



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

JOSÉ INÁCIO DE SANTANA ARAGÃO

**APLICATIVOS PARA SMARTPHONES UTILIZADOS COMO
FERRAMENTA AUXILIAR DE DIAGNÓSTICO E CONTROLE
DO BRUXISMO EM VIGÍLIA: REVISÃO DE LITERATURA**

**ARACAJU
2022**

JOSÉ INÁCIO DE SANTANA ARAGÃO

**APLICATIVOS PARA SMARTPHONES UTILIZADOS COMO
FERRAMENTA AUXILIAR DE DIAGNÓSTICO E CONTROLE
DO BRUXISMO EM VIGÍLIA: REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao Departamento de Odontologia como requisito parcial à conclusão do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe para obtenção do grau de cirurgião-dentista.

Área de concentração: Estágio em Clínica Odontológica Integrada.

Orientador: Ms. Tuan Rosa de Santana

Co-orientador: Prof^a Dr^a Mônica Silveira Paixão

**ARACAJU
2022**

JOSÉ INÁCIO DE SANTANA ARAGÃO

**APLICATIVOS PARA SMARTPHONES UTILIZADOS COMO
FERRAMENTA AUXILIAR DE DIAGNÓSTICO E CONTROLE
DO BRUXISMO EM VIGÍLIA: REVISÃO DE LITERATURA**

Aracaju, ____ / ____ / ____.

Monografia aprovada como requisito parcial à conclusão do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe para obtenção do grau de cirurgião-dentista.

Prof. Ms. Tauan Rosa de Santana – Orientador (presidente)
Universidade Federal de Sergipe

Prof.^a Dr^a. Mônica Silveira Paixão – 1º examinador
Universidade Federal de Sergipe

Prof^a Dr^a Liane Maciel de Almeida
2º examinador

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho à **José Idalécio Ribeiro Aragão**, meu amado pai e a **Denilde de Santana Aragão**, minha amada mãe que com tanto esforço e empenho se dedicaram à minha educação e criação. A eles, sempre dedicarei o meu melhor, por amor.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde e força para superar as muitas dificuldades enfrentadas nessa jornada. Aos meus pais, **Denilde e Idalécio** por todo amor e cuidado que dedicaram a mim, por todos ensinamentos e esforços para me proporcionar muito do que nunca tiveram. À minha irmã **Daniela**, que sempre esteve ao meu lado se preocupando, conversando e cuidando de mim, mesmo estando distante. Obrigado a você e ao meu cunhado **Arnom** por estarem sempre de braços abertos para me receber. Ao meu sobrinho **Adryan**, por ter trazido tanta alegria à nossa família e ser um bebê tão forte e amoroso.

À minha esposa **Anna Alice** pela sua inesgotável paciência e companheirismo, por todas as vezes que precisei me ausentar devido a faculdade e por ter me dado o maior e melhor presente da vida, nosso filho **Rhavi**, que tem sido minha fonte de energia para continuar lutando todos os dias. Ao meu cunhado **Gabriel**, bem como aos meus sogros, **Sr. Gilson e Dona Conceição** por todo apoio e cuidado que sempre tiveram comigo por toda ajuda, paciência e confiança que depositaram em mim.

Aos meus tios e tias em especial a **tia Celma, tia Neide, tia Ivete, tia Rosa, tia Denilza, tia Josa, tia Cacinha, tia Dina, tio Messias, tio Mira, tio Isaias e tio Eriberto** por sempre terem me recebido com tanta alegria, cuidado e respeito. Por terem contribuído de forma direta ou indireta com minha criação, todos vocês tem meu respeito, admiração e gratidão, pois, tem uma trajetória de vida cheia de obstáculos que exigiu muito esforço, resistência e trabalho, nas quais sempre me espelharei e valorizarei. **Tia Celma, tia Ivete e tia Neide** vocês são uma segunda mãe, obrigado por cuidarem de mim.

Aos meus primos e primas, **Debora, Tamires, Daiane, Beatriz, Danilo, Dawid, Leandro e Evandro**, pelos momentos de descontração, pelas conversas, conselhos, pela convivência de vida e por sempre estarem dispostos a compartilhar momentos bons e ruins.

Aos meus amigos, **Frances, Bruno e Fagner**, por serem companheiros de longa data, a **Frances** por ter me acompanhado por toda minha jornada acadêmica

desde o sexto ano até hoje, a **Bruno** por sempre ter acreditado em mim, por ter feito minha inscrição no enem em que passei para o curso de odontologia e sempre ter sido um grande irmão e **Fagner** por todos os ensinamentos, conversas e atenção que tens comigo.

Aos ex-professores, **Manoel**, por ser um grande amigo que acreditou no meu potencial e até hoje me impulsiona para que sempre queira mais e me ajuda perceber que o trabalho duro e perseverança nos faz chegar onde quisermos. Obrigado pelo respeito e consideração de sempre. **Adriana** (português), **Amintas** (Matemática), **Messias** (Biologia), **Reginaldo** (Geografia), **Rosângela** (fundamental 1), vocês são peças importantes na construção desse sonho, sempre serei grato pelos ensinamentos e empenho de cada um de vocês.

Aos colegas de trabalho, **Alécio, Ana Lícia, Alessandra, Isabel e Jaciara**, pelos momentos de descontração, pelos conselhos, e por muitas vezes me ajudarem nas atividades laborativas por perceber e compreender meu cansaço.

Aos colegas de curso, **Dyvia, Iasmim, Natalia, Thiago, Pedro, Shaline** e minha dupla, **Rosa**, por terem ajudado tornar essa jornada mais descontraída e alegre, pelas conversas e pelas brincadeiras, mas também pelo profissionalismo, conduta e ética inabaláveis que me faz ter certeza dos grandes profissionais que cada um de nós seremos.

