which allows for reduced clinical time and improved marginal fit of restorations. The objective of this study was to highlight the possible ceramic materials suitable for the digital workflow and to describe two clinical cases: the first involving a crown on a natural tooth, and the second involving a crown on an implant, both performed using the chairside digital workflow. These cases demonstrated the clinical step-by-step procedures and the stages of the digital workflow, including the CAD design and the materials applied during the CAM phase. By analyzing the impact of the digital workflow on modern dental practice and the importance of ceramic material selection, the study contributed to a broader understanding of the benefits and considerations involved in adopting new technologies in fixed prosthodontics. This study showed that the chairside digital workflow represents a significant advancement in restorative dentistry, offering an efficient and aesthetically satisfactory approach to the fabrication of fixed partial prostheses. The integration of technologies such as intraoral scanning and CAD/CAM systems allows for reduced clinical time and excellent marginal fit and aesthetic harmony, enhancing the patient experience and optimizing treatment planning and execution. Furthermore, the careful selection of restorative materials proved to be fundamental to the success of the clinical cases presented.

Keywords: Workflow; fixed prosthesis; computer-aided design; ceramics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação dos sistemas cerâmicos	14
Figura 2 - Classificação das cerâmicas mediante a sensibilidade de superfície frente ao condicionamento ácido e indicações. PPF: prótese parcial fixa.	16
Figura 3 - Classificação das cerâmicas mediante a sensibilidade de superfície frente ao condicionamento ácido e indicações. PPF: prótese parcial fixa.	17
Figura 4 - Bloco Cerasmart	18
Figura 5 - Classificação das cerâmicas fresadas pela tecnologia CAD/CAM	18
Figura 6 - Bloco Vita TriLuxe	20
Figura 7 - Bloco Sirona Block	20
Figura 8 - Bloco Enami	20
Figura 9 - Bloco Lava Ultimat	21
Figura 10 – Blocos EmpressCAD LT, EmpressCAD HT e EmpressCAD MULTI.	21
Figura 11- Bloco Zirkonzahn	22
Figura 12 - Blocos InCeram Alumina, In Ceram Zircônia e InCeram Spinell	22
Figura 13 - E.max CAD LT	23
Figura 14- E.max CAD M	23
Figura 15- E.max CAD HT	24
Figura 16 - Celtra Duo	24
Figura 17 - Fotografia incisal extrabucal	25
Figura 18- Paciente com o mockup para a prova estética e funcional	26

Figura 19 – Paciente com o mockup para a prova estética e funcional	26
Figura 20 - Preparos dos elementos 15 ao 25	27
Figura 21 – Peças confeccionadas no modelo com a escolha da cerâmica ácido-sensível Leucita Empress CAD Multi, cor BL3 C14	28
Figura 22 - Fotografia final com as peças cimentadas	28
Figura 23 – Projeto CAD, os preparos minimamente invasivos e as peças cimentadas, em sequência	29
Figura 24 – Implante no dente 26 com cicatrizador personalizado	29
Figura 25 – Pilar Ti-Base e Scanbody posicionados	30
Figura 26 – Imagem obtida a partir do escaneamento do Pilar Ti-Base	30
Figura 27– Peça finalizada	31
Figura 28- Peça posicionada para a prova clínica	32
Figura 29 – Coroa instalada em posição definitiva	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD	Computer Aided Desing
CAM	Computer Aided Manufacturing
PPF	Prótese Parcial Fixa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 MATERIAIS RESTAURADORES PARA FRESAGEM EM PROTOCOLO CAD/CAM CHAIRSIDE PARA PRÓTESE FIXA	13
2.1 Cerâmicas Vítreas	15
2.2 Cerâmicas Policristalinas	16
2.3 Cerâmicas Híbridas	17
2.4 Cerâmicas que apresentam blocos para chairside	18
3 RELATO DE CASO CLÍNICO	25
3.1 Caso Clínico 1	25
3.2 Caso Clínico 2	29
4 DISCUSSÃO	33
5 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia odontológica restauradora visa aprimorar os métodos tradicionais de restauração, oferecendo soluções mais eficientes, precisas e confortáveis para os paciente¹. Nesse contexto, surgiram novas oportunidades para a fabricação das restaurações cerâmicas altamente estéticas, usando-se a tecnologia CAD/CAM, onde CAD significa Computer-Aided Design (Desenho Assistido por Computador) e CAM Computer-Aided Manufacture (Manufatura Assistida por Computador). A modalidade chairside permite que o cirurgião-dentista execute todas as etapas de produção de uma restauração protética diretamente no consultório, durante uma única consulta, utilizando materiais que podem ser usinados rapidamente².

Um dos primeiros passos do workflow digital é o uso do scanner intraoral, que substitui a moldagem convencional e oferece uma captura precisa das estruturas dentárias do paciente em poucos minutos. Essa digitalização gera uma imagem 3D detalhada, que serve como base para o planejamento virtual da prótese. No software CAD, o profissional pode ajustar o design da prótese, simulando adaptações que considerem oclusão, contorno e estética, de acordo com as necessidades específicas do paciente. Essa abordagem digital permite um planejamento minucioso e previsível, permitindo um enceramento virtual com um nível de precisão que, muitas vezes, é difícil de alcançar com métodos analógicos³.

Após essas etapas, o sistema CAM fabricará a peça desejada por meio de uma fresadora. Esse processo ocorre com a conversão da peça previamente projetada no software em um arquivo em 3D. Vale destacar que a tecnologia permite replicar com precisão a forma e a textura planejadas. Porém, a cor e a translucidez dependem da escolha do material a ser fresado ou impresso. Para que a peça tenha maior naturalidade e seja individualizada para cada paciente, deve ser feito um acabamento e a aplicação de pigmentos extrínsecos⁴.

