



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

TATIANA DO SOCORRO DOS SANTOS CALANDRINI

**ESTUDO MORFOFUNCIONAL NA VISÃO EM GESTANTES ATENDIDAS NO
PRÉ-NATAL EM UMA UNIDADE DE SAÚDE NA CAPITAL DO ESTADO
AMAPÁ**

Macapá-AP
2017

TATIANA DO SOCORRO DOS SANTOS CALANDRINI

**ESTUDO MORFOFUNCIONAL NA VISÃO EM GESTANTES ATENDIDAS NO
PRÉ-NATAL EM UMA UNIDADE DE SAÚDE NA CAPITAL DO ESTADO
AMAPÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Amapá, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de concentração: Epidemiologia e Saúde Pública.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Izabel Tentes Côrtes.

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Maira Tiyomi Sacata Tongu Nazima.

Macapá-AP
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá

618.3

C142e Calandrini, Tatiana do Socorro dos Santos.

Estudo morfofuncional na visão em gestantes atendidas no pré-natal em uma unidade de saúde na capital do Estado do Amapá. / Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini; orientadora, Maria Izabel Tentes Côrtes. – Macapá, 2017.

110 f.

Dissertação (Mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

1. Gravidez. 2. Função visual. 3. Visão de cores. I. Côrtes, Maria Izabel Tentes, orientadora. II. Fundação Universidade Federal do Amapá.

TATIANA DO SOCORRO DOS SANTOS CALANDRINI

**ESTUDO MORFOFUNCIONAL NA VISÃO EM GESTANTES ATENDIDAS NO
PRÉ- NATAL EM UMA UNIDADE DE SAÚDE NA CAPITAL DO ESTADO
AMAPÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Amapá, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de concentração: Epidemiologia e Saúde Pública.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Izabel Tentes Côrtes.

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Maira Tiyomi Sacata Tongu Nazima.

Área de Concentração: Epidemiologia e Saúde Pública.

Data da Aprovação: 07/06/2017

Prof. Dr. Givago da Silva Souza
Núcleo de Medicina Tropical/UFGA

Prof.^a Dr.^a Katia Jung de Campos
Universidade Federal do Amapá/ Unifap

Prof.^a Dr.^a Marlucilena Pinheiro da Silva
Universidade Federal do Amapá/ Unifap

Prof.^a Dr.^a Annely Mercedes Celis de Cardenas
(Membro Suplente) Universidade Federal do Amapá /Unifap

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Izabel Tentes Côrtes
Universidade Federal do Amapá/Unifap

*Ao amor de minha vida, Antônio Átila; à minha filha, Maria Clara, pelo apoio
em todos os momentos.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me proporcionou viver para conquistar essa vitória em minha vida, guiando meus passos e não hesitando, por muitas vezes como pegadas na areia, em me carregar no colo em árduos momentos vividos. Obrigada, senhor!

À minha orientadora, Professora Doutora Maria Izabel Tentes Côrtes, que me inseriu no caminho da pesquisa, conduzindo-me com firmeza, competência e humildade. Obrigada por me acolher como irmã, amiga e acreditar que venceríamos as adversidades que a vida insistia em nos colocar como empecilho.

As grávidas que acreditaram em minha pesquisa, disponibilizando-se em participar como protagonistas nas diversas etapas exigidas durante o estudo, meu carinho por confiarem, o meu muito obrigado.

À Professora Doutora Marlucilena Pinheiro da Silva, que fez parte de meu crescimento desde minha formação acadêmica, estendendo-se à pós-graduação, sempre atuando como modelo de inspiração, não medindo esforços para que eu pudesse alcançar meus objetivos.

À Professora Doutora Mayra Tongu, que me acolheu em sua clínica com competência e profissionalismo para que alcançássemos o máximo de atendimentos nas consultas e exames oftalmológicos às gestantes e sem ônus.

Ao professor Doutor Givago da Silva Souza por me conduzir na construção de minha pesquisa.

À Doutoranda Leticia Miqüilini de Arruda Farias por não hesitar em me ajudar com humildade, competência no momento importante de minha vida.

Ao Dr. José Adolfo Homobono Machado Bittencourt, por ceder espaço na UBS-Unifap, para que pudéssemos concretizar grande parte deste trabalho.

Aos professores doutores da pós-graduação do mestrado em ciências da saúde, o meu muito obrigado pelos ensinamentos.

Ao Sr. Richardson Salomão de Araújo do Núcleo de Tecnologia da Informação da Unifap/AP, que não mediu esforços na conclusão da rede cabeada, facilitando o acesso à internet em nosso laboratório de pesquisa. O meu muito obrigado.

Ao acadêmico de enfermagem de iniciação científica Manoel Laranjeira Neto por contribuir na realização dos testes, meu muito obrigado.

Aos mestrandos Andrew Caires e Danielson Silva pelo apoio e ajuda na fase inicial deste trabalho.

À Erica Martel pelo carinho com que sempre nos recebia no consultório e pelas belas conversas, o meu muito obrigado.

À Sra. Luciléa Ayres e Vilmaria Gomes, secretária do mestrado, pelas cobranças e apoio necessários.

Aos meus pais, Antônia Clarice Martins dos Santos e Walfrido Pereira dos Santos, pelo amor, carinho e dedicação em minha criação, que souberam agregar nos ensinamentos o valor da união, fé, humildade, honestidade, força de vontade como ferramentas essenciais à vida.

Ao meu esposo, amante e amigo, Antônio Átila Azevedo Calandrini, que não mediu esforços em me presentear com o maior tesouro de nossas vidas. Porém, ousou quando me deixou voar em busca de meus sonhos, não compreendendo, mas aceitando minhas decisões e ausências em diversos momentos de nossas vidas. Meu amor eterno!

À minha linda e amada princesa, que, apesar de sua tenra idade, já sabia dizer “já sei: só depois do mestrado”, motivo para minhas conquistas. Amor da minha vida!

Aos meus irmãos Marcelo, Alexandre, Amanda e Stephanie por muitas vezes precisarem suprir minha ausência nos afazeres de mãe. Meu muito obrigado.

Aos meus tios Paulo Fernando Batista Guerra, Marieta Martins Guerra, Maria de Nazaré pelas conversas e incentivos em prol de meu crescimento pessoal.

Às minhas maravilhosas cunhadas por acolherem meus pais em vários momentos delicados da vida deles, não medindo esforços para atenuar minha ausência. Anjos de minha vida.

À minha turma maravilhosa do mestrado o meu muito obrigado por compartilhar momentos maravilhosos com vocês.

Aos docentes do Curso de Enfermagem da Unifap, amigos e acadêmicos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para este momento.

RESUMO

A gestação compreende um estado natural de estresse fisiológico para o corpo, no qual todos os sistemas corporais tornam-se alvos de modificações. O sistema visual, como um desses sistemas, também sofre adaptações, podendo envolver componentes ópticos e/ou neurais, afetando os processos morfológicos e funcionais de forma transitória ou permanente. Embora a maioria das complicações oculares durante a gestação seja leve, transitória e normalmente não necessita de tratamento, algumas são ocasionalmente graves, permanentes e requerem encaminhamentos oftalmológicos, podendo ser despercebidas pela gestante. Este trabalho trouxe como objetivo investigar os aspectos morfofuncionais do sistema visual de gestantes assistidas no pré-natal de risco habitual e comparar ao desempenho visual de mulheres não grávidas. Este é um estudo epidemiológico, analítico, do tipo transversal com abordagem quantitativa. Compreendeu três etapas, a saber: a etapa 1 correspondeu à triagem das grávidas através da anamnese, da determinação da acuidade visual e Ishihara; a etapa 2 englobou a avaliação psicofísica para visão de cores com o teste de Farnsworth D15 e Lanthony D15; e a etapa 3 finalizou o trabalho com a avaliação clínica oftalmológica através da refratometria, pressão intraocular, retinografia e tomografia de coerência óptica. Para a análise das etapas 1 e 2, foi feita a estatística descritiva destes exames para o grupo das gestantes. Para avaliar a diferença na discriminação de cores entre as gestantes e as mulheres não grávidas, foram usados os testes Shapiro-Wilke e de Kruskal-Wallis. Para a tomografia, foram determinadas faixas de normalidade para os seguintes parâmetros: espessura foveal, espessura média das fibras do nervo óptico, espessura dos quadrantes temporal, nasal, superior e inferior dos olhos direito e esquerdo. Os resultados mostram que não houve diferença estatística em nenhum dos parâmetros analisados entre o grupo controle e as gestantes nos três trimestres no teste de Farnsworth D15. As gestantes do terceiro trimestre exibiram maiores valores de C-index e S-index do que o grupo controle (C-index, $p=0,023$; S-Index $p=0,027$) e as gestantes do primeiro trimestre (C-index, $p=0,015$; S-Index $p=0,021$) no teste Lanthony D15 dessaturado. A tomografia de coerência óptica mostrou que pelo menos 40% das gestantes apresentavam alterações morfológicas na retina e no nervo óptico. A análise funcional mostrou que existe perda da visão de cores durante a gravidez, culminando com a perda significativa em gestantes no terceiro trimestre quando comparadas às do primeiro trimestre e mulheres não grávidas. Leves alterações retinianas e no nervo óptico podem ser responsáveis por esta perda progressiva.

Palavras-chaves: Gravidez; Função Visual; Visão de Cores.