Ao meu orientador **Tauan Rosa**, a quem com muita admiração e carinho expresso meu agradecimento pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos. À minha querida professora e co-orientadora Dra. **Mônica Paixão**, dona de um coração gigantesco que sempre se colocou à disposição de todos e que mesmo nos momentos mais conturbados teve a atenção necessária para perceber e dar uma palavra de apoio, obrigado por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter, afetividade e simplicidade que fizeram total diferença no processo da minha formação profissional. Assim como ao professor Dr. **Rogério**, profissional no qual me espelho, por sua ética, compromisso, dedicação, cuidado e coração grandioso, obrigado pelo respeito, compreensão e por fazer parte dessa trajetória, por vocês honrarei o exercício da odontologia por onde quer que eu vá.

“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei; não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar.”
(Chico Xavier).

RESUMO

Pode-se afirmar que o bruxismo do sono (BS) e bruxismo em vigília (BV) apresentam diagnóstico, etiologia, características fisiopatológicas e tratamentos distintos. Atualmente, através da tecnologia *m-health*, aplicativos (APP) de smartphones tem sido desenvolvidos com a finalidade de auxiliar no registro e também no tratamento desses casos. Este estudo tem como objetivo explorar a literatura científica existente que trata do uso de aplicativos móveis no auxílio ao diagnóstico e controle do bruxismo em vigília. Por se tratar de um tema recente, o qual a sua definição se deu por meio de um consenso internacional no ano de 2013 e aprimorado em 2018, o Bruxismo em Vigília (BV) difere do Bruxismo do Sono (BS), não só do ciclo circadiano em que ocorre, mas também no manejo clínico para seu tratamento. No BV temos um fator psicológico muito importante, pois sua incidência aumenta em indivíduos que vivem sob pressão familiar ou no trabalho. O uso de aplicativos móveis tem se mostrado promissores não só no diagnóstico por meio da Avaliação Momentânea Ecológica (EMA) que são questionários enviados através do *smartphone* durante várias vezes ao dia e que registram o hábito no momento em que acontecem, mas também, no controle através de notificações que levam o indivíduo a ter consciência do hábito e passam à abandoná-lo gradativamente, a Intervenção Momentânea Ecológica (EMI), apresentando uma melhora clínica dos sinais e sintomas do BV.

Descritores: Bruxismo. Aplicativos Móveis. Smartphone.

ABSTRACT

It can be said that sleep bruxism (BS) and wakefulness bruxism (BV) have different diagnosis, etiology, pathophysiological characteristics and treatments. Currently, through m-health technology, smartphone applications (APP) have been developed in order to assist in the registration and also in the treatment of these cases. This study aims to explore the existing scientific literature that deals with the use of mobile applications to aid in the diagnosis and control of awake bruxism. As it is a recent topic, which was defined through an international consensus in 2013 and improved in 2018, Vigil Bruxism (BV) differs from Sleep Bruxism (BS), not only from the sleep cycle circadian rhythm in which it occurs, but also in the clinical management for its treatment. In BV we have a very important psychological factor, as its incidence increases in individuals who live under family pressure or at work. The use of mobile applications has shown promise not only in the diagnosis through the Momentary Ecological Assessment (EMA) which are questionnaires sent through the smartphone several times a day and which record the habit at the moment they happen, but also in the control through notifications that make the individual aware of the habit and gradually abandon it, the Ecological Momentary Intervention (EMI), presenting a clinical improvement of the signs and symptoms of BV.

Keywords: Bruxism. Mobile Applications. Smartphone.

LISTA DE ABREVIATURAS

APP	aplicativo
BV	bruxismo de vigília
BS	bruxismo do sono
DTM	disfunção temporomandibular
EMA	avaliação momentânea ecológica
EMI	intervenção momentânea ecológica
EMG	eletromiografia
OMS	organização mundial da saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVO.....	14
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
4.1 BRUXISMO.....	17
4.2 BRUXISMO EM VIGÍLIA.....	18
4.3 TELEMEDICINA: <i>E-HEALTH E M-HEALTH</i>.....	21
4.4 OS SISTEMAS DE APLICATIVOS NO CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO.....	22
4.5 AVALIAÇÃO MOMENTÂNEA ECOLÓGICA (EMA).....	23
4.6 USO DE APLICATIVOS PARA BRUXISMO EM VIGÍLIA.....	24
5. DISCUSSÃO	26
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

As definições acerca do bruxismo são variadas, em 2013 foi produzido um consenso internacional, aprimorado em 2018. Tendo em vista o último consenso, o bruxismo foi definido como uma atividade muscular mastigatória sem função, e classificado de acordo com seu fenótipo circadiano em bruxismo do sono (BS) ou bruxismo de vigília (BV), (LOBBEZOO et al., 2018). Segundo o consenso, o diagnóstico do bruxismo pode ser classificado como: possível, com base no auto relato do paciente ou responsável; provável, baseado no autorrelato e presença de sinais clínicos e definitivo, baseado no relato, sinais clínicos e também confirmado por exames (LOBBEZOO et al., 2018).

Pode-se afirmar que o bruxismo do sono e bruxismo na vigília apresentam diagnóstico, etiologia, características fisiopatológicas e tratamentos distintos. O BV, foco do estudo, como o próprio nome sugere, acontece durante a vigília e é caracterizado pelo contato dentário repetitivo ou sustentado e/ou contração muscular estática e dinâmica, podendo ocorrer sem contato dentário. Além disto, está associado ao estresse cotidiano, social, familiar ou no trabalho (CONTI et al., 2020).

A prevalência do BV chega a 31% em indivíduos que relatam ter apresentado sintomas nos últimos 6 meses (CONTI et al., 2020). O diagnóstico do BV pode ser baseado no autorrelato, sinais clínicos e achados em exames como a eletromiografia. No autorrelato utiliza- se a Avaliação Momentânea Ecológica (EMA) que leva em consideração o registro do comportamento muscular do indivíduo por sua percepção. Atualmente, através da tecnologia *m-health*, aplicativos de *smartphones* têm sido desenvolvidos com finalidade de auxiliar no registro e também no tratamento desses casos (CONTI et al., 2020).

