1 INTRODUÇÃO

A saliva é um material de pesquisa amplamente estudada em virtude da sua importância na manutenção da saúde bucal (PEDERSEN, 2002). Ela é uma complexa mistura de fluido oral com contribuição das glândulas salivares maiores e menores, que banha os dentes e a mucosa bucal. É composta principalmente de água (99.5%), de matéria orgânica (0.3%) e inorgânica (0.2%) e também de bactérias residentes na cavidade bucal, células epiteliais descamadas e resíduos transitórios originados da alimentação (EDGAR, 1992; NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005; SCHIPPER; SILLETTI; VINGERHOEDS, 2007; NICOLAU, 2008).

A saliva desempenha diversas funções tanto pela sua característica fluida como pelos seus componentes específicos (PEDERSEN, 2002). Entre as funções podemos destacar: digestão de carboidratos; lubrificação dos tecidos duros e moles da cavidade bucal, facilitando a mastigação, a formação do bolo alimentar e a deglutição; diluição das substâncias introduzidas na boca e subseqüente remoção; neutralização e tamponamento dos ácidos dos alimentos ou produzidos pelo biofilme; saturação de íons cálcio e fosfato inorgânico em relação ao dente o que possibilita interferir no processo de desmineralização e remineralização dos dentes; e efeito antibacteriano. A saliva atua ainda na formação da película adquirida através da adsorção de glicoproteínas salivares sobre os dentes. A película protege os dentes da agressão química e mecânica, entretanto funciona também como substrato para a colonização bacteriana (MANDEL, 1987; EDGAR, 1992).

O fluxo salivar e a composição da saliva podem variar devido à influência de diversos fatores como sexo, idade, ritmo circadiano e circanual, estado emocional, doenças agudas, disfunção mastigatória, grau de hidratação do corpo, posição do corpo, dieta, má nutrição, ação de drogas, radioterapia, estímulo mecânico, gustatório e psicológico e duração do estímulo (BIRKHED; HEINTZE, 1989).

Influências hormonais também podem alterar a composição (EDGAR, 1992) e o fluxo salivar (NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005) e a maior mudança fisiológica e hormonal que ocorre na vida de uma mulher é durante a gravidez (LAINE, 2002).

A gestação inicia com a fecundação do ovócito pelo espermatozóide e termina com o nascimento do bebê. Este período na espécie humana dura aproximadamente 40 semanas, mais ou menos 17 dias a partir da data da última menstruação. As adaptações anatômicas, fisiológicas e bioquímicas que ocorrem em mulheres em virtude da gravidez são profundas (CUNNINGHAM et al., 2000).

O aparelho reprodutor é o primeiro órgão a apresentar essas modificações. Com o aumento do volume do útero, devido ao desenvolvimento do feto, o aparelho urinário é pressionado, reduzindo assim a capacidade reservatória e aumentando a freqüência do ato de urinar. O aparelho digestivo também é pressionado, reduzindo a capacidade do estômago de receber e digerir um volume grande de alimentos, aumentando assim a freqüência e reduzindo os intervalos das refeições. O volume sanguíneo materno aumenta em 40% a 45% e a freqüência cardíaca aumenta em 17%. À medida que a gravidez avança as alterações se tornam maiores (CUNNINGHAM et al., 2000).

Com relação à saúde bucal da gestante, existem mitos. Alguns deles são que na gestação ocorre aumento das lesões de cárie; que os problemas periodontais são decorrentes da má higiene bucal; e que o tratamento odontológico durante a gestação pode trazer prejuízo para a saúde do feto em desenvolvimento, só sendo realizado em caso de urgência. Muitos esforços têm sido realizados com o objetivo de conhecer e desmitificar essas crenças (SCAVUZZI; ROCHA; VIANNA, 1998; SCAVUZZI; ROCHA, 1999; SANTOS-PINTO et al., 2001; BRUNO, 2001).

A maior ocorrência da doença periodontal em gestantes pode ser justificada por alterações hormonais durante a gravidez, pois contribuem para menor queratinização do epitélio gengival e para aparecimento de alterações bioquímicas importantes na substância fundamental do tecido conjuntivo gengival (LINDHE; BRENEMARK, 1967; FALABELLA; FALABELLA, 1994). A cárie dentária é uma doença multifatorial e um dos fatores que deve ser considerado é a saliva (FEJERSKOV; KIDD, 2005).

Mudanças na fisiologia gengival e na composição salivar que ocorrem durante a gravidez podem ter efeitos adversos na saúde bucal, não apenas na gengiva, mas também nos dentes (LAINE, 2002).

Na literatura existem trabalhos publicados com resultados conflitantes com relação ao fluxo, pH, capacidade tampão e aos constituintes da saliva de mulheres durante a gestação. Assim sendo, esse trabalho teve como objetivo avaliar se, durante a gestação e após o parto, o fluxo, pH e a capacidade tampão da saliva sofreriam alterações.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 GLÂNDULAS SALIVARES

A saliva é uma complexa mistura de fluido com contribuição das glândulas salivares maiores (parótida, submandibular e sublingual), glândulas salivares menores (localizadas na mucosa bucal) e fluido crevicular gengival.

As glândulas salivares se diferem no tipo de secreção que elas produzem, conforme a presença de células glandulares serosas e/ou mucosas na sua constituição (SCHIPPER; SILLETTI; VINGERHOEDS, 2007). A maior é a glândula parótida que é puramente serosa e, quando estimulada, produz uma saliva fina e aquosa rica em amilase. As glândulas submandibulares são mistas, constituídas de células acinares serosas e mucosas, embora sejam glândulas predominantemente serosas. Elas secretam uma saliva mais viscosa e rica em mucina. As glândulas sublinguais são formadas de células acinares mucosas, produzindo uma secreção viscosa. As glândulas salivares menores são responsáveis por grande parte da secreção total de proteínas salivares. São mistas com predominância de células acinares mucosas, com exceção das glândulas palatinas, que são exclusivamente mucosas, e as linguais de Von Ebners, que são estritamente serosas (NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005). De acordo com Whelton (2010), as glândulas parótidas contribuem com cerca de 25% do volume total da saliva não estimulada e as submandibulares com 60%. Quando o fluxo salivar é estimulado, a parótida contribui com cerca de 50% da saliva total e as submandibulares com 35%. Tanto na saliva total estimulada como na não estimulada as sublinguais e as glândulas salivares menores contribuem com 7% a 8%.

De acordo com Sreebny (2000), alguns estudos histológicos das glândulas submandibulares e parótidas mostraram que há uma diminuição de 20-40% do volume acinar com a idade. Acompanhando essa mudança, há um aumento da área ocupada por tecido gorduroso e fibroso. Nenhuma mudança foi demonstrada nos ductos dessas glândulas. Um estudo (DRUMMOND; NEWTON; ABEL, 1995) utilizando tomografia computadorizada mostrou que há uma significante queda na densidade glandular da parótida com o avanço da idade e isso foi atribuído ao

aumento do tecido fibroso e gorduroso. Estes estudos suportam dados de outras pesquisas que mostram que a taxa do fluxo não estimulado diminui com a idade. Porém, estes dados são conflitantes porque se acredita que a idade por si só não reduz a função salivar em indivíduos saudáveis não medicados. É importante avaliar nestes estudos a amostra estudada, que ela seja feita com um número de participantes expressivo, saudável e não medicado.

A produção da saliva pelas glândulas salivares é iniciada por impulsos nervosos induzidos reflexamente, que chegam ao núcleo salivar. O arco reflexo consiste em sinais aferentes de receptores sensoriais presentes na boca e transmitidos pelos nervos trigêmeo, facial e glossofaríngeo, que carreiam impulsos nervosos dos mecanorreceptores ativados pela mastigação no ligamento periodontal (reflexo salivar mastigatório) e dos quimiorreceptores ativados pelo paladar nos botões gustativos das papilas linguais (reflexo salivar gustativo), para o núcleo salivar no tronco cerebral. O núcleo salivar leva informação para a parte eferente do arco reflexo, consistindo de feixes nervosos autônomos simpáticos e parassimpáticos, que ativam receptores específicos da membrana celular sobre a unidade final secretora da glândula, que é ricamente inervada, e sobre o tecido glandular ductal. Nos nervos parassimpáticos e simpáticos periféricos pós-ganglionares, os transmissores que ativam a secreção da saliva são, respectivamente, a acetilcolina e a norepinefrina. Entretanto, outras substâncias como trifosfato de adenosina (ATP), óxido nitroso, substância P, polipeptídeo intestinal vasoativo, neuropeptídeo Y e certos neuropeptídeos transmissores, liberados das terminações dos nervos periféricos, também tem efeitos moduladores na formação da saliva. Em geral, o caminho parassimpático provê o principal controle das glândulas salivares, tendo como resultado uma saliva aquosa com alto fluxo e relativamente baixo conteúdo protéico. Já o estímulo simpático leva a um fluxo mais baixo, saliva mais viscosa devido ao seu maior conteúdo de mucina (NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005).

O arco-reflexo de secreção é também influenciado por um centro mais elevado no cérebro e a saliva pode ser secretada na ausência de estímulo (saliva não estimulada) (PEDERSEN et al., 2002). Influências hormonais podem alterar a composição da saliva, mas não são responsáveis por sua secreção (EDGAR, 1992).

Estudos têm sido realizados para detectar a presença de receptores hormonais nas glândulas salivares.

Ozono et al. (1992) realizaram um estudo com objetivo de demonstrar a presença do estradiol, da progesterona e de receptores de progesterona em cortes de glândulas salivares humanas, usando um método indireto para anticorpo da imunoperoxidase. Foram coletadas 6 amostras de tecido de glândulas salivares normais (2 submandibulares, 2 parótidas e 2 glândulas salivares menores do palato). Os pacientes incluíam 1 homem de 42 anos e 4 mulheres pós-menopausa com idade entre 61-82 anos (média 68 anos). As amostras foram analisadas para a presença de estradiol, progesterona e receptores de progesterona, usando o método de anticorpo de peroxidase indireto. Os anticorpos usados foram o policlonal anti-estradiol, o anticorpo policlonal anti-progesterona e mPRI, um anticorpo monoclonal para receptores de progesterona humano. Os produtos da reação imunoperoxidase para estradiol foram encontrados uniformemente no citoplasma de células excretoras, estriadas e intercaladas do ducto das glândulas salivares e não foram observados em ácinos serosos e mucosos. A distribuição padrão da imunorreatividade para progesterona se aproximou paralelamente do estradiol. A imunorreatividade dos receptores de progesterona foi restrita ao núcleo de algumas células epiteliais que correspondem às células positivas para estradiol e progesterona. Os receptores foram localizados principalmente na porção distal dos ductos e ocasionalmente as células acinares foram também positivas. As células mioepiteliais foram negativas para estradiol e para receptores de progesterona. Este estudo demonstrou a presença do estradiol, da progesterona e de receptores de progesterona distribuídos no núcleo das células de glândulas salivares normais. Os autores em sua conclusão sugerem que, como em órgãos sensíveis a estrogênio, a progesterona pode modular algumas funções dos ductos excretores de glândulas salivares humanas e que as glândulas salivares humanas são um dos tecidos alvo de estrogênio.

Laine et al. (1993) realizaram um estudo com objetivo de detectar receptores andrógenos em glândulas salivares de humanos saudáveis. As amostras foram retiradas de glândulas salivares humanas de 15 pacientes (10 do sexo feminino e 5 masculino, idade entre 33-83 anos) submetidos à cirurgia devido a câncer na região de cabeça e pescoço. Os pacientes não tinham recebido irradiação ou alguma outra

terapia antes da cirurgia. Foram usadas espécimes de 2 glândulas salivares menores, 7 parótidas e 8 submandibulares. Para localizar os receptores foi utilizado um método imunohistoquímico com anticorpos policlonal de anti-receptor de andrógenos humanos ou um anticorpo policlonal denominado *alfa AR-70*. Os resultados mostraram que todas as amostras glandulares utilizadas mostraram reatividade imunohistoquímica para receptores andrógenos que foram detectados mais no núcleo de células glandulares acinares e ductais e em alguma extensão no núcleo de células do tecido endotelial e conjuntivo de glândulas salivares humanas de ambos os sexos. A intensidade da coloração nuclear variou. Os autores discutiram que apesar do método utilizado não ser quantitativo, a coloração intensa sugere que as glândulas salivares humanas têm um grande número de receptores. A coloração acinar foi um achado inesperado e isso sugere uma ação direta de andrógenos nessas células e nas células ductais onde os andrógenos já são conhecidos ser ativos.

Leimola-Virtanen et al. (2000) analisaram a expressão dos receptores de estrógeno nas glândulas salivares maiores e menores em mulheres de diferentes idades. As biópsias das glândulas salivares foram provenientes de glândulas salivares labiais menores, glândula salivar submandibular e glândula parótida, retiradas de tecido clinicamente saudáveis durante cirurgia de sialadenites. As glândulas salivares foram analisadas com a reação em cadeia da polimerase transcriptase reversa (RT-PCR) para a detecção de RNA mensageiro (RNAm) de receptores estrógenos, usando imunohistoquímica para a localização dos receptores. A expresão do RNAm foi detectada em todas as amostras das glândulas submandibulares, na amostra da glândula parótida e em 67% das amostras das glândulas menores labiais. Os autores concluíram que tecidos das glândulas salivares contêm receptores estrógenos e pode, portanto, sugerir que estrógeno tem um papel biológico nas glândulas salivares.

Como tem sido demonstrado que a mucosa oral e as glândulas salivares são sensíveis à ação do estrogênio e que existem dois subtipos de receptores estrógenos (ERs), os subtipos ERα e ERβ, Välimaa et al. (2004), testaram a hipótese desses subtipos apresentarem uma expressão diferencial no epitélio bucal e nas glândulas salivares. Um total de 24 amostras de epitélio bucal e glândulas salivares foram analisadas de indivíduos com idade entre 23 e 71 anos (média=49),

sendo16 do sexo feminino e 8 do sexo masculino. As glândulas salivares menores foram excisionadas da mucosa do lábio inferior ou mucosa bucal e amostras das glândulas salivares maiores consistiram de uma região saudável clinicamente da glândula removida devido indicação cirúrgica. Tecidos do endométrio humano e da próstata foram usados como tecidos controle positivos para coloração ERα e ERβ, respectivamente. Os resultados da mucosa bucal mostraram que 10 de 11 pacientes foram imunopositivos para ERβ e a intensidade da coloração variou de leve a forte. A imunorreatividade do ERβ foi exclusivamente nuclear e foi identificada em todas as camadas celulares do epitélio escamoso estratificado, exceto no núcleo de células achatadas na camada superficial. A intensidade de coloração pareceu ser mais forte no epitélio gengival do que no epitélio bucal. Nenhuma diferença sexual aparente foi observada no padrão ou intensidade de coloração. Amostras da mucosa de todos os pacientes foram negativas para coloração ERα. Os resultados das glândulas salivares mostraram que 12 pacientes entre 13 foram imunopositivos para ERβ. A positividade de ERβ foi observada variando a intensidade tanto nas células acinares mucosas e serosas como também nas células ductais intercaladas, estriadas e excretoras. A imunorreatividade ERβ foi principalmente localizada nos núcleos, apesar de uma fraca coloração também observada no citoplasma e foi mais forte nas amostras das glândulas salivares menores e mínima diferença foi observada na intensidade e padrão da coloração entre amostras das glândulas salivares de mulheres e homens. Células mioepiteliais apresentaram ser principalmente ERβ negativas. Importantemente, amostras de todos os pacientes foram completamente negativas para Erα. Os autores concluíram que o subtipo ERβ foi o receptor estrógeno dominante no epitélio bucal humano e nas glândulas salivares. A expressão de ERβ em células do epitélio bucal e células acinares e ductais das glândulas salivares explicam o efeito das mudanças hormonais na mucosa oral, bem como na secreção e composição da saliva.

2.2 SALIVA

A saliva é uma complexa mistura de fluido com contribuição das glândulas salivares maiores e menores, que banha os dentes e a mucosa bucal. É composta principalmente de água (99.5%), de matéria orgânica (0.3%) e inorgânica (0.2%) e

também de bactérias residentes na cavidade bucal, células epiteliais descamadas e resíduos transitórios originados da alimentação (EDGAR, 1992; NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005; SCHIPPER; SILLETTI; VINGERHOEDS, 2007; NICOLAU, 2008).

De acordo com Nicolau (2008) é importante fazer a distinção entre saliva, produto de secreção das glândulas salivares, e o fluido oral, que é a mistura do produto de secreção das glândulas salivares com o fluido do sulco gengival, células descamadas, bactérias e resíduos alimentares. Entretanto, quando se fala em saliva total, na realidade se trata do fluido oral.

A concentração da saliva é afetada por muitos fatores como: o grau de contribuição das diferentes glândulas, a velocidade do fluxo, a duração da estimulação, a natureza do estímulo e o ritmo circadiano (EDGAR, 1992; DAWES, 2010). De acordo com Edgar (1992), a concentração de matéria orgânica e inorgânica é caracterizada por enorme variação intraindividual e interindividual.

Os componentes inorgânicos da saliva são o sódio, potássio, cálcio, fosfato, cloro, tiocianato, flúor e bicarbonato. O sódio, potássio, cloro e bicarbonato são responsáveis por manter a osmolaridade da saliva que é aproximadamente a metade do plasma. O bicarbonato é o principal tampão da saliva. O tiocianato apresenta atividade antibacteriana. O flúor apresenta uma concentração similar ao do plasma que varia significativamente com a ingestão de fluoreto (água e dentifrício). O cálcio e o fosfato presentes na saliva não estão na sua forma livre, parte do cálcio está ligada às proteínas e parte forma um complexo solúvel com carbonato, fosfato ou lactato. Os níveis de cálcio e fosfato na forma não iônica (fosfato de cálcio) estão de forma supersaturada na saliva em relação à hidroxiapatita, quando o pH é neutro (pH 7.0). Se o pH diminui, a concentração do íon hidrogênio (H^+) aumenta, ocorrendo a dissolução do composto e fazendo com que essa supersaturação diminua, promovendo a desmineralização do esmalte. Quando o pH aumenta, a reação inverte ocorrendo a remineralização do esmalte (EDGAR, 1992; DAWES, 2010).

O íon hidrogênio tem muitas fontes. Ele é secretado pelas glândulas salivares na forma de ácidos orgânicos e inorgânicos; produzido pela microbiota bucal; e introduzido na cavidade bucal por meio de bebidas ou alimentos. Esse íon influencia

na maioria das reações químicas que ocorrem na cavidade bucal e notadamente no equilíbrio entre cálcio e fosfato dos tecidos duros do dente e da saliva. Sua concentração também influencia na solubilidade e atividade das enzimas salivares. A concentração hidrogeniônica é freqüentemente expressa em unidades de pH (NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005).

Os componentes orgânicos compreendem a α amilase, proteínas antibacterianas (lisozima, lactoferrina, peroxidases, aglutininas, cistatina, histatina e imunoglobulinas), glicoproteínas, polipeptídeos e outros aminoácidos, uréia e glicose (NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005; TENOVUO, 2010).

A α amilase é a mais abundante enzima salivar, sendo que 80% são sintetizadas pelas glândulas parótidas e o restante pelas submandibulares. Seu papel biológico é degradar o amido em maltose, dextrinas e glicose. Sua ação está limitada na cavidade bucal, pois é inativada no pH do trato gastrointestinal (EDGAR, 1992; NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005).

Entre as proteínas antimicrobianas na saliva podemos destacar a lisozima que provém das glândulas salivares maiores e menores, do fluido gengival e dos leucócitos salivares. Tem capacidade de hidrolisar ligações na camada peptídeoglicana da parede celular bacteriana. A lactorerrina é secretada por células serosas das glândulas salivares maiores e menores e se liga ao ferro impedindo que esse metal seja utilizado por microorganismos patogênicos, tendo assim um efeito bacteriostático. Quando não está ligada ao ferro pode se ligar a certas bactérias como *S. mutans* e aglutiná-las, tendo assim um efeito bactericida. Ela possui também atividade bacteriostática, fungicida, antiviral e anti-inflamatória. A peroxidase que é produzida pelas glândulas parótidas e submandibulares (sialoperoxidase) catalisa a oxidação do tiocianato em hipotiocianato. Suas duas principais funções biológicas são: atividade antimicrobiana e proteção das proteínas e células do hospedeiro contra a toxicidade do H_2O_2, que é originado de bactérias aeróbicas orais. Dependendo do pH (mais efetiva em pH baixo) e da concentração de hipocianato, o sistema peroxidase é efetivo contra vários microrganismos, tais como *S. mutans*, lactobacilos, fungos e mesmo alguns vírus (TENOVUO, 2010).