Sendo assim, o fluxo digital chairside representa um avanço significativo na odontologia restauradora moderna, proporcionando maior precisão, previsibilidade e eficiência durante o planejamento e execução das próteses.

Além disso, também é possível reduzir o tempo de tratamento, uma vez que a confecção da restauração se dá em apenas uma consulta. Essa abordagem também melhora a experiência do paciente, já que minimiza o desconforto das etapas convencionais como as moldagens físicas e múltiplas sessões clínicas.

O presente trabalho tem como objetivo destacar as possíveis cerâmicas de escolha para o fluxo digital e descrever um caso clínico de coroa sobre dente e um caso de coroa sobre implante, ambos realizados com o fluxo digital chairside. A partir desses casos, será demonstrado o passo a passo clínico e as etapas do fluxo digital, incluindo o projeto CAD e os materiais aplicados na fase CAM. Ao analisar o impacto do fluxo digital na prática odontológica moderna e a importância da escolha das cerâmicas, este estudo busca contribuir para uma compreensão mais ampla dos benefícios e considerações da adoção de novas tecnologias na prótese fixa.

2 MATERIAIS RESTAURADORES PARA FRESAGEM EM PROTOCOLO CAD/CAM CHAIRSIDE PARA PRÓTESE FIXA.

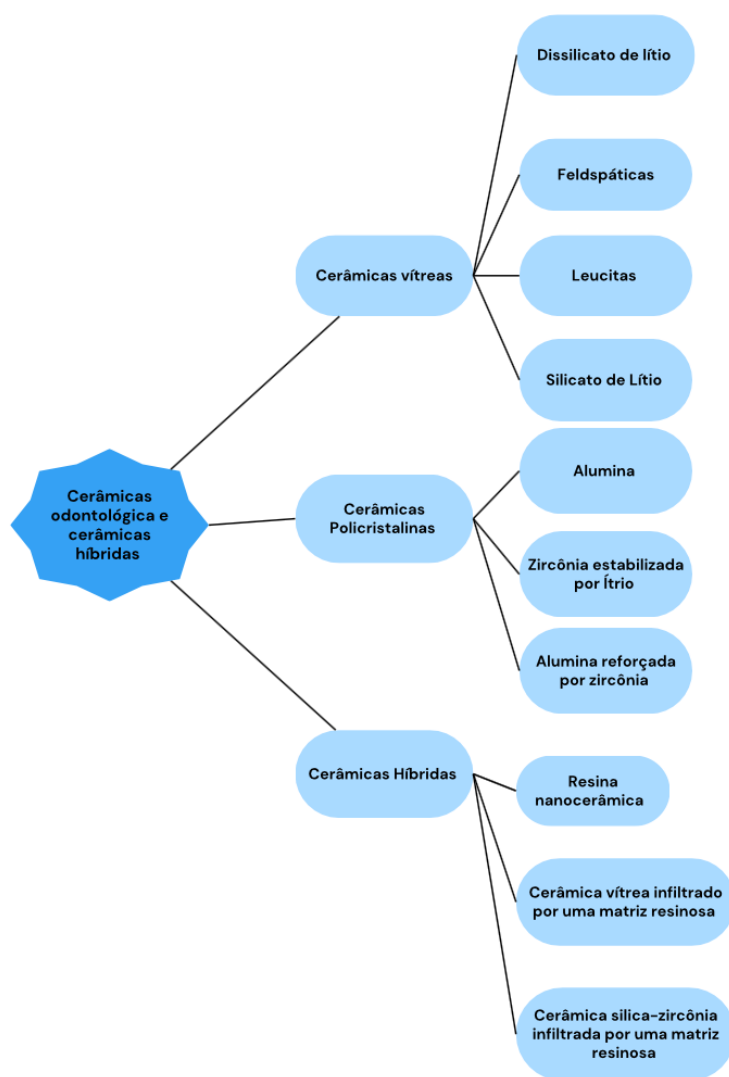
Durante muito tempo, as restaurações metalocerâmicas foram a única alternativa estética disponível para reabilitações orais. Apesar de possuírem ótimas propriedades mecânicas, apresentavam limitações estéticas, as quais motivaram e impulsionaram o desenvolvimento de restaurações que fossem totalmente cerâmicas, sem o componente metálico. Para criar um material que combinasse estética com a capacidade de restaurar a função mastigatória, foi necessário desenvolver novos sistemas cerâmicos com resistência mecânica adequada⁵.

Atualmente, há diversos tipos de cerâmicas usináveis disponíveis para tecnologias CAD/CAM. A escolha pode ser complicada e, sem informações suficientes sobre as propriedades dessas cerâmicas, pode levar a uma seleção inadequada.

As cerâmicas odontológicas podem ser classificadas em três grupos principais. As cerâmicas vítreas possuem uma menor quantidade de carga mineral em relação à sua fase vítrea, responsável pela viscosidade e expansão térmica, o que proporciona maior estética e translucidez. Já as cerâmicas policristalinas apresentam uma alta concentração de fase cristalina, garantindo

melhores propriedades mecânicas, como alta resistência à compressão, em comparação às cerâmicas vítreas. Por fim, as cerâmicas híbridas ou de matriz resinosa foram desenvolvidas para oferecer a dureza necessária para suportar forças mastigatórias, aliada a uma estética satisfatória, permitindo uma distribuição de tensões mais eficiente⁶.

Figura 1- Classificação dos sistemas cerâmicos.