Através da tecnologia *m-health*, APPs de *smartphones* tem adaptado, práticas de diagnóstico e tratamento para os dispositivos móveis e junto com eles têm feito parte da vida da população, com objetivo de ajudar profissionais e usuários a realizarem determinadas tarefas. Os APPS são disponibilizados para *downloads* pelas lojas virtuais, acessadas diariamente por usuários do mundo inteiro que

buscam entretenimento, informação e outros conteúdos que possam facilitar o seu dia a dia. Pesquisas recentes, veiculadas em diferentes mídias, apontam para a tendência de os usuários de smartphones passarem mais tempo utilizando apps do que navegadores (GONÇALVEZ, 2013).

A justificativa para a realização deste estudo foi a compreensão de que a prevalência do BV tem aumentado na população, mediante a situação pandêmica do COVID-19, assim como a busca pelas tecnologias *m-health*, através de APPs específicos, que auxiliam profissionais e pacientes em tratamentos das mais diversas condições e patologias. (TOBIAS, 2020).

Além disso, o BV tem relação direta com o estado psicológico dos indivíduos que dele sofrem, sendo evidenciado que o aumento de sua prevalência está associado a ansiedade, pressão familiar e no trabalho, entre outras (LOBBEZOO et al., 2018). Cada vez mais a população sofre desses problemas e a cada dia passam mais tempo nos *smartphones*, isso traz a importância do desenvolvimento de aplicativos móveis que ajudem no controle do BV, e o estudo detalhado dos resultados que estes proporcionam aos seus usuários, a fim de buscar melhorias.

2. OBJETIVO

Os objetivos desse estudo, foram, primariamente, estimar a quantidade de trabalhos científicos produzidos avaliando o uso dos APPs no diagnóstico e tratamento do BV, e, secundariamente, analisar a eficiência destes aplicativos no auxílio ao diagnóstico e em diminuir os hábitos de contração dos músculos da face sem função definida dos seus usuários.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo retrospectivo que promove uma reflexão acerca das possibilidades trazidas pelos dispositivos móveis, tablets e smartphones, através dos seus aplicativos, para aqueles que pretendem usar estes mecanismos como auxílio no diagnóstico, tratamento e controle do bruxismo em vigília, tendo em vista que a consciência dos hábitos de contração dos músculos da face sem função definida, levam a uma melhora no quadro do paciente. Os aplicativos dos estudos analisados tem o objetivo de lembrar aos usuários de que devem parar de apertar os dentes e registram o histórico de dores e hábitos, durante todo o período em que é utilizado, através de questionários e alertas.

Para a elaboração desse trabalho, foi realizada uma revisão de literatura por meio de pesquisa bibliográfica exploratória, nas bases de dados *PubMed/MedLine*, *Scielo*, e Google Acadêmico, utilizando os termos em português e inglês: “Bruxismo”, “Aplicativos Móveis” e “Smartphone”. Os descritores foram inseridos na plataforma de maneira cruzada, adotando a expressão booleana “AND” (inserção de duas ou mais palavras).

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: artigos científicos e de revisão com metodologia adequada para estudo da utilização de aplicativos móveis para diagnóstico e controle do bruxismo na vigília (BV) do ano 2013 ao ano de 2022, e foram excluídos artigos que não se encaixaram dentro desta exigência. As leituras dos textos de apoio, bem como dos artigos científicos, foram compreendidas e discutidas para a realização de seus respectivos resumos, para em seguida compor a monografia.

A escolha de analisar os trabalhos científicos no período de 2013 a 2022 se deve ao fato de que somente em 2013 que o consenso internacional de fato definiu o conceito de bruxismo e dividiu em dois tipos, o bruxismo do sono e o bruxismo em vigília, somente a partir daí que os estudos começaram a se voltar para o BV que ainda é muito inferior ao numero de trabalhos desenvolvidos para o estudo do BS. Além disso, o aumento no uso de *smartphones* e seus aplicativos tiveram sua acensão recentemente, assim como o desenvolvimento de aplicativos que visam o auxílio no diagnóstico e controle do BV.

Da pesquisa exploratória nos bancos de dados foram selecionados 28 trabalhos nos idiomas inglês ou português, como potenciais trabalhos a serem incluídos no estudo. Ao final 11 trabalhos foram selecionados para leitura completa dos quais foram produzidos resumos e usados para embasar esta revisão de literatura.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 BRUXISMO

O bruxismo é uma condição bucal que está atraindo o interesse de pesquisadores e clínicos de várias disciplinas médicas, como neurologistas, psicólogos, dentistas, médicos e especialistas em dor orofacial. O conhecimento em constante evolução e as abordagens divergentes das diferentes especialidades se refletem no número de diferentes definições de bruxismo que foram fornecidas nas últimas décadas (LAVIGNE et. al., 2008).

De acordo com Varalakshmi Reddy et. al., (2013), as atividades do sistema mastigatório podem ser divididas em dois tipos: Funcional, que inclui mastigar, falar, e parafuncional, que inclui apertar ou ranger os dentes (referido como bruxismo). A atividade parafuncional também é conhecida como hiperatividade muscular. As atividades funcionais são atividades musculares muito controladas, que permitem que o sistema mastigatório desempenhe as funções necessárias com o mínimo de dano às estruturas desse sistema. No entanto, alguns contatos dentários interferentes têm efeitos inibitórios sobre a atividade muscular funcional. Portanto, considera-se que as atividades funcionais são diretamente influenciadas pela oclusão.

O bruxismo é considerado um hábito parafuncional, de origem multifatorial, que se caracteriza pela ação voluntária ou involuntária dos músculos da mastigação. Estas atividades promovem o deslocamento mandibular, o travamento dos músculos e o contato dentário prematuro com o indivíduo acordado ou em período do sono (LOBBEZOO et al., 2013; LOBBEZOO et al., 2018).