Outras proteínas antimicrobianas são as aglutininas que são capazes de interagir com bactérias não aderidas, resultando na aglutinação das bactérias em grandes

agregados, que serão mais facilmente eliminados pela saliva e deglutição. As mucinas, sendo as principais a MG1 e MG2, são glicoproteínas originadas das células acinares, que contém mais de 40% de carboidratos. São hidrofílicas sendo efetivas na lubrificação da superfície da mucosa e dos dentes e na manutenção da umidade dessas superfícies, inibem a adesão de células bacterianas aos tecidos moles pelo bloqueio de grupos reativos presentes na superfície das bactérias. São rapidamente adsorvidas da saliva para a superfície da hidroxiapatita e estão presentes no início da formação da película adquirida do esmalte. As cistatinas inibem a precipitação do fosfato de cálcio impedindo a formação do tártaro e provendo a supersaturação da saliva com cálcio e fosfato (NICOLAU et al., 2003). São geralmente consideradas protetoras, pois inibem proteólises indesejadas. Na saliva e película adquirida podem inibir determinadas proteases bacterianas e ainda podem ter alguma atividade antiviral (NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005). As histatinas encontradas na saliva das glândulas maiores têm potente efeito contra cândida e, por isso, tem sido sugerido que essa atividade poderia ser explorada como uma defesa natural contra cândida (DODDS; JOHNSON; YEH, 2005). A imunoglobulina predominante na saliva é a IgA secretora (20mg/100mL) e pequena quantidade de IgG (1,5 mg/100mL) e IgM (0,2 mg/100mL0 (EDGAR, 1992).

A saliva também contem a sialina, peptídio produzida pela parótida. Algumas bactérias presentes na cavidade bucal podem descarboxilar aminoácidos deste peptídio formando aminas básicas capazes de aumentar o pH salivar (NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005; EDGAR; HIGHAM, 2010).

As funções da saliva estão relacionadas com sua composição e sua característica fluida. Entre as funções podemos destacar: lubrificação dos tecidos moles da cavidade bucal com o objetivo de facilitar a mastigação, deglutição e fonação; manutenção das concentrações supersaturadas de cálcio e fosfato em relação à hidroxiapatita; neutralização de ácidos através de sua capacidade tampão; limpeza e diluição dos alimentos introduzidos na cavidade bucal; ação antibacteriana; formação da película adquirida do esmalte; formação do bolo alimentar; digestão do amido; paladar; excreção; e equilíbrio hídrico (NICOLAU et al., 2003; NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005; WHELTON, 2010).

Em virtude da saliva ter uma importância na manutenção da saúde bucal, ela é um material de pesquisa amplamente estudada (PEDERSEN, 2002). Padronizar a coleta salivar é importante quando a saliva é usada como material de pesquisa, pois a composição salivar varia grandemente inter e intraindivíduos. Metodologias não padronizadas têm parcialmente contribuído para a alta variabilidade nos dados publicados para parâmetros salivares (SCHIPPER; SILLETTI; VINGERHOEDS, 2007).

2.3 FLUXO, pH E CAPACIDADE TAMPÃO SALIVAR

A saliva pode ser classificada quanto a sua origem e quanto à presença ou não de estímulo. Quanto a sua origem, pode ser denominada saliva total que é uma secreção combinada das glândulas salivares maiores e menores; ou saliva glandular que é a saliva obtida de uma determinada glândula. A saliva total é um índice de umidade bucal e a saliva obtida individualmente de cada glândula indica, primeiramente, a condição metabólica daquele órgão (SREEBNY, 2000). Quanto à presença ou não de estímulo, a saliva pode ser: não estimulada ou em repouso que é a mistura de secreções que entram na cavidade bucal na ausência de estímulos exógenos, tais como: sabores ou mastigação; ou saliva estimulada, que é aquela secretada em resposta à estimulação gustatória ou mastigatória, ou outros estímulos menos comum como certos medicamentos (pilocarpina), ou pela ativação do centro do vômito. A estimulação das glândulas pela mastigação é benéfica em termos de promover a limpeza dos restos alimentares da boca e quanto mais rápido o fluxo, mais rápido os carboidratos serão eliminados (DAWES, 2010).

As pesquisas realizadas com saliva estimulada utilizam uma variedade de estímulos. Um acordo internacional sobre estímulos apropriados para uso experimental seria de grande valia para a comparação dos resultados em diferentes estudos (DAWES, 2010).

O fluxo da saliva total estimulada é avaliado pelo método em que se utiliza um pedaço de parafina como estímulo mastigatório ou 2% de ácido cítrico como estímulo gustatório (SREEBNY, 2000). Bandas elásticas também podem ser utilizadas como estímulo mastigatório e estimulação farmacológica é usada

raramente (DAWES, 1987). A coleta da secreção de saliva glandular é possível com o uso de dispositivos especiais (SCHIPPER, SILLETTI, VINGERHOEDS, 2007). Na coleta da secreção da glândula parótida utiliza-se um dispositivo como o copo de Lashley ou aparelho de Carlson-Crittenden que é adaptado na desembocadura do ducto de Stensen. A saliva mista submandibular/sublingual pode ser coletada no assoalho da boca com micropipeta, seringa ou rolo de algodão após o bloqueio do ducto de Stensen (NICOLAU, 2008).

Para os testes de fluxo da saliva total estimulada, o ácido é o mais potente estímulo gustatório, porém é rapidamente diluído e tamponado com a saliva, então deve ser renovado freqüentemente. Na prática, poucas gotas de 0.1 mol/L de ácido cítrico são colocadas na língua dos sujeitos em intervalos regulares variando de 15 a 60 segundos, então a taxa de fluxo não é constante. Além disso, o ácido pode interferir com alguns parâmetros salivares analisados como a capacidade tampão. Já para a estimulação mecânica, a principal vantagem é que o estímulo usado é inerte e então não se adiciona na saliva. Na prática, pede-se ao sujeito para mastigar um pedaço de parafina com tamanho padronizado, com mastigação constante e com tempo controlado (DAWES, 1987).

Medir o fluxo da saliva em uma população é um método de prevenção usado com o objetivo de identificar indivíduos com baixo fluxo salivar que, freqüentemente, está relacionado com suscetibilidade e atividade de cárie. Entretanto, a relevância clínica para o indivíduo, em relação à cárie dental, é o acompanhamento regular e longitudinal da taxa de fluxo salivar (TENOVUO, 1997).

O fluxo salivar é considerado normal quando os valores estão próximos de 0.3 mL/min (0.25-0.35 mL/min) para saliva não estimulada e 2.0 mL/min (1.0-3.0 mL/min) para saliva estimulada. Considera-se fluxo salivar baixo quando os valores estão entre 0.1-0.25 mL/min para saliva não estimulada e 0.7-1.0 mL/min para saliva estimulada. Considera-se hipossalivação quando o fluxo salivar for inferior a 0.1mL/min para saliva não estimulada e 0.7 mL/min para saliva estimulada. Os valores considerados normais exibem uma ampla variação, e indivíduos considerados normais, com taxa de fluxo salivar normal, podem experimentar sintomas de boca seca (TENUOVO, 1997). As taxas de fluxo salivar estimulada são aproximadamente 5 a 7 vezes maiores do que a da saliva não estimulada. Deve-se

falar ainda da variação do fluxo de acordo com o sexo, em que os homens apresentam taxa de fluxo salivar não estimulada e estimulada superior ao das mulheres (SREEBNY, 2000).

Existem alguns fatores que influenciam na velocidade do fluxo salivar estimulado. O estímulo mecânico é um deles. A mastigação ativa mecanorreceptores na membrana periodontal. Com a mastigação ocorre a compressão do dente na membrana periodontal ativando esses mecanorreceptores, o que leva a transmissão de impulsos através do nervo trigêmio para o centro da salivação. O desempenho mastigatório é dependente do número de dentes funcionalmente em oclusão, provavelmente depende da força da mordida e diminui com a perda de dentes. A resposta à mastigação da parafina aumenta geralmente de 3 a 5 vezes a taxa do fluxo salivar em relação à saliva não estimulada e essa secreção salivar também aumenta com a dureza e tamanho dos objetos a serem mastigados e com a força exercida pela musculatura (PEDERSEN et al., 2002).

A mastigação prejudicada está associada à redução na espessura da membrana periodontal, perda do suporte ósseo alveolar, declínio na função dos músculos, redução na massa das glândulas salivares e diminuição na síntese e secreção da saliva. Achados indicam que perda dentária parcial ou total, a presença de dentadura, diminuição na força de mordida, disfunção da articulação temporomandibular, cáries extensa e doença periodontal, dor, imobilização da maxila e outras condições clínicas podem contribuir para a diminuição do fluxo salivar e hipofunção salivar (SREEBNY, 2000). Até mesmo indivíduos com lado preferencial de mastigação, direito ou esquerdo, apresentam fluxo salivar maior na glândula parótida ipsilateral do que na contralateral (LOSSO; SINGER; NICOLAU, 1997)

Outros fatores que podem interferir na taxa de fluxo salivar são: o vômito, pois o fluxo salivar é aumentado imediatamente antes e durante o vômito; tipo de estímulos gustativos, o ácido é o mais potente dos quatro estímulos básicos de sabor; estímulos olfatórios que em comparação com o estímulo gustativo apresentam relativamente pequenos efeitos sobre a velocidade do fluxo salivar; estímulo unilateral; tamanho e tipo da glândula; idade, o envelhecimento tem pouco efeito sobre a velocidade do fluxo estimulado, desde que seja realizado em pessoas

saudáveis que não estejam usando medicação. No entanto, as pessoas idosas geralmente recebem medicação e quanto maior o número de medicamentos ingeridos, maior será a tendência para a redução do fluxo salivar (DAWES, 2010).

Fármacos como antieméticos, narcóticos, antidepressivos, agentes ansiolíticos e anti-hipertensivos, particularmente os diuréticos e anti-histamínicos, influenciam a taxa do fluxo salivar. Algumas doenças sistêmicas, combinadas com sua medicação, freqüentemente causam um notável declínio da secreção salivar como a Síndrome de Sjögren, uma exocrinopatia auto-imune, e a fibrose cística que são doenças auto-imunes e acarretam mudanças na secreção relacionadas à doença glandular; a Paralisia de Bell, em que o baixo fluxo é devido ao comprometimento da inervação glandular; diabetes melitus, dependente de insulina, que não causa danos à glândula, mas reduz o fluxo salivar devido à desidratação causada pela poliúria. Outras situações como a desnutrição, a bulimia, a anorexia nervosa e longos períodos sem alimentação, podem reduzir o fluxo salivar. As mudanças hormonais também podem afetar o fluxo salivar. As maiores mudanças salivares induzidas por hormônios são encontradas em mulheres após a menopausa. A radioterapia na região de cabeça e pescoço também diminui o fluxo (NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005).

O fluxo salivar e, consequentemente, a composição da saliva podem ser influenciados também pelo estado de hidratação e de nutrição, posição do corpo, o tempo de coleta, a natureza e duração do estímulo, estado emocional e sexo (DAWES, 2010).

A taxa de fluxo salivar e a deglutição são importantes para o processo de limpeza, que é um processo usualmente fisiológico na cavidade bucal onde a saliva desempenha uma importante função de diluir e eliminar substâncias introduzidas na boca e as bactérias presentes (SREEBNY, 2000; PEDERSEN, et al., 2002; NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005).

Segundo Dawes (2010) e Pedersen et al. (2002), a velocidade do fluxo salivar altera a composição final da saliva. Conforme a velocidade do fluxo salivar aumenta, o pH e as concentrações de alguns constituintes se elevam (proteína, sódio, cloreto e bicarbonato) enquanto outros caem (magnésio e fosfato).

A taxa de fluxo salivar se correlaciona positivamente com a concentração de íon bicarbonato na saliva que é o principal responsável pela capacidade tampão da saliva estimulada. Quanto maior a taxa do fluxo salivar, maior a concentração desse íon na saliva (PEDERSEN et al., 2002; NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005).

A capacidade tampão é a capacidade que a saliva tem de evitar alterações do pH do meio e tem sido estudada com relação ao desenvolvimento de cáries (NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005). No pH fisiológico médio da saliva que varia entre 6.5–7.4, a capacidade tampão tem origem a partir do conteúdo de bicarbonato e fosfato que protegem contra a cárie, possivelmente reduzindo a desmineralização dos dentes (ERICSSON, 1959).

Na saliva não estimulada, a concentração de ortofosfato é quase igual à de carbonato/bicarbonato e, assim, esses dois sistemas contribuem quase na mesma extensão para a capacidade tampão. Entretanto, na saliva estimulada, o sistema ortofosfato é o menos importante por causa da sua baixa concentração, sendo o sistema carbonato/bicarbonato responsável em 90% da capacidade tampão salivar. O bicarbonato é capaz de captar íons hidrogênio para formar ácido carbônico. O aumento na concentração de ácido carbônico causará saída de dióxido de carbono da saliva, tornando possível mais bicarbonato se ligar ao íon hidrogênio (NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005).

Em fluxo salivar baixo, com valores de pH abaixo de 5, as proteínas desempenham papel principal na capacidade tampão. O pH salivar e a concentração de cálcio e fosfato salivar são fatores importantes para manter a saliva saturada em relação à hidroxiapatita, evitando a desmineralização dentária (PEDERSEN et al, 2002)

A determinação dos níveis de bicarbonato salivar é afetada pela coleta e armazenagem da saliva, pois o CO_2 pode ser difundido se a saliva for exposta na atmosfera. Por isso a atividade tampão da saliva é frequentemente medida imediatamente após a coleta da saliva. Geralmente a aferição dos valores do pH depende do método de coleta e do intervalo de tempo entre a coleta e a análise, pois o pH da saliva, se exposto ao ar, vagarosamente aumenta com o tempo, devido a contínua perda de CO_2 da amostra da saliva (SCHIPPER, SILLETTI; VINGERHOEDS, 2007).

Ericsson (1959) avaliou a variação circadiana da capacidade tampão da saliva. Cinco adultos jovens saudáveis participaram do estudo e a amostra da saliva estimulada e não estimulada foram feitas imediatamente ao levantar pela manhã, sem prévia escovação dentária e em intervalos de 15 e 30 minutos, 1h, 2h e 3h após o café, almoço e jantar. Nenhum cigarro e nenhuma alimentação entre as refeições foram permitidos. Os resultados mostraram uma maior capacidade tampão imediatamente após levantar do que após o café. Após 15 minutos das refeições a capacidade tampão foi mais elevada do que antes das refeições e na maioria dos casos houve uma queda da capacidade tampão entre 30 minutos e 1 hora após cada refeição. Houve uma tendência, em geral, em aumentar a capacidade tampão ao longo do dia após o café da manhã, com uma tendência a diminuir, na maioria dos casos, à tard. O autor concluiu que a coleta de amostra da saliva com o objetivo de determinar a capacidade tampão da saliva deve ser, entre 1 e 3 horas após o café da manhã ou almoço, período considerado como o mais estável.

Com o objetivo de verificar a influência do ritmo circadiano no fluxo salivar, Dawes (1972) coletou saliva total não estimulada de 8 indivíduos adultos (três do sexo feminino), por um período de 5 minutos, em vários horários do dia: 7:00, 11:00, 14:00, 17:00 e 22:00 horas, entre os meses de maio a agosto. Os resultados mostraram que o fluxo da saliva total não estimulada apresentou um ritmo circadiano muito marcado de alta amplitude, apresentando um fluxo máximo às 15:26 horas, seguindo para uma redução no resto do dia.

Heintze, Birkhed e Björn (1983) realizaram um estudo em 629 indivíduos saudáveis (sexo masculino e feminino), com o objetivo de estudar a influência da idade e sexo na capacidade tampão e fluxo salivar na saliva total estimulada e não estimulada. Os participantes foram classificados conforme a idade em 4 grupos: G1- 15-29; G2- 30-44; G3- 45-59 e G4- 60-74 anos. Foram analisadas a taxa de secreção da saliva total não estimulada e estimulada e a capacidade tampão. A taxa de secreção da saliva não estimulada e estimulada foi significantemente menor para mulheres do que para homens. Diferenças similares foram encontradas, analisando os grupos etários separadamente. Nas mulheres houve uma correlação negativa fraca entre idade e taxa de secreção da saliva não estimulada e estimulada. Independente do sexo, a taxa de secreção da saliva não estimulada foi altamente correlacionada com a taxa de secreção da saliva estimulada. Os resultados da capacidade tampão

mostraram que, na saliva não estimulada e estimulada, foram menores em mulheres. Para as mulheres o efeito tampão foi positivamente correlacionado com a idade. Independente do sexo houve uma correlação altamente significante entre a capacidade tampão e a taxa de secreção apenas para a saliva estimulada.

Moritsuka et al. (2006 A) avaliaram a variação da capacidade tampão na saliva estimulada e não estimulada. A amostra consistiu de 80 indivíduos saudáveis com idade variando entre 19-80 anos. Após a coleta, 0.5 mL de cada amostra da saliva foram utilizadas para avaliação da capacidade tampão. O pH inicial foi medido utilizando um pHmetro portátil e, em seguida, 10 µL de 0.1mol/L de HCl foi titulado na amostra. Logo após, o frasco foi fechado e gentilmente agitado para misturar a saliva e o HCl. Foi adicionado um total de 160µL (em intervalos de 10µL) de HCl titulado na amostra e construída uma curva de pH para cada indivíduo, para classificar a capacidade tampão. Os indivíduos foram classificados em três categorias de capacidade tampão: baixa (<4.5), média (entre 4.5-5.5) e alta (>5.5). A análise de Correlação de Spearman indicou uma correlação positiva forte para a relação entre saliva estimulada com 50µL e saliva não estimulada com 30µL e um moderado coeficiente para estimulada com 50µL e não estimulada com 40µL. Porém, para os pacientes que apresentaram baixa capacidade tampão, a taxa de concordância total em 30µL foi menor do que em 40µL para avaliação deste parâmetro salivar. Os autores concluíram que a saliva estimulada é mais resistente à mudança de pH com titulação de HCl do que a saliva não estimulada e que ela poderia ser usada no teste da capacidade tampão da saliva dos indivíduos.

Moritsuka et al. (2006 B) avaliaram em 117 indivíduos (33 sexo masculino e 84 sexo feminino) de 3 faixas etárias (20-29, 30-59 e 60-88 anos) o índice de CPOd, o fluxo salivar e a capacidade tampão (CT). Apenas 18 sujeitos do grupo de idosos tomavam medicação que poderia interferir no fluxo salivar. A saliva foi coletada por estímulo mecânico. O pH foi medido utilizando pHmetro portátil e a capacidade tampão da saliva foi medida utilizando a curva de titulação com HCl 0,1 N. A capacidade tampão foi classificada em três grupos: CT alta (pH>5.5), CT média (pH=5.5-4.5) e CT baixa (pH<4.5). O Índice CPOD encontrado nas três faixas etárias foi igual a 10.65±5.45, 19.43±6.62 e 23.00±5.41, respectivamente. Estes resultados foram estatisticamente significantes. O fluxo salivar encontrado nas três faixas etárias foi igual a 2.01±0.83 mL/min, 1.25±0.80 mL/min e 1.19±0.87 mL/min,

respectivamente, sendo estatisticamente maior no grupo jovem. A distribuição dos indivíduos nas diferentes classificações de capacidade tampão (baixa, média e alta), de acordo com a faixa etária, não apresentou diferença estatisticamente significante, portanto não variou com a idade. Os autores concluíram que apesar do número limitado da amostra, a avaliação quantitativa da saliva é importante como método de triagem para identificar pacientes com baixo fluxo salivar e/ou baixa capacidade tampão da saliva. Entretanto, a maior relevância clínica desta informação com relação à cárie dentária é que deve haver o acompanhamento regular da condição da saliva de um paciente, porque ela pode mudar ao longo do tempo.

