JUAN SEBASTIAN LARA

**Desenvolvimento de um objeto educacional para o uso do ICDAS na detecção
de lesões de cárie oclusal primária e sua correlação histológica utilizando o
Projeto Homem Virtual**

São Paulo

2013

JUAN SEBASTIAN LARA

**Desenvolvimento de um objeto educacional para o uso do ICDAS na detecção
de lesões de cárie oclusal primária e sua correlação histológica utilizando o
Projeto Homem Virtual**

Versão Original

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas.

Área de Concentração: Odontopediatria

Orientadora: Profa. Dra. Ana Estela Haddad

São Paulo

2013

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Lara, Juan Sebastian.

Desenvolvimento de um objeto educacional para o uso do ICDAS na detecção de lesões de cárie oclusal primária e sua correlação histológica utilizando o Projeto Homem Virtual / Juan Sebastian Lara ; orientador Ana Estela Haddad. -- São Paulo, 2013.

90 p. : fig., tab., graf.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Área de Concentração: Odontopediatria. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão original.

1. Cárie oclusal – Lesões. 2. Cárie oclusal – Histologia. 3. Educação a distância. I. Haddad, Ana Estela. II. Título.

Lara JS. Desenvolvimento de um objeto educacional para o uso do ICDAS na detecção de lesões de cárie oclusal primária e sua correlação histológica utilizando o Projeto Homem Virtual. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas.

Aprovado em: / /2013

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a)._____Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a)._____Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a)._____Instituição: _____

Julgamento: _____

À minha família amada...

(A mi família amada...)

Aos meus pais, Javier e Consuelo

(A mis padres, Javier y Consuelo)

Agradezco a Dios por haberme bendecido con dos personas tan maravillosas como padres. Me siento infinitamente orgulloso de tenerlos en mi vida y de que con su conocimiento, comprensión, cariño, dedicación y sobre todo, mucho amor, hayan aportado en grande medida a la realización de mis sueños. Con total seguridad no sería la persona que soy si no hubiera tenido su ejemplo y sacrificio. Ojalá que Dios me permita retribuir todo lo que han hecho por mi y que este nuevo escalón que avanzo los llene de orgullo, pues, es por ustedes que me levanto cada mañana. **Mami**, el regalo más grande que Dios me ha dado. Mi ejemplo, mi luz, mi amiga! Muchas gracias por tu sacrificio, dedicación y tanto amor. **Papi**, mi héroe, el mejor ejemplo de honestidad, trabajo y nobleza. Un millón de gracias por el apoyo infinito brindado! A ustedes debo todo!!

“Un buen padre vale por cien maestros.”

Jean-Jacques Rousseau

Ao meu irmão, Julian

(A mi hermano Julian)

Nuestras diferencias son infinitas, así como el amor que sentimos el uno por el otro. Dios me dio la oportunidad de tener a una persona maravillosa como hermano, con mucho carácter y con un gran corazón. Sé que la vida te llevará lejos y agradezco que seas uno de los motores de mi vida!

“There's no other love like the love for a brother. There's no other love like the love from a brother”

Astrid Alauda

À minha amada “Lolis”

(A mi amada “Lolis”)

Hubiera querido que estuvieras aquí para compartir este momento conmigo. Dios te llevó de nuestro lado porque seguramente necesitaba de alguien como tú, con tan inmenso corazón de su lado. Te extraño cada día y sé que eres uno de mis ángeles que desde el cielo hacen posible que cumpla mis sueños. A ti dedico este trabajo.

*“Cuando la muerte se precipita sobre el hombre, la parte mortal se extingue;
pero el principio inmortal se retira y se aleja sano y salvo”.*

Platón

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a Virgem Maria, pois sem Eles nada seria possível... Com certeza sou uma das pessoas mais abençoadas do mundo e só posso agradecer a tanta bondade! Obrigado por ter colocado todos esses anjos em meu caminho e por fazer dele um caminho leve de andar. Sou quem sou por ter tido a sorte de contar com sua presença em minha vida. Obrigado por cada oportunidade e por permitir que cumprisse meus sonhos sem deixar de ser uma pessoa simples e cheia de amor para oferecer. Obrigado mesmo!

À minha família materna. Essa vontade de querer ser sempre uma pessoa melhor, devo a vocês. Admiro cada um de vocês por tudo o que têm feito em minha vida. Agradeço a cada palavra, conselho, carinho e companhia oferecida. Aos meus tios: Fabiola, Yolanda, Pilar, Hernan e Tito. Aos meus primos: Natalia, Juliana, Luisa, Guille, Sofia, Juan Camilo, Katalina, Karla e Camila. Também à Sandra, Mally, Jorge Hernán e Guillermo. Muito obrigado pela sua presença em minha vida.

À minha família paterna. São muitas as lembranças com vocês e agradeço especialmente aos meus tios: Santiago, Rosário, Ricardo e Ivonne, aos meus primos Camilo e Andrea que sempre estiveram comigo. Obrigado!

À minha família adotiva. O que seria de mim e da minha família sem vocês! As nossas vidas estão ligadas para sempre, são tantos anos juntos, tantas lembranças (boas e não tão boas), experiências, triunfos e fracassos. Mas sempre como uma família unida! Deus faz tudo por um motivo e lhe agradeço imensamente por ter colocado vocês em nossa história. Dona Emma, Stella, Cecilia, Sandra, Luis Carlos, Leonardo, Natalia, Paola, Javier (in memoriam) e Luis. Espero continuar sendo participante dos seus sucessos e de suas vidas. Amo muito vocês.

Aos meus queridos amigos de vida. Sou muito grato com a vida por ter colocado pessoas com corações tão grandes que muito mais do que amigos são irmãos. Sei que hoje nossos caminhos tomaram rumos diferentes, o que faz parte da vida. Que saudades de vocês! O desafio é permanecer sempre juntos sem importar onde nós estivermos. Até agora posso dizer que tivemos sucesso e espero continuar sendo parte de suas vidas! Luis Alejandro, Carolina, Jorge, Lucha, Diana, Jenny, Oscar: amo vocês e desejo o melhor do mundo para pessoas tão especiais.

À minha querida mentora e amiga Stefania Martignon. Que suerte tuve al conocerte! Recuerdo con mucho cariño tus clases de cariología en la facultad y la admiración que sentía por ti sentado en el pupitre (admiración que todavía siento), y cuantas experiencias más que recuerdo con tanta felicidad! Agradezco la confianza, dedicación, oportunidades, enseñanzas

y, sobre todo, tu amistad y el cariño que me has dado. Dios puso otro ángel para iluminar mi camino. Con seguridad mucho de lo que soy hoy como profesional y como persona es gracias a ti. Estoy seguro que Dios bendiciendo tu vida porque lo mereces, eres grande! Muchísimas gracias “Pepa”.

To my dear Professor Kim Ekstrand. I have no words to express all the gratitude I feel for you. I definitely could say that meeting you is one of the best things that ever happened in my life. I deeply admire you and besides being an excellent professional, you are a wonderful human being who cares about the growth of others. Thank you very much for believing in me, for giving me the opportunity of working by your side and for trusting such a big responsibility in the academic world by encouraging me to keep working. It has been an honor! God bless you.

À minha queridíssima orientadora Profa. Dra. Ana Estela Haddad. O que seria do meu mestrado e da minha vida aqui no Brasil sem sua ajuda! Agradeço muito a oportunidade que você me deu ainda sem me conhecer, simplesmente sabendo que eu era um aluno estrangeiro orientado por uma professora que você também não conhecia. Agradeço a sua orientação, seu jeito acolhedor, respeitoso e sua disponibilidade sempre para mim, mesmo tendo aquelas agendas com mil compromissos. Agradeço a todas aquelas vezes que você me disse: Minha prioridade é você! E de que forma que você soube me demonstrar isso! Sua ajuda incalculável nos inúmeros problemas que tive com o visto, prazos, verbas, etc., e você sempre do meu lado solucionando-os. Mais do que uma orientadora você foi uma cuidadora. Espero que no tempo que ainda nos resta possamos trabalhar muito mais e que consigamos muitos objetivos que vão mais além do acadêmico. Deus a abençoe, muitíssimo obrigado por tudo e desculpe se em algum momento não cumpri com suas expectativas como orientado. Desde já reafirmo o compromisso de fazer um doutorado que ajude no crescimento de nós dois como profissionais e ainda mais como pessoas.

Ao meu Anjo da Guarda e especialíssima Profa. Dra. Mariana Minatel Braga. Mari querida, você nem imagina o quanto que eu gosto e admiro você! Com certeza você é uma dessas pessoas em que eu sempre quis me espelhar. Admiro esse seu conjunto de qualidades que fazem de você um excelente ser humano (em todos os sentidos). Você é uma pessoa maravilhosa que inspira e encoraja seus orientados e àqueles ao seu redor para serem melhores pessoas e profissionais. Eu não consigo imaginar como teria sido minha vida aqui sem pessoas como você do meu lado. Desde que cheguei ao Brasil você me acolheu como seu estudante, abriu suas asas enormes e salvou um lugar para mim, sempre se disponibilizando para ajudar em tudo com muita doçura e carinho. Agradeço esse lugar que você me deu como “Marianeto” e por ter chegado à minha vida. Sou muito grato por ter encontrado você e poder hoje lhe chamar, além de professora, de amiga! Deus abençoe sua vida, família e tudo aquilo que a rodeia. Pode ficar tranquila porque as suas estátuas estão sendo levantadas nas melhores cidades da Colômbia e a maior de todas já foi levantada em meu coração! **Adoro você!**

Ao Prof. Dr. Chao Lung Wen. Agradeço de coração a oportunidade que você me deu de participar deste maravilhoso projeto. É uma honra trabalhar com e para pessoas como você.

Admiro muito sua sabedoria e o amor que sente pelo que faz e espero não desapontá-lo na continuação deste bonito trabalho. Obrigado mesmo.

Ao meu corinthiano favorito e querido Prof. Dr. Fausto Medeiros Mendes. Quem teria pensado que depois daquela conversa curta em um ponto de ônibus em Montpellier-França três anos atrás você acabaria se tornando uma das pessoas mais importantes desse caminho? Você não alcança a imaginar o quanto que eu admiro você, que você é um gênio? Disso eu não tenho a menor dúvida! Mas é essa mente brilhante junto com seu imenso coração que fazem de você a pessoa maravilhosa que é. Sou muito grato a Deus e a vida por terem me abençoado com alguém como você. Sou seu maior fã!

Muito obrigado por todos os ensinamentos e oportunidades acadêmicas, pelo carinho e sorrisos com os que diariamente me recebia, pela sua amizade e sobretudo por acreditar em mim. Confesso publicamente hoje que sou Corinthiano por você (desculpe Dani), e meu coração está com o campeão dos campeões! É nós!

À queridíssima e alegre Profa. Dra. Daniela Prócida Raggio. A fineza e estilo em pessoa! Dani, você é com certeza uma das pessoas com mais doçura que eu já conheci na minha vida, sempre com um sorriso para me oferecer, uma palavra afetuosa e tanta alegria para viver. Com certeza meus dias na FOUSP foram melhores com você por perto. Admiro você tanto como ser humano como profissional. Uma mulher para se espelhar! Chiquerrima, bonita e com esse coração tão grande! Agradeço a Deus a oportunidade de ter conhecido você. Espero que sejam muitas as oportunidades de compartilhar muitas experiências, e embora eu tenha virado a casaca, meu coração pertence a você (rs).

Ao Prof. Dr. Marcelo Bönecker. Obrigado por me receber há dois anos atrás quando eu ainda não conhecia muito do Brasil. Admiro o seu exemplo de disciplina e dedicação. Agradeço muito a oportunidade que você me brindou como Professor titular do departamento. Este sonho também em parte é graças a você.

À Profa. Dra. Maria Salete Nahás Pires Corrêa. A senhora é um exemplo de ser humano! Admiro a senhora em todo sentido e me sinto muito honrado por ter a oportunidade de aprender com sua experiência e conhecimento. Muito obrigado e que Deus a abençoe.

À Profa. Dra. Ana Lúcia Ciamponi. Agradeço muito o seu carinho e seus sorrisos. Admiro muito você como pessoa e profissional.

À Profa. Dra. Márcia Turolla Wanderley. Pelo carinho e momentos compartilhados durante esses dois anos, obrigado! Admiro a paixão que demonstra pelo que faz.

Ao Prof. Dr. José Carlos Pettorossi Imparato. Muito obrigado por ter acreditado em mim como aluno da pós e por ter me encorajado a participar do planejamento do curso dos professores latino-americanos. Com certeza pessoas como você fazem que o nosso desenvolvimento como profissionais seja muito mais proveitoso. Admiro a sua paixão pela

clínica e gostaria de aprender muito mais de você. Tomara que quando eu começar o doutorado, eu possa trabalhar mais ao seu lado.

Ao pessoal da Disciplina de Telemedicina da FMUSP. Gustavo e seus grandiosos Digital Designers. MUITÍSSIMO obrigado porque sem sua ajuda e constante disponibilidade este projeto não teria sido possível. Admiro a capacidade de vocês de aplicar conhecimentos de outras áreas no que vocês fazem dia a dia. O seu trabalho é excelente e sou muito honrado por ter tido a oportunidade de trabalhar ao seu lado.

À Profa. Dra. Mary Caroline Skelton Macedo. Querida Maine, agradeço esse seu jeito meigo, os seus ensinamentos e a semente que plantou em mim desde o começo do meu mestrado para que me torna-se uma pessoa mais crítica e com vontade de aprender mais cada dia. Agradeço muito as suas considerações feitas ao meu projeto na banca de qualificação. Com certeza este trabalho também é seu. Obrigado mesmo.

À minha querida e inigualável turma de pós-graduação: Tamara Kerber Tedesco, Babinha! Não tenho palavras para expressar tudo o que você significa para mim. Jamais pensei que aquele dia que a gente se encontrou na sala de reuniões para fazer a prova de seleção da Pós seria o começo de uma das amizades mais bonitas e significativas da minha vida! Agradeço ao Deus dos céus por ter me presenteado com sua presença e amizade. Você faz meus dias mais felizes, minha carga mais leve, minha vida em São Paulo mais tranquila e minha experiência na Pós inesquecível. Não consigo imaginar esta experiência sem você ao meu lado! Saiba que admiro você em todos os sentidos, como profissional (até a inveja, no bom sentido claro rs), mulher, amiga, mas acima de tudo como pessoa! Você ilumina a vida de todos àqueles que têm a sorte de entrar na sua. Espero que nossa amizade seja eterna e que eu possa acompanhar muito de perto a infinidade de sucesso que tenho certeza, você conseguirá! Deus abençoe cada passo em teu caminho porque você merece o melhor que o mundo pode oferecer! **Amo você, baby!**

Ao meu grande amigo e irmãozinho Caleb Shitsuka. Calebinho, você mais que ninguém sabe o quanto que eu gosto de você. Deus age de formas misteriosas mas sempre com um propósito. Duas pessoas tão diferentes! Acho que a gente tinha que se encontrar na vida para nos apoiarmos, para aprendermos um com o outro, para crescermos juntos como pessoas, como profissionais, como amigos. Agradeço infinitamente sua companhia, o convívio diário, suas piadas, o carinho e consideração, até as brigas, mas sobre tudo agradeço sua amizade sincera. Como o Demetrio de Falero disse: *“Um irmão pode não ser um amigo, mas um amigo sempre será um irmão”*. Peço a Deus que me permita continuar sendo parte da sua vida assim como você da minha. Amo você!

À minha querida família Brasileira. Talvez já tenha falado isto, mas considero-me uma das pessoas mais afortunadas do mundo! Sem procurar ganhei uma família maravilhosa nesta etapa da minha vida e graças a ela posso concluir hoje mais um objetivo satisfatoriamente. A todos eles, não tenho palavras suficientes para agradecer tudo o que tem feito por mim nestes

dois anos. Peço a Deus que cuide muito de vocês e que encha as suas vidas de sucesso porque merecem tudo e mais! **Amo vocês!**

David (amiguís): Qué puedo decirte! Solo gracias! Gracias por ser un hermano, un amigo, un cómplice y hasta un papá! (o mamá? rs). Soy infinitamente afortunado por haberte encontrado tan lejos de nuestro amado país! El destino quiso que dos personas tan diferentes como nosotros compartieran una experiencia tan bonita! Solo tengo buenos recuerdos! Pido a Dios que nuestra amistad perdure, que pueda ser partícipe de tus logros (que serán muchos) Te adoro mi amiguís! Ahh y disculpa tanta intensidad jeje!

Gam: Só dois dias após chegar ao Brasil e ainda sem saber falar muito português, conheci você em uma festa! Agora, dois anos depois, posso dizer que ganhei um irmão! Quais as probabilidades disso dar certo? Não consigo imaginar essa andada sem sua presença nela. Agradeço todo o carinho e atenção. Com certeza minha vida não seria igual sem você ao meu lado. Saiba que adoro você e embora às vezes brigemos por bobagens, admiro sua nobreza e no meu coração você sempre terá um espaço muito grande.

Ju: Abençoado sou por ter ido aquele dia à quinta e breja! Como falei para o Gam: quais as probabilidades de que alguém que você conhece daquele jeito acabe sendo tão importante na sua vida? Bom, mais uma razão para agradecer a Deus. Você com certeza é um dos meus exemplos, minha irmã paulistana, minha roommate perfeita, minha amiga incondicional! Admiro tudo o que você é, e lhe prevejo uma vida cheia de sucesso porque a sua força de vontade e desejo de superação a levarão muito longe.

Ananda: Mãe, amiga, irmã! De você só tenho boas lembranças e muito carinho! Saiba que admiro você como pessoa. Sua inteligência, seu bom senso, sua postura crítica e seu caráter vão trazer muitas coisas boas na sua vida. Agradeço à vida que me permitiu conhecer você e dividir um convívio tão especial. Desejo-lhe muita felicidade nessa nova etapa que começa e espero ser testemunha do seu sucesso.

Sergio: Mi querido baby! Que feliz soy por haber tenido la fortuna de conocerte. Que formas tan raras tiene la vida de poner personas en tu camino... Te agradezco por ser mi amigo, mi confidente y consejero! Te quiero muchísimo y te deseo la mejor de las suertes. Que ojalá el destino permita que nuestra amistad dure para siempre (así no hayas querido hacerme un retrato).

Sofi: Mi hija española! Pero que grande que estás joder! Agradezco todos los días por tener personas tan especiales como tú en mi camino y agradezco también la comprensión y apoyo que me has brindado y el ánimo que me has dado en estos último meses. Admiro tu madurez y entereza. Te deseo una vida llena de éxito y espero poder ser partícipe de ellos!

À turma “velha” de pós-graduação. A primeira vez que entrei na sala dos alunos não acreditava que tivesse tantas mulheres e todas tão bonitas! Depois fui conhecendo cada uma de vocês e fiquei apaixonado! **Ale:** Sempre tão prestativa e colaboradora, ainda bem que você ficou porque ainda temos muitas histórias por contar! Deus realmente sabe o que faz!