Ao longo dos anos o Bruxismo foi descrito de várias maneiras, entretanto, em março de 2017, um painel de especialistas convidados participou de uma Reunião de Consenso Internacional que forneceu definições separadas para bruxismo do sono (BS) e bruxismo de vigília (BV) e revisou a classificação diagnóstica que foi proposta anteriormente em 2013 pelo mesmo painel. A introdução de uma definição específica para BV é de particular interesse, especialmente considerando a escassez de dados epidemiológicos. (LOBBEZOO et al., 2018).

O desgaste na borda incisal dos dentes, linha alba bem delimitada, retrações gengivais, redução na quantidade de saliva, dentes ou restaurações fraturadas, dentes com mobilidade, aumento no tamanho dos músculos masseter e temporal, e limitação ou travamento na abertura de boca, todos esses sinais podem ser observados em exame clínico (MURALI et al., 2015).

O diagnóstico do bruxismo exige uma investigação criteriosa através de anamnese, história médica minuciosa, exames físicos e clínicos, pois como se sabe, esta parafunção tem variados sinais e sintomas (LOBBEZOO et al., 2013). Além disso, a conversa inicial é importante para informar ao paciente o que é o bruxismo e como acontece, sendo esta a primeira forma de intervenção, o uso de estímulos eletromiográficos podem ser indicados para auxiliar na conclusão diagnóstico (ILOVAR S. et al., 2014)

A literatura descreve, portanto, várias opções terapêuticas para prevenção e tratamento da evolução do desgaste dentário, auxílio para redução das dores musculares, faciais e em região de articulação temporomandibular (GUAITA, 2016). Além disso, reeducar o paciente através de lembretes, uso de aplicativos e uso do *biofeedback* é uma opção terapêutica para o bruxismo em vigília. (CRIADO, et al., 2016). Ainda não existem métodos de cura para o bruxismo, mas seus sintomas podem ser reduzidos e, consequentemente, seus sinais clínicos também (CANALES et al., 2017).

4.2 BRUXISMO EM VIGÍLIA

O bruxismo em vigília é agora definido como “uma atividade dos músculos mastigatórios durante a vigília que é caracterizada pelo contato repetitivo ou sustentado dos dentes e / ou órtese ou empurrão da mandíbula e não é um distúrbio do movimento em indivíduos saudáveis.” (LOBBEZOO et al., 2018). Essa definição abrange o conceito de bruxismo como um comportamento que não é necessariamente patológico e/ou tem consequências clínicas. (LOBBEZOO et al., 2013). Dentro dessa premissa, é importante determinar a frequência de BV em indivíduos saudáveis para comparações

com outras populações, como indivíduos com possíveis fatores de risco para bruxismo aditivo (por exemplo, fatores psicológicos, comorbidades) e/ou com possíveis consequências do bruxismo (por exemplo, fadiga e dor muscular, desgaste dos dentes). Além disso, comparações transculturais são necessárias para avaliar a influência de diferentes ambientes sociais e hábitos de vida nos comportamentos de bruxismo. Assim, a definição de BV tem implicações quanto à avaliação, que possivelmente deve ser mais elaborada do que as estratégias auto referidas de item único que foram utilizadas tanto em adultos quanto em crianças/adolescentes nas últimas décadas (MANFREDINI et al., 2013).

O BV está associado a fatores psicossociais, portanto, intrinsecamente ligado à ansiedade e ao estresse (LOBBEZOO et al., 2018; AHLBERG et al., 2013; MONTERO; GÓMEZ-POLO, 2017; CAVALLO et al., 2016; WINOCUR et al., 2019). Desse modo, em meio à pandemia do COVID-19, observou-se que o estilo de vida dos indivíduos foi modificado e causou impactos negativos. Dentre estes impactos, cita-se o aumento dos níveis de estresse e ansiedade, ampliando, assim, os casos de bruxismo e disfunções temporomandibular (DTM) (OLIVEIRA et al., 2020).

Em 2015 uma pesquisa de Murali et al., teve como objetivo revisar os conceitos de bruxismo, bem como, identificar etiologia, diagnóstico e prevalência. Desse modo, identificou que o bruxismo tem uma alta prevalência na população, a saber: 22,1-31% dos indivíduos tem BV; 9,7–15,9% para BS; e 8–31,4% tem bruxismo em geral. Sendo que prevalência é igual para homens e mulheres, e menor frequência em idosos.

Em 2011, a prevalência de BV e BS através de autorrelatos, em um público dos 7 a 17 anos de idade, constatou que 8% a 38% dos indivíduos entrevistados têm/tiveram algum tipo de bruxismo; dos quais 15% relatou o BS e 12,4% o BV (OLIVEIRA et al., 2020).

Em 2016, Cavallo et al., (2016) realizaram uma pesquisa com 278 estudantes universitários da Itália, na qual buscavam investigar a prevalência, a intensidade do BV e sua correlação com o estresse. Os dados coletados na pesquisa foram: idade, gênero, aspectos da convivência familiar, hábitos (como fumo, consumo de bebida alcoólica, uso de drogas) e se range os dentes acordado ou dormindo.

Em estudo, Winocur et al., (2019) observaram que dos 2.347 adolescentes

abordados: 171 relataram ter os dois tipos de bruxismo (sono e vigília), 809 ter BV, e 348 ter BS. O BV acontece em resposta ao estresse e ansiedade, assim como hábitos posturais, roer unha e morder objetos, porém são atividades diferentes (AHBERG et al., 2013). Inclusive, em algum momento da vida, alguém já teve ou terá episódios de bruxismo. Segundo Amorim et al., (2018), estima-se que 85% a 90% da população em geral já apresentaram o bruxismo de alguma forma.

Até o momento, não existe um tratamento efetivo empregado para eliminar o bruxismo permanentemente. Porém a literatura aponta estratégias para prevenir danos e tratar os efeitos patológicos. Dessa forma o tratamento do bruxismo baseia-se na prevenção dos sintomas utilizando de meios para diminuir o desconforto como: a intervenção intraoral através das placas oclusais; a fisioterapia para músculos mastigatórios, onde são utilizados estímulos elétricos; o *biofeedback*, e finalmente tratar os comportamentos com técnicas de relaxamento e aconselhamento psicológico. Dessa forma, o tratamento pode ser feito de forma multiprofissional (MESKO et al., 2017).