2.4 INFLUÊNCIAS HORMONAIS NO FLUXO, pH E NA CAPACIDADE TAMPÃO DA SALIVA DE MULHERES

Laine et al. (1991) com objetivo de avaliar se o ciclo menstrual ou o uso de anticoncepcional afetam variáveis químicas, físicas ou microbiológicas da saliva de mulheres, realizaram um estudo com 32 indivíduos com boa saúde bucal. A amostra foi dividida em três grupos: G1- 10 indivíduos do sexo masculino (31,2±3,7 anos); G2- 11 indivíduos do sexo feminino com ciclo menstrual normal (29.9±3.4 anos), que não usavam dispositivos intra-uterinos ou outra contracepção hormonal; e G3- 11 indivíduos do sexo feminino que usavam contraceptivo oral (24.7±2.9 anos). A coleta da saliva total estimulada foi realizada nas segundas, quartas e sextas-feiras, pela manhã, entre 7:30 e 9:30 horas, por um período de 1 mês. No G1 foram coletadas de 11-12 amostras, no G3 de 10-12 amostras e no G2 de 9-17 amostras. No G2 o ciclo foi dividido em 5 fases: menstrual, pós-menstrual, periovulatório, lúteo inicial e lúteo final. A capacidade tampão foi analisada utilizando o Dentobuff® e o pH um pHmetro. Com relação à capacidade tampão, os resultados mais baixos foram encontrados no G2. No G3 a capacidade tampão foi maior do que o G1 e bem maior do que o G2, sendo que esses valores não foram influenciados pelas fases do ciclo menstrual. Nenhuma diferença foi relacionada aos grupos ou as fases do ciclo menstrual para o fluxo salivar. A variação interindividual foi alta em todas as variáveis medidas. A variação intraindividual foi menor no pH e na capacidade tampão da saliva. Os autores concluíram que apesar de não terem encontrado diferenças relacionadas à fase do ciclo menstrual em alguma variável, possíveis

mudanças na ovulação não podem ser excluídas. Se as amostras não são coletadas diariamente, diferenças devido à ovulação podem ser perdidas.

Dural e Cağirankaya (2007) analisaram a capacidade tampão e o fluxo da saliva estimulada durante o ciclo menstrual. Uma amostra de 17 mulheres entre 22-23 anos, com história de ciclo menstrual regular, sem hábitos de fumar, sem tratamento hormonal ou uso de outro medicamento e sem doença sistêmica, foi utilizada. A primeira amostra salivar (folicular) foi obtida nos dois primeiros dias da menstruação e a segunda (luteal) no 21º dia do ciclo. Para calcular as mudanças intraindividuais das variáveis, a terceira amostra foi feita em 8 mulheres nos 2 primeiros dias do ciclo seguinte. O fluxo salivar foi expresso em mL/min. A capacidade tampão foi avaliada com pHmetro. Os resultados mostraram que não houve diferença estatística significante no fluxo salivar entre as fases do ciclo. A capacidade tampão apresentou valores de pH final para fase folicular de 6,78 e fase luteal de 6,8 e essa diferença foi estatisticamente significante entre as fases, porém não foi clinicamente significante. A análise estatística das 8 mulheres em dois ciclos consecutivos mostrou que as mudanças intraindividuais na capacidade tampão e no fluxo salivar entre as duas coletas foram pequenas. Os autores concluíram que o mais importante componente da proteção salivar contra ataques ácidos é estável durante o ciclo menstrual.

2.5 ALTERAÇÕES SALIVARES EM GESTANTES

Vários estudos mostram que a gravidez influencia tanto quantitativamente quanto qualitativamente na saliva.

Em 1957, Bernstine e Friedman realizaram um estudo transversal em que avaliaram o fluxo, a concentração de sedimentos e restos celulares, a concentração total de sólidos e a atividade da amilase da saliva total estimulada por parafina em 47 gestantes e 58 mulheres não gestantes. Eles observaram que há uma diminuição significativa da concentração de sedimentos e restos celulares e da atividade da amilase durante a gravidez, porém não observaram alterações significativas do fluxo salivar e da concentração total de sólidos.

Após dois anos, Rosenthal, Rowen e Vazakas, em um estudo transversal, determinaram o valor médio do pH, utilizando um pHmetro, e a concentração de cálcio da saliva total não estimulada de um grupo de 61 gestantes, em diferentes períodos de gestação, com idade entre 14 e 38 anos, e um grupo de 52 não gestantes, com idade entre 17 e 27 anos e compararam esses valores. Nenhuma diferença significativa foi observada na média da concentração de cálcio entre os dois grupos, porém a média dos valores do pH foram diferentes, sendo inferior para gestantes (média pH=6.5) e maior em não gestantes (média pH=7.0).

Kullander e Sonesson (1965) avaliaram o fluxo salivar da glândula submandibular de mulheres saudáveis: 8 com ciclo menstrual normal e 19 eram grávidas. Foi avaliado o fluxo da saliva não estimulada e estimulada por histamina e pilocarpina. A saliva não estimulada foi coletada por 10 minutos. Em seguida a secreção da saliva foi estimulada por histamina (0.2 mL a 1% de cloridrato de histamina injetado subcutaneamente) e coletado por 10 minutos e, após 10 minutos de pausa, estimulada por pilocarpina (0.2 mL a 2% de pilocarpina injetado subcutaneamente) e coletada por mais 10 minutos. Nas mulheres com ciclo normal foram realizadas duas coletas durante o ciclo menstrual: uma coleta durante a fase folicular e outra na fase de secreção julgada pela curva de temperatura basal. Nas mulheres grávidas foi realizada a coleta em um único momento e as gestantes foram divididas conforme o período da gestação (até o quarto mês n=4; do quinto ao sétimo mês n=4; do oitavo até o parto n=7; até o quarto mês com sinais de vômito n= 4). O fluxo salivar foi avaliado em mL/10 minutos. Os resultados mostraram que a histamina não teve notável efeito no fluxo salivar durante a gravidez e seus valores foram aproximados da saliva não estimulada. Se os valores da secreção salivar não estimulada e da estimulada por histamina fossem analisados juntos, a probabilidade de uma verdadeira diminuição na secreção da saliva com o avanço da gravidez seria de aproximadamente 20% e a probabilidade correspondente para a diminuição na secreção estimulada por pilocarpina com o avanço da gravidez seria entre 5-10%. Portanto, no grupo de gestantes houve uma diminuição na taxa de secreção com o avanço da gestação. Para as mulheres com ciclo menstrual normal, a secreção da saliva estimulada por pilocarpina foi aproximadamente 3 vezes maior que a espontânea, enquanto a histamina não produziu aumento na secreção. Estatisticamente, a quantidade total de saliva produzida espontaneamente e após

estimulação com histamina foi de alguma forma maior durante a fase de secreção do que durante a fase de proliferação (p=0.05). A quantidade de saliva estimulada por pilocarpina não variou com a fase do ciclo. Mas a variação interindividual foi grande e pode ter mascarado alguma diferença entre as fases.

Marder, Wotman e Mandel (1972) realizaram um estudo com objetivo de analisar o fluxo e a concentração de cálcio, sódio e potássio da saliva estimulada da glândula submandibular e parótida em mulheres antes e após o parto. Participaram do estudo 59 gestantes com idade entre 15 e 42 anos. Destas, 08 mulheres estavam no primeiro trimestre de gestação, 10 no segundo trimestre e 41 no terceiro trimestre. Foi realizada a coleta da saliva de cada glândula, separadamente, estimulada com pastilhas doces de limão. Foi feito uma coleta em cada gestante, com exceção de 14 gestantes que estavam no terceiro trimestre de gestação, que também realizaram a coleta salivar de 1 a 6 dias após o parto; e de 12 gestantes no terceiro trimestre de gestação, que também realizaram outra coleta salivar com 6 ou mais semanas após o parto. Para analisar os resultados, os dados coletados nos diferentes períodos de gestação foram agrupados, visto que as mudanças nos eletrólitos salivares nos três trimestres foram insignificantes, e os comparou com o pós-parto. Os resultados mostraram que a concentração de cálcio submandibular foi significantemente menor antes do parto do que após, ocorrendo um significante aumento da sua concentração entre 1 e 6 dias após o parto. Já na saliva da parótida, a concentração de cálcio foi invariável durante a gravidez. A concentração de sódio, na saliva submandibular, foi significantemente menor durante os 03 trimestres de gestação do que nos primeiros 6 dias ou 6 semanas após o parto. Na parótida a concentração de sódio foi significantemente menor durante a gravidez do que 06 semanas após o parto. A concentração de potássio na saliva submandibular e parótida foram significantemente maiores durante a gravidez do que 06 semanas após o parto. Não houve mudança significante na concentração de potássio, nas duas salivas, durante a gestação e de 01 a 06 dias após o parto. Nenhuma mudança significante foi observada no fluxo salivar em nenhuma glândula em nenhum período.

No mesmo ano Hugoson realizou um estudo longitudinal com objetivo de acompanhar o fluxo salivar da glândula parótida (estimulada por ácido cítrico ou não estimulada), seu conteúdo de proteína total e concentração de sódio, potássio e cálcio durante a gestação, o puerpério e 08 semanas após o parto. Não avaliou

grupo controle. A amostra compreendeu de 26 mulheres entre 19-30 anos. As coletas das salivas foram realizadas nos seguintes períodos: 06 gestantes foram examinadas antes da 8ª semana de gestação e 20 antes da 12ª semana. Portanto, todas foram examinadas na 12ª, 18ª, 24ª, 30ª e 38ª semanas de gestação; no puerpério, entre 01 e 03 dias após parto e 08 semanas após o parto. A coleta da saliva não estimulada foi de 5 minutos para os dois ductos da glândula parótida, simultaneamente. O estímulo para a coleta da saliva estimulada foi 2 gotas de ácido cítrico, que era gotejado no terço anterior da língua a cada 30 segundos, por 5 minutos. A quantidade de saliva foi determinada por peso. Seus resultados mostraram que a saliva não estimulada e estimulada da glândula parótida diminuiu durante a gravidez sendo que a diminuição no final da gravidez foi estatisticamente significante ($p<0.001$) e aumentou 8 semanas após o nascimento. A quantidade de proteína total aumentou durante a gravidez tanto na saliva estimulada como na não estimulada e diminuíram após o parto. A concentração de sódio diminuiu na saliva estimulada e nenhuma alteração foi observada na saliva não estimulada durante a gestação. As concentrações de potássio e cálcio aumentaram durante a gestação e diminuíram após o parto nos dois tipos de saliva. Quando foram correlacionadas essas concentrações com a taxa do fluxo salivar, o autor observou que houve uma correlação positiva da concentração de sódio com o fluxo salivar na saliva estimulada, nenhuma correlação da concentração potássio e uma correlação negativa da concentração de cálcio com o fluxo na saliva não estimulada.

Vicencio, Risco e Acosta (1975) avaliaram o pH da saliva total e da parótida, obtida sem estímulo, de mulheres gestantes e não gestantes. Foi realizado um total de 500 medições. De acordo com os autores, o pH foi muito semelhantes entre os grupos.

Em 1980, Orosz et al. avaliaram a saliva total estimulada de 50 gestantes e 50 não gestantes saudáveis, com idade entre 20 e 30 anos, para determinar se o pH e a quantidade de lactobacilos mostravam alguma mudança entre mulheres grávidas comparada com grupo controle de não grávidas. O pH salivar foi determinado com auxílio de um eletrodo onde foi gotejado 0.1 mL da saliva não diluída, esperando um intervalo de 30 segundos para estabilização do valor. A quantidade de lactobacilos foi determinada com auxílio do teste *Dentocult®.* Indivíduos, cuja quantidade de lactobacilos foi maior que 10^4, foram considerados cárie ativo. Conforme os dados, a média dos valores de pH das mulheres grávidas foi significantemente menor que das

mulheres não grávidas ($p< 0.001$). Foi notado que pH< 7 foi encontrado em 31 mulheres grávidas e em apenas 7 mulheres não grávidas. Em relação à quantidade de lactobacilos, o valor maior que 10^4 ocorreu em 30 mulheres grávidas e em 20 não grávidas, o que significa que entre as mulheres grávidas houve mais casos de cárie ativa. Na correlação entre valores de pH e quantidade de lactobacilos, a média dos valores de pH para mulheres com alta quantidade de lactobacilos (cárie ativo) foi, em todos os grupos, menor do que aquelas com quantidade de lactobacilos menor do que 10^4 (cárie inativo). No grupo de gestantes a diferença foi estatisticamente significante ($p<0.05$), então uma relação inversa poderia ser estabelecida entre pH salivar e quantidade de lactobacilos, maiores quantidades de lactobacilos correlacionando com menores valores de pH. Com isso, os autores concluíram que mudanças nos hábitos alimentares de mulheres grávidas, hiperemias e a quantidade de placa aumentada como conseqüências de gengivite gestacional podem influenciar a microflora da boca, de forma que seja favorável para o desenvolvimento e progressão de cárie.

Laine et al. (1988) realizaram um estudo longitudinal, sem grupo controle, avaliando fluxo, pH, capacidade tampão, viscosidade, ácido siálico, proteínas (amilase, lisozima, peroxidase e lactoferrina) e ânions (tiocianato e hipotiocianato) da saliva total estimulada por parafina de mulheres durante a gestação, após o parto e após o período de amamentação. O estudo foi composto por 16 gestantes com idade entre 19-34 anos (média 25.9). As coletas foram realizadas mensalmente durante a gestação, sendo a última coleta feita 16±10 dias antes do parto; e após o parto foram feitas 03 coletas, duas durante o período de amamentação (44±15 dias e 79±11 dias após o parto) e uma 15±5 meses após o parto, quando as mudanças hormonais devido à gravidez acabaram (sem amamentação e início da menstruação). Ou seja, a própria gestante foi considerada seu próprio controle. O fluxo salivar foi determinado em mL/min, a capacidade tampão avaliado pelo Kit *DENTOBUFF*®. Os resultados mostraram que o fluxo salivar e a viscosidade não variaram significativamente durante a gestação e no período de amamentação. Porém a média dos valores do fluxo salivar foi menor no período de amamentação do que após este período (1.62±0.71 e 2.00±0.63), apesar da diferença não ter sido estatisticamente significante. A atividade da peroxidase foi maior no final da gestação e diminuiu após o parto. Mas a principal observação foi a diminuição do pH

e da capacidade tampão durante a gravidez, atingindo os menores valores no terceiro trimestre de gestação, seguindo para um aumento normal logo após o parto. Os demais parâmetros não foram afetados pela gravidez e amamentação. Com isso, os autores concluíram que a composição salivar humana pode ser influenciada por hormônios esteróides sexuais femininos durante a gravidez.

Após um ano D'Alessandro et al. avaliaram na saliva estimulada da glândula parótida o fluxo, o pH, a atividade da amilase salivar, a quantidade total de proteína e o nível de ácido siálico de mulheres gestantes, puérperas e mulheres não grávidas. A amostra compreendeu 107 mulheres grávidas entre 17 e 44 anos, 09 puérperas entre 19 e 36 anos, no período de 07 dias a 03 meses após o parto e grupo controle de 07 mulheres não grávidas entre 22 e 33 anos. As gestantes foram divididas em três grupos conforme a data da última menstruação: primeiro trimestre (1 e 14 semanas de gestação, n=26), segundo trimestre (15 e 28 semanas de gestação, n=41) e terceiro trimestre (29 e 40 semanas de gestação, n=40). A saliva da parótida foi coletada através de uma cânula e estimulada com uma solução de ácido cítrico a 0,1M. Os resultados apresentaram nenhuma mudança significante no fluxo salivar, pH e na atividade da amilase durante a gestação. Os níveis de proteína total diminuíram durante a gravidez e puerpério. Os níveis de ácido siálico diminuíram gradualmente, porém mais marcadamente durante a gravidez, retornando aos níveis normais no puerpério. Os autores concluíram que essas mudanças podem estar relacionadas a mudanças hormonais da gravidez.

Salvolini et al. (1998) estudaram a atividade da α-amilase e a concentração de proteína total, ácido siálico, cálcio e fósforo da saliva total não estimulada durante a gravidez com o objetivo de determinar alguma alteração nestes parâmetros. A amostra foi constituída por 45 gestantes saudáveis, na primeira gestação, com idade entre 20-30 anos. As gestantes foram divididas em três grupos (n=15), conforme o período gestacional: G1- 10 semanas de gestação, G2- 21 semanas e G3- 40 semanas, baseado na data da última menstruação. O grupo controle foi composto por 15 mulheres não grávidas, que não utilizavam anticoncepcional, com idade pareada às gestantes e a coleta salivar foi realizada entre os 07 primeiros dias do início da sua última menstruação. Eles observaram que a atividade da α-amilase e a concentração de proteína total foram maiores na primeira metade da gestação e também maiores que do grupo controle, caindo no final da gestação. A concentração

de cálcio não apresentou diferença entre gestante com 10 semanas e o grupo controle, porém houve um declínio na sua concentração no final da gestação, entre 21 e 40 semanas. Na concentração de fósforo, o menor valor foi com 21 semanas e nenhuma diferença significante foi encontrada na concentração entre controle e 10 semanas e entre controle e 40 semanas. O ácido siálico teve sua concentração maior no segundo trimestre de gestação e caindo no final da gestação. Concluíram assim que a gestação modifica a composição da saliva e que estas mudanças poderiam desempenhar um importante papel na incidência de cárie dentária durante a gravidez.

Em 2000, Laine e Pienihäkkinen avaliaram as mudanças no fluxo, pH e na capacidade tampão da saliva de mulheres no final da gestação e no pós-parto. O estudo foi realizado em 08 gestantes com idade entre 29-41 anos (33,4 anos), saudáveis, com fluxo salivar relativamente alto. O grupo controle era composto por 15 mulheres não gestantes 26-39 anos (30,1 anos) subdivididas em 02 grupos: 07 com capacidade tampão alto (pH final > 6.5) e 08 com capacidade tampão baixo (pH final < 4.5). A coleta foi realizada em dois momentos no grupo de gestantes: terceiro trimestre (32±19 dias, desvio padrão 3-57 dias, antes do parto); e após o parto (70±51 dias, desvio padrão 22-176 dias, período em que as mulheres estavam amamentando e a menstruação não havia iniciado). No grupo controle foram determinados os períodos da coleta para mulheres que usavam anticoncepcionais (n=5, duas coletas com intervalos de 04 semanas e realizada nos primeiros 03 dias de uso da pílula) e para aquelas com ciclo normal (n=10, duas coletas com intervalo de 1 ciclo menstrual e realizada nos primeiros 3 dias de menstruação). A coleta da saliva não estimulada só foi feita nas gestantes para avaliação da taxa de fluxo salivar. A coleta da saliva estimulada foi realizada para os dois grupos através da mastigação de um pedaço de parafina. O pH foi determinado por pHmetro e a capacidade tampão da saliva foi feita adicionando 1 mL de saliva a 3 mL de HCL a 0,005 mol/L e o pH final medido. Os resultados mostraram que a capacidade tampão da saliva foi significantemente menor no final da gravidez do que no pós-parto em todas as gestantes (pH final gestante= 4.79+/-1.64 e pós-parto= 6.82+/-1.01) e, no grupo controle, ligeira variação entre as duas medidas (0.13+/-0.47). O fluxo salivar, tanto da saliva estimulada como da não estimulada, e o valor do pH da saliva estimulada das gestantes não variaram significativamente entre os dois períodos. No

grupo controle, as diferenças entre as duas coletas foram pequenas e não sistemáticas em todos os parâmetros da saliva estimulada (fluxo, pH e capacidade tampão). Os autores concluíram que mulheres com alta capacidade tampão após o parto podem ter esses valores baixos ou moderados no final da gestação e que no grupo controle a variação individual encontrada foi pequena em todas as variáveis. Sendo assim, até mesmo mulheres com bons parâmetros salivares devem ser informadas sobre a possibilidade de alterações na saliva no último mês de gestação.