ABSTRACT

Gestation comprises a natural state of physiological stress for the body, in which all bodily systems become targets of modifications. The visual system, as one of these systems, also undergoes adaptations, being able to involve optical and/or neural components, affecting the morphological and functional processes in a transient or permanent way. Although the prevalence of ocular complications during gestation are mild, transient and do not require treatment, some are occasionally severe, permanent and require ophthalmologic referrals and may be unnoticed by the pregnant woman. This study aimed to investigate the morphofunctional aspects of the visual system of assisted pregnant women in prenatal care at usual risk and to compare the visual performance of non-pregnant women. This is an epidemiological, cross-sectional, epidemiological study with a quantitative approach. Three steps were taken: screening of pregnant women through anamnesis, determination of visual acuity and Ishihara in step 1, psychophysical assessment for color vision with the Farnsworth D15 and Lanthony D15 test in step 2, and finalized with ophthalmologic clinical evaluation through refractometry, intraocular pressure, retinography and optical coherence tomography in stage 3. For the analysis of stage 1 and 2, the descriptive statistics of these were made for the group of pregnant women. To evaluate the difference in color discrimination between pregnant and non-pregnant women, the Shapiro-Wilk test and the Kruskal-Wallis test were used. For the tomography, normal ranges were determined for the following parameters: foveal thickness, mean fiber thickness of the optic nerve, thickness of the temporal, nasal, upper and lower quadrants of the right and left eyes. The results show that there was no statistical difference in any of the parameters analyzed between the control group and the pregnant women in the three quarters in the Farnsworth D15 test. The third-trimester women had higher C-index and S-index values than the control group (C-index, $p = 0.023$, S-Index $p = 0.027$) 0.015 ; S-Index $p = 0.021$) on the Lanthony D15 desaturated test. Optical coherence tomography showed that at least 40% of the pregnant women had morphological changes in the retina and optic nerve. Functional analysis showed that there is loss of color vision during the pregnancy culminating in significant loss in the third trimester when compared to first-trimester and non-pregnant women. Mild retinal and optic nerve changes may be responsible for this progressive loss.

Keywords: Pregnancy, Visual Function, Color Vision

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Optotipos de Snellen utilizados no laboratório para avaliação da acuidade visual.....	44
Figura 2 - Procedimento de verificação da acuidade visual.....	44
Figura 3 - Pranchas Pseudoisocromáticas de Ishihara utilizadas na identificação de alterações visuais congênitas ou adquiridas nos eixos Protan-Deutan.....	45
Figura 4 - Procedimento de verificação da discriminação cromática pelas pranchas pseudoisocromáticas de Ishihara.	45
Figura 5 - Ilustração da sequência de matizes apresentadas nos testes de Lanthony D15 dessaturado na fileira superior e Farnsworth-Munsell D15 na fileira inferior.	46
Figura 6 - Espectro de Cores CIE-1931 e a Posição das Peças Cromáticas do Lanthony d15 dessaturado. Localização dos matizes no Diagrama de Cores (A); Diagrama de Cores (B).	47
Figura 7 - Aplicação do teste Farnsworth-Munsell D15 e Lanthony D15 dessaturado.....	48
Figura 8 - Iluminador utilizado na aplicação do Teste Psicofísico de Lanthony D15.....	48
Figura 9 - Procedimentos clínicos oftalmológicos realizados na Clínica Vision.	49
Figura 10 - Ilustração do retinógrafo e procedimento de exame do fundo de olho por elaboração de imagens fotográficas da retina.....	50
Figura 11 - Ilustração do OCT e procedimento de avaliação diagnóstica.	51
Figura 12 - Dispersão dos dados de índice de confusão de cor, C-index e S-index Farnsworth-Munsell D15 para o melhor e pior olho das gestantes nos três trimestres.....	72
Figura 13 - Dispersão dos dados do índice de confusão de cor, C-index e S-index do teste Lanthony D -15 dessaturado para o melhor e pior olho das gestantes nos três trimestres.	74

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Dados sociodemográficos das gestantes acompanhadas no pré-natal de risco habitual-UBS Policlínica-AP 2016..... 56
- Tabela 2** - Dados clínico-epidemiológicos de gestantes atendidas no pré-natal de risco habitual no primeiro trimestre. 58
- Tabela 3** - Dados clínico-epidemiológicos de gestantes atendidas no pré-natal de risco habitual no segundo trimestre..... 60
- Tabela 4** - Dados clínico-epidemiológicos das gestantes atendidas no pré-natal de risco habitual terceiro trimestre. 61
- Tabela 5** - Dados clínico-oftalmológicos de retinografia e tomografia de coerência óptica de gestantes no primeiro trimestre. 63
- Tabela 6** - Dados clínico-oftalmológicos de retinografia de gestantes no segundo trimestre. 65
- Tabela 7** - Dados clínico-oftalmológicos de retinografia de gestantes no terceiro trimestre. 67
- Tabela 8** - Dados de índice de confusão de cor, C-index e S-index do teste Farnsworth D15 para o melhor e pior olho das gestantes no pré-natal de risco habitual atendidas na UBS da Universidade Federal do Amapá..... 71
- Tabela 9** - Dados de índice de confusão de cor, C-index e S-index do teste Lanthony D15 dessaturado para o melhor e pior olho das gestantes no pré-natal de risco habitual atendidas na Unidade Básica de Saúde da Universidade Federal do Amapá. 73
- Tabela 10** - Comparação entre os resultados dos exames oftalmológicos de retinografia e tomografia de coerência óptica com resultados dos testes psicofísicos do Farnsworth D15 e Lanthony D15..... 77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AO	Avaliação Oftalmológica
AV	Acuidade Visual
BPM	Batimento por minuto
CFNR	Camada de Fibra Nervosa Retiniana
CR	Com Retinopatia
CSCR	Coroidorretinopatia Serosa Central
DC	Débito Cardíaco
EF	Espessura Foveal
EM	Espessura Média
EMD	Edema Macular Diabético
FPR	Fluxo Plasmático Renal
FSH	Hormônio Folículo Estimulante
hCG	Gonadotrofina Coriônica humana
ICC	Índice de Confusão de Cor
IMC	Índice de Massa Corporal
LH	Hormônio Luteinizante
MATLAB	Programa Matemático
NO	Nervo Óptico
OCT	Tomografia de Coerência Óptica
OD	Olho Direito
OE	Olho Esquerdo
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Pressão Arterial
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PIO	Pressão intraocular
PNDS	Programa Nacional de Demografia e Saúde
QI	Quadrante Inferior
QN	Quadrante Nasal
QS	Quadrante Superior
QT	Quadrante Temporal

RD	Retinopatia Diabética
SFCT	Espessura Subfoveal coroidal
SR	Sem Retinopatia
T3	Triiodotironina
T4	Tiioxina
TBP	Globulina de Ligação Tiroxina
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
UBS	Unidade Básica de Saúde
Unifap	Universidade Federal do Amapá

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
1 A GRAVIDEZ E OS PROCESSOS ADAPTATIVOS NO ORGANISMO MATERNO	21
1.1 ALTERAÇÕES NO SISTEMA ENDÓCRINO	22
1.2 ALTERAÇÕES CARDIORRESPIRATÓRIAS	24
1.3 ALTERAÇÕES RENAIS	25
1.4 ALTERAÇÕES PULMONARES	26
1.5 ALTERAÇÕES GASTRINTESTINAIS	26
1.6 PELE	27
1.7 ALTERAÇÕES POSTURAS	28
1.8 ALTERAÇÕES NO SISTEMA NERVOSO	28
2 A GRAVIDEZ E A FUNÇÃO VISUAL	32
2.1 ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS OCULARES NA GRAVIDEZ	33
2.2 ALTERAÇÕES VISUAIS EM PATOLOGIAS NA GRAVIDEZ	34
2.3 EFEITOS DA GRAVIDEZ EM DOENÇAS PREEEXISTENTES	37
2.4 FUNÇÃO VISUAL CROMÁTICA E INFLUÊNCIAS HORMONAIS NO PERÍODO GRAVÍDICO	38
3 MATERIAIS E MÉTODOS	42
3.1 TIPO DE ESTUDO	42
3.2 LOCAL DE ESTUDO	42
3.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO E COLETA DE DADOS	42
3.3.1 População de estudo	42
3.3.2 Coleta de dados	43
3.3.3 Análise de Dados	51
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	54
4.1 DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS	54
4.2 DADOS MORFOLÓGICOS	61
4.3 FARNSWORTH MUNSELL D15	68
4.4 LANTHONY D15 DESSATURADO	73
5 CONCLUSÃO	80
REFERÊNCIAS	82
ANEXOS	89
APÊNDICES	101

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A gestação configura-se como um período transicional de consideráveis transformações, consistindo de processos fisiológicos naturais, biologicamente determinados, compreendidos pela sequência de adaptações ocorridas no corpo da mulher a partir do momento da fertilização. Logo, compreende um estado natural de estresse fisiológico para o corpo, no qual todos os sistemas corporais tornam-se alvos de modificações.

Cada sistema do corpo de uma gestante se comporta de forma variada quando comparado ao estado fisiológico de mulheres não grávidas. As alterações fisiológicas envolvem os sistemas cardiovascular, renal, gastrintestinal, respiratório, hormonal, nervoso e seus componentes sensoriais.

Essas alterações protegem o feto, auxiliando no seu desenvolvimento e preparando a gestante para o parto. A esse respeito, Vasquez (2013) e Rezende e Montenegro (2014) destacam ser possível observar que as alterações acontecem de forma sistêmica e local. Na pele, pode ser observada a elevação da temperatura e as estrias; no sistema osteoarticular, modificações na postura e marcha; no sistema digestório, hiperemia da gengiva e edema, refluxo gástrico e constipação intestinal; no aparelho respiratório, o diafragma sofre elevação e a respiração é mais diafragmática que costal; no aparelho cardiovascular, a pressão arterial se modifica com ação hormonal placentária; no sistema hematológico, ocorre aumento da volemia, a imunidade é alterada; no sistema urinário, ocorre dilatação pielocalicial e diminuição do tônus da bexiga; no sistema endócrino, ocorre anabolismo materno até a metade da gravidez e o catabolismo materno no final da gravidez; por fim, o medo do parto, possibilidade de anomalias, ansiedade, perturbações do sono são algumas alterações do sistema nervoso.