Segundo Oliveira et al. (2020), o tratamento do BV deve ser conscientizado, ou seja, é necessário explicar ao paciente a maneira correta de ficar em repouso, com dentes desencostados, língua repousando no palato e lábios selados.

Há APPs de smartphone que emitem alertas para ajudar as pessoas a lembrar da maneira correta de repouso dos dentes e, assim, os protegem de realizar hábitos parafuncionais. Em geral, os aplicativos são de fácil uso e são bem explicativos, permitindo que o indivíduo amplie seus conhecimentos sobre o bruxismo de vigília (COLONNA et al., 2020).

4.3 TELEMEDICINA: E-HEALTH E M-HEALTH

O desenvolvimento das telecomunicações, da *internet* e sua disseminação tem proporcionado o surgimento de novos serviços até então inexplorados. Entre eles, os voltados para a saúde do indivíduo, seja através do simples monitoramento de sinais vitais até uma teleconsulta online. Com a crescente necessidade desse tipo de atendimento foi desenvolvido pela organização Mundial da Saúde (OMS), os conceitos de *e-health* e *m-health* (ÁNGEL et al., 2005).

O *e-Health* “saúde digital” trata das diversas soluções digitais voltadas para a saúde e tem como objetivo melhorar a saúde e a qualidade de vida das pessoas. Por sua vez o *m-Health* ou *Mobile Health* está relacionado as práticas de saúde efetuadas através de aparelhos móveis como *smartphones* e dispositivos de monitoramento. Aplicativos que conectam o médico ao paciente e acessórios como relógios e pulseiras que medem a frequência cardíaca e biossensores que monitoram a glicose são alguns dos meios mais comuns de *m-health*, que previnem doenças, marcam consultas e acompanham tratamentos. Resumindo, o *m-health* são ferramentas de *e-health* (GENARI et al., 2015).

Em estágio inicial, o Brasil vem desenvolvendo ferramentas e aprimorando este tipo de atendimento, que traz diversos benefícios como: redução de gastos na área e maior acessibilidade. De acordo com uma pesquisa da empresa de tecnologia Cisco, 76% dos usuários estão abertos a um atendimento médico virtual e no pós pandemia presume-se que esse será ainda mais aceito e utilizado pela população de todo o mundo (ÁNGEL et al., 2005).

Historicamente, o Brasil, assim como outros países sofrem com a má distribuição de profissionais da saúde que geralmente concentram-se nos grandes centros urbanos enquanto áreas mais isoladas ficam desassistidas. Neste sentido, os conceitos de *e-health* e *m-health* representam uma oportunidade para melhorar a qualidade e equidade no atendimento médico para toda a população.

4.4 OS SISTEMAS DE APLICATIVOS NO CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO

Com o objetivo de facilitar o trabalho do dentista no gerenciamento das tarefas clínicas e administrativas do consultório odontológico, foram desenvolvidos vários sistemas e aplicativos (*softwares odontológicos*). Cada vez, é mais comum e necessário a fim de agilizar, dar mais conforto e qualidade ao atendimento o uso de ferramentas que diminuam a distância profissional/paciente.

Através de aplicativos a área da saúde tem experimentado uma nova forma de melhorar seus serviços, estando mais próximo e acessível já que a adoção de *smartphones* é uma realidade crescente por parte de profissionais e usuários em geral. O uso desses dispositivos pode facilitar consultas, diagnósticos e acompanhamento de pacientes, bem como, auxiliá-los no tratamento e no cuidado cotidiano com a higiene oral (SOUZA et al., 2013).

Tendo em vista que grande parte do trabalho do odontólogo está baseada em processar informações, seja em procedimentos diagnósticos, na obtenção e registo de informações dos pacientes, na comunicação com outros profissionais ou ainda interpretação de exames laboratoriais. O uso de aplicativos pode ser muito eficaz em substituir ou completar parte dessas atividades (SOUZA et al., 2013).

De acordo com Genari et al. (2015), o aumento no uso desse tipo de tecnologia é uma realidade, e o estudo e compreensão dessa temática é tão importante quanto sua implementação no mundo pós pandemia. Desta forma, estudos científicos que comprovem sua eficiência ou lacunas é uma necessidade para que se disponibilize ferramentas de qualidade que não comprometam a qualidade do serviço odontológico.

4.5 AVALIAÇÃO MOMENTÂNEA ECOLÓGICA (EMA)

Até agora, a maioria dos dados disponíveis sobre prevalência de BV foi obtida por meio de autorrelato retrospectivo em um único ponto de observação (MANFREDINI et al., 2013). Essa abordagem exige que os participantes se lembrem da frequência de um hábito ao longo do período coberto pelo relatório (por exemplo, dias, semanas, meses e anos) e deem uma resposta genérica e tendenciosa. Essa deficiência pode ser facilmente superada com a avaliação momentânea ecológica (EMA), que exige que os participantes relatam pontualmente a experiência atual. Além disso, a EMA ocorre em ambientes naturais, oferecendo assim uma vantagem potencial em termos de generalização e validade ecológica dos achados.

A Avaliação Momentânea Ecológica (EMA), verifica o comportamento, sentimento ou qualquer condição em estudo, no cotidiano do indivíduo (SHIFFMAN et al., 2008). Durante momentos fixos ou aleatórios no curso de suas atividades diárias, o indivíduo responde perguntas sobre o que está fazendo e / ou experimentando atualmente (RUNYAN, 2015).