Kivela et al. (2003), com o objetivo de comparar e correlacionar a concentração da anidrase carbônica IV (AC IV) com a capacidade tampão e o fluxo salivar no final da gravidez e no pós-parto, analisaram a saliva total estimulada por parafina em 09 gestantes entre 25-39 anos (média 32 anos) com controle de 17 não gestantes entre 24-39 anos (média 29.7 anos). Foram realizadas duas coletas nos dois grupos: no grupo de gestantes as coletas foram realizadas no final da gestação (29+/-19 dias, desvio padrão de1-57 dias antes do parto) e no puerpério (53+/-27 dias, desvio padrão de 28-109 dias após o parto, durante o período de lactação e quando a menstruação não havia iniciado); para o grupo controle, as coletas foram realizadas nos três primeiros dias de menstruação de um ciclo e nos mesmos dias no ciclo seguinte para as mulheres de ciclo natural (n=9) e para as mulheres que usavam anticoncepcionais, foram feitas nos três primeiros dias de pílula e 04 semanas após a primeira coleta. A capacidade tampão foi medida eletrometricamente após a coleta pela técnica de Ericsson (1 mL de saliva adicionado a 3 mL de ácido clorídrico a 0,005 mol/L). Porém, 05 gestantes tiveram sua capacidade tampão avaliada pelo *DENTOBUFF*®. Os resultados mostraram nenhuma diferença estatisticamente significante na concentração da anidrase carbônica IV durante o final da gestação e após o parto, mas os valores da capacidade tampão foram significantemente menores durante a gravidez (p=0.028). O fluxo salivar foi ligeiramente menor no período pós parto (1,9±0,2) do que no 3º trimestre da gravidez (2,0±0,1), porém não foi estatisticamente significante (p=0,282). A análise transversal mostrou que a concentração da AC IV em gestante teve uma correlação positiva com o fluxo salivar na primeira coleta, mas não na segunda coleta. Não houve diferença na capacidade tampão e no fluxo salivar entre mulheres que usavam e não usavam o anticoncepcional. No grupo controle houve uma significante correlação entre fluxo salivar e capacidade tampão, tanto na primeira coleta quanto na segunda, e a

concentração da AC IV não teve correlação com capacidade tampão e mostrou uma fraca correlação positiva com o fluxo salivar na primeira coleta, mas não na segunda. Os autores concluíram que a secreção da anidrase carbônica IV não é significantemente afetada por alterações hormonais associadas à gravidez e confirma estudos que a AC IV não está envolvida na regulação da capacidade tampão salivar. Portanto, nenhuma explicação pode ser oferecida para a diminuição do pH e da capacidade tampão da saliva durante a gravidez.

Rockenbach et al. (2006) compararam o fluxo, pH, a concentração de cálcio, fosfato e IgA da saliva total não estimulada de mulheres grávidas e não grávidas residentes em Porto Alegre, região do sul do Brasil. A amostra compreendeu mulheres entre 18-38 anos, sendo 22 grávidas (27.9 anos), entre o quinto e nono mês de gestação, e 22 não grávidas (29.5 anos). A saliva total não estimulada foi coletada por 5 minutos. O volume foi determinado gravimetricamente e o peso de cada saliva (g) foram transferidos para volume. O pH foi determinado com auxílio de um micro-eletrodo de um analisador de gases sangüíneos que mede a concentração de íons de hidrogênio. Os resultados apresentados mostram que as gestantes tiveram menor pH (6.7) do que não gestantes (7.5) $p < 0.001$, mas maiores níveis de IgA (118.9 mg/L versus 90.1 mg/L) $p = 0.026$. O fluxo salivar e os níveis de cálcio e fosfato não tiveram diferenças estatísticas significantes $p > 0.05$.

2.6 VARIAÇÕES NOS NÍVEIS PLASMÁTICOS DE PROGESTERONA E ESTROGÊNIO EM MULHERES DURANTE O CICLO MENSTRUAL E NA GRAVIDEZ

O ciclo menstrual é dividido em três fases: fase folicular, ovulação e fase lútea. A fase folicular é a fase em que os folículos são preparados para a ovulação, chegando ao final com um folículo maduro dominante. O processo dura aproximadamente 10 a 14 dias e resulta da ação seqüencial de hormônios e peptídeos autócrinos e parácrinos sobre o folículo. O estrógeno e o FSH (hormônio folículo estimulante) são essenciais para acúmulo de células da granulosa e o contínuo crescimento folicular. Nessa fase ocorre aumento dos níveis de estrógeno, atingindo seu pico máximo 24-36 horas antes da ovulação. Neste momento, o LH

(hormônio luteinizante) começa a predominar e promove a luteinização da granulosa no folículo dominante, estimulando a produção de progesterona. A ovulação ocorre entre 10 e 12 horas após o pico de LH e 24 a 36 horas após o pico de estradiol. Na fase lútea ocorre a regressão do corpo lúteo que envolve ação luteolítica decorrente da produção de estrógeno, além das alterações locais de prostaglandinas, óxido nítrico, endotelina, entre outros fatores. A perda do corpo lúteo resulta na redução de estradiol, progesterona e inibina. Quando o ovócito não é fertilizado, o corpo lúteo começa a involuir e degenera cerca de 10 a 12 dias após a ovulação, transformando-se em corpo albicans. Se ocorrer a fecundação, o corpo lúteo cresce formando o corpo lúteo gravídico, que aumenta sua produção de hormônios. Este permanece funcionalmente ativo pelas primeiras 20 semanas de gestação, época em que a placenta já assumiu a produção de estrógeno e progesterona necessária para a manutenção da gestação (ZUGAIB, 2008 A).

Durante a gestação a placenta produz hormônios esteróides, como as progesteronas, constituídas de 21 átomos de carbono na molécula (C21-pregnenolona e progesterona), e os estrógenos (C18), como o estradiol, a estrona e, principalmente, o estriol. A secreção de progesterona durante a gestação é de aproximadamente 250 mg/dia e progressivamente crescente. A progesterona é imprescindível para o estabelecimento e a progressão da gestação. Ela apresenta meia-vida curta na circulação materna. Quando o corpo lúteo e o trofoblasto (camada periférica que recobre os blastômeros, através da qual o embrião recebe alimentação da mãe e que forma posteriormente a camada superficial da placenta) são removidos, a curva de desaparecimento do hormônio no sangue materno apresenta dois componentes distintos: o primeiro com vida média de 6 minutos e o segundo com vida média de 95 minutos, o que sugere que a progesterona distribui-se em dois compartimentos no organismo materno. É possível que o primeiro seja o plasma e o segundo a gordura e/ou tecido intersticial (ZUGAIB, 2008 B).

A placenta também produz de forma progressiva e crescente grande quantidade de estrógenos. Ainda que mais de 20 estrógenos tenham sido isolados no sangue e na urina da gestante, os mais importantes são o estradiol, a estrona e o estriol. Ocorre uma produção crescente de estrógenos de forma que próximo ao termo (entre 37 e 42 semanas de gestação) há um estado hiperestrogênico materno. Acredita-se que a maioria das gestantes normais produza, por dia, quantidade de estrógeno

equivalente à produção estrogênica diária de mil mulheres na pré-menopausa e que a gestante produz mais estrógenos nos 09 meses de gestação do que uma mulher no período ovulatório conseguiria produzir em mais de 150 anos. Enquanto a concentração de estradiol e estrona aumenta 100 vezes durante a gestação, os níveis séricos de estriol aumentam mil vezes em relação aos níveis pré-gravídicos. As concentrações totais dos estrógenos variam muito não só de uma gestante para outra, como também na mesma mulher em diferentes gestações (ZUGAIB, 2008 B).

Apesar de outras mudanças hormonais também ocorrerem na gravidez, a mais significante é o aumento da produção de progesterona e estrógeno. A produção desses hormônios aumenta gradualmente até o oitavo mês. Durante o último mês de gravidez, a concentração de progesterona permanece relativamente constante enquanto a de estrógeno continua crescendo. Esta aumenta mais do que 100 vezes e aquela aumenta bem mais de forma que a razão das concentrações de estrógno e progesterona no sangue é de 100:1 no início da gestação e aproximadamente 1:1 próximo ao nascimento. Durante o parto, quando a placenta é retirada, uma marcante queda ocorre nos níveis desses dois hormônios e de 2 a 3 dias após o parto, as concentrações hormonais têm alcançado níveis de mulheres não grávidas (LAINE, 2002).

3 PROPOSIÇÕES

As proposições desta pesquisa em gestantes são:

a) Avaliar as variações do fluxo, do pH e da capacidade tampão da saliva ao longo do período gestacional e no pós-parto;

b) Analisar comparativamente os valores obtidos do fluxo, pH e da capacidade tampão da saliva com um grupo de mulheres não gestantes;

c) Analisar comparativamente os valores obtidos do fluxo, pH e da capacidade tampão da saliva ao logo do período gestacional e no pós-parto.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo analítico comparativo, observacional teve seu inicio após ter sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, com número de aprovação 071/08, no dia 30 de outubro de 2008 (ANEXO A).

4.1 AMOSTRA

4.1.1 Tamanho da amostra

Para a realização deste trabalho, participaram 48 mulheres moradoras da cidade de Iconha-ES, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo CEP (APÊNDICE A e Aa).

4.1.2 Aleatorização da amostra

O levantamento das gestantes foi realizado através do programa SisPrenatal (software que foi desenvolvido pelo Datasus, com a finalidade de cadastro e para permitir o acompanhamento adequado das gestantes inseridas no Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento – PHN - do Sistema Único de Saúde) na Secretaria Municipal de Saúde de Iconha, após assinatura do Termo de Concordância (ANEXO B) da Secretária Municipal de Saúde do ano em vigência. As mulheres que engravidaram no período de outubro de 2008 a julho de 2009 foram convidadas a participar da pesquisa.

As mulheres não gestantes residiam no município de Iconha e foram selecionadas de forma que suas idades fossem semelhantes às das mulheres gestantes.

4.1.3 Descrição dos grupos

A amostra foi divida em 2 grupos:

a) Grupo Experimental – GESTANTES - 17 mulheres grávidas, com idade entre 16 e 31 anos (26.06±4.41 anos);
b) Grupo Controle – NÃO GESTANTES - 31 mulheres não grávidas, com idade entre 17 e 33 anos (24.39±4.43 anos).

4.1.4 Critérios de Inclusão

Em relação aos critérios de inclusão para o estudo foram consideradas mulheres gestantes com:

a) Período de gestação de no máximo 20 semanas, tendo como referência a data da última menstruação;
b) Condição de saúde geral boa;
c) Condição de saúde bucal boa, com no mínimo 20 dentes;
d) Cadastro no SisPrenatal na Secretaria Municipal de Saúde;
e) Uso de ácido fólico e sulfato ferroso;
f) Sem intercorrências durante a gravidez.

4.1.5 Critérios de exclusão

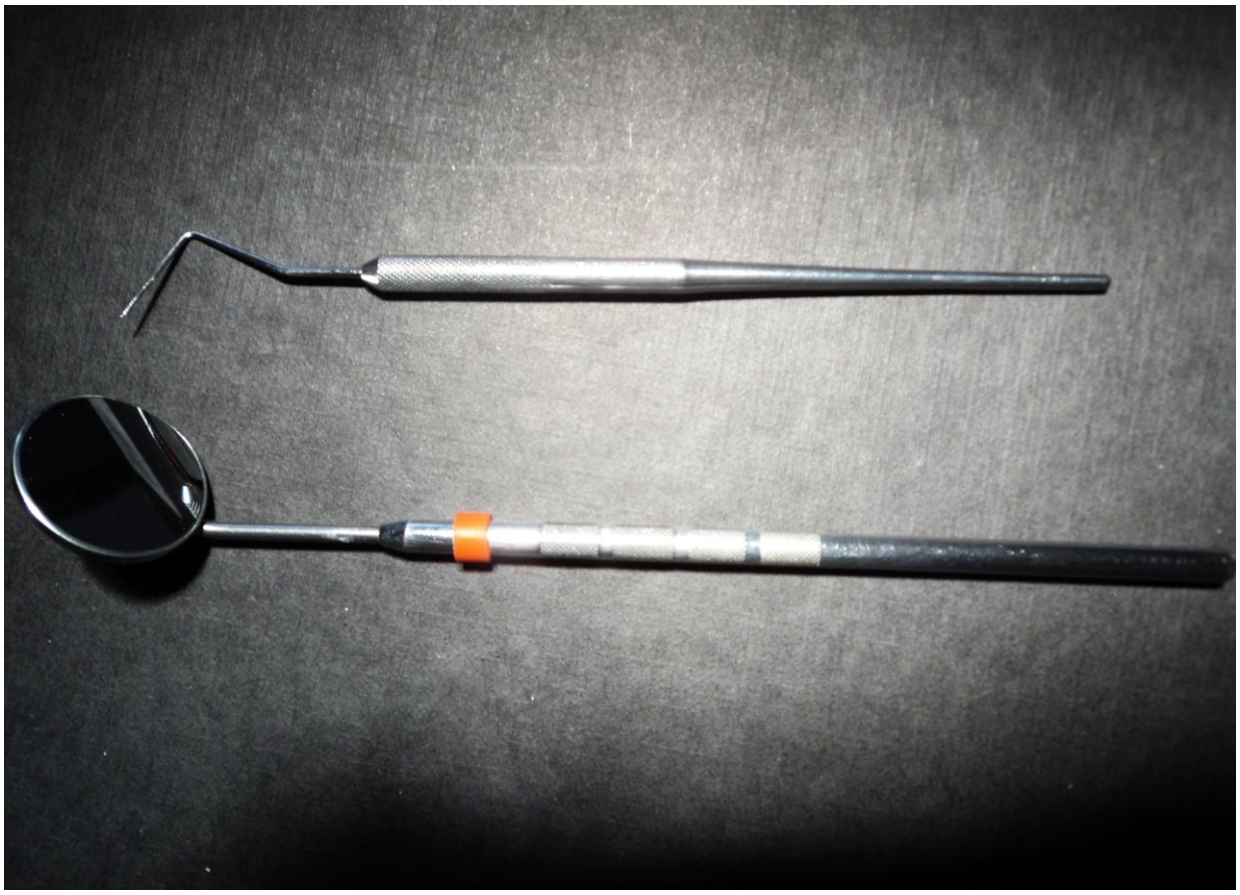
Em relação aos critérios de exclusão para o estudo não foram considerados mulheres:

a) Portadoras de doenças sistêmicas;
b) Portadoras de respiração bucal;
c) Fumantes;
d) Usuárias de drogas ou bebidas alcoólicas;
e) Usuárias de medicações que interferissem no fluxo salivar (antidepressivos, diuréticos, anti-histamínicos, anti-hipertensivos, antieméticos).

4.2 METODOLOGIA

4.2.1 Exame clínico

As 48 mulheres que participaram deste estudo foram avaliadas previamente, por uma única examinadora. Uma Ficha Clínica (APÊNDICE B, Ba e Bb) contendo um questionário para anamnese e um odontograma para exame clínico intrabucal foi preenchido.



Fotografia 1- Sonda IPC tipo *ball point* e espelho clínico nº5

O exame clínico foi realizado em cadeira odontológica. Os dentes foram examinados com auxílio de uma sonda IPC tipo *ball point* (com esfera de 0,5 mm na ponta e área anelada em preto situada entre 3,5 mm e 5,5 mm da ponta e outras duas marcas que permitem identificar distâncias de 8,5 mm e 11,5 mm da ponta do instrumento) e um espelho clínico plano nº5 (Fotografia 1). Foram avaliados:

4.2.1.1 Índice de Dentes Cariados, Perdidos e Restaurados

O Índice de Dentes Cariados, Perdidos e Restaurados (CPOd) preconizado por Klein e Palmer em 1937 (FRAZÃO, 2003) expressa o resultado da soma do número de dentes permanentes cariados, perdidos e restaurados por motivo de cárie.

4.2.1.2 Índice de Higiene Oral Simplificado

O Índice de Higiene Oral Simplificado-IHOS (GREENE; VERMILLION, 1964) é composto por dois componentes, o índice de placa bacteriana e o índice de cálculo dentário. Seis superfícies foram examinadas, quatro dentes posteriores e dois anteriores. Para os primeiros molares superiores foram avaliadas as superfícies vestibulares e para os primeiros molares inferiores a lingual. Para região anterior foi avaliada a superfície vestibular do incisivo central superior direito e incisivo central inferior esquerdo. Na ausência de um desses dentes anteriores, o incisivo central do lado oposto da linha média foi o substituto. Dentes com coroa total e superfície reduzida no tamanho por cárie ou trauma não foram avaliados. A presença do cálculo dentário foi avaliada primeiramente e, em seguida, a placa bacteriana.

Os códigos para a presença de cálculo supra e subgengival foram:

a) 0 - ausência de cálculo;
b) 1 - cálculo cobrindo não mais do que 1/3 da superfície dentária;
c) 2 - cálculo cobrindo mais do que 1/3 e menos do que 2/3 da superfície dentária, ou presença de pontos de cálculos subgengival ao longo da superfície cervical do dente;
d) 3 - cálculo cobrindo mais do que 2/3 da superfície examinada ou uma cinta contínua de cálculo subgengival ao longo da porção cervical do dente.

A presença de placa bacteriana foi avaliada utilizando fucsina básica 2% para facilitar a visualização. Os códigos foram:

a) 0 - ausência de placa bacteriana;
b) 1 - placa cobrindo não mais do que 1/3 da superfície;
c) 2 - placa cobrindo mais do que 1/3 e não mais do que 2/3 da superfície;

d) 3 - placa cobrindo mais que 2/3 da superfície.

Para cada participante, os resultados da placa foram totalizados e divididos pelo número de superfícies avaliadas assim como para cálculo. A média individual ou em grupo dos resultados da placa e do cálculo foi somada para obter o Índice de Higiene Oral Simplificado.

4.2.1.3 Índice Periodontal Comunitário

Para realização do Índice Periodontal Comunitário (IPC) utilizou-se a sonda IPC . A boca foi dividida em sextantes e para cada sextante foram examinados os elementos: 17, 16, 11, 26, 27, 37, 36, 31, 46, 47. Pelo menos seis pontos foram examinados em cada um dos dez dentes-índices, nas superfícies vestibulares e linguais, abrangendo as regiões mesial, média e distal. Quando não existiam no sextante pelo menos dois dentes remanescentes e não indicados para extração, o sextante foi cancelado. Embora 10 dentes sejam examinados, apenas seis anotações foram feitas, uma por sextante, relativa à pior situação encontrada. Os seguintes códigos foram utilizados:

a) 0 - sextante hígido;
b) 1 - sextante com sangramento;
c) 2 - cálculo (qualquer quantidade, mas com toda a área preta da sonda visível);
d) 3 - bolsa de 4 mm a 5 mm (margem gengival na área preta da sonda);
e) 4 - bolsa de 6 mm ou mais (área preta da sonda não visível);
f) X - sextante excluído (menos de dois dentes presentes);
g) 9 - sextante não examinado.

4.2.1.4 Índice da Perda de Inserção Periodontal

O Índice da Perda de Inserção Periodontal da Organização Mundial de Saúde (PEREIRA, 2003) é um complemento do Índice Periodontal Comunitário (IPC). Os mesmos sextantes e os mesmos dentes-índice foram considerados sob as mesmas

condições. A visibilidade da junção cemento-esmalte (JCE) foi a principal referência para o exame.

Os códigos foram:

a) 0 - perda de inserção entre 0 e 3 mm (JCE não visível;)
b) 1 - perda de inserção entre 4 e 5 mm (JCE visível área preta da sonda);
c) 2 - perda de inserção entre 6 e 8 mm (JCE visível entre limite superior da área preta da sonda e 8,5 mm);
d) 3 - perda de inserção entre 9 e 11 mm (JCE visível entre as marcas 8,5 e 11,5 mm);
e) 4 - perda de inserção de 12 mm ou mais (JCE visível além da marca de 11,5 mm);
f) X - sextante excluído (menos de dois dentes presentes);
g) 9 - sem informação (JCE nem visível nem detectável). Utilizar esse código também nas situações nas quais o exame não estiver indicado (outras faixas etárias que não seja de 35 a 44 anos e 65 a 74 anos).

Os valores do IPC e IPI foi dado pela soma dos valores mais altos de cada sextante e dividido pelo número total de sextantes avaliados.

4.2.2 Coleta da saliva total estimulada

A coleta da saliva total estimulada foi realizada por uma única examinadora, em um consultório odontológico, segundo a técnica realizada por Laine e Pienihäkkinen (2000), em ambiente bem iluminado, entre as 7:30 e 11:00 horas da manhã. Por um período de 1 hora e 30 minutos antes da coleta, as mulheres não poderiam comer, beber, lavar a boca e escovar os dentes.