Camilinha: A sua serenidade me inspira e agradeço a cada sorriso que me brindou sempre!

Jenny: Minha peruana favorita! Com certeza eu devo muito a você. Você foi meu primeiro contato e me ajudou antes de eu vir para o Brasil com esse seu jeito maternal e sempre tão prestativa. Saiba que admiro muito você. Acho em você um exemplo a seguir. **Karlinha:** Sua alegria contagia e com certeza você fez meus dias na faculdade mais alegres. Desejo-lhe

muito sucesso. **Nadinha:** Não tenho como pagar a ajuda que você me deu naqueles momentos difíceis. Você é uma pessoa com um coração muito grande. Agradeço a Deus ter colocado você em meu caminho e peço que Ele te abençoe sempre! Obrigado. **Tati Novaes:** Você é um exemplo de profissional e de pessoa. Com certeza alguém em quem quero me espelhar. Agradeço muito sua disposição para me ajudar e aconselhar. Não se esqueça de mim quando virar uma top!! **Tuquinha:** A pessoa mais meiga do mundo! Adoro você e tua família. Muito obrigado por todo o carinho que me deu desde primeiro dia! Deus te abençoe. **Vanessinha:** MUITÍSSIMO obrigado por sua companhia e por ter me ensinado a dançar forró. Tomara que nossos caminhos voltem a se encontrar para nos conhecermos melhor! Beijos.

Às minhas gaúchas mais lindas

Tathi: Fui abençoado por ter conhecido você, a mulher mais linda e meiga do mundo. Agradeço imensamente sua amizade e os bons momentos que partilhamos juntos. Você também é muito importante para mim e fez com que minha vida em São Paulo fosse mais feliz. Espere-me aí em Santa Maria porque como prometi irei te visitar! Adoro e admiro infinitamente você!

Chaia: Doçura e carinho de sobra para dar! Muito obrigado por ter me adotado como amigo e por ter me presenteado com sua presença. Embora você hoje esteja longe, os momentos em que estivemos juntos são inesquecíveis. Muito obrigado mesmo. Adoro você!

Aos meus amigos da turma nova. Muito obrigado por todos os momentos, experiências e sentimentos compartilhados. Obrigado pelo carinho, respeito, companheirismo e presença nesta andada. Vocês são muito especiais! Desejo muito sucesso a vocês!

Isa: Minha amiga sistemática, minha rainha (com má sorte, né? rs), minha tirana... Saiba que ADORO você (e seu sotaque!!!). Considero-a uma pessoa maravilhosa que alegra minha vida com sua presença. Obrigado por dividir sua orientadora comigo. Desejo o melhor do mundo na sua vida e espero poder participar das suas realizações, que com certeza serão muitas!

Gabi: Um doce de menina! A caçulinha da turma!. Que feliz sou por tê-la por perto. Agradeço muito o carinho e trato incondicional que você me dá a cada dia. Com certeza a Pós não seria igual sem uma irmãzinha na sala! Adoro muito você e desejo que nossa amizade cresça com o tempo que ainda temos aqui. **Ju Kimura:** Só posso agradecer à vida por ter colocado um ser com um coração tão grande no meu caminho. Sua disposição e carinho prestes a ajudar em todo momento, sua sensibilidade e seu belo sorriso japonesinho fazem com que meus dias sejam muito melhores. Beijinhos JuJu. **Thatá:** É uma honra compartilhar a pós-graduação com você. Admiro sua inteligência e, além disso, admiro você como pessoa. Agradeço todo seu carinho e disposição. Com certeza tive sorte conhecendo uma pessoa tão grandiosa! Você nem imagina o quanto que você vai conseguir na vida e espero estar lá para testemunhar isso. **Ju Mattos:** Minha outra amiguinha sistemática!! Obrigado pelo carinho e sorriso sincero com que me recebe a cada dia na faculdade. A minha vida é maravilhosa tendo pessoas como você por perto. Obrigado por me emprestar sua orientadora e me considerar um Marieneto mais. **Ana Flavia:** Com certeza você é minha mãe da turma. Adoro sua doçura, serenidade, sua boa vontade e preocupação pelas minhas coisas. Com certeza na sua vida só virão coisas boas, porque é isso que as pessoas boas atraem! O teu Baby agradece de coração.

Dani Hesse: Embora você pertença à turma velha, agora também pertence à nova, e fico feliz por isso. Nesses dois anos percorridos tive a oportunidade de te conhecer melhor e agradeço a Deus por isso. A tua alegria, sinceridade e disposição são para mim gasolina! **Helena:** Que pessoa maravilhosa que é você. Tenho muito para te agradecer, sempre disponível e com um sorriso enorme! Com certeza uma das pessoas mais nobres que conheço. Obrigado pela ajuda oferecida! **Gustavo:** O seu coração é imenso e sua nobreza também. Muito obrigado por oferecer sua amizade e por fazer meus dias mais divertidos. Assim que puder vamos para o Peru e curtiremos tua bela terra. **Paty:** Primeiramente meus parabéns por essa vida que vem chegando, Deus a abençoe e a toda sua família também! Agradeço tua amizade e companhia no dia a dia da faculdade. **Renatinha:** A mais nova do grupo das Gaúchas! Quero que saiba que considero você uma pessoa muito nobre e sincera. Agradeço de coração a sua amizade e as conversas divertidas com chimarrão (esse gosto adquirido que devo a você). Como alguma vez falamos no Mcdonalds, Deus nos abençoa a cada dia colocando as pessoas certas em nossas vidas! Muito obrigado por tudo. **Rafa:** Que bonito é chegar à faculdade e ser cumprimentado com um abraço sincero! Acho você uma pessoa além de divertida, nobre e admiro essas qualidades em uma pessoa. Tomara que o tempo permita que a nossa amizade cresça. **Levy:** Embora o nosso convívio seja curto, considero você uma pessoa maravilhosa. O seu trato agradável e conversas divertidas fizeram da última parte do mestrado uma aventura inesquecível! Obrigado. **Evelyn:** Uma das últimas aquisições da pós, importada daquela terra maravilhosa! Seu coração é grande e agradeço poder contar com você! Ainda teremos muito tempo, mas desde agora sei com certeza que sua amizade é sincera. Beijos! **Camila:** Gostaria muito que você tivesse chegado antes. Em todo o mestrado fui o único orientado da Ana Estela e agora que você chegou achei o máximo. Você é uma mega pessoa! Que coração mais bonito que você tem! Com certeza sei que agora que eu vou começar o doutorado vamos compartilhar muitas coisas boas. **Eduardo:** Considero você uma pessoa pacífica e muito prestativa. Tenho certeza que vamos nos conhecer melhor no tempo que ainda teremos na Pós! Obrigado desde agora por tudo!

À minha baby 2 - Karen Akemi Fukushima (“Fuku”). Você ilumina àqueles que rodeiam você! Sua companhia, passeios no shopping, festinhas, churrasquinhos e até idas ao cinema foram vitais para mim. Seu coração é gigante e você o abriu para mim! Agradeço muito sua amizade sincera e peço a Deus por seu sucesso! Adoro você!

Ao meu amigo “materiano” Erick Lima. Você é dono de um coração muito bom! Aprecio muito sua nobreza e a amizade que me ofereceu desde o começo. Admiro você como pessoa e como profissional e sei que chegará muito longe porque além de inteligência você possui disciplina, uma virtude que muitos desejam!

Ao querido Cassio Alencar. Você é uma pessoa impressionante! Admiro sua inteligência e conhecimentos multidisciplinares! Agradeço enormemente sua vontade de ensinar, o trato sempre amável que me ofereceu e a sua disponibilidade para me ajudar em tudo que eu precisei. Desejo-lhe tudo de melhor na vida! Obrigado mais uma vez.

À Universidade El Bosque - Colômbia - Onde tudo começou... - pela formação de qualidade durante a graduação, o apoio recebido, a oportunidade de trabalhar para vocês e as experiências inesquecíveis. A todos os professores que ajudaram a me tornar o profissional que sou.

À Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Pela oportunidade e por ter aberto suas portas para me honrar. Sou muito grato por fazer parte da melhor Universidade da América Latina.

Ao Departamento de Ortodontia e Odontopediatria pela oportunidade de realizar o curso de Mestrado.

A todos os funcionários da Disciplina de Odontopediatria. Muito obrigado pela ajuda e solicitude sempre. Você são pessoas que facilitam nossas vidas e por isso estarei sempre em dívida com vocês. Anne, Antônio, Júlio e Fátima, Deus abençoe suas vidas e suas famílias. Agradeço de coração. **Marize (“Ma”)** Por ter sido meu anjo em questões práticas da pós-graduação. Pelo carinho e solicitude. Sem você não teria conseguido! Você é muito especial!

A todos que de alguma maneira, contribuíram para a execução deste trabalho!

A todos vocês, meu eterno carinho e gratidão!

MUITO OBRIGADO!!!

O autor da dissertação, bem como sua orientadora, não apresentam nenhum tipo de interesse comercial ou financeiro em nenhum produto ou empresa citados na pesquisa.

*“...a vida valerá a pena enquanto existam no mundo seres
capazes de fazerem magia ao professarem uma paixão.”*

Ángeles Mastretta

RESUMO

Lara JS. Desenvolvimento de um objeto educacional para o uso do ICDAS na detecção de lesões de cárie oclusal primária e sua correlação histológica utilizando o Projeto Homem Virtual [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2013. Versão Original.

O ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) é um sistema de classificação de cárie atual que busca ser estandardizado e globalizado. No entanto este sistema ainda não abrange um alto número de pessoas envolvidas e enfrenta o desafio da ampliação da sua utilização. As ferramentas pedagógicas são importantes para conseguir divulgar eficazmente estes novos conceitos (Fejerskov O 2004). O objetivo desta dissertação foi a construção de um objeto educacional para capacitar cirurgiões-dentistas e estudantes de odontologia no uso do ICDAS para o diagnóstico de lesões de cárie em superfícies oclusais. O objeto foi desenvolvido usando o Projeto Homem Virtual e as tecnologias educacionais interativas relacionadas. Para exploração da percepção de dificuldade de alguns subtemas considerados importantes na elaboração e inclusão do objeto educacional, foram aplicadas 2 planilhas de conteúdos a alunos de graduação do diurno (n=36), noturno (n=31), alunos de pós-graduação (n=24) e, docentes da área (n=7). Os subtemas percebidos com maior grau de dificuldade para todos os grupos foram: Histopatologia da doença cárie e, detecção visual e tátil de lesões de cárie em superfícies proximais. O produto final produzido enfatizou nestes subtemas e pretende avaliar os conteúdos em termos de usabilidade e utilidade em uma etapa posterior.

Palavras-chave: Cárie dentária. ICDAS. Educação. Objeto Educacional. Cariologia. Histologia.

ABSTRACT

Lara JS. Developing a learning object to the use of ICDAS in detecting occlusal caries lesions and their primary histologic correlation using the Virtual Human Project [dissertation]. Sao Paulo: University of Sao Paulo, School of Dentistry, 2013. Original Version.

The ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) is a current caries classification system that seeks to be standardized and globalized. However the system still does not cover a large number of people involved and faces the challenge of expanding its use. The teaching tools are important then, to achieve effectively the dissemination of these new concepts (Fejerskov O, 2004). The aim of this project was the construction of a learning object to train dentists and dental students in the use of the ICDAS for the diagnosis of caries on occlusal surfaces. The object was developed using the Virtual Man Project and the related interactive educational technologies. To explore the perception on the difficulty of some subtopics considered as important in the development and inclusion of the learning object, two worksheets were applied to undergraduate students ($n = 67$), graduate students ($n = 24$) and teachers in the area ($n = 7$). The subthemes perceived with a greater degree of difficulty for all groups were: Histopathology of caries, and visual and tactile detection of caries on proximal surfaces. The final product here presented emphasized in those subtopics. In order to evaluate the usability and usefulness of the educational object a later estage of evaluation is under construction.

Keywords: Dental Caries. ICDAS. Education. Educational Object. Cariology. Histology.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	20
2.1 O dente e os tecidos dentários.....	20
2.1.1 Esmalte.....	20
2.1.2 Dentina.....	21
2.1.3 Cimento.....	21
2.2 Cárie dentária.....	22
2.3 International Caries Detection and Assessment System – ICDAS.....	24
2.3.1 Critérios de classificação de severidade de cárie – ICDAS.....	27
2.3.2 Aplicações do ICDAS.....	29
2.4 Educação e Tecnologia.....	34
2.4.1 Educação na saúde e as ferramentas pedagógicas.....	36
2.5 Projeto Homem Virtual.....	38
2.6 Núcleo Teleodontologia na FOU SP.....	41
3 PROPOSIÇÃO.....	45
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	46
4.1 Considerações éticas.....	46
4.2 População participante.....	47
4.3 Conteúdos abordados e incluídos no objeto educacional.....	49
4.4 Desenvolvimento do objeto educacional.....	50
4.5 Tabulação e digitação dos dados	53
4.6 Metodologia Estatística.....	53
5 RESULTADOS.....	54
6 DISCUSSÃO.....	66
7 CONCLUSÃO.....	74
REFERÊNCIAS.....	75
APÊNDICES.....	83
ANEXOS.....	88

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre as doenças bucais, e em especial sobre a cárie, tem avançado durante as últimas décadas com um grande impacto no seu entendimento (processo histopatológico), seu diagnóstico, pesquisa, epidemiologia, educação, e saúde pública. Hoje, entende-se cárie como um processo dinâmico com episódios contínuos de desmineralização e remineralização que dependem da oscilação do pH e dos produtos metabólicos das bactérias presentes no biofilme em contato com a estrutura dental (Thylstrup; Fejerskov, 1994; Pitts; Stamm, 2004). A importância do diagnóstico da doença vem sendo objeto de pesquisa há muitos anos e a possibilidade de sua detecção em estágios iniciais permite identificar manifestações clínicas importantes para a aplicação de abordagens precoces com o objetivo de controlar a progressão de lesões e evitar que cheguem a um ponto irreversível onde serão precisos tratamentos operatórios invasivos e, portanto uma maior destruição de tecido dentário.

Existem vários sistemas de classificação clínica para cárie dentária os quais oferecem informação importante a respeito da doença e que também orientam aos cirurgiões-dentistas na tomada de decisões terapêuticas nos diferentes cenários (Pitts, 1993). As múltiplas diferenças na padronização dos processos diagnósticos ao redor do mundo fazem com que seja necessária a criação de consensos nos critérios e desenvolvimento de material educacional para dá-los a conhecer (Selwitz et al., 2007). É por esta razão que o ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) foi criado em 2002 e posteriormente validado para tentar standardizar e globalizar, um sistema de detecção e avaliação de lesões de cárie. A maior contribuição deste sistema encontra-se na área de diagnóstico (Ekstrand et

al., 2007) e na atualidade pesquisadores envolvidos com a sua criação adiantam trabalhos na área de risco individual e no sistema de manejo de cárie (Caries Management System - CMS). O ICDAS já tem sido utilizado em vários países na Europa (Agustsdottir et al., 2010; Boner et al., 2011; Ormond et al., 2010), nos Estados Unidos (Sohn et al., 2007; Ismail et al., 2008; Cook et al., 2008); e na América Latina (Martignon et al., 2010; Ekstrand et al., 2010; Mendes et al., 2010; Braga et al., 2010).

Na América Latina, o ICDAS tem tido uma grande acolhida principalmente em países como o Brasil e a Colômbia. No Brasil o ICDAS tem sido usado nas áreas de Pesquisa, Clínica, Epidemiologia e Educação principalmente pelas instituições de ensino superior como a Universidade de São Paulo no Departamento de Ortodontia e Odontopediatria, onde conta-se com uma equipe de trabalho forte e internacionalmente reconhecida na área de diagnóstico de cárie.

Em Bogotá, Colômbia, o grupo da Unidade de Pesquisa em Cárie UNICA da Faculdade de Odontologia da Universidade El Bosque tem participado ativamente neste processo por meio de calibração e treinamento de pessoal interessado nos critérios diagnósticos (nacional e internacional), usando-os nas 4 áreas mencionadas. Atualmente, na Colômbia o Ministério da Saúde está planejando o quarto Estudo Nacional de Saúde Bucal (ENSAB IV) onde vai ser incluído este índice como critério de detecção de cárie na população. No entanto este sistema ainda não abrange um alto número de pessoas envolvidas nas áreas de interesse e apresenta-se como desafio a ampliação da sua utilização.

Neste ponto as diferentes ferramentas pedagógicas são necessárias além de importantes para conseguir disseminar eficazmente os novos conceitos, facilitando

sua utilização e o entendimento dos mesmos por parte dos usuários nas diferentes áreas de interesse (Fejerskov, 2004).

Com os avanços da tecnologia e especificamente com as aparição de novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), a área de educação vem buscando melhorias nos processos de ensino-aprendizagem mediante o uso de ferramentas digitais. Existem várias pesquisas no desenvolvimento e avaliação de objetos de aprendizagem em diferentes áreas da saúde onde se mostram resultados promissores no aprimoramento do aprendizado (Alencar, 2008; Camargo et al., 2011). Em odontologia e especificamente na área de diagnóstico de cárie o uso destas tecnologias (Teleodontologia) tem tido avanços com a construção de um programa gratuito de aprendizado na internet que tem por objetivo familiarizar os usuários com o sistema de escores, como por exemplo na realização correta do exame clínico, uso do instrumental adequado e exercícios de utilização em diferentes idiomas: inglês, espanhol, português e alemão (ICDAS e-learning program). Porém este curso de 90 minutos de duração não mostra de forma dinâmica o processo patológico, a correlação clínica, radiográfica e histológica do índice e a diferenciação dos estágios de uma forma clara e compreensível para o público alvo.

Este projeto tem como objetivo a construção de um conjunto interativo de aprendizagem que busca, além de capacitar os cirurgiões-dentistas e estudantes de odontologia no uso do ICDAS para a detecção visual de lesões de cárie oclusais, agregar informações importantes sobre o processo histopatológico da doença ao material já desenvolvido. Este conjunto interativo de aprendizagem foi desenvolvido usando o Projeto Homem Virtual e as tecnologias educacionais interativas relacionadas (Chao et al., 2003).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O dente e os tecidos dentais

2.1.1 Esmalte

O esmalte dentário é um tecido inorgânico acelular, composto em sua maioria (95%) por cristais de fosfato de cálcio (hidroxiapatita), e inclusões de carbonato, sódio e flúor (em menor quantidade). Estes cristais geralmente são longos e finos e se organizam de uma forma repetitiva e densa formando o que se conhece como prismas do esmalte. O espaço existente entre os prismas é ocupado por água e material orgânico (aproximadamente 13% por volume) (Fejerskov, 2008) (Gráficos 2.1 e 2.2).