Fonte: Mazaro et al. 2018

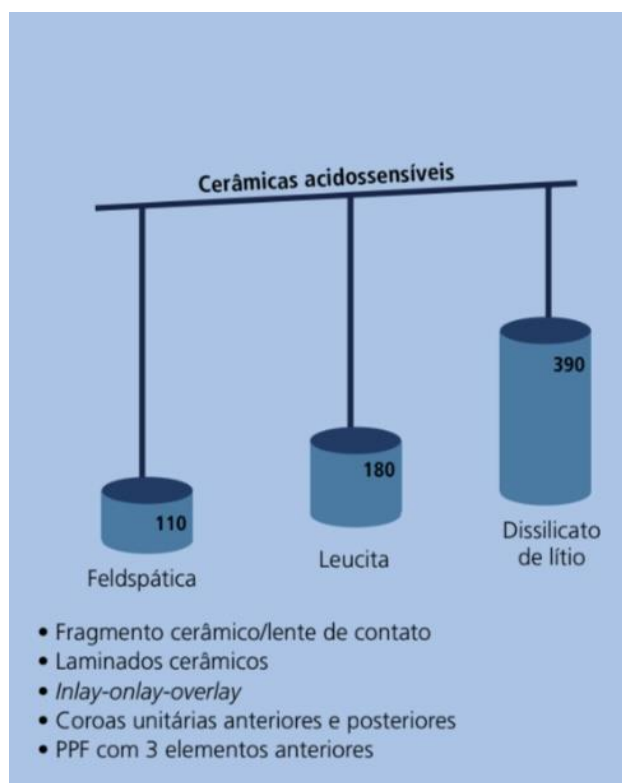
2.1 CERÂMICAS VÍTREAS

De modo geral, as cerâmicas vítreas, podem ser empregadas para o revestimento estético dos metais e das cerâmicas policristalinas ou também como infraestruturas, permitindo a aplicação de camadas de estratificação com cerâmicas de nanofluorapatita, como IPS e.max Ceram sobre elas⁷.

As cerâmicas de cobertura possuem excelentes propriedades ópticas, mas são altamente friáveis, o que significa que podem fraturar sem sofrer deformações significativas. A maioria das restaurações indiretas em cerâmica pura é formada por duas camadas distintas: a cerâmica de infraestrutura e a cerâmica de cobertura. No entanto, a diferença no coeficiente de expansão térmica entre essas camadas é a principal causa do lascamento, também conhecido como descolamento da cerâmica de cobertura, chamado de chipping⁸. Uma alternativa para minimizar esse problema é o uso de restaurações monolíticas, que são confeccionadas a partir de um único tipo de cerâmica. Dessa forma, elimina-se a interface de união entre camadas, reduzindo o risco de falhas associadas à delaminação da cerâmica de cobertura.

No que diz respeito a indicação, em tratamentos onde a adesividade é essencial para o sucesso a longo prazo, como nos preparos para microlaminados, facetas, inlays, onlays e overlays, as cerâmicas adesivas (ácido-sensíveis) ou vítreas como feldspáticas leucíticas e dissilicato de lítio, são as mais indicadas. O uso de ácido fluorídrico para o condicionamento, combinado com a aplicação de silano, garante a adesão micromecânica e química da cerâmica ácido-sensível ao dente, por meio da cimentação adesiva⁷.

Figura 2- Classificação das cerâmicas mediante a sensibilidade de superfície frente ao condicionamento ácido e indicações. PPF: prótese parcial fixa.



Fonte: Mazaro et al. 2018

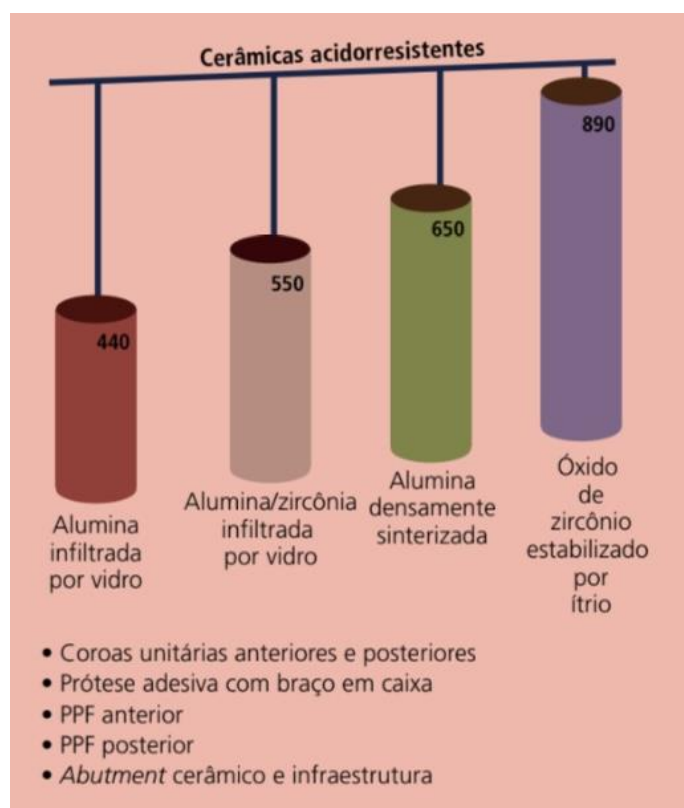
2.2 CERÂMICAS POLICRISTALINAS

Ao contrário das cerâmicas vítreas, as cerâmicas policristalinas são amplamente utilizadas como infraestrutura em peças protéticas, devido a sua elevada resistência mecânica, embora apresentem uma qualidade estética inferior⁷.

As cerâmicas ácido-resistentes, devido ao seu baixo índice de adesão em comparação com as cerâmicas vítreas, geralmente não são utilizadas em situações que exigem cimentação adesiva. Dessa forma, elas são mais indicadas para casos em que a adesão não é o fator principal para o sucesso do tratamento, como em preparos para coroas totais ou em casos que demandam uma infraestrutura de alta resistência, como em próteses parciais fixas com reposições posteriores e infraestruturas ou pilares de próteses sobre implante. Além de suas excelentes propriedades mecânicas, a zircônia possui características ópticas que a torna uma opção importante para determinados

casos clínicos. Sua menor translucidez, permite mascarar substratos escurecidos, como preparos para coroas totais com núcleos metálicos fundidos ou raízes manchadas por corrosão de ligas não nobres. Nesses casos, a escolha da zircônia é indicada quando há necessidade de alta resistência mecânica aliada à capacidade de “mascarar” estruturas subjacentes indesejáveis⁷.