Entre as mudanças desse período, as alterações dos níveis hormonais, caracterizadas por mudanças metabólicas complexas, exercem um papel fisiológico preponderante para a manutenção do conceito. Como afirmam Moreira *et al.* (2011), no primeiro trimestre, evidenciam-se transformações fisiológicas, como náuseas, mudanças no apetite, entre outras. O segundo trimestre da gestação é considerado o mais estável, sobretudo no aspecto emocional. No

terceiro trimestre, o nível de ansiedade tende a aumentar em função da expectativa da chegada do filho e da aproximação do trabalho de parto.

Apesar de as mudanças hormonais e suas consequências fisiológicas e psicológicas serem consideradas normais durante o período gravídico, de forma frequente várias condições fisiopatológicas podem desencadear um quadro gestacional com imprevisto em seu desenvolvimento.

Assim, como um desses sistemas sensoriais, no sistema visual, são observadas mudanças no funcionamento do olho humano, independentemente de suas características sistêmicas e de doenças oculares. Seus efeitos são classificados em três estratos, que são as alterações fisiológicas, mudanças em doenças oculares preexistentes e alterações patológicas (GOUVEIA *et al.*, 2009).

Samra (2013) salienta que, embora as complicações oculares durante a gestação sejam leves, transitórias e não necessitem de tratamento, algumas são ocasionalmente graves, permanentes e requerem encaminhamentos oftalmológicos, podendo ser despercebidas pela gestante. Além disso, algumas complicações oculares que ocorrem durante a gravidez podem fornecer um panorama direto para a fisiopatologia de muitas doenças sistêmicas.

O Ministério da Saúde (BRASIL, 2012) recomenda o acompanhamento do pré-natal por consultas agendadas em intervalos mensais e ações multidisciplinares quanto ao processo gestacional e ao trabalho de parto, com o objetivo de assegurar o desenvolvimento da gestação, permitindo um parto saudável e sem impacto para a saúde do recém-nascido. Assim, nas unidades básicas de saúde, a assistência obstétrica deve ser compartilhada pela equipe multiprofissional.

Estudar as alterações fisiológicas é importante para identificar, durante o processo gestacional, doenças que podem ser prevenidas, tratadas e/ou acompanhadas com o propósito de garantir o desenvolvimento saudável do binômio mãe e filho (YENEREL; KÜÇÜMEN, 2015). Nota-se, entretanto, uma desarticulação no acompanhamento clínico de gestantes durante o pré-natal, haja vista que não é observado o seguimento de protocolo ou muitas vezes, nem há a indicação deste.

Durante o período da gravidez, o organismo materno vivencia inúmeras modificações anatômicas e fisiológicas na tentativa de se adaptar às necessidades

do produto de concepção em desenvolvimento (ARAÚJO, 2012). Devido às alterações dos sistemas circulatório, respiratório, urinário, gastrointestinal, tegumentar, musculoesquelético e endócrino, nota-se que tais modificações podem levar a grávida a passar de um estado normal para um conturbado, inclusive com o surgimento de novas dificuldades provocadas por mudanças oculares como: embaçamento visual, escotomas cintilantes, retinopatia diabética e, nas patologias como a pré-eclâmpsia e a eclâmpsia, provavelmente podem estar acompanhadas de retinopatia hipertensiva, desprendimento da retina exsudativa e cegueira cortical (ARAÚJO, 2012).

Assim, considerando as particularidades da função visual na gravidez, esta pesquisa pretende responder aos seguintes questionamentos: existe comprometimento da função visual durante o processo gestacional nas grávidas atendidas no pré-natal de risco habitual? Entre os trimestres gestacionais, há diferenças nas manifestações oftalmológicas dessas gestantes?

A gestante, durante essa fase, é absorvida por dúvidas devido à trajetória que vivenciará nos trimestres. Nesse período também surgem inúmeras doenças específicas decorrentes das modificações que o organismo sofre. E como todos os sistemas do corpo passam por alterações fisiológicas e patológicas, na visão também os incide (GOUVEIA *et al.*, 2009).

Na área da Enfermagem, no âmbito da estratégia Saúde da Família bem como em ambiente hospitalar, é comum o atendimento de gestantes com alterações patológicas dentre elas: doenças hipertensivas, diabetes gestacional, parto prematuro, infecções na gestação e trabalho de parto com gestantes apresentando alterações visuais (vermelhidão, embaçamento, escotomas, entre outros). Tais sinais precisam de observação, internação, assistência e acompanhamento subsequente. Tais situações despertam o interesse por estudos aprofundados e contínuos com o propósito de sistematizar saberes que possam, por meio de ações de saúde, evitar consequências danosas ao bem-estar das gestantes, no que se refere especialmente à acuidade visual.

Esta pesquisa tem como enfoque preventivo, por meio de testes subclínicos, alterações fisiológicas antes de danos morfológicos e anatômicos, com o intuito de evidenciar sinais referentes às patologias que provocam alterações à acuidade

visual, identificando fatores que são favoráveis e desfavoráveis para a gestante no percurso gestacional.

Nakamura e Amed (2011) afirmam que as repercussões da gestação e parto são o reflexo do investimento das políticas sociais e do cuidado à saúde onde vive a mulher. Assim, percebe-se que a assistência às gestantes em relação à saúde ocular depende de protocolo eficaz no atendimento durante o pré-natal, pois estudos publicados nas bases de dados nacionais e internacionais acerca desta temática ainda permanecem pouco esclarecedores e escassos.

Conforme o exposto, o objetivo geral desta pesquisa foi investigar os aspectos morfofuncionais do sistema visual de gestantes assistidas no pré-natal de risco habitual e comparar ao desempenho visual de mulheres não grávidas. Os objetivos específicos foram: caracterizar o perfil socioeconômico das gestantes participantes da pesquisa para avaliar se tal quadro tem influência nas alterações visuais; identificar as possíveis alterações morfológicas visuais na avaliação oftalmológica de mulheres gestantes, por meio dos exames de retinografia e tomografia de coerência óptica; avaliar a possibilidade de alterações funcionais e quantificá-las por trimestre de gravidez; comparar a visão cromática de mulheres gestantes e não gestantes, por meio do teste de ordenamento de cores de Farnsworth Munsell e Lanthony – D15.

1 A GRAVIDEZ E OS PROCESSOS
ADAPTATIVOS NO ORGANISMO MATERNO

1 A GRAVIDEZ E OS PROCESSOS ADAPTATIVOS NO ORGANISMO MATERNO

O ciclo vital feminino é constituído por diversas fases que se iniciam na infância. Entre essas fases, a mulher desfruta do privilégio de poder guardar em seu ventre uma vida, etapa denominada de gravidez, sendo esta conceituada como um conjunto de fenômenos fisiológicos que evolui para a criação de um novo ser (REZENDE; MONTENEGRO, 2014).

A gravidez consiste de um processo fisiológico natural compreendido pela sequência de adaptações ocorridas no corpo da mulher a partir da fertilização. Segundo Moreira *et al.* (2011), durante esse processo, o organismo materno experimenta transformações morfológicas, fisiológicas, sociais e emocionais que requerem cuidados especiais.

O organismo da mulher desenvolve, com a fecundação e a implantação do ovo durante todo o ciclo gravídico puerperal, uma verdadeira síndrome de adaptação e regulação circulatória e metabólico-funcional, por meio de modificações gerais e locais, para prover o relacionamento harmônico, anatômico, imunológico e funcional com o aloenxerto embrionário em desenvolvimento e até a sua completa expulsão da cavidade uterina ao se ultimar o parto (ROZAS *et al.*, 2011).

As modificações imunológicas, enzimáticas e hormonais que o organismo materno sofre durante a gravidez possibilitam a fixação do feto no ventre, à custa das modificações uterinas quanto ao seu volume e circulação, suprimindo, destarte, as necessidades fetais (NAKAMURA; AMED, 2011).

Geralmente a gravidez pode ser medida por trimestres, mas esses trimestres têm uma duração desigual, uma vez que o terceiro trimestre varia de acordo com o tempo total da gravidez. As transformações do ciclo gravídico influenciam todos os tecidos e sistemas orgânicos, levando ao desenvolvimento de muitos processos fisiológicos nesse período (YENERAL; KUÇUMEN 2015).

Segundo Leifer (2013), as duas principais fontes de alterações fisiológicas durante a gravidez são o sistema endócrino e as alterações físicas no corpo. As alterações no sistema endócrino e pressão mecânica que ocorrem devido ao

aumento do útero são responsáveis por muitas das alterações fisiológicas e adaptações psicológicas que sucedem durante a gravidez. Sendo assim, serão abordadas a seguir as alterações nos diferentes sistemas orgânicos.

1.1 ALTERAÇÕES NO SISTEMA ENDÓCRINO

As alterações endócrinas profundas são essenciais para a manutenção da gravidez, crescimento fetal normal e recuperação pós-parto (LOWDERMILK, 2012). Nakamura (2011) afirma ser um período predominantemente anabolizante, em que a expansão do depósito de gordura é facilitada; a incidência de diabete gestacional é de cerca de 5%, pois o aumento da secreção de insulina torna a glicemia de jejum mais baixa.

De acordo com Camacho *et al.* (2010), a gestação afeta praticamente todos os hormônios do organismo materno, levando a mudanças significativas no perfil endócrino durante a gestação, surgindo, dessa forma, alterações hormonais muito importantes, marcadamente um aumento contínuo das concentrações de dois principais hormônios femininos: a progesterona e o estrogênio, até atingir valores muito elevados. Esses hormônios são secretados pelo ovário durante o ciclo menstrual normal, passando a ser expelidos em grande quantidade pela placenta durante a gestação. Somando-se a esse, a gonadotrofina coriônica e a somatotropina coriônica humana também desempenham papel importante nesse período.

Durante a gravidez, o estrogênio e a progesterona em níveis elevados suprimem a secreção do hormônio folículo estimulante (FSH) e do hormônio luteinizante (LH) pela hipófise anterior (LOWDERMILK, 2012).