O uso da EMA tem sido importante pois possibilita ainda a confecção de relatórios que podem ser obtidos repetidamente por períodos prolongados de observação (MOSKOWITZ, 2006). Quando questionado sobre um comportamento, no momento em que apresenta o hábito, o paciente cria uma autoconsciência sobre seu comportamento e, com isso, é possível promover uma mudança positiva, fazendo com que ele evite o hábito, a intervenção momentânea ecológica (EMI), (SHIFFMAN, 2009). O crescente número de smartphones e dispositivos móveis favorece a aplicação dessa técnica através de aplicativos.

Segundo a classificação do diagnóstico de Lobbezoo et al., (2013), para que seja um diagnóstico definitivo deve-se ter autorrelato, exame clínico e de um registro eletromiográfico (EMG), que podem estar combinados com a chamada metodologia de avaliação momentânea ecológica, daí a importância dessa técnica que além de ser útil no diagnóstico do BV ainda auxilia no controle do mesmo.

No que diz respeito aos comportamentos orais, a EMA já provou ser confiável no cenário da pesquisa, mas deve-se observar que os dados baseados na EMA sobre

BV são fragmentados e limitados a algumas investigações sobre comportamentos selecionados, como apertar os dentes e hábitos de contato dentário (RUNYAN et al., 2015).

4.6 USO DE APLICATIVOS PARA BRUXISMO EM VIGÍLIA

De acordo com o estudo de Zani et al. (2019), cujo objetivo foi discutir aspectos gerais da EMA e da EMI, e analisar um conjunto de dados preliminares coletados através de um aplicativo de *smartphone* (BruxApp®, Pontendra, Itália), em uma população de adultos jovens Italianos. O estudo mostrou que o comportamento mais frequente foi o de músculos relaxados, 62%. Enquanto, contato dos dentes (20%) e órtese mandibular (14%) foram os comportamentos de BV com maior frequência. Não foi observado diferença significativa entre sexos. Um mês após o início do uso do APP, a frequência média de músculos relaxados subiu para 74%, contato dos dentes baixou para 11% e órtese mandibular 13%. Apesar dos dados registrados não permitem generalizações devido à não representatividade da população do estudo, ficou demonstrado o potencial efeito de *biofeedback* da EMA realizada através de apps para smartphone.

Em 2019, Osiewicz et al. desenvolveram uma pesquisa multicêntrica e concluíram que os aplicativos possibilitam a coleta de dados sobre o BV para fins clínicos e de pesquisa, pois tem uma enorme capacidade de armazenamento de dados, além disso, os pacientes podem reconhecer seus hábitos, monitorar as mudanças ao longo do tempo e implementar medidas corretivas.

Com o objetivo de avaliar a adesão ao uso de um APP de BV ao longo de 7 dias em uma amostra de adultos jovens saudáveis, Collona et al. (2019), fez uma pesquisa utilizando a EMA através do APP para *smartphone* durante sete dias. A média de taxa de adesão foi de 60%. Nesse estudo, os resultados sugerem que a metodologia EMA baseada no uso de smartphone se mostra potencialmente segura.

Já de acordo com o trabalho realizado por Dias R. et al. (2021), cujo objetivo foi monitorar o relato de BV ao longo do tempo em uma população de adultos jovens saudáveis portugueses, através do uso de apps para *smartphones*. Ao final da

pesquisa, 31 universitários completaram o protocolo. Foi observado um aumento na condição de musculatura relaxada de 62,5% para 69% ao longo do tempo. Com isso, o autor conclui que o uso do APP, pode ser útil não só para monitorar e registrar os hábitos do indivíduo através da EMA, mas também aumenta a conscientização do mesmo, EMI.

Em outra pesquisa realizada por Zani et al. (2020), que teve o objetivo de avaliar a frequência de comportamento de BV com o auxílio de apps, através da EMA, a média de frequência de músculo relaxado foi de, 76,4%; contato dos dentes, 13,6%; órtese de mandíbula, 7,0%; apertamento dentário 2,5%; e ranger de dentes, 0,5%. Os dados não diferem significativamente entre homens e mulheres, mas na condição de músculos relaxados a maior frequência foi para o sexo masculino (80,7%) do que para o sexo feminino (73,4%). A pesquisa ainda destaca que a avaliação pela EMA através de apps, foi bem aceita pelos indivíduos, tendo uma adesão superior a 70%. A média de frequência de comportamento de BV foi de 23,6%. Desta forma, o uso de estratégias de EMA baseadas em smartphones se mostra uma ferramenta promissora para coletar dados auto relatados.

Em outra pesquisa, usando apps, com amostragem de quarenta e seis adultos jovens saudáveis, no ano de 2018, A. Bracci et al. obtiveram resultados muito semelhantes, tendo, 71,7% de músculos relaxados e 28,3% de hábitos do BV.

5. DISCUSSÃO

O uso de aplicativos através de smartphones tem se tornado cada vez mais comuns para diversas tarefas no dia-a-dia. Por estar ao alcance da mão, logo foi percebido sua importância no auxílio a conscientização e práticas que visam a saúde dos usuários, sendo desenvolvidos inúmeros aplicativos que auxiliam em dietas, treinos, corridas, etc.

Visando auxiliar os usuários no controle do bruxismo em vigília, os aplicativos que emitem notificações e lembretes, além de registrarem relatos de dores e os locais em que estas ocorrem durante o dia se mostraram no geral potencialmente eficientes no que se propunham, de acordo com os dados levantados e analisados por esta pesquisa.

Levando-se em consideração, o recente conceito de bruxismo em vigília e todas as dificuldades no diagnóstico e controle, parece ser cada vez mais evidente a importância destes aplicativos no auxílio aos profissionais e pacientes no diagnóstico e tratamento do BV.

A população nos estudos avaliados foi um grupo relativamente homogêneo de adultos jovens. Os grupos foram, em termos de idade e escolaridade, semelhantes e apresentaram resultados muito próximos. As frequências médias das condições, registradas pelos aplicativos de smartphone EMA, são semelhantes em todas as pesquisas. O comportamento mais frequente nos estudos foi o de músculos relaxados (60-71%), seguido pelo contato de dentes (14-20%) e órtese de mandíbula (10-14%). Assim, o contato dos dentes e o apertamento da mandíbula não são atividades incomuns em pessoas saudáveis.