Figura 3 - Classificação das cerâmicas mediante a sensibilidade de superfície frente ao condicionamento ácido e indicações. PPF: prótese parcial fixa.



Fonte: Mazaro et al. 2018

2.3 CERÂMICAS HÍBRIDAS

As cerâmicas híbridas apresentam menor dureza e módulo de elasticidade em relação as cerâmicas vítreas e policristalinas. Essas propriedades reduzem o desgaste dos dentes antagonistas, tornando esse material mais atraente⁹. Essas cerâmicas consistem em uma combinação de partículas nanocerâmicas de zircônia e sílica com componentes de resina orgânica e polímeros, oferecendo ao material qualidade estética e boa resistência, e por esse motivo

são utilizadas para coroas unitárias anteriores e posteriores, onlays, inlays e laminados ¹⁰.

A fixação das cerâmicas híbridas na estrutura dentária depende da cimentação adesiva, que é fundamental para garantir maior retenção e durabilidade. No entanto, essas restaurações estão sujeitas a desafios químicos, térmicos e mecânicos na cavidade oral, o que pode enfraquecer a interface adesiva e, com o tempo, levar ao descolamento da restauração ⁹. Dessa forma, é necessário o tratamento da superfície interna da restauração protética a fim de criar microporosidades que ampliarão a área de contato com o cimento resinoso ⁶.

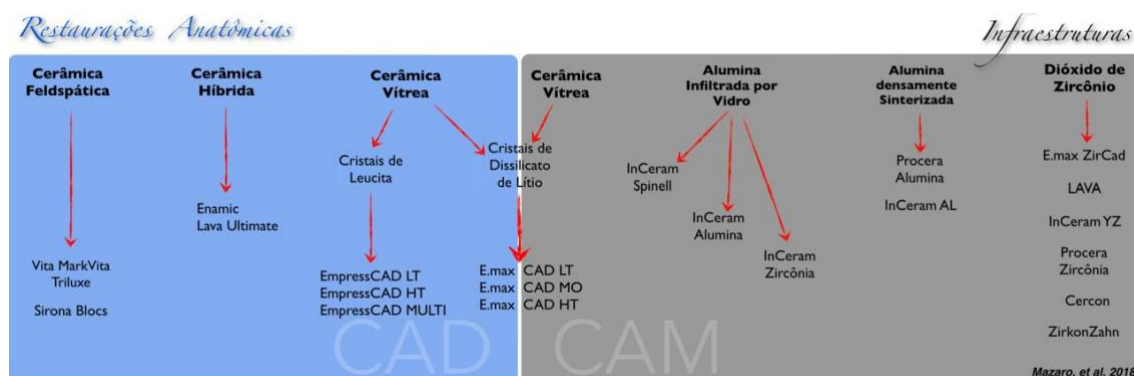
Figura 4 - Bloco Cerasmart



Fonte: Suryadental, 2025

2.4 CERÂMICAS QUE APRESENTAM BLOCOS PARA CHAIRSIDE

Figura 5- Classificação das cerâmicas fresadas pela tecnologia CAD/CAM



Fonte: Mazaro et al. 2018

A evolução contínua dos sistemas restauradores cerâmicos CAD/CAM busca atender às crescentes exigências por restaurações altamente estéticas, biocompatíveis e duráveis. Recentemente, foram introduzidos blocos CAD/CAM de rede cerâmica infiltrada com polímero, ampliando as opções de tratamento para restaurações realizadas em uma única sessão clínica no consultório. A estabilidade específica desse material permite a confecção de margens finas nas restaurações. Além disso, os avanços na ciência dos materiais e nas técnicas de cimentação impulsionam o desenvolvimento de novas combinações de materiais e aprimoram métodos já estabelecidos para a fabricação de cerâmicas de alta resistência. As aplicações CAD/CAM oferecem um processo de produção padronizado, garantindo um fluxo de trabalho confiável, previsível e economicamente viável tanto para restaurações unitárias quanto para casos mais complexos, suportados por dentes naturais ou implantes¹¹.

Diante da ampla variedade de materiais disponíveis, a escolha do material restaurador deve considerar fatores como a exigência estética, a cor do remanescente dentário ou do abutment, o grau de translucidez dos dentes naturais a serem restaurados, as forças mastigatórias envolvidas e a interação com o dente antagonista¹².

A maioria das cerâmicas fresadas para obtenção de restaurações anatômicas como inlay, onlay, overlay, laminados cerâmicos e lentes de contato, são as cerâmicas adesivas ou ácido-sensíveis, a exemplo das cerâmicas feldspáticas, as cerâmicas híbridas e a leucita (representadas na área azul da figura 5) as quais a partir do condicionamento com ácido fluorídrico é possível obter adesividade química e micro mecânica à restauração adesiva. Os blocos de cerâmica feldspática, como o Vita TriLuxe e Sirona Blocks apresentam considerável conteúdo vítreo e por isso possuem alta translucidez e efeito camaleão, o que favorece um efeito estético e semelhante ao dente natural. Dessa forma, tais blocos são indicados para inlays, onlays facetas e coroas parciais. Em relação aos blocos de cerâmica híbridas, como o Enamic e Lava Ultimate, eles também possuem propriedades ópticas de reflexão próximo ao dente natural⁷. Por fim, as cerâmicas leucíticas,

além de serem adesivas e possuírem as vantagens ópticas das cerâmicas vítreas, apresentam melhores qualidades mecânicas em relação as cerâmicas feldspáticas, podendo ser indicada para inlays, onlays, facetas, laminados e coroas unitárias (GARCIA et. Al., 2011). São exemplos de blocos: EmpressCAD LT, EmpressCAD HT e EmpressCAD MULTI.