O estrogênio promove o aumento dos órgãos genitais, do útero e das mamas, além de aumentar a vascularização, gerando vasodilatação. Também altera o metabolismo do ácido fólico, aumentando o nível das proteínas totais do corpo, promovendo a retenção de sódio e água pelos túbulos renais. Diminui a secreção de ácido clorídrico e pepsina, o que pode ser responsável pelos transtornos digestivos como as náuseas (LOWDERMILK, 2012; REZENDE; MONTENEGRO, 2014). O estrogênio também é responsável por uma maior

deposição de tecido adiposo nas mamas, fazendo com que elas cresçam, aumentando o número de células glandulares e o tamanho dos ductos.

A progesterona é essencial para manutenção da gravidez ao relaxar os músculos lisos, resultando em contratilidade uterina diminuída e prevenção do aborto (LOWDERMILK, 2012). Ao contrário do estrogênio, a progesterona praticamente não exerce influência sobre as características sexuais femininas, mas sim sobre o preparo do útero para receber o óvulo fertilizado e da mama para secreção do leite. Durante a gestação, a progesterona atua disponibilizando ao feto nutrientes que ficam armazenados no endométrio.

As gonadotrofinas coriônicas mantêm ativo o corpo lúteo durante o primeiro trimestre. Sem o corpo lúteo em atividade, a secreção de progesterona e estrogênio seria afetada, assim o feto cessaria seu desenvolvimento e seria eliminado dentro de poucos dias. Esse hormônio atinge seu ápice de concentração aproximadamente na oitava semana, fim do primeiro trimestre, justamente o período que é essencial para impedir a evolução do corpo lúteo. Após esse período, a remoção do corpo lúteo já não afeta mais a gravidez em função de a placenta secretar estrogênio e progesterona em quantidades muito elevadas (REZENDE; MONTENEGRO, 2014).

A somatotrofina coriônica humana é responsável principalmente pela nutrição adequada do feto, diminuindo, dessa forma, a utilização da glicose pela mãe e tornando-a disponível em maior quantidade para o feto. Ocorre também uma mobilização aumentada de ácidos graxos do tecido adiposo materno, elevando a utilização dos mesmos como fonte de energia em lugar da glicose. Um outro efeito desse hormônio é auxiliar o crescimento fetal, efeito esse semelhante ao do hormônio do crescimento, contudo esse resultado é relativamente fraco (ARAUJO, 2012). Além das alterações geradas nas glândulas sexuais, outras glândulas também sofrem a influência da gestação, desencadeando, dessa forma, uma série de alterações sistêmicas.

Segundo Yanamandra e Chandharan (2012), na função da glândula hipófise anterior, há aumento significativo da glândula pituitária durante a gravidez. O crescimento é resultado do aumento no número de células secretoras de prolactina, com a proporção de lactotróficos, aumentando de 1% para 40%. Isso resulta em níveis elevados de prolactina até 10-20 vezes os valores normais, não

grávidos. Tais níveis retornam à normalidade duas semanas pós-parto, a menos que a mulher amamente. Os níveis de gonadotrofina são suprimidos pela alta concentração de estrogênio e progesterona e são indetectáveis durante a gravidez (REZENDE; MONTENEGRO, 2014).

Com relação à glândula tireoide, existe uma síntese aumentada de globulina de ligação à tiroxina (TBG) pelo fígado durante a gravidez. Este aumento leva a um acréscimo compensatório das concentrações séricas do total de T3 e T4. No entanto, não se percebe tal aumento na quantidade de hormônios tireoidianos circulantes livres. Há deficiência de iodo como resultado da perda pelo aumento da filtração glomerular e diminuição da absorção tubular. O transporte ativo de iodo para a atividade fetoplacentária tireoidiana fetal também esgota o reservatório de iodeto materno a partir do segundo trimestre (YANAMANDRA; CHANDRAHARAN, 2012).

Gaberscek e Zaletel (2011) afirmam que a condição fisiológica que afeta a tireoide imita os efeitos do hipertireoidismo, causando sintomas como: taquicardia, palpitações, respiração excessiva, instabilidade emocional e aumento da glândula tireoide.

A gravidez está associada a uma condição resistente à insulina, semelhante ao diabetes tipo II. No início da gravidez, o aumento do estrogênio e da progesterona, que conduz à hipertrofia das células- β pancreáticas e à excreção de insulina, altera o metabolismo dos carboidratos maternos. A secreção de outros hormônios encontrados em níveis significativos em mulheres grávidas, tais como o lactogênio placentário humano, a prolactina, o cortisol, o estrogênio e a progesterona, induz a resistência à insulina (YANAMANDRA; CHANDRAHARAN, 2012).

1.2 ALTERAÇÕES CARDIORRESPIRATÓRIAS

O débito cardíaco (DC) aumenta cerca de 30-50% durante a gravidez. Isso tem início por volta da 16^a semana de gestação e atinge o pico por volta da 24^a semana. Após a 30^a semana, o DC pode diminuir um pouco, pois o útero aumentado obstrui a veia cava (YANAMANDRA; CHANDRAHARAN, 2012; ZUGAIB, 2015).

A frequência cardíaca é elevada acima de valores não grávidos em 15% no final do primeiro trimestre e aumenta para 25% até o final do segundo trimestre, porém não há mais nenhuma mudança no terceiro trimestre. Com o DC aumentado, a frequência cardíaca se eleva de 70bpm, em média, para 80-90bpm, acompanhada de um crescimento proporcional no volume de ejeção. O volume sanguíneo também cresce proporcionalmente ao DC (YANAMANDRA; CHANDRAHARAN, 2012).

No sistema cardiorrespiratório, a dispneia é um sintoma frequente durante a gestação, devido à elevação do diafragma, diminuição do volume residual e redução da capacidade pulmonar total. A tontura pode ocorrer devido à vasodilatação periférica, quando se observa redução da resistência vascular e conseqüente queda da pressão arterial. A epistaxe e obstrução nasal podem ser decorrentes do aumento do fluxo sanguíneo e da hipertrofia vascular das mucosas que acontece com a gravidez (ZUGAIB, 2015, p.138).

1.3 ALTERAÇÕES RENAIIS

Já no início da gravidez, o crescimento do útero faz pressão na bexiga, causando micção frequente. A estase da urina na bexiga aumenta o risco de infecção no trato urinário. Os ureteres se dilatam a partir do relaxamento do músculo liso causado por um aumento na progesterona e na pressão da circulação engurgitada e alargamento do útero (LEIFER, 2013).

O tamanho do rim aumenta cerca de 1 cm de comprimento, com marcada dilatação de cálices renais, pelve e ureteres. Ocorre a elevação da taxa de filtração glomerular (TFG), atingindo o máximo de 50% no final do primeiro trimestre e é mantida neste nível aumentado até a 36^a semana gestacional. Durante o terceiro trimestre, ocorre uma diminuição consistente e significativa para valores não grávidos antes do parto (REZENDE; MONTENEGRO, 2014).

A TFG e o fluxo plasmático renal (FPR) são aumentados durante a gravidez e esse fenômeno está relacionado ao aumento do DC, à diminuição da resistência vascular renal e à elevação dos níveis séricos de alguns hormônios. O aumento da excreção urinária de glicose, aminoácidos, proteínas e vitaminas é conseqüência da progressão da TFG e do FPR. O volume renal sobe em até 30% além do normal (ZUGAIB, 2015).

Apesar da filtração elevada de sódio, o resultado final é de retenção. A glicosúria pode ser encontrada mesmo em gestantes com função renal preservada. Mas, quando presente, deve ser investigada. A presença de proteína também merece investigação (VAZQUEZ, 2013).

1.4 ALTERAÇÕES PULMONARES

Os estímulos hormonais de progesterona e problemas posicionais causados pelo aumento do útero na gestação são os responsáveis pelas alterações na função pulmonar. O sistema respiratório também sofre mudanças anatômicas, ocorrendo o ingurgitamento capilar nasofaríngeo, da mucosa e laringe, começando no início do primeiro trimestre. Essa condição pode explicar por que mulheres se queixam de dificuldade respiratória nasal, episódios de epistaxe e alterações da voz (REZENDE; MONTENEGRO, 2014).

A caixa torácica apresenta um aumento médio de 2 cm em seu diâmetro transversal, e a circunferência podendo crescer 6cm. Desta forma, apresenta uma maior movimentação do diafragma e tórax, levando a gestante à elevação da frequência respiratória em resposta ao aumento progressivo do consumo do oxigênio (ARAÚJO, 2012).

Segundo Yanamandra e Chandharan (2012), o nível do diafragma sobe cerca de 4 cm no início da gravidez, mesmo antes de estar sob pressão do útero em expansão. Ocorre a diminuição do volume residual, uma vez que os pulmões são relativamente comprimidos na expiração forçada. Ainda na gravidez, a ventilação diminui cerca de 40%, indo de 7,5 a 10,5 L / min de oxigênio. O volume corrente aumenta gradualmente no primeiro trimestre até 45% do inicial, de cerca de 18%, de 250 para 300 mL / min. A capacidade funcional residual é diminuída em 20-30% para reduções de 25% no volume de reserva expiratória e 15% em volume residual (YANAMANDRA; CHANDRAHARAN, 2012).

1.5 ALTERAÇÕES GASTRINTESTINAIS

Uma das queixas mais comuns apresentadas por gestantes no início do pré-natal são as náuseas e os vômitos. Essas ocorrências na gestação estão relacionadas com altos níveis de gonadotrofina coriônica humana (hCG) e

estrogênio, sendo o tratamento apenas paliativo, com o uso de antieméticos (ZUGAIB, 2015).

O trato digestivo sofre influência hormonal da progesterona que mantém a musculatura lisa mais lenta e, assim, o trânsito intestinal. Tal situação provoca também relaxamento do esfíncter esofágico inferior e refluxo gastroesofágico, o que contribui para o aparecimento de pirose na grávida (VASQUEZ, 2013).