Por suas propriedades físicas o esmalte é um tecido incolor e no meio oral apresenta uma aparência translúcida por estar envolvido em água alterando o índice de refração da luz que tem a hidroxiapatita no estado mineral puro. Esta estrutura pode ser suscetível a processos de instabilidade mineral ou solubilidade principalmente na presença de substâncias ácidas (ten Cate et al., 2008).

Gráficos 2.1 e 2.2 - Imagens do esmalte produzidas no laboratório do homem virtual

2.1.2 Dentina

Diferencialmente do esmalte a dentina está composta por 70% de matriz inorgânica ou mineral e 20% de matriz orgânica. Ela também possui uma fase mineral de hidroxiapatita, mas a dimensão dos cristais é menor comparada com os cristais do esmalte. A composição orgânica da dentina está dada por fibras colágenas bem estruturadas e algumas fosfoproteínas, fosfolipídeos e proteoglicanos (ten Cate et al, 2008). Os espaços existentes entre os prismas dos cristais são maiores e permitem a passagem de agentes externos como os ácidos de uma forma mais rápida do que no esmalte (Gráficos 2.3 e 2.4).

Gráficos 2.3 e 2.4 - Imagens da dentina produzidas no laboratório do homem virtual

2.1.3 Cimento

O cimento dentário corresponde a um tecido ósseo especial pois ele não apresenta irrigação e tampouco inervação. Esta composto principalmente de hidroxiapatita de cálcio (55%) e de água (45%). Encontra-se localizado e restrito à raiz dos dentes onde na sua parte mais apical apresenta as células conhecidas como cementócitos (que participaram na sua elaboração) organizadas em lagoas, similares às dos osteocitos do osso (cimento celular). A porção coronal do cimento

carece de cementócitos e por tanto se denomina cimento acelular. Ambos os cimentos apresentam cementoblastos.

Adicionalmente, o cimento apresenta as fibras de Sharpey (fibras colágenas do ligamento periodontal) embebidas na sua estrutura que se unem ao alvéolo fixando o dente ao mesmo. O cimento pode se reabsorver por células do tipo osteoclásticas.e este processo se observa na exfoliação dental.

2.2 Cárie dentária

A cárie dentária é uma doença dinâmica multifatorial localizada, que resulta dos processos metabólicos do biofilme em contato com a superfície dental e é caracterizada por diferentes ciclos de perda e ganho de minerais. Estes ciclos são conhecidos como “des-remineralização”. Uma lesão de cárie se desenvolve então, quando a perda de minerais é maior do que o ganho posterior (Zero, 1999; Fejerskov, 2008). Este processo inclui desde pequenas perdas de minerais (visíveis apenas microscopicamente) até a destruição da estrutura dentária, levando à perda da função mastigatória e da aparência estética, dor, desconforto, reação inflamatória da polpa dentária, desenvolvimento de abscessos dentários e perda do dente (Fejerskov, 2008).

As causas da doença têm sido explicadas pela interação de fatores do hospedeiro (superfície dentária, saliva), dieta (carboidratos fermentáveis) e placa bacteriana ao longo de um determinado tempo (Bowen; Birkhed, 1986). Fatores sociais, comportamentais e psicológicos são também associados ao desenvolvimento de lesões de cárie ganhando importância na explicação do processo patológico (Reisine; Litt, 1993; Pitts, 2004).

Com os avanços na Odontologia, especialmente na área da Cariologia, reconhece-se a doença como um processo dinâmico que nem sempre termina em uma cavidade e que pode ser clinicamente detectável em etapas iniciais (lesões não cavitadas = manchas). A natureza dinâmica desse processo permite avaliar o estado de atividade e a possibilidade de progressão ou reversão da doença (prognóstico) dependendo da flutuação do balanço mineral (processo de des/re) tanto do esmalte, no começo do processo, como também da dentina nas etapas mais avançadas (Fejerskov, 2008).

O diagnóstico sistemático da cárie dentária tem sido foco de várias pesquisas e estudos epidemiológicos (Topping; Pitts, 2009), mas a dificuldade em estimar a incidência exata ainda representa um grande obstáculo no campo da pesquisa em cariologia tornando necessária a criação de um método reprodutível e globalizado que detecte, além das lesões avançadas, as lesões incipientes, que permita uma avaliação acurada da situação e o posterior monitoramento da efetividade de medidas terapêuticas para o controle da doença (Backer-Dirks et al., 1951). É muito importante que se possa estabelecer globalmente um maior grau de concordância entre os profissionais com relação ao diagnóstico e opção de tratamento em cada estágio da doença e das lesões de cárie. Nesse sentido, o uso acurado dos sistemas de classificação é de fundamental importância. Vários sistemas de diagnóstico de cárie têm sido criados e usados ao redor do mundo utilizando diferentes umbrais de detecção (Marthaler, 1966; Soggnaes, 1940; Radike, 1972; WHO, 1977; WHO, 1997; Pitts; Fyffe, 1988; Ismail et al., 1992; Ekstrand et al., 1998; Fyffe et al., 2000; Nyvad et al., 1999;2003). Alguns dos mais utilizados identificam lesões de cárie apenas considerando o limiar de cavidade em dentina, outros incluem lesões em dentina sem cavitação franca e outros, ainda, lesões iniciais em

esmalte sem cavidade. Têm também aqueles que, além da detecção da presença ou não de cárie, avaliam a atividade das lesões baseados em critérios específicos. Não obstante, nenhum dos sistemas existentes é globalmente reconhecido e aceito, o que limita a interpretação de resultados de estudos epidemiológicos, estimativa da prevalência e incidência de cárie, realização de pesquisas clínicas, educação em odontologia entre outros.

2.3 International Caries Detection and Assessment System – ICDAS

O Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Lesões de Cárie (ICDAS) é um índice de escores, desenvolvido para ser usado em educação odontológica, prática clínica, pesquisa e epidemiologia. Este sistema permite obter informação de maior qualidade no diagnóstico, prognóstico e manejo clínico de lesões de cárie tanto no nível individual quanto no de saúde pública (International Caries Detection and Assessment System, 2009).

O ICDAS é um produto desenvolvido como resultado de várias conferências e encontros centrados na detecção e avaliação de cárie na última década, como o 50º Aniversário do Congresso da Organização Europeia de Pesquisa em Cárie (Nyvad et al., 2004), as conferências de Detecção Precoce de Cárie Dentária (Stookey, 1996; 2000; 2004) e o Consenso Internacional e Workshop de Ensaios Clínicos em Cárie de 2002 na Grã-Bretanha (Pitts; Stamm, 2004), onde foram expostas algumas das problemáticas principais no âmbito da cárie dentária, incluindo a dificuldade e confusão na terminologia usada no diagnóstico e na detecção e avaliação das lesões; o entendimento do processo da doença e a falta de evidência científica e consenso no uso dos diferentes índices existentes globalmente. Adicionalmente,

algumas recomendações foram estabelecidas na realização de ensaios clínicos controlados no futuro com maior informação relacionada às etapas iniciais, possibilidade de monitoramento das mudanças depois da aplicação de terapias ou tratamentos das lesões e avaliação da atividade ou paralisação/reversão do processo patológico.

A revisão sistemática publicada por Ismail, em 2004, analisou os trabalhos publicados na área de diagnóstico visual e tátil de lesões de cárie e ajudou na criação do ICDAS principalmente por ter concluído que algumas questões deviam ser resolvidas com urgência. Algumas dessas questões são: Qual estágio no processo da cárie deve ser medido?; Quais são as definições para cada um desses estágios?; Qual seria a principal abordagem clínica na detecção de cada um dos estágios da doença em cada uma das superfícies do dente?; Que protocolo de ensino/treinamento deve ser implementado para fornecer o melhor nível de concordância entre os examinadores? (Ismail, 2004).

Baseados nos diferentes encontros e evidências científicas disponíveis, foi formado um grupo de profissionais e pesquisadores em Cariologia, que começou a trabalhar no desenvolvimento de um sistema capaz de detectar e avaliar a cárie dentária no esmalte e na dentina nas diferentes áreas de interesse, além de possibilitar comparabilidade nos critérios e terminologia usados. Outros dos principais objetivos do grupo foram estabelecer o estágio de progressão ou paralisação do processo patológico (atividade) e a criação de um sistema de manejo das lesões de cárie baseado em diferentes fatores a serem considerados como a avaliação individual do risco, atividade das lesões e resultados de diferentes testes diagnósticos aplicados em conjunto com o exame clínico visual (International Caries

Detection and Assessment System, 2009) tanto no nível individual, quanto no de saúde pública.

Dessa maneira criaram um sistema de escores de dois dígitos para a classificação da doença. O primeiro dígito registra a condição da superfície quanto a selantes ou restaurações presentes (Quadro 2.1). O segundo dígito indica os achados do exame visual que mostram o estado de severidade nas superfícies dentárias baseado nas classificações e pesquisas conduzidas por Ekstrand et al., (1995; 2005) assim como em outros critérios descritos na revisão sistemática de Ismail em 2004. Estes critérios avaliam lesões em esmalte e dentina, tanto cavitadas como não cavitadas, em cada superfície do dente, especialmente nos locais de retenção de biofilme, mais vulneráveis à doença. Uma das principais vantagens deste índice é a correlação existente entre a severidade da lesão visualmente detectada e a profundidade histológica (Ekstrand et al., 2007; Braga et al., 2009; 2010) que dá uma indicação do estado do processo biológico nos tecidos duros e ajuda na tomada de decisão terapêutica ou de manejo

Escore	Descrição
0	Sem restauração ou Selante
1	Selante parcial (não cobre a totalidade das fossas e fissuras)
2	Selante completo
3	Restauração da cor do dente
4	Restauração em amálgama
5	Coroa de aço
6	Coroa ou faceta em metal, ouro ou porcelana
7	Restauração perdida o fraturada
8	Restauração temporária

Quadro 2.1 - Escores do ICDAS para a condição das superfícies (ICDAS-Core Group)

2.3.1 Critérios de Classificação de Severidade de Cárie ICDAS

Dentro das recomendações dadas na realização do exame para conseguir fazer uma avaliação mais acurada das superfícies dentais encontram-se: - A observação deve ser feita em superfícies livres de placa (profilaxia previa ao exame); - Sob iluminação adequada e; - Uso de sonda da OMS, embora o índice seja puramente visual pode ser apoiado na sensação tátil (Ekstrand et al., 1997). O uso de exploradores de ponta aguda deixa de ser indicado já que vários estudos demonstram o risco de dano na superfície do esmalte com lesões iniciais (Bergman; Lindén, 1969; Ekstrand et al., 1987).

Os códigos de classificação da severidade da cárie no sistema ICDAS vão numa escala de 0 a 6. Onde o escore 0 se refere a uma superfície hígida e o 6 a uma cavitação em esmalte opaco ou pigmentado com exposição da dentina subjacente, envolvendo mais de metade da superfície examinada, relacionando os sinais clínicos de cárie com sua severidade (Topping; Pitts, 2009). O quadro 2.2 mostra a classificação completa do sistema com cada um dos escores e características. Note que conforme aumentam os escores, aumenta a severidade da lesão avaliada.

Escore	Crêterios de Classificação
0	Nenhuma ou sutil alteração na translucidez do esmalte apos secagem prolongada (5 segundos)
1	Opacidade visível após secagem de 5 segundos
2	Opacidade visível mesmo na presença de umidade
3	Cavidade localizada em esmalte opaco ou pigmentado
4	Sombreamento da dentina subjacente
5	Cavitação em esmalte opaco ou pigmentado com exposição da dentina subjacente
6	Cavitação em esmalte opaco ou pigmentado com exposição da dentina subjacente, envolvendo mais de metade da superfície

Quadro 2.2 - Escores do ICDAS para Severidade (ICDAS-Core Group)

Por ser o sistema baseado na severidade das leses, h uma forte relao entre o escore atribudo pelo ICDAS e a fase do processo histopatolgico em que a leso se encontra. Uma leso de crie comea com a desmineralizao inicial do esmalte, resultado da interao dos produtos metablicos do biofilme maduro com o esmalte, desequilibrando o processo de des/re a favor da desmineralizao. Isso aumenta a porosidade do tecido mudando suas propriedades pticas (ndice de refrao da luz). Quando a desmineralizao maior do que a re-deposio de minerais externos o esmalte perde sua translucidez dando a aparncia visual de uma “mancha branca”, que no comeo dificilmente visvel no esmalte mido e que, com uma perda mineral maior torna-se claramente perceptvel; estes so os primeiros sinais clnicos da doena (escores 1 e 2). A diferena entre o esmalte sadio e o cariado percebida pois as porosidades criadas na desmineralizao so preenchidas por ar, ao serem secas. Assim, a luz, ao incidir sobre a superfcie far um caminho diferente quando nessa regio mais porosa, comparativamente ao esmalte sadio, permitindo, assim, identificar esse tipo de leso. No escore 1 a perda mineral menor e as propriedades pticas, embora estejam alteradas, ainda no so perceptveis em esmalte mido. Quando o processo continua sem interrupo do metabolismo do biofilme maduro, a perda mineral maior e o processo avana.

Desta maneira as lesões não conseguem ser camufladas pela saliva nos poros abertos deixando a opacidade visível sem necessidade de secar (escore 2). Estas lesões podem desmineralizar a tal ponto que a estrutura do esmalte se vê manifestamente enfraquecida, criando uma descontinuidade superficial. Esse tipo de lesão classifica-se com o escore 3 e está localizada unicamente no esmalte sem exposição da dentina nas paredes ou piso da micro-cavidade. A utilização da sonda da OMS neste estágio da doença pode ser valiosa na detecção da ruptura da estrutura e na avaliação da profundidade.

As lesões situadas no escore 4 são mais avançadas e tornam-se visíveis como um sombreamento na dentina subjacente ao esmalte que pode ou não apresentar cavitação. Geralmente este tipo de lesões é melhor observada em superfícies úmidas e podem aparecer de cor cinza, azul ou marrom e envolvem a dentina. Nos estágios mais avançados da patologia, o esmalte opaco ou pigmentado pode apresentar ruptura expondo a dentina o que se conhece como cavidade franca. Os escores 5 e 6 do ICDAS seguem esta tendência, mas a principal diferença é a quantidade de tecido envolvido; no 5 a lesão envolve menos da metade da superfície examinada enquanto o escore 6 além de envolver mais do 50% da superfície, a cavidade é óbvia, ampla e profunda e a dentina é visível no seu piso e paredes (Topping; Pitts, 2009).

2.3.2 Aplicações do Sistema de Detecção e Avaliação de Lesões de Cárie ICDAS

Como foi explicado anteriormente, o ICDAS foi criado para ser usado nas áreas de Prática Clínica, Pesquisa, Epidemiologia e Educação. Desde sua criação, vários estudos têm sido desenvolvidos em cada uma dessas áreas validando o sistema sob o princípio da odontologia baseada na evidência. Hoje o sistema é

usado por um grande número de pessoas, instituições de ensino, cirurgiões-dentistas, sistemas de saúde pública e pesquisadores ao redor de mundo. No entanto, apesar dos avanços e evidências, o sistema não atinge a totalidade dos cirurgiões-dentistas e pesquisadores interessados em alguns países onde o enfoque do controle preventivo da doença tem sido progressiva mas lentamente adotado (Pitts, 2009).

Seguem alguns exemplos do uso do sistema nas diferentes áreas de interesse onde se mostra a importância que o índice tem ganhado na última década.

2.3.2.1 prática clínica

O índice além de ter sido desenvolvido para pesquisadores e epidemiologistas, também pode ser usado na prática clínica diária. Embora o sistema por si só não ofereça toda a informação necessária para o planejamento completo do tratamento da doença cárie, ele deve ser acompanhado da avaliação de outros fatores como a atividade das lesões, os resultados de outros métodos diagnósticos (Radiografias coronais, FOTI, ECM, DiagnoDent, QLF, etc.), e a avaliação do risco individual de cárie; Nesse caso, oferece aplicações valiosas no exercício profissional (Topping; Pitts, 2009). Também pode ajudar na avaliação das terapias preventivas utilizadas e como ferramenta na comunicação dos clínicos com seus pacientes. Quando a conduta adotada for não invasiva, por exemplo, o registro do score por meio do uso do ICDAS, permite estabelecer o parâmetro inicial para o monitoramento da lesão, e para a análise da eficácia das medidas preventivas adotadas após determinado período de tempo.

2.3.2.2 pesquisa

Na área de pesquisa clínica, o ICDAS tem sido amplamente usado na última década por vários pesquisadores ao redor do mundo. Na literatura encontram-se mais de 80 estudos publicados em revistas científicas de alta qualidade e apresentações em congressos internacionais com temas relacionados ao diagnóstico, terapia, prevenção, materiais dentários etc. (disponíveis em www.icdas.org). Estes estudos mostram aplicações do índice de diferentes maneiras principalmente no desenvolvimento de ensaios clínicos randomizados com a vantagem de que com o índice é possível detectar as lesões iniciais em esmalte conseguindo determinar diferenças nos efeitos terapêuticos de tratamentos instaurados de forma mais imediata (Chesters et al., 2002).

Também, a evidência nesta área ajudou no desenvolvimento do International Consensus Workshop on Caries Clinical Trials (ICW-CCT) que foi realizado em 2002 com a participação de vários pesquisadores de 23 países do mundo (Pitts; Stamm, 2004) e que precedeu a formação do Comité Coordenador do ICDAS.

2.3.2.2 epidemiologia

O grupo do ICDAS vem trabalhando fortemente nesta área baseado na preocupação expressa há mais de 10 anos sobre como a qualidade e a comparabilidade dos dados de cárie podem ser melhor salvaguardadas a fim de alcançar avaliações válidas do estágio da doença no momento em que a evolução significativa dos serviços foi acompanhada por mudanças tanto no padrão quanto na

distribuição da cárie dentária (Pitts, 1993). Os avanços já alcançados nas metodologias de pesquisa referentes aos métodos de diagnóstico e sistemas de classificação da cárie dentária, ainda estão por ser suficientemente apropriados e utilizados em larga escala nos estudos epidemiológicos e para efeitos de planejamento, implementação e avaliação de ações em saúde pública, no âmbito da política de saúde (International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee, 2009).

Na Europa o uso do ICDAS foi adotado no projeto de Indicadores de Desenvolvimento em Saúde Oral Global na parte de severidade de cárie na população em geral. Este movimento reconhece que o foco do planejamento das políticas públicas em saúde bucal deve concordar com as ações de cuidado oral baseadas em evidências científicas mudando a abordagem intervencionista restauradora a uma onde sejam considerados os programas e serviços de cuidado e prevenção das doenças orais (International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee, 2009)

O ICDAS também tem sido utilizado como índice de avaliação de cárie em levantamentos epidemiológicos importantes como o estudo nacional de prevalência de cárie na dentição permanente em crianças da Islândia onde os níveis de cárie encontrados foram maiores aos esperados quando incluíram lesões não cavitadas (Agustsdottir et al., 2010). Estes achados concordam com os dos levantamentos realizados por Ismail et al. (2011) e Tellez et al. (2012) o que ajuda no desenvolvimento de melhores estratégias de saúde encaminhadas à prevenção.