No momento da coleta as mulheres ficaram sentadas confortavelmente, com cabeça ereta e com olhos abertos. Foram instruídas a mascar por 6 minutos um pedaço de mangueira de látex (tipo garrote) estéril de tamanho padronizado de 1 cm de comprimento e 0,5 cm de diâmetro. No primeiro minuto, toda a saliva produzida foi deglutida. Em seguida, a cada 1 minuto, elas expectoravam a saliva secretada (através de um funil de plástico) dentro de um tubo cônico de polipropileno estéril

graduado de 0,5 mL a 15 mL, com intervalos de 0,1 mL (Fotografia 2). Totalizou-se 5 minutos de coleta da saliva total estimulada. O tempo foi controlado por um relógio analógico de pulso *CITZEN*®.

Fotografia 2 - Tubo cônico de polipropileno graduado de 0,5 mL a 15 mL, com intervalos de 0,1 mL e pedaço de látex (tipo garrote) de 1 cm de comprimento x 0,5 cm de diâmetro

Durante a coleta, o tubo era mantido fechado, exceto no momento da expectoração da saliva e, no final da coleta, foi fechado hermeticamente para imediata análise dos parâmetros salivares.

Totalizando, foram realizadas 4 coletas de saliva para cada mulher do grupo controle e experimental. A coleta da saliva das mulheres do grupo experimental, gestantes, foi realizada na 20ª, 30ª e 38ª semanas de gestação (baseado na data da última menstruação) e uma coleta após o parto (55.82±19.15 dias após o parto), quando elas ainda estavam amamentando e não havia iniciado ainda a menstruação. A coleta da saliva das mulheres do grupo controle foi feita pareada. Sendo que para

cada gestante, existia uma ou duas mulheres não gestantes como controle. O critério para pareamento foi a idade entre a gestante e o controle.

4.2.3 Avaliação do fluxo salivar

O fluxo salivar foi medido, após a coleta da saliva, utilizando o próprio tubo de polipropileno graduado.

Para eliminação das bolhas de ar presentes na saliva coletada foi utilizada uma espátula de manipulação número 24 banhada em álcool absoluto. A espátula tocava sutilmente as bolhas na porção superficial da saliva coletada até que elas fossem eliminadas. Após esse procedimento, o volume da saliva presente no tubo foi dividido pelo tempo da coleta (5 minutos). O resultado do fluxo salivar produzido foi expresso em milímetros por minuto (mL/min) (Fotografia 3).

Fotografia 3 – Saliva com bolhas. Eliminação das bolhas com espátula nº24 banhada em álcool absoluto. Saliva sem bolhas

4.2.4 Avaliação do pH e da capacidade tampão da saliva

O pH e a capacidade tampão da saliva foram medidos eletrometricamente imediatamente após avaliação do fluxo salivar, utilizando o pHmetro modelo 3510 (JENWAY) (Fotografia 4).

Fotografia 4 – Aparelho pHmetro modelo 3510 (JENWAY)

Antes da leitura o pHmetro foi calibrado com a solução padrão pH 7.0 e pH 4.0. Primeiramente o bulbo do aparelho foi imerso na solução padrão pH 7.0, em seguida lavado com água destilada e seco com papel toalha e, então, imerso na solução padrão pH 4.0. Novamente o bulbo foi lavado e seco.

Após a calibração, a medição do pH salivar inicial foi realizada imergindo totalmente o bulbo no interior do tubo de polipropileno onde estava a saliva (Fotografia 5). Entre cada leitura, o bulbo foi lavado e seco da mesma forma descrita para o procedimento anterior.

Fotografia 5- Medição do pH salivar

Para avaliação da capacidade tampão a técnica utilizada foi a preconizada por Ericsson em 1959, onde 1 mL da saliva foi adicionada, com auxílio de uma micropipeta mecânica de volume variável de 100 µL a 1000 µL (DIGIPET), a outro tubo de polipropileno contendo 3 mL de ácido clorídrico com concentração de 0,005 mol/L. O tubo foi fechado e agitado manualmente por 30 segundos para misturar a saliva com o ácido clorídrico. Em seguida o tubo foi deixado aberto e em repouso por 20 minutos para eliminação do dióxido de carbono. Então o pH final foi medido (Fotografia 6).

Fotografia 6 – Adição de 1 mL da saliva com auxílio de uma micropipeta a 3 ml de ácido clorídrico (0,005 mol/L). Medição do pH final da mistura

4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise descritiva dos dados obtidos, foram calculados a média aritmética, a mediana, o desvio padrão e o intervalo de confiança. Com o objetivo de observar o comportamento das medições realizadas foram confeccionados Gráficos Box-Plot, que mostram a distribuição, a dispersão dos dados e a presença ou não de valores extremos (DAWSON; TRAPP, 2003; MOTTA, 2006).

Os dados obtidos para as variáveis do fluxo, pH e da capacidade tampão da saliva entre mulheres grávidas e não grávidas foram analisados pelos testes:

a) Teste de Shapiro-Wilk para testar a normalidade dos valores obtidos;
b) Teste t de Studend para comparar os dados entre os grupos que apresentaram normalidade;
c) Teste de Mann-Whitney para comparar os dados entre os grupos que não apresentaram normalidade;
d) Teste de Friedman para comparar se os parâmetros salivares em gestantes (fluxo, pH e capacidade tampão da saliva) são idênticos ao longo da gestação e no pós-parto.

Para realização das análises foram utilizados os seguintes softwares: Excel 2003, SPSS 11.5 for Windows, BioEstat 5.0 e R2.62.

Para todos os testes foi adotado um nível de significância de 5%.

4.4 HIPÓTESES

Com relação às mulheres grávidas e não grávidas, as hipóteses testadas foram:

a) **H0**- Os valores do fluxo salivar seriam iguais para os grupos estudados, gestante e não gestante, ao longo do tempo (20ª, 30ª e 38ª semanas de gestação e pós parto)**;**
b) **H1**- Os valores do pH da saliva seriam iguais para os grupos estudados, gestante e não gestante, ao longo do tempo (20ª, 30ª e 38ª semanas de gestação e pós parto)**;**
c) **H2**- Os valores da capacidade tampão da saliva seriam iguais para os grupos estudados, gestante e não gestante, ao longo do tempo (20ª, 30ª e 38ª semanas de gestação e pós parto)**;**
d) **H3**- Os valores do fluxo salivar seriam iguais para o grupo das gestantes ao longo do tempo (20ª, 30ª, 38ª semanas de gestação e pós parto)**;**
e) **H4**- Os valores do pH salivar seriam iguais para o grupo das gestantes ao longo do tempo (20ª, 30ª e 38ª semanas de gestação e pós parto)**;**
f) **H5**- Os valores da capacidade tampão da saliva seriam iguais para o grupo das gestantes ao longo do tempo (20ª, 30ª e 38ª semanas de gestação e pós parto).

5 RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DESCRITIVA

Das mulheres estudadas, nenhuma era portadora de doenças sistêmicas, não fumavam e não ingeriam bebidas alcoólicas. A média do índice de massa corporal no grupo de gestantes antes de engravidar e no grupo de não gestantes foi 22.52±3.54 e 22.7±3.42, respectivamente.

No grupo de gestantes a medicação utilizada por todas foi o ácido fólico e/ou sulfato ferroso e no grupo de não gestantes 20 mulheres (64,5%) utilizavam anticoncepcional.

Os resultados do exame clínico, que foi realizado em todas as mulheres, exceto em três mulheres não gestantes, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Média e Desvio Padrão segundo variáveis avaliadas no exame clínico para o grupo de gestantes e não gestantes

Variáveis	**Gestante**		**Não Gestante**	
	Média	**Desvio Padrão**	**Média**	**Desvio Padrão**
Dentes Cariados	0.47	1.23	0.24	0.79
Dentes Perdidos	2.24	2.54	0.69	1.10
Dentes Obturados	12.41	5.78	11.24	3.91
Número de dentes	27.41	2.06	28.60	1.61
CPOD	15.12	6.35	12.17	4.64
IHOS	1.54	0.69	1.28	0.62
IPC	1.19	0.82	0.71	0.59
IPI	0.09	0.20	0.11	0.17

5.1.1 Fluxo salivar

A Tabela 2 apresenta os valores médios, mediana, desvio padrão e intervalo de confiança para o fluxo salivar de cada grupo observado no período gestacional (20ª, 30ª e 38ª semanas) e pós-parto. Os resultados revelam que a média do fluxo salivar para mulheres não gestantes é maior do que para mulheres gestantes no período de gestação e no pós-parto. Pelo gráfico boxplot (Gráfico1) foram detectados valores típicos (outlier) para o grupo não gestante nas 20ª, 30ª e 38ª semanas gestacionais e no grupo gestante na 38ª semana e no período pós-parto. O Gráfico 2 apresenta

os valores médios do fluxo salivar nos grupos estudados ao longo do período observado.

Tabela 2 - Estatística descritiva do fluxo salivar mL/min segundo os grupos, gestante (G) e não gestante (NG), nos diferentes períodos

Grupos	Períodos	n	Média	Mediana	Desvio Padrão	Intervalo de Confiança (95%)	
						Limite Inferior	Limite Superior
G	20ªS	17	0.875	0.840	0.468	0.653	1.097
N G		31	0.985	0.860	0.449	0.827	1.143
G	30ªS	17	0.842	0.740	0.511	0.599	1.085
N G		30[1]	1.029	1.000	0.497	0.851	1.207
G	38ªS	17	1.022	0.950	0.600	0.737	1.307
N G		26[1]	1.072	1.010	0.434	0.905	1.239
G	Pós-Parto	17	0.796	0.780	0.451	0.582	1.010
N G		28[1]	1.144	1.180	0.498	0.960	1.328

[1] Paciente não compareceu na consulta

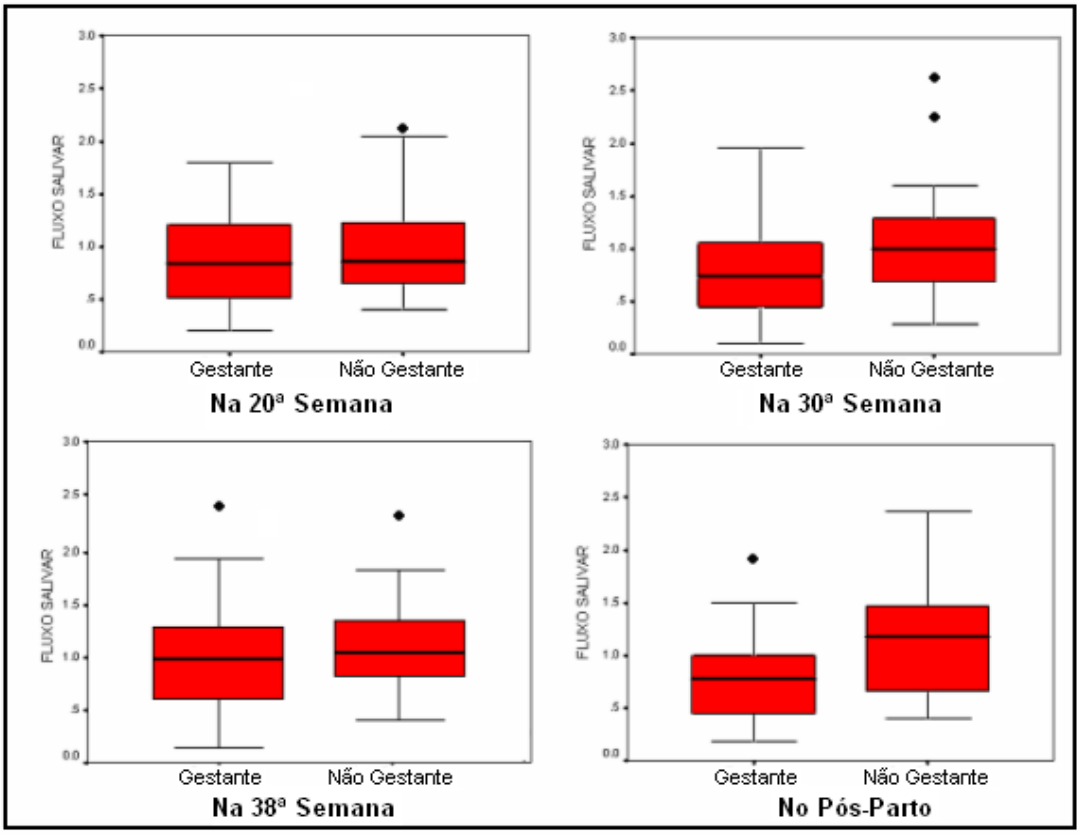


Gráfico 1 - Box Plot do fluxo salivar mL/min segundo os grupos, gestante e não gestante nos diferentes períodos (20ª, 30ª e 38ª semanas gestacionais e pós-parto)

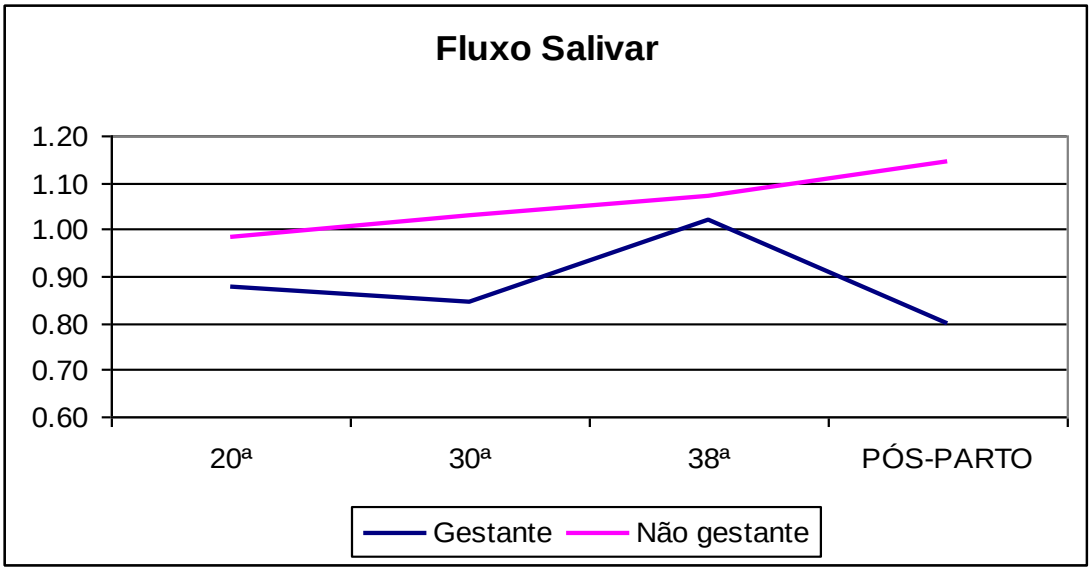


Gráfico 2 - Representação gráfica dos valores médios do fluxo salivar nos grupos, gestante e não gestante, nos diferentes períodos (20ª, 30ª e 38ª semanas gestacionais e pós-parto)

5.1.2 pH salivar

A Tabela 3 apresenta os valores médios, mediana, desvio padrão e intervalo de confiança para o pH salivar dos grupos estudados nos períodos gestacionais (20ª, 30ª e 38ª semanas) e pós-parto. Os resultados revelam que o pH médio da saliva foi sempre inferior para gestantes durante a gestação e ligeiramente superior e se aproximando à média do grupo de não gestantes no período pós-parto. Pelo gráfico boxplot (Gráfico 3) foram detectados valores típicos (outlier) do pH da saliva no grupo gestante no período da 20ª semana e no pós-parto e no grupo não gestante no período da 30ª semana e no pós-parto. O Gráfico 4 apresenta os valores médios do pH da saliva nos grupos ao longo dos períodos estudados.

Tabela 3 - Estatística descritiva do pH salivar segundo os grupos, gestante (G) e não gestante (NG), nos diferentes períodos

Grupos	Períodos	n	Média	Mediana	Desvio Padrão	Intervalo de Confiança (95%)	
						Limite Inferior	Limite Superior
G	20ªS	17	6.625	6.650	0.228	6.517	6.733
N G		31	6.813	6.810	0.216	6.737	6.889
G	30ªS	17	6.463	6.490	0.409	6.269	6.657
N G		30[1]	6.792	6.865	0.339	6.671	6.913
G	38ªS	17	6.620	6.640	0.360	6.449	6.791
N G		26[1]	6.688	6.820	0.415	6.528	6.848
G	Pós-Parto	17	6.825	6.970	0.483	6.595	7.055
N G		28[1]	6.801	6.895	0.352	6.671	6.931

[1] Paciente não compareceu na consulta

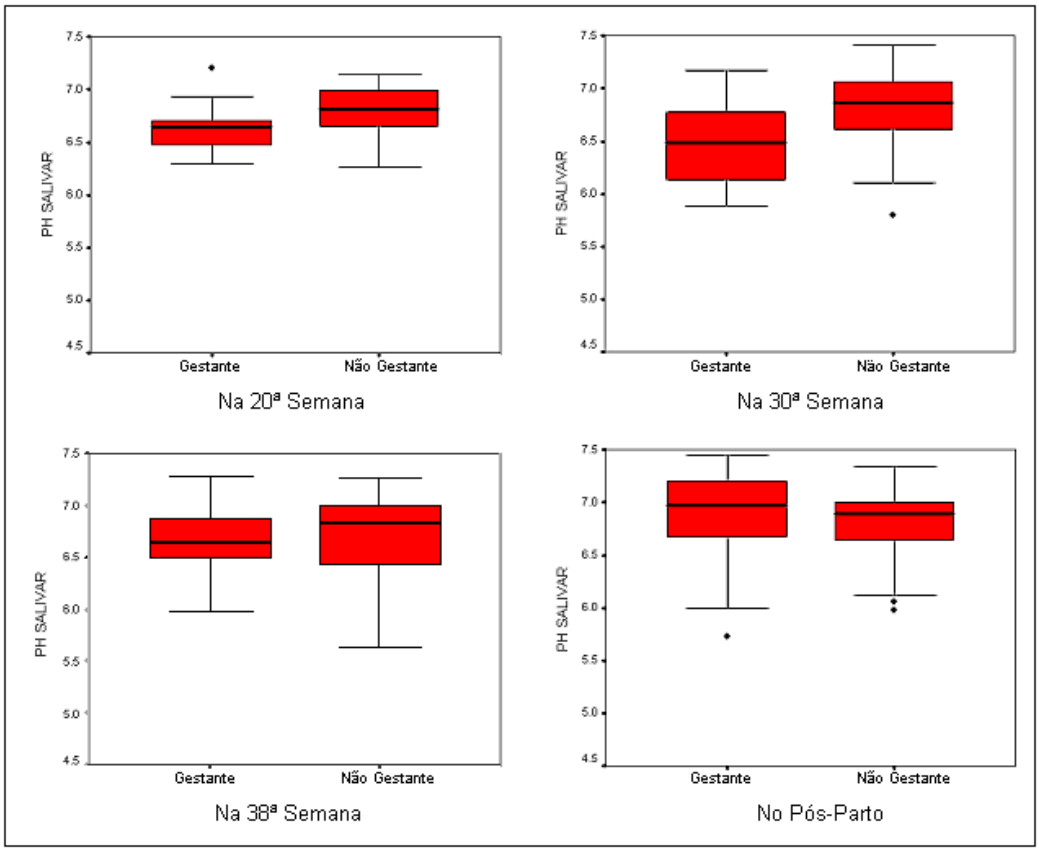


Gráfico 3 - Box Plot do pH salivar segundo os grupos, gestante e não gestante, nos diferentes períodos (20ª, 30ª e 38ª semanas gestacionais e pós-parto)

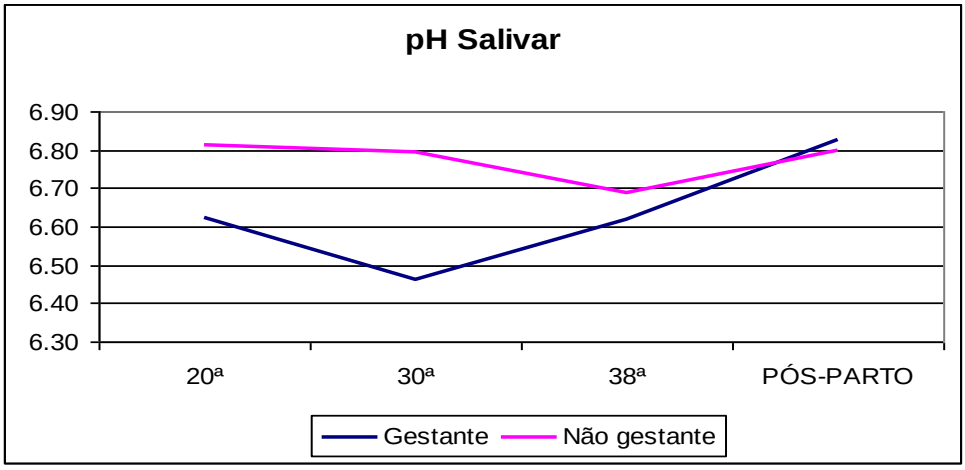


Gráfico 4 - Representação gráfica dos valores médios do pH da saliva nos grupos, gestante e não gestante, nos diferentes períodos (20ª, 30ª e 38ª semanas e pós-parto)

5.1.3 Capacidade tampão salivar

A Tabela 4 apresenta os valores médios, mediana, desvio padrão e intervalo de confiança para a capacidade tampão da saliva de cada grupo estudado nos períodos gestacionais (20ª, 30ª e 38ª semanas) e no pós-parto. Os resultados revelam que os valores médios da capacidade tampão foram sempre inferiores para as gestantes nas semanas gestacionais, porém no pós-parto essa média foi superior para este grupo. A análise dos gráficos boxplot (Gráfico 5) mostra que não foram detectados valores típicos (outlier) para a capacidade tampão no período pós-parto e na 38ª para o grupo de gestante. O Gráfico 6 apresenta os valores médios da capacidade tampão da saliva nos grupos ao longo dos períodos estudados.