Nos estudos avaliados, o BV foi avaliado por autorrelato e não foi confirmada objetivamente por meio de uma ferramenta instrumental como a Eletromiografia (EMG). Portanto, a ferramenta de avaliação semi-instrumental EMA via aplicativo de smartphone foi comparada a um possível BV e não a um provável (ou mesmo definitivo) BV. Comparar a aplicação com provável BV, conforme definido por inspeção clínica positiva adicional (ou mesmo com BV definitivo, conforme definido pela (EMG)

diurna), é um esforço que vale a pena tentar.

Os trabalhos levantados nessa pesquisa, em sua maioria refere-se a uma população de adultos jovens e relativamente homogênea. Estudos mais amplos com populações mais diversas são necessários para generalizar os achados.

Está evidente que há uma quantidade pequena de estudos e pesquisas a respeito do tema abordado. Nessa pesquisa de revisão de literatura, só foram levantados 11 trabalhos cujo objetivo foi avaliar o uso dos APPs de *smartphone* como auxílio no diagnóstico e tratamento do BV, no intervalo de 2013-2022, no geral estudos com populações muito limitadas que impossibilitam uma abordagem profunda e segura.

No que diz respeito a eficiência dos APPs no uso de estratégias de EMA baseadas em *smartphones*, no geral os trabalhos destacaram que esta se mostra uma ferramenta promissora para coletar dados auto relatados e seu potencial não só em ser útil para monitorar e registrar os hábitos do indivíduo através da EMA, mas também aumenta a conscientização do mesmo, EMI.

O uso dos APPs na EMA que é aplicável e acessível, depende obrigatoriamente da determinação do usuário em responder os questionários nos momentos em que é solicitado durante o dia, esse fato pode indicar uma limitação no uso desses dispositivos. No entanto, as pesquisas demonstraram que essa metodologia teve uma boa aceitação por parte dos usuários, tendo uma média de adesão superior a 70%, sendo respondidos 67% dos questionários enviados durante o dia, de acordo com Zani et al. (2020).

Manfredini et al. (2013) observou que, mesmo próximo ao tempo da experiência, a subjetividade do autorrelato pode introduzir algum viés de confiabilidade intra e interindividual.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar a desenvoltura de aplicativos voltados para auxílio no diagnóstico e controle do bruxismo em vigília. De acordo com os trabalhos analisados, os aplicativos se mostraram eficazes naquilo que se propuseram, ocasionando uma melhoria considerável na qualidade de vida dos usuários que passam a ter consciência dos seus hábitos e assim começam a controlá-los. Em suma, o EMA baseado em aplicativo fornece uma abordagem holística para examinar o BV.

Apesar das boas avaliações, os resultados sugerem a necessidade de aprimoramento ou desenvolvimento de novos aplicativos para auxiliar no tratamento do BV, bem como de pesquisas sobre o tema que se mostram, até então, insuficientes para uma análise aprofundada sobre o tema. Além disso, pelo fato de ser uma estratégia relativamente nova, a validade e confiabilidade da EMA por APPs, ainda precisam ser determinadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHLBERG J, Lobbezoo F, Ahlberg K, Manfredini D, Hublin C, Sinisalo J, et al. O bruxismo autorrelatado reflete ansiedade e estresse em adultos. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal.** 2013;18(1):e7-11. doi: 10.4317/medoral.18232

AMORIM, Cinthia SM et al. Efeito da fisioterapia no tratamento do bruxismo: uma revisão sistemática. **Jornal de terapêutica manipulativa e fisiológica**, v. 41, n. 5, pág. 389-404, 2018.

ANGEL, D. et al. Chapter 3: The model for assessment of telemedicine (MAST)—evaluation of telemedical solutions. **J Wound Care**, v. 24, n. Sup5, p. S10-S13, 2015.

BRACCI A., Djukic G., Favero L., Salmaso L., Guarda-Nardini L., Manfredini D. Frequência de comportamentos de bruxismo acordado no ambiente natural. Uma observação de sete dias, de múltiplos pontos de relatório em tempo real em adultos jovens saudáveis. **J. Reabilitação Oral.** 2018; 45 :423-429. doi: 10.1111/joor.12627.

CANALES G, Câmara-Souza MB, do Amaral CF, Garcia RC, Manfredini D. Is there enough evidence to use botulinum toxin injections for bruxism management? A systematic literature review. **Clin Oral Investig.** 2017; 21(3):727-34.

CATALAN, V. M. et al. Sistema NAS: nursing activities score em tecnologia móvel. **Rev Esc Enferm USP.** 2011; 45(6):1419-26.

CAVALLO, P.; Carpinelli, L.; & SAVARESE, G. Perceived stress and bruxism in university students. **BMC Research Notes**, 2016.

COLONNA, A., et al., Smartphone-based application for EMA assessment of awake bruxism: compliance evaluation in a sample of healthy young adults. **Clinical oral investigations**, 24(4), 1395–1400, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03098-2>.

CONTI, P. et al. DTM - Disfunções Temporomandibulares e Dores Orofaciais. 1^a edição, 2020, Português, Editora: **dental press**. p. 194-283.

CRIADO, L et al., Electromyographic biofeedback training for reducing muscle pain and tension on masseter and temporal muscles: A pilot study. **Journal of clinical and experimental dentistry**, 8(5), e571–e576, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4317/jced.52867>.

DIAS R., Vaz R., Rodrigues M. J., Negra J. M. S. , Bracci A., Manfredini D. Utilidade do relatório em tempo real baseado em Smartphone (Ecological Momentary Assessment) na avaliação e monitorização do bruxismo acordado: um estudo intervalado de várias semanas numa população portuguesa de estudantes universitários. **J Reabilitação Oral.** 2021 dez;48(12):1307-1313. doi: 10.1111/joor.13259.