2.3.2.3 educação

Nesta área o ICDAS pode ser usado como uma linguagem comum entre pacientes, estudantes, clínicos e professores facilitando o entendimento e a comunicação relacionados à detecção e manejo da doença cárie. Serve também como ajuda na hora da tomada de decisões dentro da grande quantidade de opções possíveis incluindo a prevenção como pilar fundamental no tratamento da doença (International Caries Detection and Assessment System, 2009).

O grupo do ICDAS criou em 2009 o E-learning Course que foi desenvolvido para apoiar a formação e treinamento no uso do sistema em um curso de 90 minutos que explica além do protocolo do exame sugerido, o sistema de escores que utiliza tanto para a classificação da severidade de cárie como também para o registro da condição (restaurações) das superfícies. Este curso gratuito, disponível online (International Caries Detection and Assessment System, 2009) foi inicialmente publicado em inglês, mas agora encontra-se disponível também em alemão, espanhol e português.

Embora este curso tenha uma boa aceitação entre os profissionais de odontologia na Grã Bretanha e outros países europeus e da América Latina, nos Estados Unidos de América precisa ainda de maior divulgação e algumas iniciativas estão sendo desenvolvidas para dá-lo a conhecer (Zandona et al., 2009). Também não existe um número estimado de usuários ou estudos que avaliem suas características e componentes portanto é difícil determinar em que medida sua utilização tem facilitado em larga escala o diagnóstico e manejo da doença cárie. Além disso, este é um curso projetado para oferecer

uma introdução geral aos critérios e não se aprofunda no processo e nas correlações entre os aspectos clínicos, radiográficos e histopatológicos da doença nem oferece uma simulação dinâmica da formação e progressão da lesão de cárie nas diferentes superfícies do dente.

2.4 Educação e Tecnologia

A Educação é um serviço público e direito do ser humano que requer de funções culturais e sociais. Este serviço deve ser oferecido pelos governos para conseguir melhorar o desenvolvimento e nível de vida das populações constituindo um dos principais fatores de desenvolvimento social (Bastos; Macedo, 2002).

Com a tecnologia e sua rápida evolução, a educação tornou-se mais acessível e serve como ferramenta adicional na busca de uma pedagogia ideal de abertura, democracia e livre desenvolvimento. Graças a sua velocidade, interatividade, versatilidade e aplicação, as novas tecnologias de informação e comunicação são ferramentas muito valiosas para ajudar na realização de uma reforma da educação significativa (Fitzgerald et al., 1997). A rápida evolução dos sistemas tecnológicos tem tido grandes impactos no processo de ensino-aprendizagem (Fontanella et al., 2007) combinando instrumentos de comunicação e diferentes formas de ensino-aprendizagem, acessível em localidades remotas (Reynolds et al., 2007).

A educação tradicional foi posta em questão devido aos métodos, meios, materiais, estratégias, ferramentas e técnicas usadas comumente para transmitir ou comunicar informações. Tanto professores quanto alunos podem ser beneficiados da tecnologia tendo acesso a informações de uma maneira mais rápida, completa, efetiva e de maior qualidade sem ser preciso se deslocar desnecessariamente. As

ferramenta multimídia como objeto de aprendizagem baseiam-se em teorias interativas de educação, quer dizer, não só a assimilação de conceitos mas também o fato de aprender a usá-las sendo ativo durante o processo (Fitzgerald et al., 1997).

O uso das tecnologias de informação e comunicação tem aumentado nas últimas décadas em resposta a revolução informacional que aconteceu ao redor da década dos 70 e anos posteriores onde a maioria das áreas do conhecimento sofreu modificações radicais que ajudaram na junção de paradigmas antigos e dispositivos criados para melhorar a qualidade das informações (Haddad, 2011). Na área da educação e especificamente no que se refere a educação na saúde essas modificações também tem desempenhado um papel muito importante. Uma delas é precisamente a educação a distância ou teleducção onde basicamente o aprendizado planejado ocorre normalmente em tempo e locais diversos e a exigência na criação de ferramentas, cursos e objetos educacionais usando este tipo de tecnologias cresce cada vez mais (Moore; Kearsley, 2008). Este tipo de ensino não é novo, vem sendo utilizado aproximadamente desde 1880 com outro tipo de metodologias e tecnologias específicas para a época como correios em um começo e rádio e televisão posteriormente. Agora, com a evolução das telecomunicações (computação e internet) a prática e estudo nesta área avançaram consideravelmente.

Deste avanço significativo, podem ser ressaltadas varias vantagens como a boa aceitabilidade dos alunos, a autonomia no desenvolvimento das atividades, redução da desigualdade no acesso a educação, redução nos custos e também no tempo de deslocamento (Reynolds et al., 2007; Zhank; Nunamaker, 2003).

2.4.1 Educação na saúde e as ferramentas pedagógicas

O desenvolvimento de dispositivos multimídia começa na área de odontologia demandando câmbios no processo de ensino atual, promovendo novos cenários e momentos de aprendizagem com uma variedade de instrumentos disponíveis onde os usuários tenham oportunidade de produzir novas situações baseadas em descobrimentos, resolução de problemas, informação, conceitualização de conhecimentos e análises (Fitzgerald, et al., 1997). Estas novas tecnologias oferecem a possibilidade de escolher informações relevantes e partilhá-las facilmente por meio da internet e outras redes (Gayesky, 1992).

Hoje em dia a “Teleodontologia” (derivada da telemedicina), é uma opção muito útil para abraçar as tendências atuais da tecnologia como um rol importante no cuidado da saúde e práticas clínicas e como uma oportunidade de complementar os métodos tradicionais que vem sendo usados em educação odontológica. Esta abordagem tem sido utilizada desde 1950’s aproximadamente acompanhada de pesquisas e implementação dos resultados encontrados (Chen et al., 2003). A Organização Mundial da Saúde OMS define a telemedicina como “a oferta de serviços de atenção à saúde, nas situações em que a distância é um fator crítico, por profissionais de saúde, utilizando tecnologias de informação e comunicação para a troca de informações necessárias para o diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças, para pesquisas e avaliação e para a educação continuada dos provedores e profissionais de saúde, com o objetivo maior de promover a melhoria da saúde dos indivíduos e das comunidades”. Chao, em 2011, ressalta a distância física entre os participantes, o uso da tecnologia disponível para substituir a presença de profissionais para assistência, participação tanto de profissionais de saúde quanto de informática, tecnologia e áreas afins como algumas das principais características

da telemedicina; fazendo da telessaúde um campo bastante amplo e complexo de trabalho permitindo o desenvolvimento de diferentes atividades, cursos, assistência etc.

Cook, em 1997, definiu a teleodontologia como uma prática que usa as tecnologias de videoconferência para diagnosticar, e fornecer aconselhamento relacionado com tratamentos a distancia. Desde então tem sido desenvolvidos e implementados vários projetos de telessaúde ao redor do mundo para a melhoria da educação e do acesso a saúde (Chen et al., 2003). Nos Estados Unidos o projeto “Total Dental Access” em colaboração com o Departamento de Defesa (Rocca, 1999) é um bom do uso da teleodontologia já que ajudou aos dentistas da Força Aérea dos Estados Unidos (US Armed Forces) a terem maior contato com diferentes especialistas oferecendo um melhor serviço e manejo das doenças orais dos seus pacientes. Este projeto centrou-se em três áreas principais da odontologia: Cuidado do paciente, Educação continuada, Comunicações dentista-laboratório demonstrando um incremento de acesso dos pacientes às consultas e o benefício de custo-eficácia de um sistema baseado na web (Fricton; Chen, 2009).

O Brasil tem desenvolvido projetos muito ambiciosos na área da telemedicina, telessaúde e educação na saúde. Um dos principais é o Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes, que junto ao Plano Nacional de Banda Larga procura dar teleassistência e teleconsultoria às mais de 60 mil unidades básicas de saúde promovendo a qualificação em serviço das equipes de saúde da família, aumentando a resolubilidade da atenção à saúde prestada à população com resultados até agora satisfatórios (Haddad, 2011); além da construção das segundas opiniões formativas resultantes das teleconsultorias que vão ajudar na formação e educação continua de profissionais envolvidos.

A Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) e posteriormente a Faculdade de Odontologia da mesma universidade (FOUSP) também têm sido parte deste processo e constante crescimento. Ambas as faculdades contam com uma disciplina de Telessaúde; e a Faculdade de Medicina da USP, por meio da Disciplina de Telemedicina, conta com projetos de grande magnitude como a Estação Digital Médica (<http://estacaodigitalmedica.org.br>), onde por meio de internet e videoconferência, são desenvolvidas atividades científicas e sociais utilizando a Telemedicina como base para a colaboração entre centros de excelência (Chao et al., 1999). Também a FMUSP desenvolveu o *Cybertutor* (Chao, 2003), ambiente de educação a distância, baseado na internet, que acompanha de forma interativa o aprendizado, estimulando os estudantes a aprimorar o conhecimento a partir do interesse de cada um (Haddad, 2011).

2.5 Projeto Homem Virtual

Este é outro dos projetos de inovação desenvolvido em 2003 pelos Professores Doutores György Miklós Böhm e Chao Lung Wen do departamento de Telemedicina da FMUSP que consiste no desenvolvimento de imagens tridimensionais das estruturas do corpo humano, utilizando recursos da computação gráfica 3D, aliado a projetos de diversas áreas permitindo não só a compreensão da anatomia e fisiologia, mas também a demonstração de: patologias, ações dos medicamentos e das técnicas de procedimentos cirúrgicos (Böhm; Chao, 2003). Na construção deste material participa uma equipe multidisciplinar de profissionais em diferentes áreas como digital design, comunicação, tecnologia, médicos, cirurgiões-dentistas e outros profissionais da saúde.

Esta moderna ferramenta educacional utiliza os diferentes objetos de aprendizagem produzidos em diferentes contextos com a possibilidade de serem aplicados a públicos-alvo distintos, dentro de estratégias pedagógicas que visam objetivos específicos. Além disso, o formato permite sua utilização em várias áreas como educação médica, orientação aos pacientes, treinamento de agentes promotores de saúde, campanhas de prevenção, projetos educacionais, ambientes interativos de aprendizagem, etc.

Na atualidade, o projeto Homem Virtual tem desenvolvido trabalhos em diferentes temas relacionados à saúde como (Figura 2.3):

- Fisiopatologia da Hanseníase
- Anatomia Pélvica e Musculatura do Períneo Feminino
- Método Contraceptivo Hormonal
- Fotoproteção e Câncer de Pele
- Ciclo Menstrual
- Fisiopatologia do Diabetes
- Aparelho Urogenital Masculino
- Fisiatria (Amputação e Marcha)
- Articulação Têmporo Mandibular
- Estrutura dos dentes
- Emergências
- Fisiopatologia da Aterosclerose
- Doença Pulmonar Crônica
- Olho Virtual
- Fisiopatologia da Asma
- Fonação

- Embriologia
- Anestesia do Complexo Pterigomandibular

Figura 2.3 Projeto Homem Virtual. Imagens de diferentes temas desenvolvidos

Devido à dificuldade no acesso à educação superior nos países da América Latina, a teleodontologia pode chegar de uma maneira única a dentistas, estudantes de odontologia, técnicos em saúde bucal e auxiliares de saúde bucal geograficamente isolados tanto na parte teórica quanto no treinamento clínico em vários tópicos. Os custos deste tipo de iniciativas são muito mais baixos em comparação com aquelas iniciativas que precisam de deslocamentos de pessoal além de ser de alta qualidade fazendo o processo educacional mais fácil, acessível e uma experiência muito positiva (Friction; Chen, 2009).

O diagnóstico preciso feito durante o processo de saúde-doença em odontologia, especificamente de cárie dentária é um ponto chave no estabelecimento de um adequado prognóstico e terapia. Porém, não existe material audiovisual suficiente disponível para complementar esta parte conceitual.

2.6 Núcleo de Teleodontologia na FOU SP

O Núcleo de Teleodontologia da Faculdade de Odontologia da USP foi criado em 2006, junto ao desenvolvimento e implantação do Programa Nacional Telessaúde Brasil-Redes do Ministério da Saúde (www.telessaudebrasil.org.br). Foi originado com o grande apoio da Disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), sob a direção do Prof. Dr. Chao Lung Wen e teve como objetivo que o mesmo pudesse atuar junto aos Departamentos e Disciplinas de forma transversal, apoiando-as de acordo com suas necessidades didáticas, e ao mesmo tempo, permitindo que cada uma pudesse oferecer a sua contribuição específica no eixo da teleassistência (Haddad, 2011).

O Núcleo de Teleodontologia da FOU SP (NTO-FOUSP) tem se consolidado também apoiando a implantação de outros Núcleos e articulando-se no trabalho colaborativo por meio da Rede Nacional de Telessaúde, em parceria com outros Núcleos em todo o país, e com a Associação Brasileira de Ensino Odontológico (ABENO). A Rede desenvolve atividades de teleassistência e teleducação, e mantém reuniões periódicas de trabalho e compartilhamento de experiências por meio do Special Interest Group (SIG Teleodontologia), integrante da Rede Nacional de Telemedicina (RUTE). O NTO-FOUSP está se preparando para tornar-se o primeiro Centro Produtor de Conteúdos Digitais em Odontologia para a Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde – UNASUS (Haddad et al., 2013).

Dentro das atividades realizadas pelo Núcleo encontram-se:

- A atualização do tema da Saúde Bucal do Caderno de Atenção Básica do Departamento de Atenção Básica da Secretaria de Atenção à Saúde do Ministério da Saúde (DAB/SAS/MS).

- A construção dos website do Núcleo (Universidade de São Paulo, 2012)
- A instalação do ambiente Moodle oferecido aos docentes, e utilizado já por mais de 30 disciplinas na graduação e pós-graduação, tendo atingido mais de 1.500 usuários cadastrados, entre docentes, estudantes de graduação e de pós-graduação (Skelton-Macedo et al., 2013).
- A apresentação de dois projetos junto ao Instituto de Física da USP para concorrer a equipamentos de transmissão simultânea de eventos em ambiente web para o anfiteatro da escola, e também equipamentos para a montagem de um mini-estúdio de produção digital, ambos os projetos aprovados.
- Dois trabalhos de pós-doutorado. O primeiro subsidiando as ações de Teleassistência, com implantação de um ponto de Telessaúde em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) próxima à FOU SP (Unidade Butantã) e o outro constituindo a Disciplina de Telessaúde e Teleodontologia junto à Graduação.
- Estruturação do Centro de Referência para a Produção de Material Educacional.
- Projetos nas disciplinas de Bioética e Prótese Removível.
- Construção da disciplina de Telessaúde e Teleodontologia na Graduação e na Pós-Graduação.
- Criação da Linha de Pesquisa em Teleodontologia

Neste último item tem sido desenvolvidos alguns trabalhos importantes no Departamento de Ortodontia e Odontopediatria da FOU SP. Entre os quais a dissertação de Mestrado em 2008, intitulada “Avaliação de conteúdos e objetos de aprendizagem da Teleodontologia aplicado à anestesia e exodontia em Odontopediatria.” (Alencar, 2008). Este trabalho contou com a valiosa participação da FMUSP e abriu as portas do trabalho da FOU SP com o projeto Homem virtual (anteriormente mencionado). O objeto de aprendizagem desenvolvido (um vídeo

com imagens dinâmicas sequenciais, em diferentes tomadas no sentido anteroposterior, lateral e axial, em 3D mostrando os movimentos fisiológicos, a biomecânica e a dinâmica funcional) foi testado e avaliado posteriormente com um alto índice de satisfação da população alvo (Alencar et al., 2007).

O segundo trabalho desenvolvido no mesmo departamento, foi realizado como tese de doutorado 2010, e consistiu na estruturação e avaliação de um curso completo de aperfeiçoamento em Tratamento Restaurador Atraumático (ART), utilizando a educação a distância e os objetos de aprendizagem do Projeto Homem Virtual. (Camargo 2010; 2011). Este curso (ainda mais complexo) foi avaliado .aplicando-o a 44 dentistas da rede pública de saúde do município de Diadema, e um segundo grupo de 24 dentistas de outros 7 municípios interessados em participar de um programa de qualificação estabelecido a partir de um projeto de cooperação; com um impacto positivo no conhecimento dos cirurgiões- dentistas para o uso do ART.

O projeto aqui apresentado segue uma metodologia similar à dos trabalhos realizados pela linha de pesquisa continuando o trabalho nesta área e à sua vez faz parte do Projeto de Pesquisa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnologia em Ensino na Saúde; projeto maior coordenado pelo Prof. Dr. Chao Lung Wen, na Disciplina de Telemedicina da FMUSP que tem como objetivo principal o desenvolvimento e disponibilização de um ambiente de Biblioteca Digital Interativa em Saúde com componentes educacionais interativos, mapas mentais, rede social educacional baseada em multimeios e estruturação de cursos baseados em Teleducação Interativa, e que junto com outras áreas têm desenvolvido vários subprojetos promovendo a educação permanente para todos os profissionais de saúde e visando a qualificação profissional.

Mais recentemente o NTO-FOUSP está realizando um trabalho colaborativo com o Sistema Integrado de Bibliotecas da USP (SIBi USP) para o desenvolvimento do portal do acervo de materiais educacionais da universidade, que deverá entrar em funcionamento em acesso aberto.

Este trabalho resulta da soma de esforço e busca articular o conhecimento e experiência acumulada dos centros de pesquisa referidos, compreendendo que a produção de pesquisas e novos conhecimentos na realidade contemporânea se dá fundamentalmente por meio da interdisciplinaridade.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo geral deste projeto foi o de desenvolver um objeto educacional para cirurgiões dentistas e estudantes de Odontologia no uso do ICDAS para classificar lesões de cárie oclusal e sua correlação histopatológica dentro da linha de produtos do Projeto Homem Virtual. Para isso foram propostos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os subtemas relacionados à histopatologia, detecção e diagnóstico de cárie, que o profissional precisa conhecer para o aprendizado e desenvolvimento das habilidades e competências no uso do ICDAS para realizar corretamente o diagnóstico de lesões de cárie.
- Explorar a percepção de diferentes grupos quanto ao grau de dificuldade desses subtemas (alunos de graduação, pós-graduação e docentes).
- Incluir os assuntos mas relevantes como apoio na construção do conjunto de aprendizagem.
- Planejar e desenvolver o objeto educacional com base na hierarquização dos subtemas e seu respectivo grau de dificuldade no aprendizado.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto foi desenvolvido em parceria entre a Faculdade de Odontologia (FOUSP) e a Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), por meio, respectivamente, do Departamento de Ortodontia e Odontopediatria e do Núcleo de Teleodontologia da FOUSP, e pela Disciplina de Telemedicina da FMUSP. Contou também com a colaboração do Dental Innovation and Translation Centre (ITC) do Dental Institute do King's College de Londres . Por sua vez, este integra o Projeto Tecnologias Educacionais Interativas, aprovado no Edital nº 024 / 2010 CAPES E SGTES do Ministério da Saúde – Programa Nacional de Desenvolvimento Docente na Área da Saúde – Pró-Ensino, coordenado pela FMUSP, tendo como parceira a FOUSP.