À medida que ocorre o crescimento uterino, as vísceras são deslocadas do seu lugar habitual, contribuindo para a diminuição da motilidade gastroesofágica, intestinal e biliar, bem como a tonicidade dos esfíncteres parece diminuída durante a gravidez devido ao aumento da progesterona (ARAUJO, 2012).

1.6 PELE

Durante a gravidez, a pele sofre uma série de mudanças, principalmente devido a alterações hormonais. A hiperpigmentação ocorre em até 90% das mulheres durante a gravidez. Isso começa no primeiro trimestre e é notadamente observado em áreas de hiperpigmentação normal, tais como mamilos, aréola, períneo e vulva (LEIFER, 2013). Tanto o estrogênio como a progesterona, que têm propriedades estimulantes melanogênicas, são tidos como responsáveis por esta hiperpigmentação.

A *linea nigra*, conhecida por linha alva do abdômen, aparece como uma área de pigmentação que se estende da sínfise púbica até o esterno. Já o melasma desenvolve em até 70% das mulheres, principalmente na segunda metade da gravidez. Ele aparece como manchas de pigmentação facial castanho claro, sobre a testa, bochechas, lábio superior, nariz e queixo. As estrias surgem perpendicularmente como linhas de tensão da pele como rugas lineares cor-de-rosa nas mamas, nádegas, coxas e região abdominal. Elas desaparecem gradualmente após o parto (YANAMANDRA; CHANDRAHARAN, 2012; VAZQUEZ, 2013; REZENDE; MONTENEGRO, 2014). As varizes podem ser visualizadas em membros inferiores, hemorroidárias e vulvárias (VAZQUEZ, 2013).

1.7 ALTERAÇÕES POSTURAS

O desenvolvimento dos três trimestres da gestação é caracterizado por alterações hemodinâmicas, hormonais e biomecânicas do corpo, acarretando a presença de edemas, aumento do peso corporal, frouxidão ligamentar e alterações posturais. Em decorrência dessas alterações, são comuns o aparecimento de distúrbios osteomusculares e o comprometimento do controle postural, capazes de interferir na vida da gestante (BORG-STEIN *et al.*, 2005; BORG-STEIN; DUGAN, 2007; LEIFER, 2013).

No sistema musculoesquelético, as alterações posturais alteram a anatomia da coluna vertebral da grávida, sobretudo da coluna lombar, desencadeando lombalgia. O peso desestabiliza o equilíbrio materno ao colocar seu centro de gravidade para frente, assumindo de forma involuntária de lordose lombar (ARAUJO, 2012; LEIFER, 2013).

No decorrer da gravidez, a postura sofre grandes modificações devido à possível ação hormonal da relaxina sobre os ligamentos, ao aumento do peso das mamas e do útero na parte anterior e ao deslocamento do centro de gravidade para frente e para cima. O desenvolvimento dos três trimestres da gestação é caracterizado por alterações hemodinâmicas, hormonais e biomecânicas do corpo, acarretando a presença de edemas, aumento do peso corporal, frouxidão ligamentar e alterações posturais (MOREIRA *et al.*, 2011).

1.8 ALTERAÇÕES NO SISTEMA NERVOSO

Adaptações fisiológicas da gravidez afetam a função neurológica na saúde e na doença. As mulheres frequentemente experimentam anormalidades sensoriais autolimitadas que se resolvem logo após o parto. Porém, a gravidez pode predispor ao aparecimento ou deterioração de distúrbios neurológicos permanentes (LEE, 2007).

As alterações fisiológicas específicas no sistema neurológico são pouco conhecidas, exceto as alterações neuro-hormonais hipotalâmico-hipofisárias (BONADIO *et al.*, 2014). Segundo Russell, Douglas, Ingram (2001), o cérebro materno desempenha um papel preponderante na condução de alterações fisiológicas durante a gravidez. Estas alterações incluem adaptações que

amortecem o impacto no feto causado pela experiência de estresse a que a mãe é submetida durante a gravidez, de forma a restabelecer o controle do metabolismo para favorecer fluxo de energia para o feto e o armazenamento de energia no tecido adiposo, preparando assim para a lactação.

Ainda afirmam esses autores que o cérebro da mãe também sofre alterações que preparam o sistema neuroendócrino para regular a liberação pulsátil de ocitocina no parto e durante a lactação e a secreção de prolactina para assegurar que o leite seja produzido após o nascimento.

A oxitocina é um hormônio polipeptídico produzido no hipotálamo e secretado pela neuro-hipófise. Ela estimula a contração uterina, sendo inibida pela progesterona durante a gravidez; após o parto, tal hormônio ajuda a manter o útero contraído, sendo essencial na lactação, pois estimula a ejeção do leite (LEIFER, 2013; ZUGAIB, 2015).

A prolactina é essencial para a estimulação da secreção do leite e, durante a gravidez, prepara os alvéolos para produção de leite. Um aumento temporário do apetite ocorre durante a gravidez, para fornecer nutrientes para o feto, energia extra para a mãe e um excedente de energia para armazenamento como gordura para lactação. Em mulheres grávidas, a prolactina circulante aumenta cinco vezes no primeiro trimestre, duplica no segundo trimestre e tem produção aumentada em 15 vezes no último trimestre. No início da gravidez, a prolactina tem uma função luteotrófica, sua secreção é suprimida no meio da gravidez, quando predomina a secreção lactogênica placentária. A prolactina age no cérebro para provocar o comportamento materno, este impulso contribui para uma transição bem-sucedida da gravidez à maternidade.

Um estudo com ressonância magnética no cérebro materno durante e após uma gravidez saudável comparado ao observado nos casos de pré-eclâmpsia mostrou que existem diminuições qualitativas no tamanho do cérebro materno no final da gravidez. Os autores afirmam que ambos os grupos, saudáveis e pré-eclâmpticos, tiveram uma redução no tamanho do cérebro durante a gravidez e que se reverteu seis meses após o parto. O tamanho ventricular mostrou um aumento correspondente durante a gravidez e uma diminuição após o parto. Nas pacientes pré-eclâmpticas, o tamanho do cérebro foi significativamente menor ($P < 0,05$) do que nas participantes saudáveis, tanto antes como depois do parto. Esse estudo

sugere que o cérebro diminui durante a gravidez e aumenta após o parto. As mudanças seguem um curso de tempo consistente em cada mulher (OATRIDGE *et al.*, 2002).

Hoekzema *et al.* (2017) afirmam que, ao envolver surtos hormonais radicais e adaptações biológicas, a gravidez leva a mudanças duradouras na estrutura do cérebro humano. Neste estudo, mostrou-se que a gravidez provoca alterações substanciais na estrutura cerebral, principalmente na redução do volume da substância cinzenta. As mudanças foram seletivas para as mães e altamente consistentes, classificando corretamente todas as mulheres como tendo uma gravidez ou não entre as sessões.

Curiosamente, as reduções de volume mostraram uma sobreposição substancial com as regiões cerebrais que respondem aos bebês pós-parto. Além disso, as mudanças de volume de substância cinzenta na gestação previram medidas de apego materno pós-parto, sugestivas de um processo adaptativo que serve de transição para a maternidade. Outra sessão de acompanhamento mostrou que as reduções da substância cinzenta duraram pelo menos dois anos após a gravidez. Esses dados fornecem a primeira evidência de que a gravidez confere mudanças duradouras no cérebro de uma mulher.

No que diz respeito ao humor, Nakamura e Amed (2011) salientam que mais de 55% das gestantes referem distúrbios emocionais, sendo ansiedade, depressão, agitação e medo do parto. A progesterona exerce ação comprovadamente depressora sobre o sistema nervoso central, provocando sonolência, fadiga e alentecimento psicomotor (BONADIO *et al.*, 2014).

2 A GRAVIDEZ E A FUNÇÃO VISUAL

2 A GRAVIDEZ E A FUNÇÃO VISUAL

O período gravídico associa-se a mudanças que envolvem diversos órgãos, incluindo os olhos. A maioria dessas alterações, conforme Ramos *et al.* (2015), são de origem hormonal, metabólica, hematológica, cardiovascular e imunológica, pois ocorrem, respectivamente, alterações da produção de progesterona, ganho de peso pela retenção de líquidos, aumento do volume sanguíneo, diminuição da pressão cardiovascular e diminuição da imunidade celular.

Segundo Chawla *et al.* (2013), nas últimas três décadas, vem ocorrendo mudança de paradigma na indicação para o término da gestação, tendo como base as condições oftálmicas maternas, sendo que a decisão terá que ser tomada pelo obstetra e pelo oftalmologista conjuntamente. Nesse contexto, as indicações geralmente aceitas para o término da gravidez incluem:

A segurança fetal - retinopatia grave com arteriospasma que progride rapidamente que denota um comprometimento na circulação materna e é um prenúncio de mau prognóstico fetal, portanto, é uma indicação para o término da gravidez.

Segurança materna - a presença de extensas manchas brancas em todos os quadrantes e alterações arteriolares de longa duração indica comprometimento materno vascular e renal. Como estas mudanças regridem no término da gravidez, é um caso para a interrupção da gravidez se o feto alcançou uma fase da viabilidade.

Presença de diabetes mellitus e / ou doença renal - levando a uma retinopatia proliferativa ameaçadora da função visual com risco iminente de hemorragia vítrea (CHAWLA *et al.*, 2013, p. 281).

As manifestações oculares neste período são frequentes e podem ser classificadas em fisiológicas, patológicas ou decorrentes do agravamento de doenças preexistentes. Comumente, desaparecem após o parto e, quando não são graves, não oferecem riscos à saúde da mulher e da criança quando estas passam por um acompanhamento adequado pela equipe multiprofissional (GABRIEL *et al.*, 2011; GOUVEIA *et al.*, 2009).

2.1 ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS OCULARES NA GRAVIDEZ

A mudança fisiológica mais frequente relacionada à função visual na gestação é o aumento da pigmentação ao redor dos olhos e ptose palpebral unilateral, que tem sido relatada durante a gestação e após o parto normal. Considera-se que a ptose se desenvolve como resultado de efeitos fluidos e hormonais na aponeurose do elevador e é sanada no pós-parto (JADOTTE; SCHWARTZ, 2010).