Tabela 4 - Estatística descritiva de capacidade tampão salivar segundo os grupos, gestante (G) e não gestante (NG), nos diferentes períodos

Grupos	Períodos	n	Média	Mediana	Desvio Padrão	Intervalo de Confiança (95%)	
						Limite Inferior	Limite Superior
G	20ªS	17	3.994	3.800	0.722	3.651	4.337
N G		31	4.190	4.020	0.595	3.981	4.399
G	30ªS	17	3.917	3.860	0.790	3.541	4.293
N G		30[1]	4.172	4.020	0.806	3.884	4.460
G	38ªS	17	3.871	3.660	0.786	3.497	4.245
N G		26[1]	4.127	4.080	0.825	3.810	4.444
G	Pós-Parto	17	4.959	4.970	0.951	4.507	5.411
N G		28[1]	4.341	4.140	0.887	4.012	4.670

[1] Paciente não compareceu na consulta

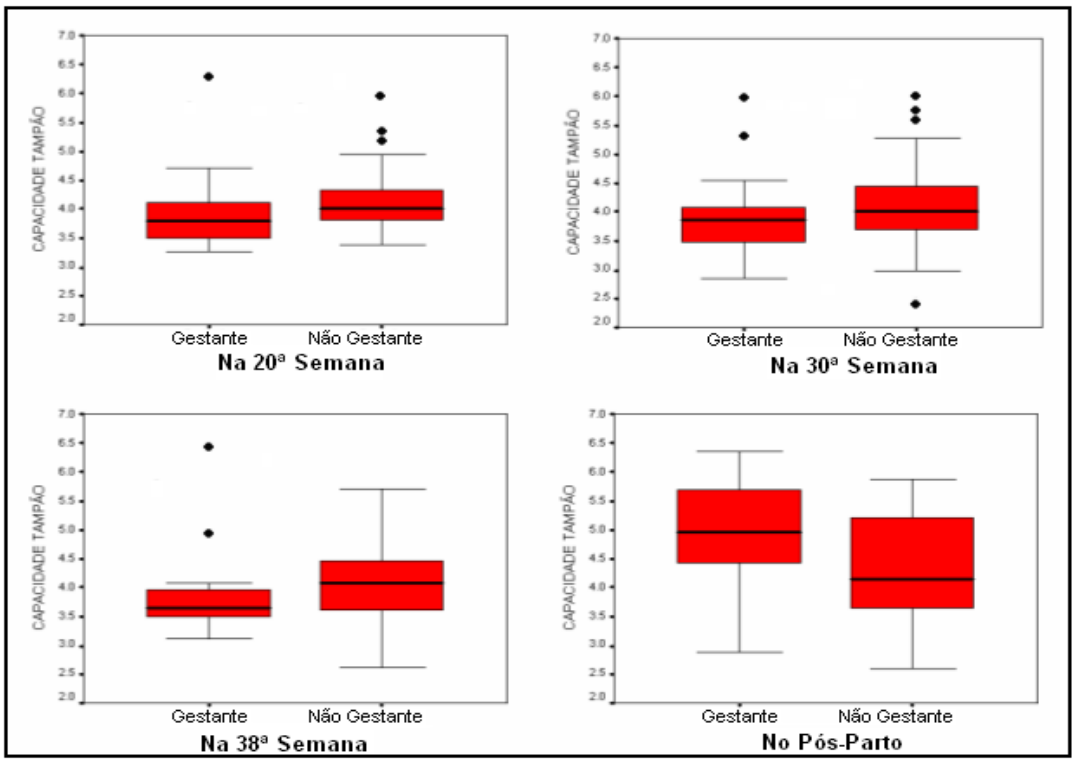


Gráfico 5 - BoxPlot dos valores da capacidade tampão salivar segundo os grupos, gestante e não gestante, nos diferentes períodos (20ª, 30ª e 38ª semanas e pós-parto)

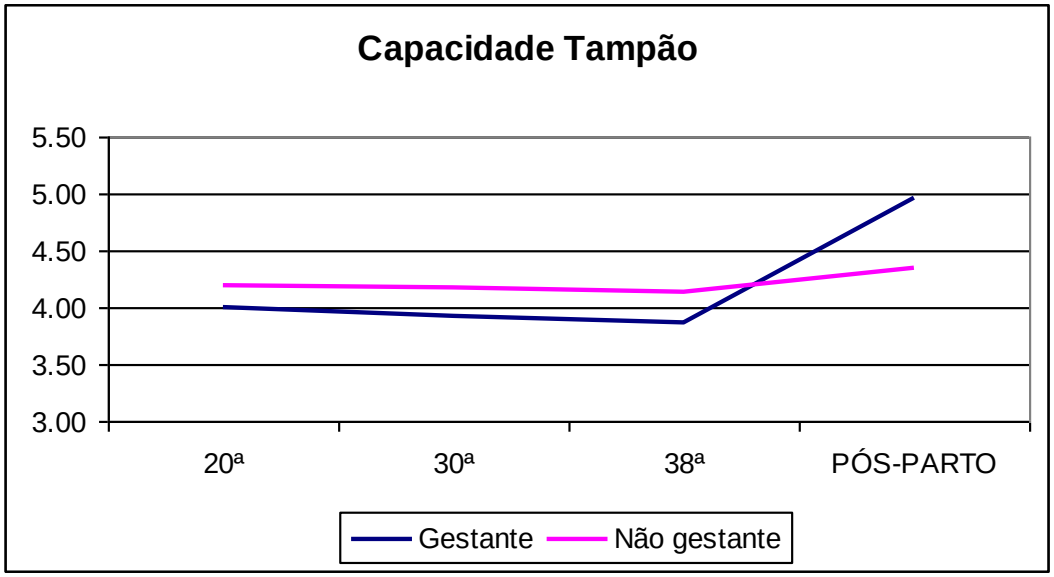


Gráfico 6 - Representação gráfica dos valores médios da capacidade tampão salivar nos grupos, gestante e não gestante, nos diferentes períodos (20ª, 30ª e 38ª semanas e pós-parto)

5.2 TESTES ESTATÍSTICOS

5.2.1 Teste de Shapiro-Wilk

O teste de Shapiro-Wilk foi realizado para testar a normalidade dos valores obtidos.

Para os valores do fluxo salivar foi encontrada normalidade no grupo de gestantes em todos os períodos avaliados e para o grupo de não gestantes apenas no pós-parto (Tabela 5).

Tabela 5 - Teste Shapiro-Wilk do fluxo salivar segundo os grupos, gestante e não gestante, nos diferentes períodos

Grupos	Períodos	n	Shapiro	p-valor
Gestante	20ªS	17	0.9283	0.2666
Não Gestante		31	0.9161	0.0243
Gestante	30ªS	17	0.9555	0.5261
Não Gestante		30[1]	0.8854	0.0098
Gestante	38ªS	17	0.9567	0.5463
Não Gestante		26[1]	0.9523	0.0097
Gestante	Pós-Parto	17	0.9451	0.4189
Não Gestante		28[1]	0.9497	0.2831

[1] Paciente não compareceu na consulta

Os valores de pH salivar apresentaram normalidade para o grupo de gestantes nos períodos da 20ª, 30ª e 38ª semanas gestacionais e no pós-parto; para o grupo de não gestante a normalidade ocorreu no período correspondente à 20ª semana gestacional (Tabela 6).

Tabela 6 - Teste Shapiro-Wilk do pH salivar segundo os grupos, gestante e não gestante, nos diferentes períodos

Grupos	Períodos	n	Shapiro	p-valor
Gestante	20ª	17	0.9469	0.4353
Não Gestante		31	0.9482	0.2214
Gestante	30ª	17	0.9285	0.2685
Não Gestante		30[1]	0.9158	0.0188
Gestante	38ª	17	0.9496	0.4596
Não Gestante		26[1]	0.9108	0.0093
Gestante	Pós-Parto	17	0.9054	0.0873
Não Gestante		28[1]	0.8738	0.0098

[1] Paciente não compareceu na consulta

Para a capacidade tampão salivar o teste de normalidade de Shapiro-Wilk acusou normalidade nos valores na 30ª semana gestacional e no pós-parto para os dois grupos (Tabela 7).

Tabela 7 – Resultados do teste Shapiro-Wilk para a capacidade tampão salivar nos grupos, gestante e não gestante, nos períodos estudados

Grupos	Períodos	n	Shapiro	p-valor
Gestante	20ªS	17	0.7725	0.0091
Não Gestante		31	0.8783	0.0097
Gestante	30ªS	17	0.904	0.0834
Não Gestante		30[1]	0.9436	0.1662
Gestante	38ªS	17	0.7142	0.0084
Não Gestante		26[1]	0.9497	0.0097
Gestante	Pós-Parto	17	0.9661	0.7096
Não Gestante		28[1]	0.9453	0.2234

[1] Paciente não compareceu na consulta

5.2.2 Teste t de Student

O teste t de Student foi aplicado para comparar os grupos nos dados que acusaram normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk nos dois grupos simultaneamente e no mesmo período da coleta. Isso ocorreu no período pós-parto para fluxo salivar, na 20ª semana gestacional para pH salivar, na 30ª semana gestacional e no pós-parto para capacidade tampão salivar (Tabelas 5, 6 e 7, respectivamente).

Neste teste foi possível comprovar a diferença, estatisticamente significante entre os grupos, para os dados coletados no pós-parto para o fluxo e capacidade tampão da saliva e na 20ª semana de gestação para os valores do pH salivar (Tabela 8).

Tabela 8 – Resultados do teste t de Student para os grupos, gestante (G) e não gestante (NG), nos períodos estudados

Variáveis	Períodos	Grupos	n	Teste t	Graus de Liberdade	p-valor
Fluxo da saliva	Pós-Parto	G	17	-2.348	43	0.0235
		N G	28[1]			
pH da saliva	20ª	G	17	-2.830	46	0.0069
		N G	31			
Capacidade Tampão da saliva	30ª	G	17	-1.049	45	0.2996
		N G	30[1]			
	Pós-Parto	G	17	2.205	43	0.0328
		N G	28[1]			

[1] Paciente não compareceu na consulta

5.2.3 Teste de Mann-Witney

O teste de Mann-Witney foi aplicado para comparar os grupos nos dados que não acusaram normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk, nos dois grupos simultaneamente, em um mesmo período da coleta.

O teste de Mann-Witney apresentou diferença estatisticamente significante, entre os grupos de gestante e não gestante, para os valores de pH salivar (Tabela 10) na 30ª semana gestacional. Enquanto para a variável fluxo salivar (Tabela 9) e capacidade tampão salivar (Tabela 11) não houve diferença significativa entre os grupos estudados.

Tabela 9 – Resultados do teste Mann-Witney do fluxo salivar segundo os grupos, gestante (G) e não gestante (NG), nos períodos estudados

Períodos	Grupos	n	Média do Rank	Soma dos Ranks	Teste Mann-Whitney	p-valor
20ªS	G	17	22.24	378	225	0.406
	N G	31	25.74	798		
30ªS	G	17	20.56	349.5	196.5	0.194
	N G	30	25.95	778.5		
38ªS	G	17	20.74	352.5	199.5	0.593
	N G	26	22.83	593.5		

Tabela 10 – Resultados do teste Mann-Witney do pH salivar segundo os grupos, gestante (G) e não gestante (NG), nos períodos estudados

Períodos	Grupos	n	Média do Rank	Soma dos Ranks	Teste Mann-Whitney	p-valor
30ª	G	17	17.18	292	139	0.010
	N G	30	27.87	836		
38º	G	17	20.24	344	191	0.456
	N G	26	23.15	602		
Pós-Parto	G	17	24.71	420	209	0.497
	N G	28	21.96	615		

Tabela 11 – Resultados do teste Mann-Witney da capacidade tampão salivar segundo os grupos, gestante (G) e não gestante (NG), nos períodos estudados

Períodos	Grupos	n	Média do Rank	Soma dos Ranks	Teste Mann-Whitney	p-valor
20ªS	G	17	19.65	334	181	0.075
	N G	31	27.16	842		
38ªS	G	17	18.29	311	158	0.118
	N G	26	24.42	635		

5.2.4 Teste de Friedman

O teste de Friedman foi utilizado para comparar se os parâmetros salivares (fluxo, pH e capacidade tampão da saliva) são idênticos ao longo da gestação e no pós-parto, no grupo de gestantes. Observou-se que no fluxo e no pH salivar não houve diferença estatística ao longo do período estudado. No entanto, a capacidade tampão da saliva apresentou diferença estatisticamente significante no decorrer da idade gestacional e no pós-parto (Tabela 12).

Tabela 12 - Resultados do teste de Friedman para as variáveis estudadas para grupo de gestantes

Variáveis	**Friedman**	**p-valor**
Fluxo da saliva	4.079	0.2530
pH da saliva	6.5148	0.0891
Capacidade tampão da saliva	18.7412	0.0003

Em relação aos gráficos de distribuição dos valores obtidos para o fluxo, pH e a capacidade tampão da saliva no grupo de gestantes, nos diferentes períodos de gestação e no pós-parto (APÊNDICE C e Ca), foi possível verificar uma distribuição semelhante em relação aos parâmetros salivares estudados no decorrer do período gestacional e no pós-parto.

6 DISCUSSÃO

Neste estudo foi avaliada a saliva total estimulada de mulheres durante a gestação e após o parto. A coleta da saliva total foi escolhida por ser um método mais simples e por ser um índice de umidade bucal, visto que a saliva obtida individualmente de cada glândula indica, primeiramente, a condição metabólica daquele órgão (SREEBNY, 2000). Considerou-se ainda que: Heintze, Birkhed e Björn (1983) mostraram que a taxa de secreção da saliva estimulada foi altamente correlacionada com a taxa de secreção da saliva não estimulada; e Moritsuka et al. (2006 A) afirmaram ser a saliva estimulada mais resistente à mudança de pH com titulação de HCl do que a saliva não estimulada, podendo assim ser usada em testes para avaliação da capacidade tampão da saliva. Em relação ao estímulo, foi utilizada a estimulação mecânica com um pedaço de látex tipo garrote de tamanho padronizado. Sendo este material inerte, não houve interferência na avaliação de parâmetros salivares como o pH e a capacidade tampão (DAWES, 1987).

Como existem vários fatores que influenciam na composição e no fluxo salivar (EDGAR, 1992; PEDERSEN et al., 2002; NAUNTOFTE; TENOVUO; LAGERLÖF, 2005; DAWES, 2010) e que existe grande variação em parâmetros salivares intra e interindivíduos, há a necessidade de padronização da metodologia da coleta da saliva (SCHIPPER; SILLETTI; VINGERHOEDS, 2007). Assim, na coleta salivar foi padronizado o horário (ritmo circadiano), a posição do corpo, a natureza do estímulo, o tamanho do látex, o tempo de estimulação, o intervalo da última refeição, e a utilização de um grupo controle com coleta pareada às gestantes, para eliminar interferência das temperaturas médias anuais (ritmo circanual).

A amostra deste estudo compreendeu mulheres com idade média de 26.06 e 24.39 anos, índice de massa corporal 22.52 e 22.7 e com condição de saúde bucal similar para as gestantes e não gestantes, respectivamente (Tabela 1). Não eram portadoras de doenças sistêmicas e não faziam uso de medicamentos que interferissem no fluxo salivar. No grupo controle 64,5% dessas mulheres faziam uso de anticoncepcional e mantiveram sua administração. Para a coleta da saliva não foi considerado a fase do ciclo menstrual. Porém, estas variáveis não devem ter

interferido nos resultados, pois Laine et al (1991) e Dural e Cağirankaya (2007) observaram que o fluxo, pH e a capacidade tampão da saliva não foram influenciados pela fase do ciclo menstrual em mulheres com ciclo normal ou que utilizavam anticoncepcional, e Kivela et al (2003) não observaram diferença na capacidade tampão e no fluxo salivar entre mulheres que usavam e não usavam o anticoncepcional.

Os períodos de gestação avaliados neste estudo foram a 20ª semana de gestação, que corresponde, aproximadamente, a metade do segundo trimestre, período que as gestantes não se queixavam mais de náusea; a 30ª semana referente ao início do terceiro trimestre e a 38ª semana referente ao final do terceiro trimestre de gestação e próximo ao nascimento, período em que a gestante está em estado hiperestrogênico (ZUGAIB, 2008 B). No pós-parto a coleta da saliva da gestante foi realizada entre 53 a 60 dias após o parto, período que o bebê estava sendo alimentado exclusivamente de leite materno e a mulher não havia ainda menstruado. Esses períodos também foram utilizados por Hugoson (1972) e Laine et al. (1988).

Uma das queixas das mulheres, principalmente no inicio da gestação é o aumento constante da saliva na boca, porém Bruno, em 2001, afirma que esse sintoma estaria atrelado a fenômenos psíquicos e hipertonia vagal. Pesquisas foram realizadas para comprovar se existe variação no fluxo salivar durante a gestação (Tabela 13).

Ziskin (1926, apud ROSENTHAL; ROWEN; VAZAKAS, 1959) foi o primeiro a pesquisar o fluxo salivar em mulheres durante a gestação. Muitos outros estudos foram realizados, alguns constatando alterações no fluxo salivar (KULLANDER; SONESSON, 1965; HUGOSON, 1972). Outros estudos constataram alterações no pH (ROSENTHAL; ROWEN; VAZAKAS, 1959; OROSZ et al., 1980; LAINE et al., 1988; ROCKENBACH et al.,2006), na capacidade tampão (LAINE et al.,1988; LAINE; PIENIHÄKKINEN, 2000; KIVELA et al., 2003) e alguns constituintes da saliva (BERNSTINE; FRIEDMAN, 1957; MARDER; WOTMAN; MANDEL, 1972; HUGOSON, 1972; OROSZ et al., 1980; LAINE et al., 1988; D'ALESSANDRO et al., 1989; SALVOLINI et al., 1998; ROCKENBACH et al., 2006) (Tabela 13). Apenas cinco trabalhos realizados envolveram o período de gestação e o pós-parto

(HUGOSON, 1972; LAINE et al.,1988; D'ALESSANDRO et al., 1989; LAINE; PIENIHÄKKINEN , 2000; KIVELA et al., 2003).

Os resultados do fluxo salivar do grupo de gestantes no período gestacional (20ª, 30ª e 38ª semanas) foram ligeiramente menores do que para o grupo de não gestantes, porém essas diferenças não foram estatisticamente significantes. Já no pós-parto essa média também foi menor para o grupo de gestante do que para o grupo de não gestantes (Tabela 2 e Gráfico 2) sendo, porém, estatisticamente significante pelo teste t de Student (Tabela 8). Analisando a variação do fluxo salivar entre as gestantes nos diferentes períodos, verificou-se que no pós-parto esse parâmetro foi menor do que nos períodos de gestação. Sendo também sucessivamente menor na 30ª semana, seguido pela 20ª e aumentando no final da gestação, na 38ª semana. Porém, o teste de Friedman (Tabela 12) não apresentou diferença estatisticamente significante no fluxo salivar no decorrer da idade gestacional e no pós-parto.