O projeto apresentado, também contou com a participação de alunos de graduação, pós-graduação e professores da área além da decisiva colaboração do Projeto “Homem Virtual” da FMUSP, envolvendo o trabalho dos digital designers, onde foi desenvolvido o conjunto de aprendizagem para facilitar a aplicação e utilização dos critérios diagnósticos de cárie dentária ICDAS. O conjunto de aprendizagem aqui apresentado sob a forma de mídia audiovisual, encaixa-se na linha de produtos do Projeto Homem Virtual aplicando conhecimentos nas áreas de odontologia (cariologia), telessaúde/teleodontologia, tecnologia, digital design, e educação.

4.1 Considerações éticas

O presente estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo sob o parecer 206.345

em 22 de fevereiro de 2013 (Anexo A).

Os participantes receberam, por escrito, informações sobre o estudo e, de forma espontânea, assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), de acordo com a Resolução n.196 (10/10/1996), do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

4.2 População Participante

Este estudo envolveu uma amostra por conveniência de 98 sujeitos distribuídos em 4 grupos:

Grupo 1: Alunos de graduação do diurno da FOUSP (n=36)

Alunos pertencentes ao quarto e ao quinto (último) ano do curso de graduação em odontologia do período diurno. Estes alunos estiveram expostos às seguintes disciplinas que contemplam tópicos associados à cariologia durante o percurso de todo o curso: Anatomia Humana, Anatomia Odontológica e Topográfica, Biologia Tecidual e Desenvolvimento da Face, Bioquímica e Biologia molecular, Clínica de Prevenção e Promoção da Saúde, Clínica de Diagnóstico, Clínica Integrada, Dentística Clínica, Dentística Operatória, Dentística Restauradora, Fisiologia, Imunologia, Microbiologia Básica e Oral, Odontopediatria, Radiologia.

A respeito dos conteúdos específicos de detecção e diagnóstico de cárie, assim como dos critérios ICDAS, os sujeitos deste grupo tiveram aula teórica tradicional e prática em laboratório com dentes extraídos e imagens dos diferentes tipos de lesões sob a coordenação de um professor da disciplina de Odontopediatria e tutores (alunos de pós-graduação) treinados previamente.

Grupo 2: Alunos de graduação do noturno da FOU SP (n=31)

Alunos pertencentes ao sexto e último ano do curso de graduação em odontologia do período noturno. Estes alunos também estiveram expostos às mesmas disciplinas nomeadas anteriormente e que contemplam tópicos associados à cariologia durante o percurso de todo o curso.

Os alunos deste grupo, a diferença do anterior, estavam começando a disciplina de Odontopediatria e os conteúdos específicos de detecção e diagnóstico de cárie, assim como dos critérios ICDAS ainda não tinham sido ensinados nas aulas tradicionais programadas nem o laboratório com dentes extraídos e imagens no momento da pesquisa.

Grupo 3: Alunos de pós-graduação do programa Ciências Odontológicas - Área de Concentração em Odontopediatria da FOU SP (n=24)

Alunos de Mestrado (n=5) e de Doutorado (n=19) das diferentes linhas de pesquisa do Departamento de Odontopediatria: Epidemiologia, Erosão, Células Tronco, Diagnóstico de Cárie em Dentição Decídua, Prevenção, Pacientes Especiais, Trauma Dentário, Teleodontologia e Materiais Restauradores em Dentes Decíduos.

Todos os participantes deste grupo assistiram aulas teóricas detecção de lesões de cárie, uso dos critérios ICDAS, manejo de lesões de cárie, avaliação de atividade de lesões de cárie etc., e receberam treinamento para a realização do laboratório com dentes extraídos e imagens clínicas na tentativa de nivelar o conhecimento necessário para que pudessem atuar como tutores de várias turmas de alunos de graduação.

Grupo 4: Professores do Departamento de Odontopediatria da FOU SP (n=7)

Professores das diferentes linhas de pesquisa mencionadas anteriormente com ampla experiência no ensino na disciplina de Odontopediatria e na prática clínica. Responsáveis pela disciplina ministrada e pela Clínica de Odontopediatria da graduação do diurno e do noturno da FOU SP.

4.3 Conteúdos abordados e incluídos no objeto educacional

Para esta etapa foi realizada a construção de duas planilhas (Horizontal e vertical) (Apêndices B e C) de conteúdos por tópicos de cárie dentária e o uso de ICDAS por parte da equipe pesquisadora. Estas planilhas buscaram explorar a percepção dos grupos quanto ao grau de dificuldade dos subtemas relacionados a serem abordados no conjunto de aprendizagem, avaliando: a) Atribuição do grau de dificuldade de cada subtema para o aprendizado e desenvolvimento das habilidades e competências no uso do ICDAS (avaliação horizontal) e b) Classificação comparativa entre os subtemas quanto ao grau de dificuldade de cada um comparado ao demais. . Posteriormente obteve-se um total ponderal das duas avaliações multiplicando os valores de cada tópico.

- **Avaliação horizontal:** Nota de 1 a 5, ponderando a dificuldade do conteúdo para ser aprendido pelo aluno/profissional.
- **Avaliação vertical:** Nota de 1 a 12, ponderando a dificuldade do conteúdo quando comparado um ao outro, da mesma sequência de objeto de aprendizagem.

Este instrumento foi aplicado aos participantes (alunos de graduação, alunos

de pós-graduação e professores), com o objetivo de planejar o desenvolvimento do objeto educacional com ênfase nos subtemas que são percebidos pelos aprendizes e docentes como os de maior dificuldade no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados foram analisados para explorar diferenças e/o semelhanças nas avaliações (dificuldade) dos tópicos por grupos de estudo. Para efeitos da análise por nível de formação, os grupos 1 e 2 (alunos de graduação) e os grupos 2 e 3 (pós graduação e docentes) foram integrados deixando 2 possíveis grupos de comparação. Esta análise serviu para determinar quais assuntos deveriam prioritariamente ser incluídos no material desenvolvido.

4.4 Desenvolvimento do objeto educacional

Para esta etapa, foi necessário o trabalho em equipe de um grupo de pesquisadores nas diferentes áreas de interesse. A ferramenta desenvolvida apresenta-se no formato de mídia audiovisual compatível com computador e tablete usando o projeto Homem Virtual como método inovador de comunicação dinâmica e dirigida usando a tecnologia de modelagem gráfica 3D para transmitir conhecimentos associados à fisiopatologia da cárie dentária, histologia, manifestações clínicas e, a aplicação dos critérios de detecção e avaliação de lesões de cárie ICDAS para cárie coronal primária em superfícies oclusais difíceis de serem demonstradas por métodos convencionais.

Como apoio adicional na ilustração do material desenvolvido no laboratório do Homem Virtual foi realizada a tomada de fotografias de lesões de cárie de cada um dos estágios de severidade de cárie (1-6) em superfícies oclusais de dentes extraídos, doados pelo Banco de Dentes Humanos da FOUSP e selecionados por

um examinador treinado nos critérios. Estas imagens foram obtidas com a câmera fotográfica *Canon DS126151 EOS Digital Rebel XT* com a lente *Canon Macro Lens EF 100mm 1:2.8 USM* padronizada em *AF 0.31m - Close-up One Shot* com Flash.

Posteriormente os dentes foram presos em tubos Eppendorf com cera utilidade e resina acrílica transparente deixando a coroa exposta. Procedeu-se a realizar cortes longitudinais de 100 micrómetros com disco diamantado (Exttec 12205, Exttec Co, Enfield, EUA) em máquina de cortes (ISOMET 1000/Buehler Precision Sectioning Saw. Lake Bluff; IL, USA), com o objetivo de obter secções histológicas das lesões. Após o corte, as seções foram analisadas em lupa estereoscópica Leica M80 (Leica Mikrosystem Vertrieb, Wetzlar, Alemanha) com auxílio da câmera de vídeo digital Leica DFC 295 (Leica Mikrosysteme Vertrieb, Wetzlar, Alemanha) e do programa de processamento e análise de imagens Leica Qwin Plus (Leica Mikrosystem Vertrieb, Wetzlar, Alemanha). As imagens histológicas foram incluídas na sequência do material audiovisual como material didático complementar.

A estruturação do plano tecnológico e estratégias de tele-educação interativa, foram construídos com o apoio da Disciplina de Telemedicina da FMUSP sob a coordenação do orientador e o apoio de uma equipe multiprofissional: especialistas no assunto, estrategista de Telemedicina e digital design. Esta parte do trabalho foi realizado no laboratório do Homem Virtual da Disciplina de Telemedicina da FMUSP, o que envolveu a utilização da seguinte infra-estrutura:

- Profissional da equipe do Projeto Homem Virtual – 3 Digital Designers.
- 4 Estações Gráficas: Dual Pentium IV Xeon HT; 4 Gigabytes de memória RAM; placa de vídeo profissional; tablet; programa 3D Studio Max; programa photo shop ou equivalente e programa after effects.

Para a elaboração do objeto de aprendizagem foram realizadas sequências do

Homem Virtual como iconografia de apoio obedecendo as seguintes etapas para o desenvolvimento do mesmo:

- Definição da temática e dos objetivos – histopatologia da cárie dentária, critérios de detecção e avaliação de lesões de cárie coronal primária em superfícies oclusais ICDAS.
- Levantamento de literatura científica e material complementar ilustrativo
- Avaliação da abrangência e público-alvo – Processo de ensino-aprendizagem (graduação/pós-graduação e pessoal envolvido na área).
- Aula de apresentação do processo histopatológico da cárie dentaria e introdução aos critérios ICDAS para a equipe que não estava familiarizada com o tema por parte do especialista no assunto.
- Elaboração de estratégia de roteiro educacional – Anatomia e estrutura dentária (esmalte e dentina), locais e formação de placa bacteriana, processo de desmineralização, formação da lesão de cárie em superfície oclusal e progressão da mesma, estágios das lesões segundo os critérios ICDAS e sua correlação histológica.
- Modelagem gráfica computacional.
- Geração da Pré-visualização.
- Revisão/sugestões por parte da equipe especialista no assunto. Nesta parte contou-se com a participação de professores do Departamento de Odontopediatria da FOUSP e o Prof. Dr. Nigel Pitts do Dental Innovation and Translation Centre (ITC) do Dental Institute do King's College de Londres; que é também um dos diretores da ICDAS foundation, entidade criadora dos critérios e encarregada da distribuição do sistema, assim como, da criação do e-learning program do ICDAS disponível online.
- Implementação de legendas e geração do formato texturizado e renderizado.

Dessa forma e, seguindo esse modelo, procedeu-se o desenvolvimento do objeto de aprendizagem buscando todas as suas características e gerando um filme em formato 3D (Anexo B).

4.5 Tabulação e digitação dos dados

Tanto as planilhas quanto os questionários foram previamente avaliados quanto à sua consistência interna antes de serem tabulados e digitados. Depois os dados foram digitados usando o software Microsoft Office Excel versão 2011 para Macintosh utilizado para tabulação dos dados.

4.6 Metodologia Estatística

Os dados foram expressos como número e porcentagem para as variáveis qualitativas. Para as variáveis quantitativas utilizou-se a média e o desvio padrão para aquelas variáveis que tiveram aderência à curva normal e, mediana e intervalo interquartil, para aquelas de distribuição não normal. A normalidade na distribuição das variáveis foi determinada utilizando a prova Kolmogórov-Smirnov.

A associação entre variáveis quantitativas foi estimada por meio de Regressão de Poisson e Regressão Linear dependendo da natureza das variáveis. Para determinar diferenças na dificuldade entre questões avaliadas pelos grupos utilizou-se a análise de variância (ANOVA). Para toda análise estatística foi adotado um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), ou seja, foram considerados como estatisticamente significantes os resultados que apresentaram p-valor inferior a 5% ($p < 0,05$). Os dados foram analisados nos programas MedCalc 12.5.0 e STATA 9.1.

5 RESULTADOS

Para a exploração dos conteúdos a serem abordados e incluídos no conjunto interativo de aprendizagem (ou objeto educacional) como primeira fase deste projeto, contou-se com a participação de 36 alunos de graduação do diurno, 31 do noturno, 24 de alunos de pós-graduação e 7 professores do Departamento de Odontopediatria da FOU SP. Os resultados da aplicação da planilha horizontal para o período de formação (graduação diurno e noturno) não tiveram aderência à curva normal e, por conseguinte, foram expressos em mediana e intervalo interquartil (Q1-Q3). Para determinar o nível de associação das variáveis utilizou-se a Regressão de Poisson. Encontrou-se uma diferença estatisticamente significativa entre o período de formação e a percepção do grau de dificuldade apenas para a questão número 2: Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino) Razão de Taxa (IC) = 0,91(0.83-0,99) (Tabela 5.1)

Os dados das planilhas verticais e do total ponderal foram expressos em média e desvio padrão por apresentar aderência à curva normal e, utilizou-se uma Regressão Linear para determinar a associação entre os períodos. Os dados repostados para esta análise foi o coeficiente da regressão, o erro e o valor p. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os períodos da graduação do diurno e do noturno em ambas as avaliações (Tabelas 5.2 e 5.3)

Tabela 5.1- Avaliação horizontal (1-5) da percepção de dificuldade por tópicos no aprendizado para o correto diagnóstico de lesões de cárie onde 1=extremamente difícil e 5=fácil.
Alunos de graduação do diurno e noturno

Critério	Graduação			
	Diurno Mediana (Q1-Q3)	Noturno Mediana (Q1-Q3)	IRR	IC
1. Diferenciação entre uma superfície completamente hígida e a primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)	4 (3-4)	4 (3-4)	0.97	0.86-1.08
2. Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	4 (4-5)	4 (3-4)	0.91	0.83-0.99
3. Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais	3 (2-3)	3 (2.5-3)	1.04	0.89-1.21
4. Detecção visual de lesões de cárie em superfícies oclusais	4 (3-4)	4 (3-4)	0.96	0.86-1.07
5. Detecção visual de lesões de cárie em superfícies proximais	3 (2-3)	2 (2-3)	0.43	0.79-1.09
6. Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies lisas (vestibular/palatino)	4 (4-4)	4 (4-4)	0.99	0.90-1.09
7. Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies oclusais	4 (3-4)	4 (4-4)	1.05	0.95-1.17
8. Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies proximais	3 (1.75-3)	3 (2-3)	1.10	0.94-1.30
9. Detecção radiográfica de lesões de cárie em superfícies oclusais	4 (4-4.25)	4 (3-4)	0.96	0.87-1.05
10. Detecção radiográfica de lesões de cárie em superfícies proximais	4 (3-4)	4 (4-4)	1.04	0.94-1.15
11. Aspectos histopatológicos dos diferentes estágios de desenvolvimento de cárie dentária	3 (2-3)	3 (2-3)	0.95	0.79-1.13
12. Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)	3 (3-3)	3 (2.5-3.5)	1.07	0.93-1.23

Q1-Q3= Intervalo Interquartil 1 e 3; IRR= Razão de Taxa Poisson; IC= Intervalo de confiança.

Tabela 5.2 - Avaliação vertical (1-12) da percepção de dificuldade por tópicos comparado um ao outro no aprendizado para o correto diagnóstico de lesões de cárie onde 1=mais difícil de ser aprendido e 12=mais fácil. Alunos de graduação diurno e noturno

Critério	Graduação				
	Diurno Média (d.p)	Noturno Média (d.p)	Coefic	EP	P
1. Diferenciação entre uma superfície completamente hígida e a primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)	7.30 (±2.83)	7.19 (± 3.65)	-0.11	0.79	0.88
2. Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	7.97 (±3)	8,22 (±3.37)	0.25	0.77	0.74
3. Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais	5.97 (±3.27)	5.83 (±2,86)	-0.13	0.75	0.86
4. Detecção visual de lesões de cárie em superfícies oclusais	7.27 (±3.18)	7.77 (±2.34)	0.49	0.69	0.47
5. Detecção visual de lesões de cárie em superfícies proximais	5.05 (±2.73)	5.67 (±3.20)	0.62	0.72	0.39
6. Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies lisas (vestibular/palatino)	8.61 (±2.77)	8.48 (±2.59)	-0.12	0.65	0.84
7. Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies oclusais	7.66 (±2.87)	7.58 (±2.36)	-0.08	0.65	0.89
8. Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies proximais	4.88 (±3.16)	6 (±2,79)	1.11	0.73	0.13
9. Detecção radiográfica de lesões de cárie em superfícies oclusais	7.36 (3.46)	8.45 (±3.32)	1.09	0.83	0.19
10. Detecção radiográfica de lesões de cárie em superfícies proximais	7.97 (±2.85)	7.48 (±3.33)	-0.48	0.75	0.52
11. Aspectos histopatológicos dos diferentes estágios de desenvolvimento de cárie dentária	5.25 (±3.53)	3.83 (±3.07)	-1.41	0.81	0.08
12. Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)	5.22 (±3.16)	5.61 (±3.39)	0.39	0.80	0.62

dp= Desvio padrão; Coef= Coeficiente da regressão; EP=Erro padrão; p= valor p.

Tabela 5.3 - Total ponderal (1-75) da avaliação da percepção de dificuldade por tópicos no aprendizado para o correto diagnóstico de lesões de cárie. Alunos de graduação diurno e noturno.

Critério	Graduação				
	Diurno Média (dp)	Noturno Média (dp)	Coefic	EP	P
1. Diferenciação entre uma superfície completamente hígida e a primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)	27.55 (±14.96)	26.32 (±16.41)	-1.23	3.83	0.74
2. Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	33.55 (±15.71)	31.32 (±15.45)	-2.23	3.82	0.56
3. Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais	17.36 (±13.90)	17 (±10.51)	-0.36	3.05	0.90
4. Detecção visual de lesões de cárie em superfícies oclusais	27.69 (±14.45)	28.74 (±12.17)	1.04	3.29	0.75
5. Detecção visual de lesões de cárie em superfícies proximais	13.88 (±9.30)	14 (±9.7)	0.11	2.32	0.96
6. Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies lisas (vestibular/palatino)	35.25 (±14.85)	33.45 (±12.26)	-1.79	3.36	0.59
7. Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies oclusais	29.52 (±13.83)	30.54 (±12.37)	-0.08	0.65	0.89
8. Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies proximais	13.22 (±11.01)	17.06 (±10.59)	3.84	2.65	0.15
9. Detecção radiográfica de lesões de cárie em superfícies oclusais	30.38 (±16.49)	33.29 (±15.59)	2.90	3.94	0.46
10. Detecção radiográfica de lesões de cárie em superfícies proximais	30.63 (±13.92)	29.77 (±15.30)	-0.86	3.57	0.80
11. Aspectos histopatológicos dos diferentes estágios de desenvolvimento de cárie dentária	16.05 (±14.04)	11.12 (±10.36)	-4.92	3.05	0.11
12. Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)	16.13 (±12.56)	17.80 (±12.36)	1.66	3.05	0.58

dp= Desvio padrão; Coef= Coeficiente da regressão; EP=Erro padrão; p= valor p.