Figura 6 - Bloco Vita TriLuxe



Fonte: Straumann, 2025

Figura 7 - Bloco Sirona Block



Fonte: Dentsply, 2025

Figura 8 - Bloco Enamic



Fonte: Vita North America, 2025

Figura 9 – Bloco Lava Ultimate



Fonte: 3M Portugal, 2025

Figura 10: Blocos EmpressCAD LT, EmpressCAD HT e EmpressCAD MULTI.



Fonte: Ivoclar Vivadent, 2025

Por outro lado, as cerâmicas fresadas como infraestruturas são as cerâmicas ácido resistentes (área cinza da figura 5), que por apresentarem baixo índice de força adesiva são comparado as cerâmicas vítreas, quando submetidas a cimentação adesiva, normalmente são preconizadas quando a adesão não é fator preponderante para o tratamento como em casos de coroa total ou em situações que exigem infraestrutura de alta resistência, como em prótese parciais fixas com reposições posteriores e infraestrutura ou abutments de próteses sobre implantes. Além disso, o fato das cerâmicas ácido-resistentes apresentarem baixa translucidez, faz com que elas sejam usadas também para mascarar remanescentes dentais escurecidos, núcleos metálicos fundidos ou ainda serem empregadas sobre implantes. Ainda assim, alguns fabricantes tem adicionado componentes para torná-las mais translúcidas⁷. A

exemplo de cerâmicas ácido-resistentes, existem as cerâmicas de dióxido de zircônia estabilizada por ítrio, como a ZirkonZahn, que apresenta propriedades intrínsecas que lhe proporciona elevada força de flexão podendo ser sintetizadas para atingir dureza e leveza, porém, possui propriedades ópticas menores de reflexão de luz quando comparadas as cerâmicas vítreas. Vale ressaltar que, atualmente, existem zircônias como a 4Y-TZP a 5Y-TZP, que apresentam melhores propriedades estéticas, tornando-se opções viáveis para uso em regiões com maior exigência estética.

Outras cerâmicas que ainda podem ser usadas como infraestruturas são a aluminas infiltradas por vidro, que são indicadas como infraestrutura de núcleo metálico fundido e prótese parcial fixa do tipo ponte, como por exemplo InCeram Spinell, InCeram Alumina e InCeram Zircônia, e as aluminas densamente sintetizadas, que são *compostas* puramente por óxido de Alumina associado a zircônia e são indicadas como infraestruturas de coroas anteriores e posteriores e prótese parcial fixa do tipo ponte, são exemplos: Procera Alumina, InCeram AL⁷.

Figura 11 - Bloco Zirkonzahn



Fonte: Multiblock

Figura 12- Blocos InCeram Alumina, InCeram Zircônia e InCeram Spinell



Fonte: Vita In-Ceram

A partir do desenvolvimento de novas tecnologias foi possível aliar as vantagens ópticas das cerâmicas vítreas com propriedades que lhe conferem alta resistência. De acordo com Sartori e colaboradores, as cerâmicas vítreas de alta resistência para CAD/CAM podem ser classificadas em: reforçadas por Dissilicato de Lítio (E.max CAD LT, E.max CAD MO e E.max CAD HT) ou silicato de lítio reforçadas com dióxido de zircônio (Celtra Duo).

Figura 13 - E.max CAD LT



Fonte: Dental Globo

Figura 14 - E.max CAD MO



Fonte: DCC SHOP

Figura 15 - E.max CAD HT

Fonte: Ivoclar

Figura 16 - Celtra Duo

Fonte: Autor

Com o avanço das técnicas de fabricação, foram desenvolvidas as restaurações monolíticas, feitas com um único tipo de cerâmica e em um só processo. Essa técnica se destacou por oferecer cerâmicas de melhor desempenho em comparação com as restaurações bi-layer, que combinam cerâmica de infraestrutura e de cobertura, pois dessa forma sua resistência permite suportar cargas oclusais mais intensas. Além disso, as restaurações monolíticas evitam problemas de união entre camadas e permite materiais mais espessos, tornando os desgastes dentários mais conservadores ¹³. No entanto, a estética limitada e a menor variedade de cores são os principais desafios desse tipo de restauração uma vez que, inicialmente, são peças monocromáticas que necessitam de camadas superficiais de cerâmicos para lhes conferir maior naturalidade (técnica de maquiagem) ¹⁴.

3 RELATO DE CASO

3.1 CASO CLÍNICO 1

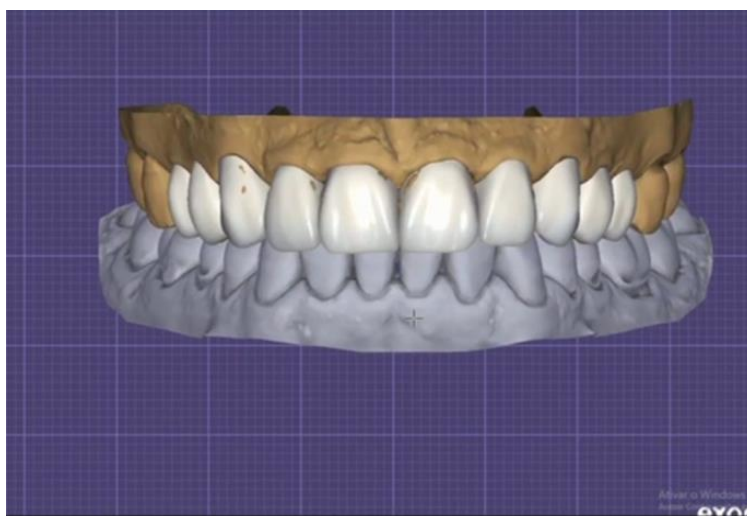
Um paciente do sexo masculino, com (idade) procurou a clínica odontológica com o objetivo de melhorar a harmonia do seu sorriso (Figura 1). Durante a sua avaliação clínica, foram observadas diversas restaurações de resina composta na arcada superior que apresentavam insatisfações estéticas. Tais restaurações estavam com alterações de cor e forma, comprometendo a estética do sorriso e a funcionalidade oclusal. O paciente relatou desconforto em algumas regiões e expressou o desejo de melhorar a aparência geral do seu sorriso.