Vários estudos também não apresentaram diferenças na taxa de fluxo salivar durante a gestação. Berstine e Friedman (1957) e Rockenbach et al. (2006) não observaram nenhuma diferença na taxa do fluxo da saliva total estimulada por parafina e saliva não estimulada, respectivamente, entre gestantes e não gestantes e em gestantes em diferentes trimestres de gestação, assim como Laine et al. (1988) não observaram variações nesse parâmetro, durante a gestação e no pós-parto. Marder, Wotman e Mandel (1972) avaliando saliva da glândula parótida e submandibular estimulada em mulheres em diferentes períodos de gestação e D'Alessandro et al. (1989) estudando a saliva da parótida estimulada em gestantes em diferentes trimestres e no puerpério, não observaram variação no fluxo salivar durante a gestação. Laine e Pienihäkkinen (2000) e Kivela et al (2003), avaliando saliva estimulada verificaram que o fluxo salivar foi ligeiramente menor no período pós-parto do que no 3º trimestre da gravidez, porém não foi estatisticamente significante.

Porém Kullander e Sonesson (1965) avaliando saliva não estimulada da glândula submandibular em mulheres em diferentes meses de gestação e Hugoson (1972) avaliando saliva da glândula parótida não estimulada e estimulada em mulheres ao longo da gestação e após o parto observaram diminuição na taxa de fluxo salivar

com o avanço da gestação e seu aumento após o parto.

A redução observada neste estudo para o fluxo salivar no período pós-parto pode ser devido ao aleitamento materno, pois mulheres em período de amamentação necessitam de um maior volume de água para a produção de leite, podendo assim interferir no grau de hidratação corporal e segundo Dawes (2010), o fluxo salivar pode ser influenciado pelo estado de hidratação do corpo. Porém, Laine et al. (1988) que avaliou longitudinalmente o fluxo salivar de mulheres durante e após o período de amamentação, não observaram variação estatisticamente significante neste parâmetro salivar entre esses períodos. Este estudo não teve grupo controle e a coleta salivar foi feita com grande intervalo de tempo entre elas (44±15 dias e 15±5 meses após o parto referente ao período durante e após a amamentação, respectivamente) e isso pode ter influenciado seus resultados.

Os resultados para o pH da saliva, isto é, a concentração de hidrogênio iônico, de cada grupo observado no período gestacional (20ª, 30ª e 38ª semanas) revelam que o pH médio da saliva para gestantes foi menor que o de mulheres não gestantes. Essas diferenças foram estatisticamente significantes para a 20ª semana pelo teste t de Student e 30ª semana pelo teste de Mann-Witney (Tabelas 8 e 10, respectivamente). No período pós-parto, o pH do grupo de gestantes foi semelhante ao do grupo de não gestantes (Tabela 3 e Gráfico 4). Analisando as variações do pH da saliva no grupo de gestantes durante a gestação e após o parto, observou-se o menor valor no início do terceiro trimestre e o maior valor no período após o parto.

Esses resultados foram semelhantes aos de Rosenthal, Rowen e Vazakas (1959), Orosz et al. (1980) e Rockenbach et al. (2006) que encontraram valores de pH menores para gestantes e de Laine et al. (1988) que observaram diminuição do pH, atingindo os menores valores no terceiro trimestre de gestação, seguindo para um aumento normal logo após o parto. Porém, D'Alessandro et al. (1989) não encontraram mudanças significantes no pH durante a gestação e Laine e Pienihäkkinen (2000) não observaram diferenças no valor do pH da saliva estimulada das gestantes no último trimestre de gestação e no período pós-parto.

Os resultados para a capacidade tampão da saliva de cada grupo observado no período gestacional (20ª, 30ª, 38ª semanas) mostraram valores médios da capacidade tampão ligeiramente menores para as gestantes (Tabela 4 e Gráfico 6).

No período após o parto a média desses valores no grupo de gestante foi superior ao grupo de não gestantes e essa diferença foi estatisticamente significante pelo teste t de Student (tabela 8). Analisando a variação da capacidade tampão da saliva no grupo de gestantes ao longo dos períodos coletados, foi observado que a capacidade tampão diminuiu durante a gestação e aumentou após o parto e essas variações foram estatisticamente significante no decorrer do tempo gestacional e no pós-parto.

Laine et al. (1988), Laine e Pienihäkkinen (2000) e Kivela et al. (2003) também verificaram uma diminuição na capacidade tampão da saliva durante a gravidez. Sendo que Laine et al. (1988), Laine e Pienihäkkinen (2000) encontraram valores menores no terceiro trimestre de gestação, seguindo para um aumento logo após o parto.

A taxa de fluxo salivar se correlaciona positivamente com a concentração de íon bicarbonato na saliva que é o principal responsável pela capacidade tampão da saliva estimulada (HEINTZE; BIRKHED; BJÖRN, 1983; KIVELA et al., 2003). Porém, neste estudo, os maiores valores da capacidade tampão para o grupo de gestantes foram encontrados no período pós-parto, onde a taxa do fluxo salivar foi a mais baixa. As alterações no fluxo salivar das mulheres durante a gestação e após o parto não foram estatisticamente significantes, enquanto as alterações na capacidade tampão foram. Assim sendo, as alterações na capacidade tampão não podem ser justificadas pelas alterações no fluxo salivar de mulheres gestantes, como observado também no estudo de Laine e Pienihäkkinen (2000).

A técnica utilizada neste estudo para a determinação da capacidade tampão da saliva total estimulada foi a descrita por Ericsson em 1959, sendo executada imediatamente após a coleta da saliva, e a leitura do pH final foi feito eletrometricamente, tornando os resultados mais fiéis.

Muitos estudos mostraram a presença de receptores hormonais em glândulas salivares humanas (OZONO et al., 1992; LAINE et al., 1993; LEIMOLA-VIRTANEN et al., 2000; VÄLIMAA et al., 2004). A mulher durante a gestação passa por várias mudanças hormonais e a mais significante é o aumento progressivo da produção de progesterona e estrógeno. A placenta é a principal fonte desses hormônios a partir do segundo trimestre de gestação até o parto (LAINE, 2002). Segundo Zugaib (2008

B), próximo ao termo (entre 37 e 42 semanas de gestação) há um estado hiperestrogênico materno. Durante o parto a placenta é retirada e uma marcante queda ocorre nos níveis desses dois hormônios, e de 2 a 3 dias após o parto as concentrações hormonais alcançam níveis normais (LAINE, 2002).

Nossos resultados mostraram que os menores valores para o pH e para a capacidade tampão da saliva de gestantes ocorreram no último trimestre de gestação e esses valores aumentaram, se aproximando aos valores de mulheres não gestantes, no período após o parto. Como as concentrações de progesterona e estrogênio aumentam progressivamente, atingindo os maiores valores no final da gestação, e retornam a valores de mulheres não gestantes imediatamente após o parto, sugerimos que mudanças hormonais são responsáveis por mudanças na composição da saliva. Laine et al. (1988) e D'Alessandro et al. (1989) também consideram que a composição da saliva humana pode ser influenciada por hormônios sexuais femininos durante a gravidez. Porém, de acordo com KIVELA et al. (2003) nenhuma explicação ainda pode ser feita para essas alterações salivares em gestantes.

Esses resultados no fluxo, pH e na capacidade tampão da saliva na mulher durante a gestação, associada às mudanças nos hábitos alimentares, hiperemia gengival, quantidade de placa aumentada (OROSZ et al., 1980) e vômitos constantes, podem interferir aumentando o risco de cárie e doença periodontal.

A avaliação de parâmetros salivares é um método de prevenção usado com o objetivo de identificar indivíduos com suscetibilidade e atividade de cárie. Entretanto, a relevância clínica destes testes é estabelecer o acompanhamento regular e longitudinal em vários momentos na vida de um indivíduo, com o objetivo de fazer o diagnóstico precoce de alterações salivares. Assim sendo, as mulheres devem realizar avaliações periódicas dos parâmetros salivares e devem ser informadas que durante a gestação há a possibilidade de alterações na saliva, mesmo que estes sejam normais fora do período gestacional.

Tabela 13- Relação das publicações relacionando parâmetros salivares em gestantes

Autores / Ano	Origem da saliva	Estímulo	Nº de mulheres		Alterações no fluxo, pH, capacidade tampão e composição da saliva
			Gestantes	Não Gestantes	
BERNSTINE e FRIEDMAN, 1957	Total	Parafina	47	58	Fluxo=0 Total sólidos=0 Sedimentos e restos cel. ↓ Atividade amilase ↓
ROSENTHAL, ROWEN e VAZAKAS, 1959	Total	Não estim.	61	52	pH ↓ Ca=0
KULLANDER e SONESSON, 1965	Sub-mand.	Não estim.	19	15	Fluxo↓
	Sub-mand.	Histamina	19	15	Fluxo=0
	Sub-mand.	Pilocarpina	19	15	Fluxo↓
MARDER, WOTMAN e MANDEL, 1972	Sub-mand.	Pastilhas doces de limão	59	14	Fluxo=0 Na e Ca ↓ K ↑
	Parótida		59	14	Fluxo e Ca =0 Na ↓ K ↑
HUGOSON, 1972	Parótida	Não estim.	26		Fluxo ↓ Proteína, K e Ca ↑ Na=0
		Ácido cítrico	26		Fluxo e Na ↓ Proteína, K e Ca ↑
VICENCIO, RISCO e ACOSTA, 1975	Parótida	Não estim.	500		pH – semelhante
	Total	Não estim.			pH – semelhante
OROSZ et al., 1980	Total	Parafina	50	50	pH ↓ Lactobacilos ↑
LAINE et al.,1988	Total	Parafina	16		Viscosidade e Fluxo=0 pH e Capacidade tampão ↓ Peroxidase ↑
D'ALESSANDRO et al., 1989	Parótida	Ácido cítrico	107	7	Fluxo pH e Amilase =0 Proteína total ↓ Ac. Siálico ↓
SALVOLINI et al., 1998	Total	Não estim.	45	15	Proteína e amilase ↑ no início da gestação Ácido siálico ↑ e Ca, P↓ no final da gestação
LAINE e PIENIHÄKKINEN, 2000	Total	Não estim.	8		Fluxo=0
		Parafina	8	15	Fluxo e pH=0 Capacidade tampão ↓
KIVELA et al., 2003	Total	Parafina	9	17	Fluxo=0 Anidrase carbônica IV±0 Capacidade tampão ↓
ROCKENBACH et al., 2006	Total	Não estim.	22	22	Fluxo, Ca e P=0 pH ↓ IgA ↑

7 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos foi possível concluir que:

a) O fluxo salivar das gestantes foi menor do que das mulheres não gestantes em todos os períodos estudados (20ª, 30ª e 38ª semanas gestacional e no pós-parto). A diferença no fluxo salivar das gestantes no período pós-parto, em relação às mulheres não gestantes, foi estatisticamente significante;

b) O pH salivar das gestantes foi menor do que das mulheres não gestantes ao longo do período de gestação (20ª, 30ª e 38ª semanas). No período pós-parto o pH da saliva de gestantes foi semelhante a de mulheres não gestantes. A diferença do pH da saliva das gestantes na 20ª e 30ª semanas de gestação, em relação a mulheres não gestantes, foi estatisticamente significante;

c) A capacidade tampão da saliva das gestantes foi menor do que das mulheres não gestantes ao longo do período de gestação (20ª, 30ª e 38ª semanas). No período pós-parto a capacidade tampão da saliva das gestantes foi maior do que das mulheres não gestantes e esta diferença foi estatisticamente significante;

d) Nas gestantes apenas a capacidade tampão da saliva apresentou mudanças estatisticamente significantes durante o período gestacional e no pós-parto.

8 REFERÊNCIAS

1 BERNSTINE, R.L.; FRIEDMAN, M.H. Salivation in pregnant and nonpregnant women**. Obstet. Gynecol**., Philadelphia, v.10, n.2, p.184-189, Aug. 1957.

2 BIRKHED, D.; HEINTZE, U. Saliva secretion rate, buffer capacity, and pH. In: TENOVUO, J.O. **Human Saliva:** clinical, chemistry and microbiology. Flórida : CRC Press, 1989. p.25-73,.

3 BRUNO, E. Propedêutica obstétrica básica: clínica, anamnese e exame físico. In: BENZEC RY, B.; OLIVEIRA, H. C.; LUMGRUBER, I. **Tratado de Obtetrícia Febrasgo**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. cap.4, p.117-134.

4 CUNNINGHAM, F.G. et al. Adaptações maternas à gravidez. In: Williams Obstetrícia. 20. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. cap.8, p. 164-194.

5 D'ALESSANDRO, S. et al. Changes in human parotid salivary protein and sialic acid levels during pregnancy . **Arch Oral Biol**., Great Britain, v. 34, n.10, p. 829-831, 1989.

6 DAWES, C. Circadian rhithms in human salivary flow rate and composition. **J Physiol.,** v.220, n.3, p. 529-545,Feb. 1972.

7 _____. Physiological factors affecting salivary flow rate, oral sugar clearance and the sensation of dry mouth in man. **J Dent Res.** v. 66, p. 648-653, Feb. 1987.

8 _____. Fatores que influenciam na velocidade do fluxo e na composição da saliva. In: EDGAR, M; DAWES, C; O'MULLANE, D. **Saliva e saúde bucal**: composição, função e efeitos protetores. 3. ed. São Paulo: Santos, 2010. cap. 3, p. 32-49.

9 DAWSON, B.; TRAPP, R. G. **Bioestatística:** básica e clínica. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2003.

10 DODDS, M.W.J.; JOHNSON, D.A.; YEH, C. Health benefits of saliva: a review. **J Dent**., v. 33, n.3, p. 223–233, Mar. 2005.

11 DRUMMOND, J.R.; NEWTON, J.P.; ABEL, R.W. Tomographic measurements of age changes in the human parotid gland. **Gerodontol.** v.12, n.3, p. 26-30, Jul. 1995.

12 DURAL, S.; ÇAĞIRANKAYA, L.B. Does menstrual cycle effect buffer capacity of stimulated saliva? **Clin Oral Invest.** v. 11, n.3, p. 207-209, Feb. 2007.

13 EDGAR, M.; HIGHAM, S.M. Saliva e controle do pH da placa. In: Edgar, M., Dawes, C., O´Mullane, D. **Saliva e saúde bucal**: composição, funções e efeitos protetores. 3. ed. São Paulo: Santos, 2010. p.86-102.

14 EDGAR, W.M. Saliva: its secretion, composition and functions. **British Dental Journal**, v.172, n.9, p.305-312, Apr. 1992.

15 ERICSSON, Y. Clinical investigation of the salivary buffering action. **Acta Odontol Scand.,** v.97, p.131-165, 1959.

16 FALABELLA, M.E.V.; FALABELLA, J.M. Granuloma gravídico: caso clínico. **Rev. period.**, v.3, p.167-170, 1994.

17 FEJERSKOV, O.; KIDD, E.A.M. Cariologia clínica e a dentística operatória no século XXI. In: _____. **Cárie Dentária :** a doença e seu tratamento clínico. São Paulo: Editora Santos, 2005. cap.1, p. 4-6.

18 FRAZÃO, P. Epidemiologia em Saúde Bucal.In: PEREIRA, A.C. et al. **Odontologia em Saúde Coletiva:** planejando ações e promovendo saúde. Porto Alegre: Artmed, 2003. cap. 4, p. 64-82.

19 GREENE, J.C.; VERMILLION, J.R. The simplified oral hygiene index. **J Am Dent Assoc.**, v.68, p.7-13, Jan. 1964.

20 HEINTZE, U.F.L.; BIRKHED, D.; BJÖRN, H. Secretion rate and buffer effect of resting and stimulated whole saliva as a function of age and sex. **Swed Dent J.**, v. 7, n.6, p.227-238, 1983.

21 HUGOSON, A. Salivary secretion in pregnancy a longitudinal study of flow rate, total protein, sodium, potassium and calcium concentration in parotid saliva from pregnant women. **Acta Odontol Scand.**, v.30, n.1, p.49-66, Mar. 1972.

22 KIVELA, J. et al. Salivary carbonic anhydrase VI and its relation to salivary flow rate and buffer capacity in Pregnant and non-pregnant women. **Arch Oral Biol.**, v. 48, n.8, p.547-551, Aug. 2003.

23 KULLANDER, S.; SONESSON, B. Studies on saliva in menstruating, pregnant and post-menopausal women. **Acta Endocrinol.**, v.48, p. 329-336, Feb.1965.

24 LAINE, M. et al. Immunohistochemical demonstration of androgen receptors in human salivary glands. **Arch Oral Biol**. v. 38, n.,4, p. 299-302, Apr. 1993.

25 LAINE, M. et al. Effects of low-dose oral contraceptives on female whole saliva. **Arch Oral Biol**., v.36, n. 7, p. 549-552, 1991.

26 LAINE, M.; PIENIHÄKKINEN, K. Salivary buffer effect in relation to late pregnancy and postpartum. **Acta Odontol Scand.**, v.58, n.1, p. 8-10, Feb. 2000.

27 LAINE, M. et al. Pregnancy-related changes in human whole saliva. **Arch Oral Biol.**, v.33, n.12, p.913-917, 1988.

28 LAINE, M.A. Effect of pregnancy on periodontal and dental health. **Acta Odontol Scand.,** v.60, n.5, p.257-264, Oct. 2002.

29 LEIMOLA-VIRTANEN R. et al. Expression of estrogen receptor (ER) in oral mucosa and salivary glands. **Maturitas**. v. 36, n. 2, p.131-7, Aug. 2000.

30 LINDHE, J.; BRENEMARK, P.J. Changes in vascular proliferations after local aplication of sex hormones. **J. Periodontol Res.**, v.2, p.266, 1967.

31 LOSSO,E.M.; SINGER,J.M.; NICOLAU, J. Effect of gustatory stimulation on flow rate and protein content of human parotid saliva according to the side of preferential mastication. **Arch Oral Biol.**, v.42, n.1, p.83-87, Jan. 1997.

32 MANDEL, L.D. The functions of saliva. **J Dent Res.**, v.66, p.623-627, Feb., 1987.

33 MARDER, M.Z.; WOTMAN, S.; MANDEL, I.D. Salivary eletolyte changes during pregnancy. I. Normal pregnancy. **Am J Obstet Gynecol**., v. 112, n.2, p. 233-236, Jan. 1972.

34 MORITSUKA, M. et al. The pH change after HCl titration into resting and stimulated saliva for a buffering capacity test. **Australian Dental Journal**., v. 51, n. 2, p.170-174, June 2006 A.

35 In:_____. Quantitative assessment for stimulated saliva flow rate and buffering capacity in relation to different ages. **J Dent**., v. 34, n.9, p 716–720, Oct. 2006 B.

36 MOTTA, V. T. **Análise de dados biomédicos.** Rio de Janeiro: MedBook, 2009.

37 NAUNTOFTE, B.; TENOVUO, J.O.; LAGERLÖF, F. Secreção e composição da saliva. In: FEJERSKOV, O.; KIDD, E. **Cárie Dentária :** a doença e seu tratamento clínico. São Paulo: Editora Santos, 2005. cap.2, p. 7-27.

38 NICOLAU, J. et al. Saliva na saúde e na doença. **Revista da Associação Paulista do Cirurgião Dentista.** v.57, n.4, p.304-308, jul./ago. 2003.

39 NICOLAU, J. Saliva: Métodos de estudos de glândulas salivares e saliva. In:_____. **Fundamentos de bioquímica oral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. cap. 3, p. 12-18.

40 OROSZ, M. et al. Changes in salivary pH and lactobacillus count in pregnant women. **Proc Finn Dent Soc.**, v. 76, n.4, p. 2004-2007, 1980.

41 OZONO, S. et al. Immunohistochemical localization of estradiol, progesterone, and progesterone receptor in human salivary glands and salivary adenoid cystic carcinomas. **Cell Struct Funct.** v. 17, n.3, p. 169-175, June 1992.

42 PEDERSEN, A.M. et al. Saliva and gastrointestinal functions of taste, mastication, swallowing and digestion. **Oral Diseases**. v.8, n.3, p.117-129, May 2002.

43 PEREIRA, A.C. Normas operacionais para execução de levantamentos em odontologia. In: PEREIRA, A.C. et al. **Odontologia em Saúde Coletiva:** planejando ações e promovendo saúde. Porto Alegre: Artmed, 2003. Cap.5, p. 83-116.