Posteriormente e, assumindo que não teve diferenças significativas importantes entre o período de graduação do diurno e do noturno, foi realizado uma análise de variância (ANOVA) para explorar a associação entre as questões percebidas como mais difíceis e aquelas consideradas como de menor grau de dificuldade do total ponderal das planilhas combinando ambos os grupos. Os resultados são apresentados no gráfico 5.1.

Gráfico 5.1 - Percepção do grau de dificuldade por questões para alunos de graduação. Os valores menores indicam uma maior percepção de dificuldade. Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significativa entre questões

Os valores da aplicação da planilha horizontal para o grau de formação (pós-graduação e docentes), foram expressos em mediana e intervalo interquartil (Q1-Q3). Para determinar o nível de associação das variáveis utilizou-se a Regressão de Poisson. Não se encontraram diferenças estatisticamente significantes entre os graus de formação (Tabela 5.4).

Os dados das planilhas vertical e do total ponderal foram expressos em média e desvio padrão por apresentar aderência à curva normal e, utilizou-se uma Regressão Linear para determinar a associação entre os graus de formação. Encontrou-se uma diferença estatisticamente significativa apenas para a questão número 1: histopatologia da cárie dentária para ambas avaliações (vertical e total ponderal) $p=0.01$ e 0.05 respectivamente (Tabelas 5.5 e 5.6).

Tabela 5.4 - Avaliação horizontal (1-5) da percepção de dificuldade por tópicos no aprendizado para o correto diagnóstico de lesões de cárie onde 1=extremamente difícil e 5=fácil. Alunos de pós-graduação e docentes.

Critério	Grau de formação			
	Pós-graduação Mediana (Q1-Q3)	Docente Mediana (Q1-Q3)	IRR	IC
1. Histopatologia da cárie dentária	3 (2-3,25)	3 (3-3)	1.14	0.95-1.36
2. Diferenciação de uma superfície hígida com primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)	4 (3-4)	3 (3-4)	0.85	0.64-1.13
3. Identificação de Mancha branca após secagem (5 segundos)	4 (3-5)	4 (3,5-4,5)	0.96	0.76-1.12
4. Identificação de Mancha Branca em superfície úmida	4 (3-5)	2 (2-3,5)	0.85	0.67-1.14
5. Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	4 (4-5)	4 (4-5)	0.97	0.85-1.12
6. Identificação de opacidades marrom em superfícies oclusais/lisas/proximais	4 (4-5)	4 (3,5-4)	0.95	0.80-1.10
7. Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais	3 (3-4)	4 (2,5-4)	0.98	0.76-1.26
8. Detecção visual de lesões em superfícies oclusais	4 (4-5)	4 (3,5-4)	0.88	0.77-1.00
9. Detecção visual de lesões em superfícies proximais	2,5 (2-3)	3 (2,5-3,5)	1.14	0.84-1.55
10. Detecção tátil de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	4 (3-5)	4 (4-4,5)	1.09	0.96-1.23
11. Detecção tátil de lesões em superfícies oclusais	3,5 (3-4)	4 (3,5-4)	0.96	0.75-1.24
12. Detecção tátil de lesões em superfícies proximais	2 (1-3)	3 (2,5-3)	1.27	0.93-1.73
13. Correlação histológica do ICDAS	3 (3-4)	4 (3-5)	1.23	0.92-1.71
14. Correlação radiográfica do ICDAS	4 (3-4)	4 (3-5)	1.10	0.90-1.34
15. Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)	4 (3-4)	4 (4-4)	1.02	0.87-1.19

Q1-Q3= Intervalo Interquartil 1 e 3; IRR= Razão de Taxa Poisson; IC= Intervalo de confiança.

Tabela 5.5 - Avaliação vertical (1-15) da percepção de dificuldade por tópicos comparado um ao outro no aprendizado para o correto diagnóstico de lesões de cárie onde 1=mais difícil de ser aprendido e 15=mais fácil. Alunos de pós-graduação e docentes

Critério	Grau de formação				
	Pós-graduação Média (dp)	Docente Média (dp)	Coefic	EP	p
1. Histopatologia da cárie dentária	4.75 (±4.10)	9.42 (±4.07)	-4.55	1.26	0.01
2. Diferenciação de uma superfície hígida com primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)	8.62 (±4.58)	8.57 (±5.25)	0.05	2.03	0.97
3. Identificação de Mancha branca após secagem (5 segundos)	8.12 (±4.67)	9.71 (±5.34)	-1.58	2.07	0.44
4. Identificação de Mancha Branca em superfície úmida	7.58 (±4.48)	6.71 (±5.34)	0.86	2.00	0.66
5. Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	10.50 (±4.51)	10.85 (±3.71)	-0.35	1.87	0.85
6. Identificação de opacidades marrom em superfícies oclusais/lisas/proximais	10.16 (±3.89)	11.28 (±2.49)	-1.11	1.56	0.48
7. Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais	7.66 (±4.32)	8.14 (±4.91)	-0.47	1.91	0.80
8. Detecção visual de lesões em superfícies oclusais	9.12 (±4.10)	8 (±4.04)	1.12	1.75	0.52
9. Detecção visual de lesões em superfícies proximais	5.12 (±4.12)	5.57 (±3.40)	-0.44	1.71	0.79
10. Detecção tátil de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	10.50 (±3.85)	8.85 (±3.71)	1.64	1.64	0.32
11. Detecção tátil de lesões em superfícies oclusais	8.75 (±4.32)	7.42 (±5.28)	1.32	1.95	0.50
12. Detecção tátil de lesões em superfícies proximais	5.79 (±4.13)	4.57 (±4.42)	1.22	1.80	0.50
13. Correlação histológica do ICDAS	6.37 (±4.51)	9.71 (±4.46)	-3.33	1.93	0.09
14. Correlação radiográfica do ICDAS	7.95 (±4.62)	10.28 (±3.68)	-2.32	1.90	0.23
15. Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)	7.58 (±4.46)	9.14 (±5.11)	-3.48	1.65	0.10

dp= Desvio padrão; Coef= Coeficiente da regressão; EP=Erro padrão; p= valor p.

Tabela 5.6 - Total ponderal (1-75) da avaliação da percepção de dificuldade por tópicos no aprendizado para o correto diagnóstico de lesões de cárie. Alunos de pós-graduação e Docentes.

Critério	Grau de formação				
	Pós-graduação Média (dp)	Docente Média (dp)	Coefic	EP	p
1. Histopatologia da cárie dentária	16.37 (±16.20)	30.28 (±15.54)	-13.28	6.90	0.05
2. Diferenciação de uma superfície hígida com primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)	35.50 (±23.73)	32.57 (±24.96)	2.92	10.30	0.77
3. Identificação de Mancha branca após secagem (5 segundos)	34 (±21.99)	39.71 (±25.79)	-5.71	9.80	0.56
4. Identificação de Mancha Branca em superfície úmida	31.16 (±23.86)	18.28 (±17.14)	12.88	9.71	0.19
5. Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	46.62 (±22.67)	48 (±20.35)	-1.37	9.54	0.88
6. Identificação de opacidades marrom em superfícies oclusais/lisas/proximais	43.79 (±19.17)	43.14 (±10.93)	0.64	7.64	0.93
7. Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais	27.25 (±20.43)	25.57 (±19.25)	5.30	7.45	0.38
8. Detecção visual de lesões em superfícies oclusais	38.45 (±19.16)	30.14 (±17.09)	8.31	8.05	0.31
9. Detecção visual de lesões em superfícies proximais	14 (±12.07)	17.71 (±14.59)	-3.71	5.42	0.49
10. Detecção tátil de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	42.37 (±21.18)	38.28 (±16.68)	4.08	8.73	0.64
11. Detecção tátil de lesões em superfícies oclusais	32.62 (±19.74)	28.14 (±22.67)	4.48	8.75	0.61
12. Detecção tátil de lesões em superfícies proximais	12.66 (±10.79)	14.14 (±15.20)	-1.47	5.08	0.77
13. Correlação histológica do ICDAS	23.08 (±20.43)	39.71 (±22.17)	-16.63	8.93	0.07
14. Correlação radiográfica do ICDAS	30.66 (±21.73)	42.28 (±21.23)	-11.61	9.29	0.22
15. Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)	30.20 (±20.62)	35.71 (±20.85)	-5.50	8.87	0.54

dp= Desvio padrão; Coef= Coeficiente da regressão; EP=Erro padrão; p= valor p.

Da mesma forma que foi realizado para a análise das planilhas de graduação, assumindo que não teve diferenças significativas importantes entre o alunos de pós-graduação e docentes, foi realizado uma análise de variância (ANOVA) para explorar a associação entre as questões percebidas como mais difíceis e aquelas consideradas como de menor grau de dificuldade do total ponderal das planilhas combinando ambos os grupos. Os resultados são apresentados no gráfico 5.2.

Gráfico 5.2 - Percepção do grau de dificuldade por questões para alunos de pós-graduação e docentes. Os valores menores indicam uma maior percepção de dificuldade. Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significante entre questões.

Assumindo então, que os grupos de estudantes de graduação são semelhantes entre eles, e que os grupos de pós-graduação e docentes também, foram realizadas as análises das planilhas horizontal (Regressão de Poisson), vertical e do total ponderal (Regressão Linear), juntando as questões similares para ambos os grupos com o objetivo de explorar as diferenças entre os alunos de graduação frente ao grupo de pós-graduação/docentes

Encontraram-se diferenças estatisticamente significantes na avaliação horizontal com relação ao grau de dificuldade percebido pelos grupos nas questões: 3. Detecção visual de lesões em superfícies lisas, 4. Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca, 5. Detecção visual de lesões em superfícies oclusais e 11. Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão). O anterior quer dizer que os

alunos de graduação reportaram uma dificuldade significativamente maior àquela reportada pelos docentes nas questões citadas (Tabela 5.7)

Tabela 5.7- Avaliação horizontal (1-5) da percepção de dificuldade por tópicos no aprendizado para o correto diagnóstico de lesões de cárie onde 1=extremamente difícil e 5=fácil. Comparação Alunos de graduação e Pós-graduação/Docentes

Critério	Grau de formação			
	Graduação Mediana (Q1-Q3)	Pós-grad Docente Mediana (Q1-Q3)	IRR	IC
1. Histopatologia da cárie dentária e correlação histológica do ICDAS	3 (2-3)	3 (3-3)	1.04	0.90-1.21
2. Diferenciação de uma superfície hígida com primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)	4 (3-4)	4 (3-4)	1.05	0.95-1.17
3. Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	4 (3.5-4)	4 (4-5)	1.10	1.03-1.18
4. Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais	3 (2-3)	3 (3-4)	1.22	1.05-1.41
5. Detecção visual de lesões em superfícies oclusais	4 (3-4)	4 (4-4)	1.11	1.01-1.21
6. Detecção visual de lesões em superfícies proximais	3 (2-3)	3 (2-3)	1.08	0.88-1.32
7. Detecção tátil de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	4 (4-4)	4 (4-5)	1.02	0.93-1.11
8. Detecção tátil de lesões em superfícies oclusais	4 (3.5-4)	4 (3-4)	0.92	0.83-1.01
9. Detecção tátil de lesões em superfícies proximais	3 (2-3)	2 (1-3)	0.85	0.72-1.02
10. Correlação radiográfica do ICDAS	4 (4-4)	4 (3-4)	0.93	0.84-1.02
11. Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)	3 (3-3)	4 (3-4)	1.31	1.17-1.47

Q1-Q3= Intervalo Interquartil 1 e 3; IRR= Razão de Taxa Poisson; IC= Intervalo de confiança.

Na avaliação vertical, encontraram-se diferenças estatisticamente significantes para as questões: 3. Detecção visual de lesões em superfícies lisas, 4. Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca, 5. Detecção visual de lesões em superfícies oclusais, 7. Detecção tátil de lesões em superfícies lisas e 11. Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão) (Tabela 5.8)

Tabela 5.8 - Avaliação vertical (1-11) da percepção de dificuldade por tópicos comparado um ao outro no aprendizado para o correto diagnóstico de lesões de cárie onde 1=mais difícil de ser aprendido e 11=mais fácil. Alunos de pós-graduação e docentes

Critério	Grau de formação				
	Graduação (dp)	Pós/Docente Média (dp)	Coefic	EP	p
1. Histopatologia da cárie dentária e correlação histológica do ICDAS	4.59 (±3.38)	5.90 (±4.48)	1.30	0.81	0.11
2. Diferenciação de uma superfície hígida com primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)	7.25 (±3.41)	8.61 (±4.6)	1.35	0.80	0.09
3. Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	8.08 (±3.16)	10.58 (±4.28)	2.49	0.77	0.001
4. Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais	5.91 (±3.06)	7.77 (±4.37)	1.86	0.76	0.01
5. Detecção visual de lesões em superfícies oclusais	7.50 (±2.81)	8.87 (±4.04)	1.36	0.70	0.05
6. Detecção visual de lesões em superfícies proximais	5.34 (±2.95)	5.22 (±3.92)	-0.11	0.71	0.86
7. Detecção tátil de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	8.55 (±2.67)	10.12 (±3.82)	1.57	0.66	0.02
8. Detecção tátil de lesões em superfícies oclusais	7.62 (±2.63)	8.40 (±4.50)	0.82	0.72	0.25
9. Detecção tátil de lesões em superfícies proximais	5.40 (±3.03)	5.51 (±4.16)	0.11	0.74	0.87
10. Correlação radiográfica do ICDAS	7.86 (±3.41)	8.48 (±4.47)	0.61	0.82	0.45
11. Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)	5.40 (±3.25)	7.93 (±4.57)	1.36	0.70	0.05

dp= Desvio padrão; Coef= Coeficiente da regressão; EP=Erro padrão; p= valor p.

Finalmente, para a avaliação ponderal, encontraram-se as mesmas diferenças que na avaliação vertical. Porém foram também encontradas diferenças significativas para as questões 1. Histopatologia da cárie dentária e correlação histológica do ICDAS e 2. Diferenciação de uma superfície hígida com primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca) (Tabela 5.9)

Tabela 5.9 - Total ponderal (1-75) da avaliação da percepção de dificuldade por tópicos no aprendizado para o correto diagnóstico de lesões de cárie. Alunos de pós-graduação e Docentes.

Critério	Grau de formação				
	Graduação (dp)	Pós/Docente Média (dp)	Coefic	EP	p
1. Histopatologia da cárie dentária e correlação histológica do ICDAS	13.77 (±12.63)	19.51 (±16.86)	5.74	3.06	0.06
2. Diferenciação de uma superfície hígida com primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)	26.98 (±15.54)	34.83 (±23.62)	7.85	4.00	0.05
3. Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	32.52 (±15.51)	46.93 (±21.84)	14.41	3.85	0.0003
4. Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais	17.19 (±12.36)	27.32 (±18.85)	14.54	3.34	<0.001
5. Detecção visual de lesões em superfícies oclusais	28.17 (±13.36)	36.58 (±18.77)	8.40	3.31	0.01
6. Detecção visual de lesões em superfícies proximais	13.94 (±9.41)	14.83 (±12.52)	0.89	2.27	0.69
7. Detecção tátil de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	34.41 (±13.64)	41.45 (±20.06)	7.03	3.46	0.04
8. Detecção tátil de lesões em superfícies oclusais	30 (±13.09)	31.61 (±20.13)	1.61	3.39	0.63
9. Detecção tátil de lesões em superfícies proximais	15 (±10.91)	13 (±11.65)	-2.00	2.42	0.41
10. Correlação radiográfica do ICDAS	13.77 (±12.63)	33.29 (±21.83)	1.55	3.92	0.69
11. Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)	16.91 (±12,40)	31.45 (±20.45)	8.40	3.31	0.01

dp= Desvio padrão; Coef= Coeficiente da regressão; EP=Erro padrão; p= valor p.

6 DISCUSSÃO

O objetivo principal deste trabalho foi o desenvolvimento de um objeto educacional para cirurgiões-dentistas e estudantes de Odontologia para apoiar o processo de ensino-aprendizagem no uso do ICDAS para classificar lesões de cárie oclusal e sua correlação histopatológica. Como justificado ao longo do trabalho, esta ferramenta é importante e pertinente devido à quantidade de informações necessárias para o aprendizado e desenvolvimento de competências profissionais necessárias ao cirurgião-dentista na hora de realizar um correto diagnóstico de cárie, a doença de tipo crônica mais prevalente na população mundial (Baelum et al., 2007).

A utilização das novas tecnologias de informação e comunicação na área da educação na saúde, a crescente ênfase do aprendizado independente, o desenvolvimento de habilidades interpessoais e a solução de problemas, fazem com que o tempo presencial planejado para as diferentes atividades tenha se reduzido consideravelmente (Kumar et al., 2006). Este novo ambiente educacional tem modificado a forma tradicional de ensino dos conteúdos com melhoras consideráveis nas experiências de aprendizado de estudantes atuais (Brisbourne et al., 2002). Kumar et al., em 2006, usaram microscópios virtuais para o ensino de histologia e histopatologia em uma faculdade de medicina da Austrália, deixando do lado o uso convencional de placas de vidro e microscópios óticos tradicionais. Este tipo de metodologia foi posteriormente avaliada pelos estudantes que participaram das aulas por meio de um questionário em escala Likert onde registraram o nível de efetividade, qualidade das imagens, facilidade de uso, usabilidade para promover discussões cooperativas e, se o material foi divertido de usar. Obtiveram-se valores

acima de 4 (em uma escala de 0-5) para todos os itens incluídos. Além disso avaliou-se a redução do tempo dedicado para as aulas e o tempo de aprendizado autônomo.

Na disciplina de Odontopediatria da FOU SP, os conteúdos relacionados à cárie dentária e o uso do ICDAS são ensinados através de aulas teóricas ministradas por professores do departamento, aconselhamento no uso do ICDAS e-learning program (sem controle sobre o uso do mesmo), atividade de laboratório com tutores da pós-graduação onde são mostradas e discutidas imagens de dentes com os diferentes estágios de severidade de cárie em telas de computadores e também com dentes extraídos com todos os tipo de lesão. Além disso, são programadas atividades relacionadas aos tópicos ensinados no ambiente virtual Moodle da disciplina com posterior feedback dos exercícios desenvolvidos por tutores treinados. O uso deste tipo de ferramentas virtuais, como o conjunto de aprendizado desenvolvido como parte desta dissertação, permite ajudar, facilitar e complementar as aulas teóricas além de oferecer um apoio visual dinâmico que complemente a explicação textual e as imagens estáticas, do processo histopatológico, que muitas vezes se apresenta como um problema no entendimento do estudante dificultando o enlace dos conceitos teóricos com o processo fisiológico em si.