Figura 17- Fotografia incisal extrabucal



Fonte: Autor

O paciente foi submetido ao escaneamento intraoral que permitiu obter um modelo tridimensional preciso da arcada superior. A partir desse modelo, foi desenvolvido no software um planejamento inicial com as alterações anatômicas, contornos, buscando uma harmonia para o sorriso e adaptação de acordo com a oclusão do paciente.

Figura 18 - Planejamento digital- Projeto CAD

Fonte: Autor

Após a criação do planejamento inicial por meio do software, foi impresso em 3D um novo modelo. A partir desse, foi confeccionado um mockup estético e funcional utilizando resina)bisacrílica, para que o paciente pudesse aprovar as modificações planejadas antes da execução final. Essa etapa é essencial para garantir a satisfação do paciente, pois possibilita uma prova física das mudanças estéticas e funcionais propostas, além de oferecer a oportunidade de ajustes prévios ao planejamento digital, assegurando que o resultado final atenda às expectativas do paciente (Figura 3).

Figura 19- Paciente com o mockup para a prova estética e funcional

Fonte: Autor

Após a aprovação do paciente quanto ao formato e tamanho dos dentes, iniciou-se a fase de preparos. Foram realizados preparos minimamente invasivos nos pré-molares do quadrante direito ao quadrante esquerdo, abrangendo os dentes de 15 a 25 (Figura 4). O objetivo dessa abordagem minimamente invasiva é preservar ao máximo a estrutura dentária saudável e ao mesmo tempo garantir uma adaptação precisa das coroas planejadas, com foco na estética e funcionalidade, enquanto se respeita o limite da estrutura dental remanescente.

Figura 20 - Preparos dos elementos 15 ao 25.



Fonte: Autor

Posteriormente a realização dos preparos, realizou-se um novo escaneamento, e no software foi feita uma correlação das imagens do modelo inicial com as imagens dos preparos para então finalizar o projeto CAD e dar início à fresagem das peças (fase CAM). A cerâmica escolhida foi a Leucita Empress CAD Multi, cor BL3 C14 (Figura 5), uma cerâmica acido-sensível com alta translucidez e luminosidade, ideal para a região anterior, pois oferece um excelente efeito estético e forte adesividade ao substrato dentário. Sua translucidez foi especialmente importante para a área do dente 11, onde a mascar o núcleo metálico foi possível, graças a capacidade da leucita para tal e, junto a isso, a obtenção de um resultado estético natural. Para os demais dentes do arco superior, a mesma cerâmica foi utilizada, aumentando o valor cromático dos dentes adjacentes, o que ajudou a reduzir a discrepância de cores entre os diferentes substratos. A Leucita Empress CAD Multi possui

ainda um grau moderado de resistência, o que a torna uma escolha adequada para as próteses da região anterior superior.

Figura 21 - Peças confeccionadas no modelo com a escolha da cerâmica ácido-sensível Leucita Empress CAD Multi, cor BL3 C14.



Fonte: Autor

Após o protocolo de cimentação das cerâmicas vítreas, as peças foram finalizadas, garantindo a durabilidade e a estabilidade funcional das próteses.

Figura 22 - Fotografia final com as peças cimentadas



Fonte: Autor

Figura 23 - Projeto CAD, os preparos minimamente invasivos e as peças cimentadas, em sequência



Fonte: Autor

3.2 CASO CLÍNICO 2

O presente caso clínico descreve a reabilitação de um molar superior, dente 26, com uma coroa sobre implante, utilizando o fluxo digital chairside.

Inicialmente, foi instalado um cicatrizador personalizado sobre o implante para favorecer a formação de um perfil de emergência adequado.

Figura 24 - Implante no dente 26 com cicatrizador personalizado

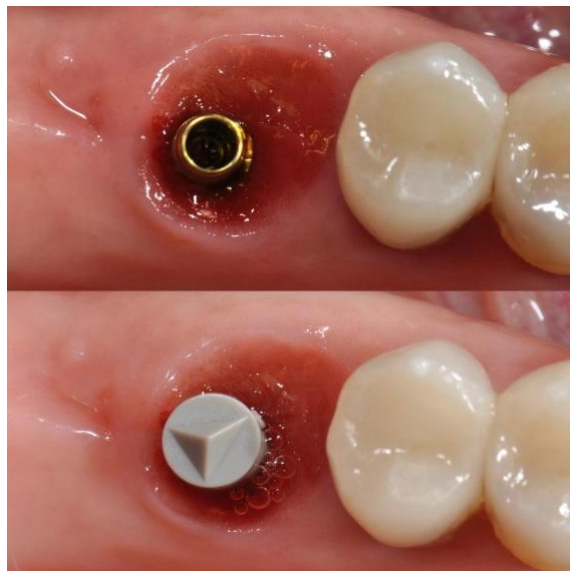


Fonte: Autor

Após o período de cicatrização tecidual, o cicatrizador foi removido e então realizou-se a instalação do pilar Ti-Base com

altura de 3mm. Sobre esse pilar, foi posicionado o Scanbody, que possibilita a captura digital da posição tridimensional do implante.

Figura 25- Pilar Ti-Base e Scanbody posicionados.