FUJISAWA, M. et al., Determination of daytime clenching events in subjects with and

without self-reported clenching. **J Oral Rehabil.**;40(10):731-6. doi: 10.1111/joor.12087. Epub Aug 1, 2013. PMID: 23902342.

GENARI, Bruna et al. Information and Communication Technologies in dental education: cross-sectional study of a population of southern Brazil. **Rev. ABENO** [online]. 2015, vol. 15, n. 2, pp. 56-64. ISSN 1679-5954.

GONÇALVES, Soraia; Dias, Paulo; Correia, Ana Paula. Nomofobia e estilo de vida: uso do smartphone e sua relação com psicopatologias. **Computers in Human Behavior Reports**, v. 2, p. 100025, 2020.

GUAITA, M. Current Treatments of Bruxism. Hoz-aizpurua, J. De, Díaz-alonso, E., Latouche-arbizu, R., & Mesajiménez, J. (2016). Sleep bruxism. **Conceptual review and update**, 16(2).

ILOVAR S, Zolger D, Castrillon E, Car J, Huckvale K. Biofeedback para tratamento de bruxismo de vigília e sono em adultos: protocolo de revisão sistemática. **Rev Sist**. 2014. 2 de maio; 3:42 . 10.1186/2046-4053-3-42.

LAVIGNE G., Rompre P., Montplaisir J. Sleep Bruxism: Validity of Clinical Research Diagnostic Criteria in a Controlled Polysomnographic Study. **J. Dent. Res.** 1996;75:546–552. doi: 10.1177/00220345960750010601.

LOBBEZOO F. et al. International consensus on the assessment of bruxism: report of a work in progress. **J Oral Rehabil.** (2018) 45:837–44. doi: 10.1111/joor. 12663.

LOBBEZOO F. et al., Bruxism defined and graded: An international consensus. **J. Oral Rehabil.** 2013;40: 2–4. doi: 10.1111/joor.12011.

MAGALHÃES GL, Aguiar MS. Um aplicativo iphone para identificação de melanomas. In: 1º Seminário de Pesquisa em Computação da UFPel. **Anais do I Seminário de Pesquisa em Computação da UFPel**. 2010. Disponível em: <http://pet.inf.ufpel.edu.br/sacomp/2010/?seminario>.

MANFREDINI D. et al., Epidemiology of bruxism in adults. A systematic review of literature. **J Orofac Pain**. (2013) 27:99–110. doi:10.11607/jop.921.

MANFREDINI D., Bracci A., Djukic G. BruxApp: A avaliação ecológica momentânea do bruxismo acordado. **Minerva Stomatol.** 2016; 65 :252-255.

MESKO Mauro Elias; Hutton Brian; Skupien, Jovito Adiel; Onofre Rafael Sarkis; Moher David And Pereira-Cenci, Tatiana. Therapies for bruxism: a systematic review and network meta-analysis (protocol). **Systematic Reviews** (2017) 6:4.

MOSKOWITZ, Debbie S.; YOUNG, Simon N. Ecological momentary assessment: what it is and why it is a method of the future in clinical psychopharmacology. **Journal of Psychiatry and Neuroscience**, v. 31, n. 1, p. 13-20, 2006.

MURALI RV, Rangarajan P, Mounissamy A. Bruxism: Conceptual discussion and review. **J Pharm Bioallied Sci**. 2015 Apr;7(Suppl 1):S265-70.

OLIVEIRA TR, Costa FMR. Desenvolvimento de aplicativo móvel de referência sobre vacinação no Brasil. **J Health Inform.** 2012;4(1):23-7.

OSIEWICZ, M.A. et al., Ecological Momentary Assessment and Intervention Principles for the Study of Awake Bruxism Behaviors, Part 2: Development of a Smartphone Application for a Multicenter Investigation and Chronological Translation for the Polish Version. **Front Neurol.** 10: 170, 5 de março de 2019; doi: 10.3389/fneur.2019.00170. PMID: 30890999; PMCID: PMC6411636.

PERLMAN AE, Lobbezoo F., Zar A., Rubin PF, Van Selms MKA, Winocur E. Bruxismo auto-relatado e fatores associados em adolescentes israelenses. **J. Reabilitação Oral.** 2016; 43 :443-450. doi: 10.1111/joor.12391.

RUNYAN JD and Steinke EG (2015) Virtues, ecological momentary assessment/intervention and smartphone technology. **Front. Psychol.** 6:481. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00481.

SHIFFMAN S., Stone AA, Hufford MR Ecological Momentary Assessment. **Annu. Rev. Clin. Psicol.** 2008; 4 :1–32. doi: 10.1146/annurev.clinpsy.3.022806.091415.

SILVEIRA DT, Catalan VM, Neutzling AL, Martinato MLH, Borges GC M. Sistema nursing activities score: etapas de desenvolvimento de um sistema móvel para enfermagem. **J Health Inform.** 2010;2(2):44-50.

SOUZA, Rafael Celestino de et al. Processo de criação de um aplicativo móvel na área de odontologia para pacientes com necessidades especiais. **Revista da ABENO**, v. 13, n. 2, pág. 58-61, 2013.

TOBÍAS, Aurelio; Molina, Tomás. Is temperature reducing the transmission of COVID-19. **Environmental research**, v. 186, p. 109553, 2020.

VARALAKSHMI R. S.; Praveen Kumar, M.; Sravanthi, D.; Mohsin, A. H. B. & Anuhya, V. Bruxism: A literature review. **J. Int. Oral Health**, 6(6):105-9, 2014.

WINOCUR, Efraim et al. Bruxismo acordado e do sono entre adolescentes israelenses. **Frontiers in neurology**, v. 10, p. 443, 2019.

ZANI, A. Et al., Ecological Momentary Assessment and Intervention Principles for the Study of Awake Bruxism Behaviors, Part 1: General Principles and Preliminary Data on Healthy Young Italian Adults. **Front Neurol.** Mar 1; 10:169. 2019. doi: 10.3389/fneur.2019.00169. PMID: 30881335; PMCID: PMC6405426.