Porém, este tipo de recursos não pretende substituir o professor senão modificar seu papel. Os novos modelos educacionais exigem novas ferramentas educacionais que possam aumentar a eficiência educacional uma vez que o tempo destinado à formação profissional mantém-se constante, enquanto que o conhecimento necessário para dar conta desta formação cresce geometricamente (Alencar, 2008). Desta maneira, o professor começa a facilitar e guiar os processos de aprendizagem, deixando do lado essa figura de experiente ou autoridade formal.

Deixa de ser o transmissor de informações aos alunos para adquirir capacidades relativas à flexibilidade, adaptabilidade, busca de informação e processamento da mesma; começa a centrar os programas em problemas reais e abertos tratando os estudantes como sujeitos com a capacidade de aprender por si sós. Neste novo papel o aprendizado torna-se mais cooperativo e por conseguinte o processo de avaliação inclui a participação dos alunos (Murillo, 2006).

Os alunos, por sua vez, passam a ser responsáveis pelo seu aprendizado ao invés de serem receptores passivos de informação; trabalham em equipe, adquirem e aplicam conhecimentos em diferentes contextos, localizam meios e recursos guiados pelos docentes, identificam necessidades no aprendizado, pesquisam e aprendem e além disso, participam do seu próprio processo de avaliação (Murillo, 2006).

Entretanto a velocidade nas mudanças nos processos educacionais pode desorientar tanto professores como alunos e enquanto os processos educacionais vão se modificando é importante o desenvolvimento de ferramentas que , ajudem e enlacen o ensino tradicional com as novas teorias educacionais do mundo globalizado.

Os resultados do trabalho aqui apresentado, além da construção do conjunto de aprendizado, baseiam-se na percepção dos participantes em relação ao grau de dificuldade no aprendizado e aquisição de competências fundamentais para o correto diagnóstico de lesões de cárie explorado por meio das planilhas de conteúdos aplicadas. Os dados obtidos podem guiar a construção do material educacional interativo planejado, enfatizando os tópicos que refletem maior dificuldade para serem aprendidos.

A principal diferença no momento de responder às planilhas entre os grupos de graduação (diurno e noturno) foi a exposição à aula teórica e laboratório do ICDAS na disciplina de Odontopediatria. Enquanto o grupo de estudantes de graduação do diurno encontrava-se no meio do conteúdo curricular da disciplina, o grupo do noturno estava iniciando as atividades programadas. Porém não foram encontradas diferenças importantes na percepção de dificuldade dos tópicos relacionados à cárie. Assume-se que o estudante que ainda não teve aula de algum tema poderia achar mais difícil o que ainda não conhece, mas nem sempre o que é achado mais difícil reflete o grau de conhecimento que se tem daquilo. Em ocasiões acontece o contrário. Para aquilo que é considerado mais difícil de aprender, dedica-se mais tempo para ser estudado e por conseguinte o nível de conhecimento é maior sem que isso afete a percepção do grau de dificuldade (Sweller, 1994). Por esta razão decidiu-se juntar os dois grupos de graduação para a análise de dificuldade das questões estudadas (análise de variância).

Para efeitos da análise da associação das questões com a dificuldade entre os grupos de alunos de pós-graduação e docentes, acabou-se unindo também ambos os grupos. Embora possa se considerar que os grupos têm uma bagagem e níveis de experiência diferentes no processo de diagnóstico de cárie, assim como uma postura mais de aluno por parte dos pós-graduandos que pode ora se aproximar mais da visão de aprendiz, ora de professor, no momento de responder o questionário, desde o começo dos seus programas (mestrado e doutorado) os alunos recebem treinamento teórico e prático dos conteúdos de cariologia nivelando essas divergências, bem como exercem estágio docente ao longo de todo o curso de pós-graduação. No entanto, não pode se excluir que os respondentes tenham refletido pontos de vista desde uma postura do ensino ou do aprendizado ou

simplesmente uma mistura das duas. Mais informações devem ser coletadas para determinar este ponto.

Porém, e previamente à união desses grupos, foi explorada a possibilidade de achar diferenças na percepção de dificuldade por parte de alunos de pós-graduação e docentes como grupos diferentes. Encontrou-se uma diferença estatisticamente significativa para a questão de histopatologia da cárie nas avaliações vertical e do total ponderal, onde os alunos de pós-graduação reportaram uma maior dificuldade em comparação com os docentes. Esta situação pontual é comum nos processos de aprendizagem cognitivo (inclusive para alunos de níveis mais avançados) onde vários elementos devem ser aprendidos simultaneamente devido a sua interação (Sweller, 1994). Esta teoria pode ser aplicada ao processo histopatológico de uma doença onde há uma alta complexidade na interpretação de imagens histológicas e existe também, uma dificuldade na integração de imagens estáticas com processos fisiológicos dinâmicos (Brisbourne et al., 2002).

Como observado na análise de variância realizada após juntar os grupos de graduação, encontrou-se maior dificuldade na diferenciação entre uma opacidade marrom causada por cárie e uma pigmentação extrínseca; a detecção visual e tátil de lesões de cárie em superfícies proximais, os aspectos histopatológicos dos diferentes estágios de desenvolvimento de cárie dentária e, a realização do diagnóstico diferencial de lesões não cariosas (defeitos no desenvolvimento de esmalte, atrição, abração e erosão). Estes achados se correlacionam com os resultados da análise de variância realizada para os grupos de pós-graduação e docentes onde as questões referentes à histopatologia, e detecção visual e tátil de lesões proximais também foram significativamente percebidas como as mais difíceis em comparação com o resto de tópicos.

Estes resultados não surpreendem. A correlação existente entre a profundidade histológica e a aparência clínica das lesões nos diferentes estágios é uma das principais vantagens do ICDAS (Ismail et al., 2007). Porém, a dificuldade de visualizar esta característica em um ambiente pedagógico e posteriormente clínico faz com que o seu aprendizado e assimilação sejam complicados. Ekstrand e colaboradores em 1997 exploraram a correlação visual das lesões de cárie com as imagens radiográficas e análises histológicas feitas após seccionar os dentes. Dessa maneira conseguiram validar um sistema visual de classificação de cárie que, baseado na severidade das lesões, tem uma forte relação entre o escore atribuído e a fase do processo histopatológico em que a lesão se encontra. Essa relação posteriormente daria vida ao ICDAS (International Caries Detection and Assessment System, 2009).

A opção pela elaboração do objeto educacional em apoio ao estudo e compreensão da lesão de cárie oclusal e sua correspondência histológica busca suprir um dos subtemas identificados como de maior dificuldade no aprendizado, conforme apontado pelos estudantes de graduação, de pós-graduação e confirmados também pelos docentes. Da mesma forma, pode complementar potencialmente o programa e-learning existente e criado pelo comitê do ICDAS que apresenta algumas limitações como a aparência estática das imagens, falta de interatividade do participante, ausência de feedback e do processo histopatológico da doença importantes para o entendimento da patologia e o diagnóstico correto da mesma. Itens que estão sendo levados em conta neste trabalho.

Por outro lado, o diagnóstico de lesões de cárie em superfícies proximais, tem sido foco de várias pesquisas nos últimos anos (Bader et al., 2002; Mialhe et al., 2003; Lussi et al., 2006) devido à dificuldade no acesso visual e tátil destas

superfícies em contato com dentes adjacentes levando inclusive ao uso de métodos complementares para auxiliar no diagnóstico deste tipo de lesões nessas superfícies (Mialhe et al., 2003; Celiberti et al., 2010; Ekstrand et al., 2011). Não é inesperado então, a percepção de dificuldade no diagnóstico reportada por parte dos participantes dos grupos.

A análise comparativa feita para os graus de formação: alunos de graduação por um lado e alunos de pós-graduação e docentes pelo outro, mostrou diferenças estatisticamente significante na percepção de dificuldade para as questões de diferenciação de superfícies híginas com a primeira manifestação da doença cárie; detecção visual e tátil de lesões de cárie em superfícies lisas; detecção visual de lesões de cárie em superfícies oclusais; diferenciação de uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca e; diagnóstico diferencial com lesões não cariosas. Mesmo avaliando de formas diferentes (horizontal, vertical e ponderal) a tendência foi a mesma. No primeiro grupo (alunos de graduação) estas questões foram percebidas como mais complicadas em comparação com o grupo com mais bagagem na área. Isto pode ser explicado pela falta de experiência e pouco contato com o diagnóstico de cárie que os alunos de graduação têm já que estes subtemas não geram uma grande dificuldade no pessoal com uma bagagem e conhecimento maior.

Este tipo de avaliação é importante porque, embora o programa da disciplina existente contemple os itens mencionados, muitas vezes a percepção de dificuldade por parte do docente e do aluno difere, assim como a atenção que se dá aos mesmos. Isto impactaria na construção de metodologias e programas educacionais atendam de uma melhor maneira às necessidades dos alunos sem subestimar as dificuldades que eles possam experimentar.

Alguns dos tópicos considerados como importantes na hora de fazer o diagnóstico de lesões de cárie que foram abordados nas planilhas e considerados com alto grau de dificuldade no aprendizado, como a detecção visual e tátil de lesões de cárie em superfícies proximais, não foram incluídos nesta primeira etapa de construção do conjunto de aprendizado na linha de produtos do Projeto Homem Virtual. Este trabalho quis focar principalmente na detecção de lesões de cárie e escores do ICDAS em superfícies oclusais e sua correlação histológica. Contudo, planeja-se a construção do curso completo incluindo o desenvolvimento de lesões de cárie nas superfícies lisas e proximais com sua correlação radiográfica e histológica, diagnóstico diferencial de cárie com defeitos do desenvolvimento do esmalte, lesões do terço cervical (abrasão e abfração) e erosão dentária; avaliação da atividade das lesões e cárie associada a restaurações. A continuação deste trabalho faz parte do projeto de doutorado prestes a ser apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo sob a mesma linha de pesquisa de Teleodontologia e Cariologia para ser realizado a partir do segundo semestre de 2013.

O produto final aqui apresentado é uma ferramenta em constante modificação que pretende, além de avaliar sua utilidade como medida de satisfação e “propriedade de um objeto pela qual tende a produzir benefício, vantagem, prazer bem-estar ou felicidade” (Bentham, 1907), avaliar também sua usabilidade em termos de eficácia, eficiência, acessibilidade, facilidade de uso, flexibilidade, robustez, velocidade, simplicidade, abrangência, capacidade de atualização e satisfação com a que um produto permite alcançar os objetivos aos que se propôs em um contexto específico (ISO/IEC 9241).

7 CONCLUSÃO

Foi desenvolvido um objeto educacional para cirurgiões-dentistas e estudantes de odontologia com base na análise da percepção do grau de dificuldade dos subtemas relacionados, para apoiar o processo de ensino-aprendizagem no uso do ICDAS, utilizando o Projeto Homem Virtual para a detecção e diagnóstico de lesões de cárie em superfícies oclusais e sua correlação histológica; com base no planejamento pedagógico participativo de estudantes de graduação, pós-graduação e docentes.

REFERÊNCIAS¹

Agustsdottir H, Gudmundsdottir H, Eggertsson H, Jonsson SH, Gudlaugsson JO, Saemundsson SR, Eliasson ST, Arnadottir IB, Holbrook WP. Caries prevalence of permanent teeth: a national survey of children in Iceland using ICDAS. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010; 38(4):299-309.

Alencar CJF. Avaliação de conteúdos e objetos de aprendizagem da teleodontologia aplicado à anestesia e exodontia em odontopediatria [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia, 2008.

Alencar CJF, Sequeira E, Chao WL, Haddad AE. Teleodontologia – Homem Virtual como objeto de aprendizagem – Técnica de exodontia de primeiros molares decíduos inferiores. *Rev Assoc Bras Ensino Odontol*. 2007;7(2):151-2.

Baelum V, van Palenstein Helderman W, Hugoson A, Yee R, Fejerskov O. A global perspective on changes in the burden of caries and periodontitis: implications for dentistry. *J Oral Rehabil*. 2007;34(12):872-906.

Bader JD, Shugars DA, Bonito AJ. A systematic review of the performance of methods for identifying carious lesions. *J Public Health Dent*. 2002;62(4):201-13.

Backer Dirks O, van Amerongen J, Winkler KC. A reproducible method for caries evaluation. *J Dent Res* 1951;30:346–359.

Bastos LM, Macedo MM. Novas fronteiras da educação: educação à distância. *Rev Bras Odontol* 2002;59(2):112-5.

Bergman G, Lindén LA. The action of the explorer on incipient caries. *Sven Tandlak Tidskr*. 1969;62(10):629-34.

Bentham, Jeremy. An introduction to the principles of morals and legislation. 1907. Library of Economics and Liberty. Retrieved May 22, 2013 from the World Wide Web [cited 2013] Available from: <http://www.econlib.org/library/Bentham/bnthPML.html>.

1. De acordo com estilo Vancouver.

Bonner BC, Bourgeois DM, Douglas GV, Chan K, Pitts NB. The feasibility of data collection in dental practices, using codes for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS), to allow European general dental practitioners to monitor dental caries at local, national, and international levels. *Prim Dent Care*. 2011;18(2):83-90.

Bhöm GM, Chao LW. Projeto homem virtual. 2003. [citado 5 julio 2012]. Disponível em: <http://www.projeto homem virtual.org.br>

Bowen WH, Birkhed D. Dental caries: dietary and microbiology factors. In: L. Granath, W.D. McHugh, (Editors.) *Systematized prevention of oral disease: theory and practice*. Boca Raton (FL):Editora; 1986 p. 20–41.

Braga MM, Mendes FM, Martignon S, Ricketts DN, Ekstrand KR. In vitro comparison of Nyvad's system and ICDAS-II with Lesion Activity Assessment for evaluation of severity and activity of occlusal caries lesions in primary teeth. *Caries Res*. 2009;43(5):405-12.

Braga MM, Ekstrand KR, Martignon S, Imparato JC, Ricketts DN, Mendes FM. Clinical performance of two visual scoring systems in detecting and assessing activity status of occlusal caries in primary teeth. *Caries Res*. 2010;44(3):300-8.

Brisbourne MAS, Chin SSL, Melnyk E, Begg DA. Using web-based animations to teach histology. *Anatomical Record*. 2002;269(1):11-9.

Camargo LB. Estruturação e avaliação de curso de extensão em Tratamento Restaurador Atraumático (ART) utilizando a Educação a Distância [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2010.

Camargo LB, Aldrigui JM, Imparato JC, Mendes FM, Wen CL, Bönecker M, Raggio DP, Haddad AE. E-learning used in a training course on atraumatic restorative treatment (ART) for Brazilian dentists. *J Dent Educ*. 2011;75(10):1396-401.

Celiberti P, Leamari VM, Imparato JC, Braga MM, Mendes FM. In vitro ability of a laser fluorescence device in quantifying approximal caries lesions in primary molars. *J Dent*. 2010;38(8):666-70.

Chao LW. Modelo de ambulatório virtual (Cyberambulatório) e tutor eletrônico (Cybertutor) para aplicação na interconsulta médica, e educação à distância mediada por tecnologia [tese Livre Docência]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina; 2003.

Chao LW. Telemedicina e a Telessaúde: uma abordagem sob a visão de estratégia de saúde apoiada por tecnologia [citado 16 jul 2011]. Disponível em <http://www.chaowen.med.br/artigos/telemedicina.aspx>.

Chao LW, Silveira PSP, Böhm GM. Telemedicine and Education in Brasil. *J Telemed Telecare* 1999; 5(2):137-8.

Chen JW, Hobdell MH, Dunn K, Johnson KA, Zhang J. Teledentistry and its use in dental education. *J Am Dent Assoc.* 2003;134(3):342-6.

Chesters RK, Pitts NB, Matuliene G, Kvedariene A, Huntington E, Bendinskaite R, Balciuniene I, Matheson JR, Nicholson JA, Gendvilyte A, Sabalaite R, Ramanauskiene J, Savage D, Mileriene J. An abbreviated caries clinical trial design validated over 24 months. *J Dent Res.* 2002;81(9):637-40.

Cook J. ISDN video conferencing in postgraduate dental education and orthodontic diagnosis. *Learning Technol Med Educ Conference.* 1997. 1997:111-6. (CTI Medicine).

Cook SL, Martinez-Mier EA, Dean JA, Weddell JA, Sanders BJ, Eggertsson H, Ofner S, Yoder K. Dental caries experience and association to risk indicators of remote rural populations. *Int J Paediatr Dent.* 2008;18(4):275-83.

Ekstrand KR, Ricketts DN, Longbottom C, Pitts NB. Visual and tactile assessment of arrested initial enamel carious lesions: an in vivo pilot study. *Caries Res.* 2005;39(3):173-7.

Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth of the occlusal surface: an in vitro examination. *Caries Res.* 1997;31(3):224-31.

Ekstrand KR, Kuzmina I, Bjørndal L, Thylstrup A. Relationship between external and histologic features of progressive stages of caries in the occlusal fossa. *Caries Res.* 1995;29(4):243-50.

Ekstrand KR, Luna LE, Promisiero L, Cortes A, Cuevas S, Reyes JF, Torres CE, Martignon S. The reliability and accuracy of two methods for proximal caries detection and depth on directly visible proximal surfaces: an in vitro study. *Caries Res.* 2011;45(2):93-9.

Ekstrand. KR, Martignon. S, Lara. JS, Deery. C, Douglas. G, Eggertsson. H, Gamboa. LF, Ferreira-Zandona A, Kolker J, Longbottom C, Pitts N, Ricketts D, Sohn W, Zero D. How Reliable are Members of the ICDAS Core Group at Using the ICDAS? An in vitro Study. *Caries Res.* 2010;44:221.

Ekstrand KR, Martignon S, Ricketts DJ, Qvist V. Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. *Oper Dent.* 2007; 32(3):225-35.

Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res.* 2004; 38(3):182-91.

Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E. Pathology of dental caries. In: Fejerskov O, Kidd E. *Dental caries de disease an its clinical management.* 2a ed. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2008. p. 19-48.

Fitzgerald G, Wilson B, Semrau L. An interactive Multimedia program to enhance teacher problem solving skills based on cognitive flexibility theory: Design and outcomes. *[educ Multimedia Hypermedia.* 1997;6(19):37.

Fontanella V, Schardosim M, Lara M.C. Tecnologias de informação e comunicação no ensino da odontologia. *Rev ABENO.* 2007;7(1):76-81.

Friction J, Chen H. Using teledentistry to improve access to dental care for the underserved. *Dent Clin North Am.* 2009; 53(3):537-48.