Fonte: Autor

O scanejamento intra-oral foi realizado utilizando o scanner Primescan (Dentsply Sirona) e a partir dele obteve-se as imagens do pilar Ti-Base e do perfil de emergência gengival. A partir dessa imagem, os arquivos foram exportados para o software de modelagem In Lab CAD, onde foi realizada a construção virtual da coroa protética.

Figura 26 - Imagem obtida a partir do escaneamento do Pilar Ti-Base



Fonte: Autor

Após a finalização do desenho da peça, realizou-se a fresagem do material selecionado na fresadora MCX (Dentsply Sirona). Para este caso, optou-se pela utilização de um bloco de Dissilicato de lítio perfurado (eMax CAD abutment, Ivoclar Vivadent), um material que apresenta excelentes propriedades estéticas e mecânicas. Em seguida, a peça fresada passou por um processo de cristalização, seguido de maquiagem e glazeamento para aprimorar suas características estéticas.

Figura 27 – Peça finalizada



Fonte: Autor

Após a finalização da coroa, realizou-se a prova clínica em boca, verificando-se a adaptação e a cor da peça em relação aos dentes adjacentes. Uma vez aprovada, a coroa foi cimentada extra oralmente sobre o pilar Ti-Base, garantindo uma união resistente e precisa. Posteriormente, foi feito o acabamento na base do pilar.

Figura 28 – Peça posicionada para a prova clínica



Fonte: Autor

A coroa foi então parafusada em posição e o orifício de acesso ao parafuso foi cedido com resina composta. O resultado final demonstra uma excelente adaptação do perfil de emergência gengiva, além de uma harmonia estética e funcional com os tecidos adjacentes.

Figura 29- Coroa instalada em posição definitiva



Fonte: Autor

4 DISCUSSÃO

A aplicação do fluxo digital chairside evidencia uma série de vantagens e desafios que merecem ser analisados.

Partindo do ponto de que o tempo é um fator essencial para os dias de hoje, tanto para o profissional quanto para o paciente, a tecnologia digital otimiza as visitas, porém sem comprometer a qualidade do trabalho realizado. O sistema CAD/CAM permite a realização de um trabalho protético com alta precisão e longevidade em um curto período, sendo que, no caso do fluxo chairside, todo o procedimento pode ser realizado em uma única sessão. Enquanto isso, os trabalhos convencionais exigem múltiplas consultas e intervalos para a confecção da prótese pelo laboratório (Casagrande, 2020)⁴.

A precisão do escaneamento intraoral e o uso do software CAD, são cruciais para o sucesso do tratamento, uma vez que confere um ajuste passivo das coroas, algo que é frequentemente um desafio nas técnicas convencionais. Ao comparar com os métodos tradicionais de moldagem, estudos já confirmam uma diminuição do tempo clínico e uma melhora significativa no ajuste de coroas, destacando a superioridade do fluxo digital nesse aspecto (Pereira *et al*, 2021)¹⁵. Além disso, utilização do CAM para a fabricação das próteses também contribui para a precisão da adaptação final, reduzindo os erros laboratoriais e aumentando a previsibilidade dos resultados (Dos Santos, 2022)¹⁶.

Entretanto, é importante considerar algumas limitações. Apesar da precisão no ajuste da coroa, a implementação clínica do fluxo digital exige uma curva de aprendizado, especialmente no que tange ao manuseio do software CAD e à calibração do escaneamento intraoral. Sendo assim, a transição do fluxo convencional para o digital exige mudanças nos métodos de trabalho e capacitação profissional, o que demanda tempo e investimento. Além disso, Flugge *et al.* (2013)¹⁷ ressaltam que a presença de saliva, profundidade do preparo, sangue e fluídos gengivais podem interferir na precisão dos escaneamentos intraorais, representando um desafio das digitações intraorais.

Outro fator relevante a ser considerado é o custo dos equipamentos digitais. Um sistema odontológico chairside representa tá um investimento financeiro substancial, dessa forma, os profissionais devem avaliar cuidadosamente suas indicações e viabilidade clínica antes da implementação (Zaruba; Mehl, 2017)¹⁸. Embora o custo inicial possa ser elevado, a eficiência e previsibilidade do fluxo digital podem justificar o investimento a longo prazo.

A escolha da cerâmica foi um fator determinante para o sucesso dos casos clínicos que foram descritos. No primeiro caso, para a coroa sobre dente, optou-se pela cerâmica de leucita devido a sua sensibilidade ao ácido, característica que oferece adesão, tornando-a indicada para facetas. Além disso, o material oferece propriedades de translucidez e luminosidade, proporcionando um excelente efeito estético. Clinicamente foi possível observar que a leucita conseguiu cobrir o núcleo metálico do elemento 11. Esse achado está em concordância com Lacerda (2013)¹⁹, que concluiu em seu trabalho que, quando uma espessura maior de cerâmica está presente, as alterações cromáticas do substrato não influenciam a cor final. Dessa forma, a leucita, sendo utilizada em maior espessura, conseguiu mascarar o núcleo metálico do elemento 11.