Chawla *et al.* (2013) citam, em seus estudos, que o campo visual apresenta um aumento fisiológico do tamanho da glândula pituitária na gestação. No entanto este aumento em si não é suficiente para causar um defeito no campo visual, a menos que acompanhado de uma relação anatômica anormal entre o quiasma óptico e a glândula pituitária, além de perda transitória da visão, acomodação e, ocasionalmente, fraqueza acomodativa e paralisia durante a lactação. A produção de lágrimas tende a diminuir durante a gestação com composição alterada, levando a olhos secos, infecção e trauma local.

A fisiologia do filme lacrimal também pode ser afetada e causar olho seco. Isso é atribuível ao aumento da reação imune nas células do ducto lacrimal e à destruição direta das células acinares pela prolactina, fator de crescimento transformante beta-1 e fator de crescimento epidérmico. A secura pode ser ainda aumentada pela desidratação resultante de náuseas e vômitos e o uso de medicamentos antieméticos (YENERAL; KÜÇÜMEN, 2015).

Há uma diminuição na sensibilidade da córnea, que se torna mais evidente no final da gestação. A córnea engrossa em resposta ao edema corneano. Alterações na curvatura da córnea, aumentando no final da gestação e resolvendo-se após a conclusão do período de nascimento e amamentação, também são observadas. Além de mudanças relacionadas a edema na espessura da córnea e no índice refrativo, o que afeta a refração. Nota-se que essas variações na córnea e no sistema lacrimal podem levar à intolerância das lentes de contacto. A sensibilidade corneana diminui progressivamente neste período e atinge os níveis anteriores à gestação, 6 a 8 semanas após o parto (YENERAL; KÜÇÜMEN, 2015, p. 214).

Gouveia *et al.* (2009) afirmam que o aumento da espessura da córnea é mínimo e decorrente de edema. Entretanto, a quantidade de espessamento não está correlacionada à redução da sensibilidade. Neste sentido, uma gestante que utiliza lentes de contato pode desenvolver intolerância a elas devido ao aumento

da espessura da córnea, composição de lágrima alterada e consequente edema corneano. É recomendado se abster de lentes de contato durante o período gravídico e pós-parto precoce, sendo a prescrição de óculos adiada até pelo menos dois meses após o parto.

Na gestação, o fuso de Krukemberg é observado sem a obstrução de saída associada ou aumento da pressão intraocular (PIO). Isso ocorre geralmente nos dois primeiros trimestres da gestação e o fuso diminui de tamanho ou desaparece no terceiro trimestre e pós-parto inicial. A facilidade aumentada do fluxo de saída e os níveis aumentados de progesterona inerentes no terceiro trimestre de gestação ajudam a eliminar o pigmento do ângulo, impedindo uma elevação da PIO (CHAWLA *et al.*, 2013).

A PIO diminui no período gestacional, sendo relatada uma redução de 19,6% para indivíduos com PIO normal e uma redução de 24,4% para pacientes com hipertensão ocular. Vários mecanismos têm sido propostos para explicar sua redução relacionada à gestação, incluindo aumento de saída aquosa, menor pressão venosa episcleral devido à diminuição da resistência vascular sistêmica, menor rigidez escleral como resultado do aumento da elasticidade do tecido e acidose geral durante a gestação (YENERAL; KÜÇÜMEN, 2015).

Segundo Gouveia, Conceição e Morales (2009), a maneira como a gestação altera a PIO em pacientes glaucomatosas é desconhecida. Entretanto, o aumento da drenagem do humor aquoso pela via uveoescleral é considerado uma das possibilidades para esta diminuição. Isso se daria em decorrência do aumento hormonal, tais como progesterona e relaxina, que bloqueiam o efeito hipertensivo ocular dos corticoides endógenos, e da diminuição da pressão venosa episcleral como consequência da diminuição da pressão venosa em sua extremidade superior. Os autores propõem ainda a acidose gravídica como um fator contribuinte para a redução da PIO.

2.2 ALTERAÇÕES VISUAIS EM PATOLOGIAS NA GRAVIDEZ

Alterações hormonais, metabólicas, hemodinâmicas, vasculares e imunológicas que ocorrem durante a gravidez podem afetar a função do olho. Estas alterações são geralmente transitórias, mas, em alguns casos, podem ser

permanentes e ter consequências mesmo após o parto. Os efeitos oculares da gravidez podem ser fisiológicos ou patológicos e podem estar associados com o desenvolvimento de nova patologia ocular ou podem ser modificações de condições preexistentes (GOTOVAC *et al.*, 2013).

As alterações patológicas oculares podem se desenvolver por meio de doenças específicas ou não específicas da gestação. Entre as específicas estão a pré-eclâmpsia e eclâmpsia e cegueira cortical. Já as não específicas incluem a coriorretinopatia serosa central (GOUVEIA *et al.*, 2009).

De acordo com Omoti *et al.* (2008), a gravidez é frequentemente associada a alterações oculares que podem ser mais comumente transitórias, mas, ocasionalmente, permanentes. Pode estar associada ao desenvolvimento de novas condições oculares, ou pode exacerbar condições preexistentes. Os efeitos oculares da gravidez podem ser fisiológicos ou patológicos ou podem ser modificações de condições preexistentes.

Alterações anexas incluem cloasma, angiomas de aranha e ptose. As alterações do segmento anterior incluem diminuição dos capilares conjuntivais e aumento da granularidade das vênulas conjuntivais e da curvatura da córnea, alterações na espessura da córnea, índice de refração, acomodação e erros refrativos e diminuição da pressão intraocular. As alterações do segmento posterior incluem piora da retinopatia diabética, coriorretinopatia serosa central, aumento do risco de distrofias vitreocoriorretinianas periféricas e desprendimento da retina e um efeito benéfico na uveíte não infecciosa. Os distúrbios sistêmicos de importância incluem a pré-eclâmpsia, a doença de Graves e a esclerose múltipla. As desordens intracranianas com efeitos oculares na gravidez incluem pseudotumor cerebral, prolactinomas e síndrome de Sheehan.

Em uma gestante normotensiva, a tríade de pressão arterial sistêmica acima de 140/90 mmHg, edema e proteinúria após a 20ª semana de gestação é definida como pré-eclâmpsia. A incidência de pré-eclâmpsia é de aproximadamente 5% e, embora as pacientes frequentemente se queixem de visão turva, podem experimentar fotopsia, escotoma e diplopia. Com a adição de contrações sem qualquer outra causa, a condição é chamada eclâmpsia, com a ocorrência de convulsões (YENERAL; KÜÇÜMEN, 2015).

De acordo com Chawla *et al.* (2013), os sintomas visuais são na forma de escotoma transitório, diplopia, diminuição da visão e fotopsia. Estes sintomas oculares podem impedir a convulsão em um paciente pré-eclâmpico, particularmente no período pós-parto. Embora os estímulos de luz ofereçam um risco de convulsões precipitantes, um exame oftalmoscópico não deve ser evitado, uma vez que as alterações da retina refletem as alterações vasculares placentárias e a insuficiência vascular intraútero pode causar alterações permanentes no feto. Estas alterações são atribuídas à mudança no meio hormonal, dano endotelial, isquemia de hipoperfusão, edema de hiperperfusão e autorregulação anormal.

As alterações na retinopatia relacionada com a pré-eclâmpsia são, conforme Yeneral e Küçümen (2015), semelhantes às da retinopatia hipertensiva, exceto que ocorrem em um período muito mais curto de tempo. O achado mais comum é o estreitamento arteriolar da retina, que geralmente é focal, mas também pode ser generalizado. Outras alterações incluem hemorragia da retina, edema, exsudato, infartos da camada de fibras nervosas e hemorragia intravítrea secundária à neovascularização. Existe uma correlação positiva entre a gravidade da pré-eclâmpsia e o grau de retinopatia. A maioria dessas situações retorna ao normal após a resolução da pré-eclâmpsia. Os casos de retinopatia relacionada com a pré-eclâmpsia com diabetes subjacente, hipertensão crônica e doença renal podem ser mais graves.

As primeiras alterações são espasmos arteriulares focais, que ocorrem em 50-100% das pacientes pré-eclâmpicas, seguidos de atenuação arteriolar. Essas mudanças são reversíveis. Isso é acompanhado do aparecimento de hemorragias, exsudatos moles e, em casos graves, edema da retina e papiledema. Foi estabelecida uma correlação positiva entre o grau de retinopatia, a gravidade da pré-eclâmpsia, a pressão arterial materna e a mortalidade fetal. Já a cegueira cortical transitória tem sido observada na eclâmpsia e na pré-eclâmpsia grave no final da gestação e pós-parto precoce. Isso é causado por edema cerebral e retorna ao normal em algumas semanas (CHAWLA *et al.*, 2013).

Quanto à Coriorretinopatia Serosa Central (CSCR), acredita-se que a gestação seja um fator de risco para o seu desenvolvimento, sendo prevalente no terceiro trimestre. Yeneral e Küçümen (2015) esclarecem que o diagnóstico é feito por tomografia de coerência óptica de segmento posterior. Regressão espontânea

é observada no final da gestação ou após o parto, entretanto, pode haver uma tendência para a recorrência no mesmo olho em gestações subsequentes.

Chawla *et al.* (2013) apontam que a CSCR deve ser considerada quando a gestante se queixa de diminuição da visão, escotoma central ou metamorfopsia, especialmente se esteroides sistêmicos foram exibidos para qualquer doença associada. O desenvolvimento da CSCR neste período tem sido atribuído a múltiplos fatores, como alterações hemodinâmicas e hormonais, hipercoagulabilidade, aumento da permeabilidade vascular, diminuição da pressão osmótica coloidal e alterações nos níveis de prostaglandinas.