44 ROCKENBACH, M. I. et al. Salivary flow rate, pH, and concentrations of calcium, phosphate, and sIgA in Brazilian pregnant and non-pregnant women. **Head & Face Medicine**, v. 2, n.44, p. 1-5, Nov. 2006.

45 ROSENTHAL, S.L.; ROWEN, B.; VAZAKAS, A.J. Comparative analysis of saliva in pregnant and non- pregnant women. I. Calcium and pH. **J Dent Res.**, v.38, n.5, p.883-887, Sept./Oct. 1959.

46 SALVOLINI, E. et al. Biochemical modifications of human whole saliva induced by pregnancy. **Br J Obstet Gynaecol**. London, v.105, n.6, p.656-660, June 1998.

47 SANTOS-PINTO, L. et al. O que as gestantes conhecem sobre saúde bucal. **JBP Jornal Brasileiro de Odontopediatria e Odontologia do Bebê**, v.4, n.21, p.429-39, set./out., 2001.

48 SCAVUZZI, A.I.F.; ROCHA, M. C. S. Atenção odontológica na gravidez: uma revisão. **Rev. da Faculdade de Odontologia da UFBA**., v.18, p.46-51, jan./jun. 1999.

49 SCAVUZZI, A.I.F.; ROCHA, M. C. S.; VIANNA, M. I. P. Percepção sobre atenção odontológica na gravidez. **JBP Jornal Brasileiro de Odontopediatria e Odontologia do Bebê**, v.1, n.4, p.43-50, out./dez. 1998.

50 SCHIPPER, R.G.; SILLETTI, E.; VINGERHOEDS, M.H. Saliva as research material: Biochemical, physicochemical and practical aspects. **Arch Oral Biol.**, v. 52, n.12, p.1114-1135, Dec. 2007.

51 SREEBNY, L.M. Saliva health and disease: an appraisal and update. **Int Dent J.**, v.50, n.3, p. 140-161, June 2000.

52 TENOVUO, J. Funções protetoras da saliva. In: Edgar, M., Dawes, C., O´Mullane, D. **Saliva e saúde bucal:** composição, funções e efeitos protetores. 3. ed. São Paulo: Santos, 2010. cap.7, p.103-119.

53 _____. Salivary parameters of relevance for assessing caries activity in individuals and populations. **Community Dent Oral Epidemiol**., v. 25, n.1, p. 82-86, Feb. 1997.

54 VÄLIMAA, H. et al. Estrogen receptor-β is the predominant estrogen receptor subtype in human oral epithelium and salivary glands. **J. Endocrinol.** v. 180, n.1, p. 55–62, Jan. 2004.

55 VICENCIO, E.Z.; RISCO, I.C.; ACOSTA, R.I. Estudio de pH salival de mujeres embarazadas y no embarazadas. **Odontol Chile.**, v. 23, p.49-50, 1975

56 WHELTON, H. Introdução: anatomia e fisiologia das glândulas salivares. In: Edgar, M., Dawes, C., O´Mullane, D. **Saliva e saúde bucal**: composição, funções e efeitos protetores. 3. ed. São Paulo: Santos, 2010, p.86-102.

57 ZUGAIB, M. Ovulação, implantação e embriogênese. In: **Zugaib obstetrícia**. São Paulo: Manole Ltda, 2008 A. cap 5, p.60-67.

58 _____. Endocrinologia e imunologia da gestação. In: _____. São Paulo: Manole Ltda, 2008 B. cap 7, p.94-109.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidada a participar de uma pesquisa científica. As informações existentes neste documento são para que você entenda perfeitamente os objetivos deste estudo e saiba que a sua participação é importante e espontânea. Após ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte da pesquisa, assine ao final deste documento, que está em duas vias, sendo uma delas sua e a outra do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

1 – **Título da pesquisa**: Análise do fluxo salivar, do pH, da capacidade tampão e das concentrações de cálcio, fósforo e flúor presente na saliva de gestantes durante a gestação e após o parto.
2 – **Pesquisadores:** Carolini Contreiro Azevedo (mestrando em Clínica Odontológica pela Universidade Federal do Espírito Santo) e Pfrª.Drª. Ana Maria Martins Gomes (professora da disciplina de odontopediatria da Universidade Federal do Espírito Santo).
3 – **Justificativa:** gestantes sofrem alterações hormonais durante a gestação o que pode influenciar a composição da saliva, prejudicando sua função em manter a integridade de estruturas presentes na cavidade oral.
4 – **Objetivo:** avaliar o fluxo salivar, o pH da saliva e sua capacidade tampão durante a gestação (12ª, 20ª, 30ª, 38ª semanas) e no pós-parto (40 dias).
5 – **Procedimentos:** preenchimento de uma ficha padronizada contendo seus dados pessoais e informações a respeito de seu estado de saúde geral; exame clínico para avaliação do estado de saúde bucal; revelação de placa; documentação fotográfica e coleta da saliva. As participantes serão atendidas por profissional competente, utilizando instrumentos estéreis, máscaras e luvas descartáveis. *Coleta da saliva:* será realizada entre as 8 e 10 horas da manhã em ambiente bem iluminado. As participantes serão orientadas a não se alimentar, a não ingerir qualquer tipo de líquido e a não escovar os dentes num período de 1 h e 30 minutos antes da coleta. A participante ficará sentada, com cabeça ereta e irá mascar um pedaço de borracha tipo garrote. Nos primeiros 30 segundos toda a saliva produzida será deglutida. A cada 1 minuto irá expectorar a saliva secretada dentro de um frasco coletor universal estéril completando um total de 5 minutos de coleta.
6 – **Risco, benefício e desconforto:** a técnica de coleta empregada não é capaz de produzir qualquer desconforto, dano ou risco ao indivíduo que estarão beneficiando a si mesmo e a outras gestantes com as descobertas das alterações da saliva. Assim os cirurgiões dentistas irão analisar a necessidade de cuidados especiais às gestantes.
7 – **Custo:** você não terá gasto nenhum com a pesquisa.

APÊNDICE Aa - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

8 – **Informações adicionais:** você terá a garantia que receberá resposta e esclarecimento a qualquer dúvida relacionada com a pesquisa e que é garantido o sigilo dos dados coletados.
9 – **Obrigação do voluntário:** cooperação e sinceridade para que os dados coletados não comprometam os resultados da pesquisa.
10 – **Retirada do consentimento:** caso queira desistir de participar da pesquisa, poderá fazer em qualquer tempo e momento que desejar.
11 – **Consentimento:**
Eu, (nome) _____, portadora da identidade: _____, fui devidamente informada dos objetivos da pesquisa, entendi a sua importância para a saúde bucal e concordo em participar da pesquisa.

Iconha, _____de_____de_____.

_____
Assinatura

_____
Pesquisadora responsável

APÊNDICE B – Ficha clínica

IDENTIFICAÇÃO

A) Ficha nº: _____

B) Data última menstruação (somente para gestantes): ____/____/____

C) Nome:

_____

D) Idade: _____ anos

E) Data de nasc.: ____/_____/_____

F) Estado civil: _____

G) Profissão: _____

H) Naturalidade: _____

I) Nacionalidade: _____

J) Endereço: _____

K) Telefone: _____

L) Telefone conhecido (_____): _____

M) Trabalho: _____

N) Tel: _____

O) Onde realiza o pré-natal (somente para gestantes): _____

P) Quantas gestações anteriores? (somente para gestantes): _____

Q) Índice de massa corporal (IMC): _____

R) É portadora de doenças sistêmicas? 1- Sim/2- não

S) Quais? 1- diabetes, 2- hipertensão arterial, 3- problemas com aparelho gastrointestinal 4- doenças metabólicas 5- outras

T) Faz uso de alguma medicação? 1- Sim/2- não

U) Quais? 1- anti-hipertensivos, 2- anti-depressivos, 3- drogas, 4- diuréticos, 5- anti-histamínicos, 6- antieméticos 7- ácido fólico e/ou sulfato ferroso, 8 - outros

V) Alergias: 1- Sim/2- não

W) Fuma? 1- Sim/2- não

X) Ingere bebidas alcoólicas? 1- Sim/2- não

Y) Faz uso de bochechos fluoretados?

Z) Última consulta ao dentista? _____ em meses

AA) Já recebeu orientação de higiene oral? 1- Sim/2- não

APÊNDICE Ba – Ficha clínica

BB) Dentes Cariados=_____

CC) Dentes Perdidos=_____

DD) Dentes Obturados=____

EE) CPOD=_____

FF) HIOS=_____

GG) IPC=_____

HH) IPI=_____

II) Fluxo Salivar 12ª semana ____ mL/min

JJ) PH salivar 12ª semana ____

KK) Capacidade tampão 12ª semana _____

LL) Fluxo Salivar 20ª semana ____ mL/min

MM) PH salivar 20ª semana ____

NN) Capacidade tampão 20ª semana _____

OO) Fluxo Salivar 30ª semana ____ mL/min

PP) PH salivar 30ª semana ____

QQ) Capacidade tampão 30ª semana _____

RR) Fluxo Salivar 38ª semana ____ mL/min

SS) PH salivar 38ª semana ____

TT) Capacidade tampão 38ª semana _____

UU) Fluxo Salivar pós-parto ____ mL/min

VV) PH salivar pós-parto ____

WW) Capacidade tampão pós-parto _____

APÊNDICE Bb – Ficha clínica

EXAME CLÍNICO

CPOD

	Maxila														
Dentes	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**Total**
Cariados															
Perdidos															
Obturados															
	Mandíbula														
Dentes	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**Total**
Cariados															
Perdidos															
Obturados															

Total final: _____

ÍNDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO (IHOS)

DENTES	**PLACA (0- 3)**	**CÁLCULO (0- 3)**
16V		
11V		
26V		
36L		
31V		
46L		

Total final: _____

Índice de placa: Escore total das superf. vest.
+
Escore total das superf. ling.
_____
Superfícies examinadas

Índice de cálculo: Escore total das superf.vest.
+
Escore total das superf. ling.
_____
Superfícies examinadas

ÍNDICE PERIODONTAL COMUNITÁRIO (IPC) E PERDA DE INSERÇÃO PERIODONTAL(IPI)

DENTE	**IPC**	**IPI**
17		
16		
11		
26		
27		
37		
36		
31		
46		
47		
TOTAL		

APÊNDICE C - Gráficos de distribuição dos valores obtidos para o fluxo, pH e a capacidade tampão da saliva no grupo de gestantes nos diferentes períodos de gestação e no pós-parto

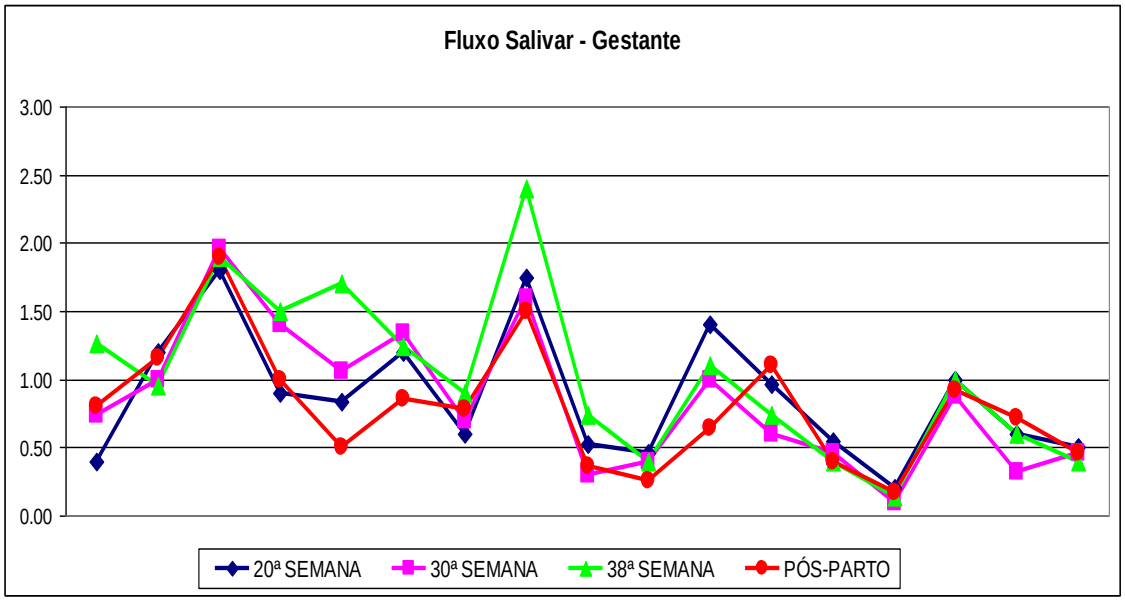


Gráfico 7 - Distribuição dos valores obtidos para o fluxo da saliva no grupo de gestantes nos diferentes períodos de gestação e no pós-parto

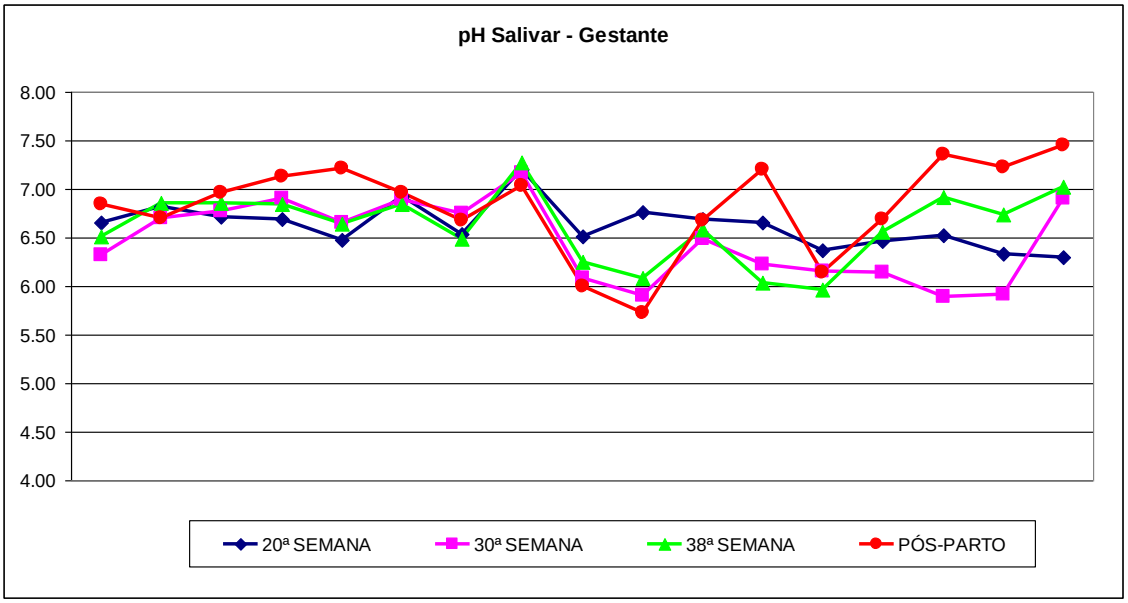


Gráfico 8 - Distribuição dos valores obtidos para o pH da saliva no grupo de gestantes nos diferentes períodos de gestação e no pós-parto

APÊNDICE Ca - Gráficos de distribuição dos valores obtidos para o fluxo, pH e a capacidade tampão da saliva no grupo de gestantes nos diferentes períodos de gestação e no pós-parto

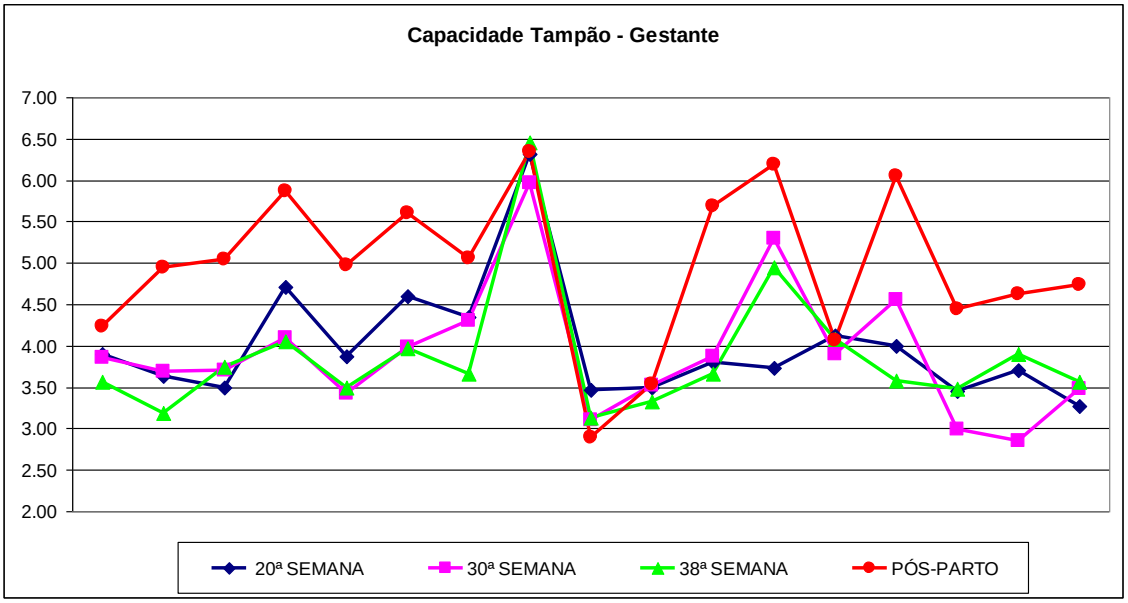


Gráfico 9 - Distribuição dos valores obtidos para a capacidade tampão salivar no grupo de gestantes nos diferentes períodos de gestação e no pós-parto

ANEXOS

ANEXO A – Folha de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

comitê de ética em pesquisa

Vitória-ES, 30 de Outubro de 2008

Da: Profa. Drª. Ethel Leonor Noia Maciel
Coordenadora
Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde

Para: Profa. Ana Maria Martins Gomes
Pesquisadora Responsável pelo Projeto de Pesquisa intitulado: **"Análise do fluxo salivar, ph, capacidade tampão e concentrações de íons calcio, fosfato e flúor presentes na saliva de mulheres durante a gestação e após o parto"**

Senhora Pesquisadora,

Informamos à Vossa Senhoria, que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, após analisar o Projeto de Pesquisa, **Nº Registro no CEP-071/08**, intitulado: **"Análise do fluxo salivar, ph, capacidade tampão e concentrações de íons calcio, fosfato e flúor presentes na saliva de mulheres durante a gestação e após o parto"** e o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido,** cumprindo os procedimentos internos desta Instituição, bem como as exigências das Resoluções 196 de 10.10.96, 251 de 07.08.97 e 292 de 08.07.99, **APROVOU** o referido projeto, em Reunião Ordinária realizada em 29 de Outubro de 2008

Gostaríamos de lembrar que cabe ao pesquisador responsável elaborar e apresentar os relatórios parciais e finais de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196 de 10/10/96, inciso IX.2. letra "c".

Atenciosamente,

Drª Ethel Leonor Noia Maciel
COORDENADORA
Comitê de Ética em Pesquisa
Centro de Ciências da Saúde/UFES

Av. Marechal Campos, 1468 – Maruípe – Vitória – ES – CEP 29.040-091.
Telefax: (27) 3335 7211

ANEXO B – Termo de concordância da Secretária Municipal de Saúde

Sua Saúde em Boas Mãos

Secretaria de Saúde de Iconha

Secretaria Municipal de Saúde de Iconha

TERMO DE CONCORDÂNCIA

Eu, Rosa Aparecida Farias, ocupante do cargo de Secretária Municipal de Saúde de Iconha, concordo com a parceria da Secretaria Municipal de Saúde de Iconha no Projeto de Pesquisa intitulado "Análise do fluxo salivar, ph, capacidade tampão e concentrações de íons cálcio, fosfato inorgânico e flúor presentes na saliva de mulheres durante a gestação e após o parto" da mestranda em Clínica Odontológica pela Universidade Federal do Espírito Santo Carolini Contreiro Azevedo. Declaro estar ciente sobre o desenho de estudo da pesquisa e disponho as agentes comunitárias de saúde assim como o sistema de informações necessário para o desenvolvimento da pesquisa. No que me for possível, darei apoio para que a pesquisa seja realizada em toda sua magnitude.

Iconha, 09 de setembro de 2008.

Rosa Aparecida Farias
Secr. Mun. de Saúde
Dec. Nº 1614/08

Secretária Municipal de Saúde