Já no segundo caso, para a coroa sobre implante no elemento 26, optou-se pelo dissilicato de lítio em detrimento da zircônia devido as suas propriedades mecânicas e estéticas. O dissilicato de lítio é um material vítreo reforçado por cristais de dissilicato, proporcionando uma combinação ideal entre resistência e translucidez. Além disso, ele é capaz de ser cimentado adesivamente, o que promove uma união forte entre a coroa e o intermediário protético. Porém, ao utilizar dissilicato de lítio sobre implantes, é fundamental garantir uma espessura mínima de 2 mm em toda a sua extensão. Caso essa espessura não seja respeitada, há um risco aumentado de fratura do material. Sendo assim, a escolha do material demonstrou-se adequada, proporcionando uma restauração harmoniosa, com excelente integração aos tecidos gengivais e ao sorriso do paciente. Sendo assim, é imprescindível que o cirurgião-dentista avalie cuidadosamente aspectos como translucidez, resistência mecânica e compatibilidade do material com as técnicas de cimentação e com o fluxo digital chairside, a fim de que selecione a cerâmica mais adequada as

necessidades específicas de cada paciente e garanta longevidade, estética e funcionalidade.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho demonstrou que o fluxo digital chairside representa um avanço significativo na odontologia restauradora pois confere uma abordagem, eficiente e esteticamente satisfatória para a confecção de próteses parciais fixas. A integração de tecnologias, como o escaneamento intraoral e os sistemas CAD/CAM, permite a redução do tempo clínico e a obtenção de resultados com excelente adaptação marginal e harmonia estética, o que melhora a experiência do paciente e otimiza o planejamento, bem como a execução dos tratamentos. Além disso, a escolha criteriosa dos materiais restauradores mostrou-se fundamental para o sucesso dos casos clínicos apresentados.

REFERÊNCIAS

- 1 - ALGHAZZAWI, T. F. Advancements in CAD/CAM technology: options for practical implementation. *J of Prosthodontic Res*, v. 60, n. 2, p. 72-84, abr. 2016.
- 2- BUSO, Leonardo et al. Odontologia restauradora computadorizada: CEREC 3D. In: MIYASHITA, E.; KONNO, A. N.; MARTINS, G. R. *Odontologia estética: o estado da arte*. São Paulo: Artes Médicas, 2004. P 635-662.
- 3- MANGANO, F. et al. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. **BMC Oral Health**, v. 17, n. 1, p. 149, 12 dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0442-x>. Acesso em 22 mar. 2025.
- 4- CASAGRANDE, G. E. **Fluxo digital e a experiência chairside**. 2020. Monografia (Graduação) – Faculdade ILAPEO, Curitiba, 2020.
- 5- DE MOURA, R. B. B.; SANTOS, T. C. Sistemas cerâmicos metal free: tecnologia CAD/CAM-revisão de literatura. **Rev. Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, p. 220-226, abr. 2015.)
- 6- FRANKENBERGER, R. et al. Adhesive luting of new CAD/CAM materials. **Int. J. Comput. Dent.**, v. 18, n. 1, p. 9-20, 2015.
- 7- MAZARO, J. V. Q. et al. Cerâmicas monolíticas: mito, realidade, ou apenas mais uma opção clínica? In: ZAVANELLI, A. C., ALEXANDRE, R. S., MENDES J. O., ANTENUCCI R. M. F., ZAVANELLI R. A. **Pro-odonto prótese e dentística**. Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2016. p. 9-47.
- 8- ABOUSHELIB, M. N. et. al. Microtensile bond strength of different components of core veneered all-ceramic restorations. **Dental Materials**, v. 21, n. 10, p. 984-991, Oct. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2005.03.013>
- 9- MOTEVASSELIAN, F. et al. In vitro evaluation of the effect of different surface treatments of a hybrid ceramic on the microtensile bond strength to a luting resin cement. **J. Lasers in Med. Sci.**, v. 10, n. 4, p. 297-303, Oct. 2019. 2019. Disponível em: <https://journals.sbmu.ac.ir/jlms/article/view/22434>. Acesso em: 22 mar. 2025.
- 10 - PIEMJAI, M.; DONPINPRAI, C. Improving retention of dental veneers fabricated from an experimental enamel-based biopolymer compared with CAD/CAM hybrid materials. **Heliyon**, v. 9, e16219, May 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16219>. Acesso em: [22 mar. 2025].
- 11- GRACIS, S. et al. A new classification system for all-ceramic and ceramic-like restorative materials. **Int. J. Prosthodontics**, v. 28, n. 3, p. 227-235, May/June 2015. DOI: 10.11607/jip.4244.

- 12- GUESS, P. C. et al. Effect of core design and veneering technique on damage and reliability of Y-TZP-supported crowns. **Dental Materials**, v. 29, n. 3, p. 307-316, Mar. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2012.11.012>.
- 13- JOHANSSON, C. et al. Fracture strength of monolithic all-ceramic crowns made of high translucent yttrium oxide-stabilized zirconium dioxide compared to porcelain-veneered crowns and lithium disilicate crowns. **Acta Odontol. Scand.**, v. 72, n. 2, p. 145-153, fev. 2014. DOI: <https://doi.org/10.3109/00016357.2013.822098>.
- 14- SULAIMAN, T. A., et al. E. Survival rate of lithium disilicate restorations at 4 years: a retrospective study. **J. Prosthet. Dent.** v. 114, n. 3, p. 364-366, apr. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.04.01>
- 15- PEREIRA, T. C., et al. O impacto do conceito chairside no fluxo digital em reabilitação oral. **Int. J. Implant News**, v. 7, n. 1, p. 111-117, 2022.
- 16 - SANTOS, J. P. B.D. **Abordar aspectos importantes para coroas cerâmicas no fluxo digital**. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2022.
- 17- FLÜGGE, T. V. et al. Precision of intra-oral digital dental impressions with iTero and extraoral digitization with iTero and a model scanner. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**, v. 144, n. 3, p. 471-478, Apr. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.04.017>
- 18- ZARUBA, M.; MEHL. A. Chairside systems: a current review. **Int. J. Comput. Dent.** v. 20, n. 2, p. 123-149, 2017.
- 19- LACERDA, D. P. **Influência do substrato na cor de cerâmicas reforçadas por leucita: uma análise instrumental**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em [Curso]) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.
- 20- GARCIA, F. R. L, et. al. Análise crítica do histórico e desenvolvimento das cerâmicas odontológicas. **RGO- Rev. Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre, V.59, p.67-73, Jun. 2011.