2.3 EFEITOS DA GRAVIDEZ EM DOENÇAS PREEEXISTENTES

Durante a gestação, a retinopatia diabética (RD) pode progredir rapidamente em decorrência de vários fatores, tais como o grau de retinopatia no início da gravidez, o tempo em que a paciente é diabética, controle glicêmico e hipertensão comórbida. Yeneral e Küçümen (2015) citam estudos que demonstraram que 10% das pacientes sem RD no início da gravidez desenvolveram alterações não proliferativas; uma proporção pequena dessas pacientes desenvolveu proliferação. Logo, um exame de linha de base no primeiro trimestre é suficiente na ausência de sintomas visuais.

No que se refere ao efeito da diabetes na gestação e gestação de risco habitual, Sheth (2008) afirma haver um consenso sobre os seguintes aspectos: o risco de complicações relacionadas ao diabetes aumenta exponencialmente com o aumento da idade materna; é necessário um controle glicêmico rigoroso durante o período perinatal; o aumento da gravidade da retinopatia diabética mostrou afetar negativamente o resultado da gestação na forma de malformações congênitas ou mortes fetais; um exame oftalmológico de base deve ser feito no primeiro trimestre da gestação em todas as gestantes com diabetes e o acompanhamento adicional precisa ser planejado de acordo com a condição ocular.

Fatores hematológicos, hormonais, metabólicos, cardiovasculares e imunológicos têm papéis fisiopatológicos. O aumento do fluxo sanguíneo capilar da retina tem sido demonstrado em gestantes com diabetes, isso pode causar lesão das células endoteliais ao nível capilar. Durante a gravidez, a liberação de vários

fatores angiopoéticos também aumenta. A progesterona pode elevar a produção de fator de crescimento endotelial vascular e outros fatores angiopoéticos (SWIATEK-DE *et al.*, 2007).

O edema macular diabético (EMD) pode se desenvolver ou piorar durante a gravidez, sendo observado em pacientes gestantes com proteinúria ou hipertensão associada ao diabetes. Para Pescosolido, Campagna e Barbato (2014), a terapia com laser é recomendada para edema macular clinicamente significativo, entretanto, citam a inexistência de estudos nos quais o tratamento tenha sido iniciado durante a gestação e, como houve muitos casos de correção espontânea no período pós-parto, a observação é suficiente.

Segundo Chawla (2013), a doença de Graves é a causa mais comum de hipertireoidismo durante a gestação. A exacerbação pode ocorrer no primeiro trimestre. A condição pode diminuir durante o resto da gestação, mas tornar-se exacerbada novamente no período pós-parto. Os pacientes requerem monitoramento multidisciplinar. Gouveia *et al.* (2009) acrescentam que não há diferença entre os sinais oculares entre as mulheres gestantes e não gestantes, tais como exoftalmia, retração da pálpebra superior e sinal de Kocher.

No período gravídico, o aumento dos esteroides endogênicos junto com mecanismos multifatoriais e complexos causam sinais oculares e sistêmicos de uveíte não infecciosa para diminuir a frequência de ataque. Melhorias nos sintomas oculares e sistêmicos de sarcoidose, espondiloartropatia e artrite reumatoide foram observados; no entanto, seis meses após o parto pode haver recidivas (CHIAM; LIM, 2014).

Informações acerca das consequências da gestação no curso das doenças inflamatórias permanecem insuficientes, embora haja relatos na literatura do agravamento de doenças. Não há registros científicos, contudo, que tenham examinado as repercussões da visão em pacientes gestantes com uveítes (GOUVEIA *et al.*, 2009).

2.4 FUNÇÃO VISUAL CROMÁTICA E INFLUÊNCIAS HORMONAIIS NO PERÍODO GRAVÍDICO

O sistema visual das mulheres apresenta muitas mudanças durante a gravidez, incluindo alterações na refração da óptica, fluxo sanguíneo coroidal,

perda de acuidade visual e do campo visual. Contudo, poucos relatos foram dirigidos aos efeitos da gravidez na visão de cor.

As mudanças neurais foram observadas em estudos de potencial evocado visual, no qual, observou-se que as mulheres grávidas tiveram respostas de latência mais curtas do que as mulheres não grávidas (TANDON; BHATIA, 1991; MARSH; SMITH, 1994). As consequências fisiológicas dessas respostas mais rápidas em mulheres grávidas não são claras.

Com referência a visão de cor, apenas um artigo publicado anteriormente investigou a influência da gravidez na visão de cor. Observou-se que as mulheres grávidas do primeiro trimestre tiveram melhor desempenho no teste de ordenamento de cores do que as mulheres não grávidas (ORBÁN; DASTUR 2012). Eles explicam a diferença pelo estado hormonal da gravidez que seria como mulheres não grávidas no estágio ovulatório do ciclo menstrual (GIUFFRÈ *et al.*, 2007).

O estudo de Giuffrè *et al.* (2007), mencionado acima, usou o teste de 100 matizes de Farnsworth-Munsell para avaliar a visão de cores da amostra. Eles encontraram que o primeiro trimestre de mulheres gestantes tem melhor desempenho que mulheres controles. O estudo sugere que durante a gestação, a manutenção de altos níveis de estrogênio pode aumentar o desempenho da visão de cor, similarmente ao observado durante a fase ovulatória do ciclo menstrual.

Três estrogênios fisiológicos parecem desempenhar papéis diferentes nos processos de saúde e doença em humanos (HUTCHINSON *et al.*, 2014). E2, ou estradiol, é o estrogênio fisiológico predominante nas mulheres antes da menopausa; E1, ou estrona, é um tipo de estrogênio que aumenta em mulheres após a menopausa; e E3 é um estrogênio presente em alta concentração durante a gravidez paralela ao E2. Existe uma grande quantidade de genes receptores de estrogênio, dos quais a expressão no olho é influenciada pelo gênero e idade, mas os mecanismos em que estão envolvidos ainda não estão claros (OGUETA *et al.*, 1999; MUNAUT, 2001).

Algumas evidências mostram o efeito protetor do estrogênio na visão feminina. As mulheres pós-menopáusicas tiveram mais incidência de maculopatia e catarata (KLEIN *et al.*, 1994), que é reduzida após a terapia de reposição de estrogênio (SMITH *et al.*, 1997; CUMMING; MITCHELL, 1997).

O aumento da espessura da córnea e a retenção de água nos tecidos da córnea estão associados ao aumento da curvatura da lente, resultando em um maior erro refrativo que leva a miopia transitória durante a gravidez (FERNÁNDEZ-MONTERO et al, 2017). A influência da miopia na visão de cor deve ser fraca, mas pode ser semelhante ao observado em indivíduos saudáveis sem degeneração da retina (MÄNTYJÄRVI; TUPPURAINEN, 1995).

A espessura coroidal subfoveal durante a gravidez foi observada como aumentada, e provavelmente foi devido ao aumento do fluxo sanguíneo nos vasos coroidais (ATAS *et al.*, 2014; KARA e *et al.*, 2014; SAYIN *et al.*, 2014; LIU *et al.*, 2016). A vasodilatação da coróide conduz a uma hiperpermeabilidade vascular seguida de vazamento vascular no tecido retiniano, podendo prejudicar as trocas metabólicas da fóvea avascular (MREJEN; SPAIDE, 2013). Como a fóvea é a região principal da retina que está subjacente à visão da cor humana, qualquer condição que gera um aumento no estresse metabólico pode prejudicar essa função visual.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo epidemiológico, analítico, do tipo transversal com abordagem quantitativa, que buscou comparar e analisar o desempenho da função visual entre mulheres grávidas no primeiro, segundo e terceiro trimestre gestacional com mulheres não grávidas em idade pareada.

3.2 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado no município de Macapá-AP, na Unidade Básica de Saúde da Universidade Federal do Amapá (UBS/Unifap) que realiza atendimento na área da promoção, prevenção e curativa à comunidade. A pesquisadora escolheu essa UBS devido à proximidade da área de atuação da disciplina materno infantil, pois desenvolve atividades práticas na mesma. Além disso, nessa unidade, há uma sala exclusiva para assistência em avaliação da baixa visão, o que facilitou o acesso às mulheres grávidas.

3.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO E COLETA DE DADOS

3.3.1 População de estudo

Participaram deste estudo, inicialmente, 60 mulheres grávidas e 20 mulheres não grávidas. Porém apenas 30 gestantes conseguiram finalizar todas as etapas. Dessa forma, o estudo compreendeu 50 mulheres, divididas em quatro grupos, sendo: grupo 1 - composto de dez gestantes no primeiro trimestre gestacional; grupo 2 - dez gestantes no segundo trimestre gestacional; grupo 3 - dez gestantes no terceiro trimestre gestacional; grupo 4 - 20 mulheres não grávidas em idade pareada às mulheres grávidas. A média de idade do grupo 1 foi $25,1 \pm 5,30$; grupo 2, $26,7 \pm 7,07$; grupo 3, $27,4 \pm 9,33$; grupo 4, $27,65 \pm 6,54$ anos.

3.3.2 Coleta de dados

Todos os procedimentos desenvolvidos neste estudo seguiram rigorosamente os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução nº. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e foram aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Amapá, sob o Protocolo nº. 52734115.0.0000.003.

O estudo seguiu um planejamento de atividades e constituiu-se de procedimentos padrões para a realização dos testes de triagem, avaliação oftalmológica, avaliação psicofísica e de análise estatística para os resultados.

Todas as participantes grávidas e não grávidas foram recrutadas durante o atendimento em saúde na UBS/Unifap. A abordagem ocorreu no período de 01/2016 a 02/2017, durante atividade educativa realizada como rotina pela UBS para iniciar o pré-natal, às sextas-feiras pela manhã, trabalhando o tema: a importância do pré-natal e também era apresentada a proposta do estudo. As mulheres grávidas e não grávidas que aceitaram participar do estudo foram informadas sobre o mesmo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Em seguida, o estudo desenvolveu-se em três etapas.