Fyffe HE, Deery C, Nugent ZJ, Nuttall NM, Pitts NB. In vitro validity of the Dundee Selectable Threshold Method for caries diagnosis (DSTM). *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000;28(1):52-8.

Gayesky D. Making sense of Multimedia: Introduction to special issue. *Educ Technol.* 1992;32(5):9-13.

Haddad AE. A Odontologia na política de formação dos profissionais de saúde, o papel da Teleodontologia como ferramenta do processo de ensino-aprendizagem e a criação do Núcleo de Teleodontologia da FOU SP. [tese livre docência]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2011.

Haddad AE, Correia A, Bavaresco C, Rendeiro M, Morita MC, Macedo MCS. Brazilian Teledentistry Network Experience. em: *Global Telemedicine and eHealth*

Updates Knowledge Resources, 2013. Luxemburgo: Med-e-Tel. Luxemburgo, 2013. v. 6. p. 351.

International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee: ICDAS e-learning program [cited 2011 feb 15]. 2009. Available from: <http://www.icdas.org/elearning.html/>.

Ismail AI. Visual and visuo-tactile detection of dental caries. J Dent Res 2004;83(Spec iss C):C56-C66.

Ismail AI, Lim S, Sohn W. A transition scoring system of caries increment with adjustment of reversals in longitudinal study: evaluation using primary tooth surface data. Community Dent Oral Epidemiol. 2011 Feb;39(1):61-8.

Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Willem JM, Betz J, Lepkowski J. Risk indicators for dental caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). Community Dent Oral Epidemiol. 2008;36(1):55-68.

Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. Community Dent Oral Epidemiol. 2007; 35(3):170-8.

Ismail AI, Brodeur JM, Gagnon P, Payette M, Picard D, Hamalian T, Olivier M, Eastwood BJ. Prevalence of non-cavitated and cavitated carious lesions in a random sample of 7-9-year-old schoolchildren in Montreal, Quebec. Community Dent Oral Epidemiol. 1992;20(5):250-5.

Kumar RK, Freeman B, Velan GM, De Permentier PJ. Integrating histology and histopathology teaching in practical classes using virtual slides. Anat Rec B New Anat. 2006 Jul;289(4):128-33.

Lussi A, Hack A, Hug I, Heckenberger H, Megert B, Stich H. Detection of approximal caries with a new laser fluorescence device. Caries Res. 2006;40(2):97-103.

Marthaler TM. A standardized system of recording dental conditions. Helv Odontol Acta. 1966;10(1):1-18.

Martignon S, Tellez M, Santamaría RM, Gomez J, Ekstrand KR. Sealing distal proximal caries lesions in first primary molars: efficacy after 2.5 years. Caries Res. 2010;44(6):562-70.

Mendes FM, Braga MM, Oliveira LB, Antunes JL, Ardenghi TM, Bönecker M. Discriminant validity of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and comparability with World Health Organization criteria in a cross-sectional study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010; 38(5):398-407.

Mialhe FL, Pereira AC, Pardi V, de Castro Meneghim M. Comparison of three methods for detection of carious lesions in proximal surfaces versus direct visual examination after tooth separation. *J Clin Pediatr Dent.* 2003;28(1):59-62.

Moore M, Kearsley G. *Educação a distância: uma visão integrada.* São Paulo: Cengage Learning; 2008.

Murillo P. La profesión docente en la sociedad actual. In: Larrosa F, Jiménez MD, editors. *Análisis de la profesión docente.* Alicante: Ediciones CAM. CEE Limencop; 2006; p. 45-62.

Nyvad B. Diagnosis versus detection of caries. *Caries Res.* 2004;38(3):192-8. Review.

Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Construct and predictive validity of clinical caries diagnostic criteria assessing lesion activity. *J Dent Res.* 2003;82(2):117-22.

Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Res.* 1999; 33(4):252-60.

Ormond C, Douglas G, Pitts N. The use of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) in a National Health Service general dental practice as part of an oral health assessment. *Prim Dent Care.* 2010;17(4):153-59.

Pitts NB, Fyffe HE. The effect of varying diagnostic thresholds upon clinical caries data for a low prevalence group. *J Dent Res.* 1988;67(3):592-6.

Pitts N. "ICDAS"--an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dental Health.* 2004;21(3):193-8.

Pitts NB. Implementation. Improving caries detection, assessment, diagnosis and monitoring. *Monogr Oral Sci.* 2009;21:199-208.

Pitts NB. Safeguarding the quality of epidemiological caries data at a time of changing disease patterns and evolving dental services. *Community Dent Health* 1993;10:1–9.

Pitts NB, Stamm JW. International consensus workshop on caries clinical trials (ICW-CCT) – Final consensus statements: Agreeing where the evidence leads. *J Dent Res* 2004;83(Spec Iss C):35-8.

Radike AW. Criteria for diagnosis of dental caries. In: *Proceedings of the conference on the clinical testing of cariostatic agents*, Oct 14–16, 1968. Chicago, IL: American Dental Association; 1972. p. 87–8.

Reisine S, Litt M. Social and psychological theories and their use for dental practice. *Int Dent J*. 1993;43(3 Suppl 1):279-87.

Reynolds PA, Rice S, Uddin M. Online learning in dentistry: the changes in undergraduate perceptions and attitudes over a four year period. *Br Dent J* 2007; 203(7):419-23.

Rocca MA, Kudryk VL, Pajak JC, Morris T. The evolution of a teledentistry system within the Department of Defense. *Proc AMIA Symp*. 1999;1:921–4.

Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental Caries. *Lancet*. 2007;369:51–9

Skelton-Macedo MC, Antoniazzi JH, Wen CL, Abdala V, Haddad AE. The Teledentistry Center of the Dental School of the University of Sao Paulo: Better Education for a Better Health in times of ICT. em: *Global Telemedicine and eHealth Updates Knowledge Resources*, 2013, Luxemburgo. Med-e-Tel. Luxemburgo, 2013. v. 6. p. 240-4.

Soggnaes RF. The importance of a detailed clinical examination of carious lesions. *J Dent Res*. 1940;19:11-5.

Sohn W, Ismail A, Amaya A, Lepkowski J. Determinants of dental care visits among low-income African-American children. *J Am Dent Assoc*. 2007;138(3):309-18.

Stookey G, editor. *Early Detection of Caries III*. Indianapolis, Indiana University; 2004

Stookey G, editor. *Second International Conference on Detection of Early Caries*. Indianapolis, Indiana University; 2000.

Stookey G, editor. Proceedings of the First Annual Indiana Conference: Early detection of dental caries. Indianapolis, Indiana University; 1996.

Sweller J. Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learn Instr.* 1994;4(4):295-312.

Tellez M, Santamaria RM, Gomez J, Martignon S. Dental fluorosis, dental caries, and quality of factors among schoolchildren in a Colombian fluorotic area Community Dent Health. 2012;29(1):95-9.

ten Cate JM. Remineralization of deep enamel dentine caries lesions. *Aust Dent J.* 2008;53(3):281-5.

Thylstrup A, Fejerskov O. Clinical and pathological features of dental caries. In: Thylstrup A, Fejerskov O. Textbook of clinical cariology. 2nd ed. Copenhagen: Munksgaard; 1994. p. 111-58.

Topping GV, Pitts NB. Clinical visual caries detection; International Caries Detection and Assessment System Committee. *Monogr Oral Sci.* 2009;21:15-41.

Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia. Núcleo de Teleodontologia. 2012 [citado 20 fev 2013. 2013]. Disponível em: <http://www.teleodonto.fo.usp.br/nucleo/>.

WHO - World Health Organization: Oral Health Surveys: Basic Methods. 2. ed. Geneva: World Health Organization; 1977.

WHO - World Health Organization: Oral Health Surveys: Basic Methods. 4. ed. Geneva: World Health Organization; 1997.

Zandona AG, Al-Shiha S, Eggertsson H, Eckert G. Student versus faculty performance using a new visual criteria for the detection of caries on occlusal surfaces: an in vitro examination with histological validation. *Oper Dent.* 2009;34(5):598-604.

Zero DT. Dental caries process. *Dent Clin North Am.* 1999;43(4):635-64.

Zhang D, Nunamaker JF. Powering e-learning in the new Millennium: an overview of e-learning and enabling technology. *Inform System Frontiers.* 2003;5(2):207-18.

Apêndice A: Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Termo de Consentimento Livre Esclarecido preenchimento de planilha

Você está sendo convidado(a), de forma voluntária, a participar do projeto titulado “**Curso de capacitação para o uso do ICDAS no diagnóstico e monitoramento de lesões de cárie utilizando o projeto homem virtual e as tecnologias educacionais interativas**”, que será realizado pelo estudante de mestrado Juan Sebastian Lara Romero, sob orientação da Profa. Dra. Ana Estela Haddad da Faculdade de Odontologia da USP (FOUSP) em parceria com a Faculdade de Medicina da USP (FMUSP).

O objetivo do trabalho, que resultará em uma dissertação de Mestrado da Disciplina de Odontopediatria, é desenvolver um módulo de capacitação para cirurgiões dentistas e estudantes de graduação em Odontologia no uso do ICDAS (Índice Internacional de Detecção e Avaliação de Lesões de Cárie). Além disso, será avaliada a aceitação e nível de ajuda do material instrucional desenvolvido no entendimento e utilização dos critérios ICDAS no diagnóstico e monitoramento de lesões de cárie.

A sua participação nas atividades propostas pelo estudo consistirão em: assistir ao material desenvolvido relativo ao tema, realizar as leituras propostas e, finalmente, passar pelo processo de avaliação. Estas atividades serão realizadas em duas sessões. A primeira consistirá em uma avaliação inicial do conhecimento de cárie e o uso do ICDAS de aproximadamente 60 minutos. Na segunda sessão você terá que assistir ao material produzido e passar pelo processo de avaliação posterior também de aproximadamente 60 minutos de duração.

Esta pesquisa é importante para o meio científico e trará maior conhecimento nas áreas de educação e cariologia. Você será beneficiado diretamente sendo capacitado a realizar o diagnóstico de lesões de cárie usando os critérios ICDAS. O referido projeto não trará nenhum risco, desconforto ou custo e sua identidade será mantida em sigilo. Este termo será feito em duas vias, ficando uma com o pesquisador e outra com o participante da pesquisa.

Se houver dúvidas sobre a ética da pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia (Av. Prof. Lineu Prestes 2227, 05508-000 São Paulo, Telefone 30917960 ou pelo e-mail cepfo@usp.br)

Após ter sido informado(a) e ter minhas dúvidas suficientemente esclarecidas pelo pesquisador **concordo** em participar de forma voluntária desta pesquisa. Também estou ciente de que posso retirar-me do estudo a qualquer momento se assim o julgar necessário, sem sofrer qualquer prejuízo.

Nome:

Assinatura:

Local e data: São Paulo, ____ de ____ de 20____.

Pesquisadores responsáveis:

Juan Sebastian Lara Romero
RNE: V748513H. Tel: (11) 952777116

Ana Estela Haddad
CRO SP-CD-3882

Apêndice B: Planilhas de conteúdos por tópicos de cárie dentária/ICDAS

PLANILHA 1 DE CONTEÚDOS POR TÓPICOS DE CÁRIE DENTÁRIA/ICDAS – Alunos de graduação

Classificar cada um dos tópicos da tabela abaixo considerando o grau de dificuldade que você percebe no seu aprendizado e no desenvolvimento da competência profissional necessária ao cirurgião-dentista para realizar corretamente o diagnóstico de lesões de cárie. Utilize a seguinte escala:

1=Extremamente difícil; 2=Muito difícil; 3=Difícil; 4= Sem Dificuldade e 5=Fácil).

Assuntos	Código				
	1	2	3	4	5
Diferenciação entre uma superfície completamente hígida e a primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)					
Deteção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)					
Identificação de opacidades marrom em superfícies oclusais/lisas/proximais					
Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais					
Deteção visual de lesões de cárie em superfícies oclusais					
Deteção visual de lesões de cárie em superfícies proximais					
Deteção tátil de lesões de cárie em superfícies lisas (vestibular/palatino)					
Deteção tátil de lesões de cárie em superfícies oclusais					
Deteção tátil de lesões de cárie em superfícies proximais					
Deteção radiográfica de lesões de cárie em superfícies oclusais					
Deteção radiográfica de lesões de cárie em superfícies proximais					
Aspectos histopatológicos dos diferentes estágios de desenvolvimento de cárie dentária					
Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)					

**PLANILHA 2 DE CONTEÚDOS POR TÓPICOS DE CÁRIE DENTÁRIA/ICDAS –
Alunos de graduação**

Numerar os tópicos da tabela de 1 a 12, onde 1 represente o que você considera o mais difícil de ser aprendido e 12 o que você considera mais fácil, para a aquisição das habilidades e competências necessárias ao cirurgião-dentista no diagnóstico de lesões de cárie. Caso você considere que há tópicos que apresentem grau de dificuldade similar, você poderá atribuir a eles o mesmo número

Assuntos	Código
Diferenciação entre uma superfície completamente hígida e a primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)	
Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	
Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais	
Detecção visual de lesões de cárie em superfícies oclusais	
Detecção visual de lesões de cárie em superfícies proximais	
Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies lisas (vestibular/palatino)	
Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies oclusais	
Detecção tátil de lesões de cárie em superfícies proximais	
Detecção radiográfica de lesões de cárie em superfícies proximais	
Detecção radiográfica de lesões de cárie em superfícies oclusais	
Aspectos histopatológicos dos diferentes estágios de desenvolvimento de cárie dentária	
Diagnóstico diferencial entre a lesão de cárie e defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)	

PLANILHA 1 DE CONTEÚDOS POR TÓPICOS DE CÁRIE DENTÁRIA/ICDAS – Docentes e Alunos de pós-graduação

Classificar cada um dos tópicos da tabela abaixo considerando o grau de dificuldade que você percebe no seu aprendizado e no desenvolvimento da competência profissional necessária ao cirurgião-dentista para realizar corretamente o diagnóstico de lesões de cárie. Utilize a seguinte escala:

1=Extremamente difícil; 2=Muito difícil; 3=Difícil; 4= Sem Dificuldade e 5=Fácil).

Código					
Assuntos	1	2	3	4	5
Histopatologia da cárie dentária					
Diferenciação de uma superfície hígida com primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)					
Identificação de Mancha branca após secagem (5 segundos)					
Identificação de Mancha Branca em superfície úmida					
Deteção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)					
Identificação de opacidades marrom em superfícies oclusais/lisas/proximais					
Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais					
Deteção visual de lesões em superfícies oclusais					
Deteção visual de lesões em superfícies proximais					
Deteção tátil de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)					
Deteção tátil de lesões em superfícies oclusais					
Deteção tátil de lesões em superfícies proximais					
Correlação histológica do ICDAS					
Correlação radiográfica do ICDAS					
Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)					

**PLANILHA 2 DE CONTEÚDOS POR TÓPICOS DE CÁRIE DENTÁRIA/ICDAS –
Docentes e Alunos de pós-graduação**

Numerar os tópicos da tabela de 1 a 15, onde 1 represente o que você considera o mais difícil de ser aprendido e 15 o que você considera mais fácil, para a aquisição das habilidades e competências necessárias ao cirurgião-dentista no diagnóstico de lesões de cárie. Caso você considere que há tópicos que apresentem grau de dificuldade similar, você poderá atribuir a eles o mesmo número

Assuntos	Código
Histopatologia da cárie dentária	
Diferenciação de uma superfície hígida com primeira manifestação clínica de cárie (mancha branca)	
Identificação de Mancha branca após secagem (5 segundos)	
Identificação de Mancha Branca em superfície úmida	
Detecção visual de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	
Identificação de opacidades marrom em superfícies oclusais/lisas/proximais	
Diferenciação entre uma opacidade marrom de cárie e uma pigmentação extrínseca em superfícies oclusais/lisas/proximais	
Detecção visual de lesões em superfícies oclusais	
Detecção visual de lesões em superfícies proximais	
Detecção tátil de lesões em superfícies lisas (vestibular/palatino)	
Detecção tátil de lesões em superfícies oclusais	
Detecção tátil de lesões em superfícies proximais	
Correlação histológica do ICDAS	
Correlação radiográfica do ICDAS	
Diagnóstico diferencial (Defeitos no desenvolvimento do esmalte, atrição, abração, erosão)	

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Curso de capacitação em ICDAS para cirurgiões-dentistas e estudantes de Odontologia utilizando as tecnologias educacionais interativas.

Pesquisador: Ana Estela Haddad

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 06765312.5.0000.0075

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 206.345

Data da Relatoria: 22/02/2013

Apresentação do Projeto:

O projeto pretende elaborar um material didático referente ao uso de um Índice de Detecção e Avaliação de Lesões de Cárie (ICDAS) a ser apresentado para estudantes de graduação, pós-graduação e docentes, por meio de ferramenta virtual (Projeto Homem Virtual). Após o acesso a esse material, os sujeitos farão uma avaliação do mesmo respondendo a um questionário.

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com os pesquisadores, o projeto tem como objetivo a construção e avaliação de uma ferramenta interativa com o objetivo de capacitar os cirurgiões-dentistas e estudantes de graduação e pós-graduação em odontologia no uso do ICDAS para o diagnóstico e monitoramento de lesões de cárie.

Pretende-se avaliar o uso de tecnologias educacionais interativas para esse propósito.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Garantido o sigilo dos sujeitos, não há riscos para o uso do questionário.

Os benefícios se referem à capacitação de profissionais no uso do ICDAS e da 'efetividade' de tecnologias interativas para esse fim.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Para a construção do material didático virtual (objeto de pesquisa) serão usadas imagens de pacientes da Clínica de Odontopediatria (tomadas fotográficas de lesões de cárie) e dentes

Endereço: Av. Prof. Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11) 3091-7900

Fax: (11) 3091-7814

E-mail: cep@usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

adquiridos no Banco de Dentes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A Declaração do Banco de Dentes foi anexada. O TCLE apresenta-se adequado.

Também foi anexada a autorização do responsável pela Clínica em que serão feitas as fotografias para a construção de material didático, assim como um TCLE sobre a realização das fotografias e uso da imagem.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Os pesquisadores consideraram as sugestões indicadas pelo CEP-FOUSP em parecer anterior quanto aos cuidados éticos, anexando documentos de ciência e permissão para a tomada fotográfica e o respectivo uso em material didático.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP-FOUSP relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto de pesquisa adequado para aprovação do CEP-FOUSP.

SÃO PAULO, 26 de Fevereiro de 2013

Assinador por:
Marcia Turolia Wanderley
(Coordenador)

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227
Bairro: Cidade Universitária CEP: 05.508-900
UF: SP Município: SÃO PAULO
Telefone: (11)3091-7900 Fax: (11)3091-7914 E-mail: cepfo@usp.br

ANEXO B: Endereço para acessar ao objeto de aprendizagem desenvolvido e imagens extraídas do objeto educacional. (<http://www.projeto homem virtual.com.br/>)