- **Etapa 1 (UBS/Unifap):**

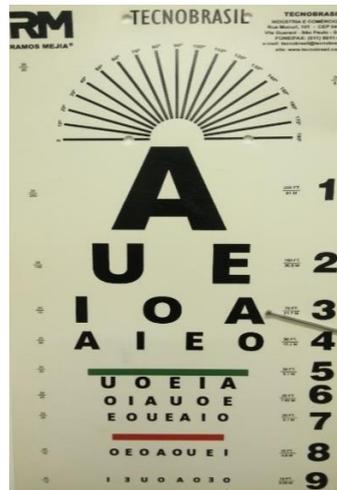
Triagem por meio da ficha de anamnese, pela qual foram levantadas informações referentes aos seguintes dados: socioeconômicos, ginecológicos, obstétricos prévios e atuais; antecedentes familiares e pessoais da gestante, conforme o Apêndice A. Posteriormente, as participantes foram previamente esclarecidas a respeito do procedimento dos testes. Em seguida, foram utilizados dois procedimentos oftalmológicos com fins de triagem.

O teste de acuidade visual com os Optotipos de Snellen, que teve como objetivo medir a capacidade de percepção visual de detalhes finos e de alto contraste, em que as letras se apresentam em sequência horizontal (escala optométrica), conforme mostrado na Figura 1. As participantes eram posicionadas a uma distância de 6m (Figura 2) e orientadas a fazer a leitura pelas fileiras de letras maiores para as menores de forma monocular, sempre referindo qual letra

estava vendo, ou posicionamento da abertura da letra E, caso não fosse letrada. A acuidade, para a participação de seleção, foi de 20/20 ou no máximo 20/40.

O outro procedimento foi o teste de discriminação de cores com pranchas pseudoisocromáticas de Ishihara (Figura 3), para deficiência de cor com 38 placas. Esse tipo de teste, de acordo com Ishihara (2015), serve para a avaliação da visão cromática e foi aplicado com o intuito de excluir pessoas com deficiências congênitas da visão de cores dos tipos protan e deutan. Como mostrado na Figura 4, as participantes eram posicionadas sentadas em uma cadeira, com distância de 75 cm entre as placas e o olho testado, e informavam verbalmente qual número estavam vendo. Os acertos eram registrados na ficha de avaliação.

Figura 1 - Optotipos de Snellen utilizados no laboratório para avaliação da acuidade visual.



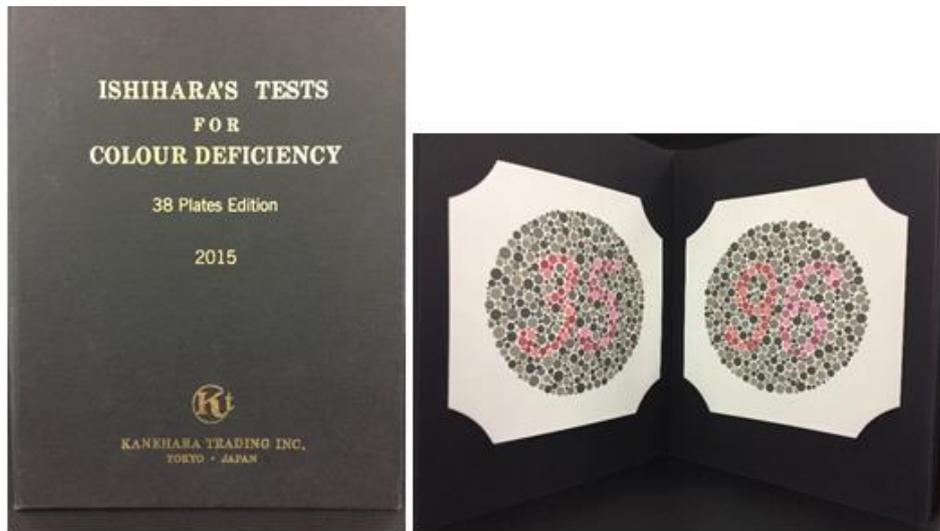
Fonte: Produzida no laboratório de Neurofisiologia Visual da Unifap.

Figura 2 - Procedimento de verificação da acuidade visual.



Fonte: Produzida no laboratório de Neurofisiologia Visual da Unifap.

Figura 3 - Pranchas Pseudoisocromáticas de Ishihara utilizadas na identificação de alterações visuais congênitas ou adquiridas nos eixos Protan-Deutan.



Fonte: Produzida no laboratório de Neurofisiologia Visual da Unifap.

Figura 4 - Procedimento de verificação da discriminação cromática pelas pranchas pseudoisocromáticas de Ishihara.



Fonte: Produzida no laboratório de Neurofisiologia Visual da Unifap.

- **Etapa 2 (Laboratório de Neurofisiologia Visual):**

Nessa etapa, inicialmente, foi realizada a verificação da pressão arterial e o exame de glicemia para descartar quadro de hipertensão e diabetes. Em seguida, foram realizados testes com estímulos psicofísicos para investigar a visão de cores por meio dos testes de ordenamento de cores de Farnsworth-Munsell D15 e

Lanthony D15 dessaturado. Nessa fase, foi possível caracterizar o tipo de defeito, diferenciar o defeito congênito do adquirido e avaliar a severidade do defeito.

O teste psicofísico de Lanthony D15 dessaturado foi realizado por meio do Richmond Products, Minnesota/EUA, composto por 16 peças coloridas de menor saturação cromática. Lanthony D15 Dessaturado é composto por peças que são ordenadas a partir de uma peça referência, fixas com numeração zero. As peças seguem uma variação cromática (de cor) gradativa, as quais o examinado deve organizar seguindo sua percepção. A saturação e o brilho que constituem as peças do teste de Lanthony D15 dessaturado possuem menor número, saturação 5 e brilho 5. Dessa forma, apresentam-se mais desbotadas, o que necessita uma maior percepção para organizá-las em relação a outros testes como o Farnsworth-Munsell D15 e o FM-100, teoricamente mais fáceis de ordenar por apresentarem mais saturação e brilho (Figura 5). Destarte, por meio do Lanthony D15 dessaturado, conseguem-se detectar possíveis discromatopsias que passaram despercebidas em testes psicofísicos anteriores (URBANO, 1976).

Figura 5 - Ilustração da sequência de matizes apresentadas nos testes de Lanthony D15 dessaturado na fileira superior e Farnsworth-Munsell D15 na fileira inferior.

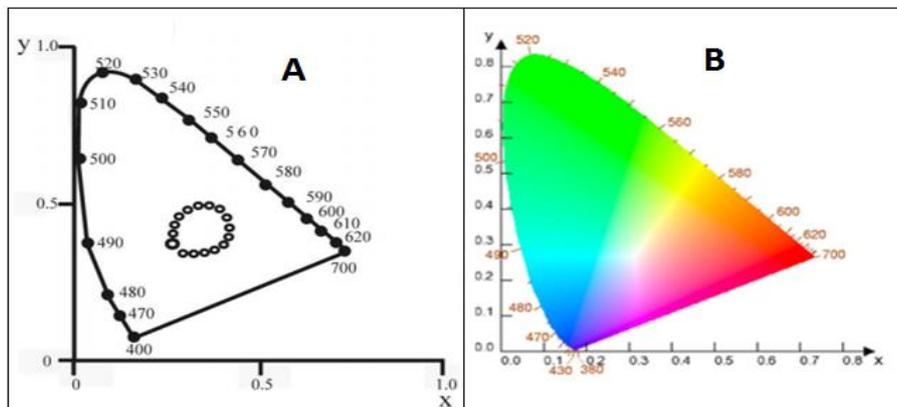


Fonte: Produzida no laboratório de Neurofisiologia Visual da Unifap.

Antes de iniciar o teste, o examinador mostra a sequência correta que o examinado deve organizar. Em seguida, as peças são distribuídas aleatoriamente e o examinado deve organizar em sequência, conforme demonstrado previamente. Cada peça apresenta um número distinto que deverá ser anotado após finalizado

o teste. Os números são transcritos para um papel e a sequência numérica é, então, interpretada de acordo com a formação do gráfico, e seu resultado determina o índice de confusão de cor, de acordo com o escore de Bowman e também mostra visualmente os erros que o participante cometeu em algum dos eixos de cor protan, deutan ou tritan, que o teste avalia de acordo com a CIE 1931, apresentado na Figura 6 (VIANELLO, 2002).

Figura 6 - Espectro de Cores CIE-1931 e a Posição das Peças Cromáticas do Lanthony d15 dessaturado. Localização dos matizes no Diagrama de Cores (A); Diagrama de Cores (B).



Fonte: Disponível em

<www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180611172013000200014>

Acesso em 10 de fevereiro de 2017.

Para a aplicação, foi necessária a utilização de uma cabine com iluminação fluorescente direcionada às cores das peças. Conforme mostra a Figura 7, com um dos olhos vendado, a examinada foi posicionada de frente para a cabine a uma distância de 60 cm das peças quando inseridas pela examinadora.

A participante recebia orientação para observar a sequência das peças e, quando esta se sentisse apta, a examinadora as redistribuía aleatoriamente e, em seguida, pedia à examinada que recolocasse as peças conforme posição original. Após a finalização da sequência pela participante, a examinadora registrava as informações em ficha própria do teste. O mesmo procedimento era feito com o outro olho tanto para o teste do Farnsworth Munsell D15 como para o Lanthony D15 Dessaturado.

Figura 7 - Aplicação do teste Farnsworth-Munsell D15 e Lanthony D15 dessaturado.



Fonte: Produzida no laboratório de Neurofisiologia Visual da Unifap.

O teste foi aplicado monocularmente e as participantes foram posicionadas sentadas a uma distância de 60 cm da base do iluminador (Figura 8), que se apresenta composto de material antirrefletivo, fosco preto e lâmpada Mini LYNX Spiral 20W luz branca 127V Sylvania de modelo P28441 com temperatura de cor 6500K. Inicialmente, as peças coloridas a serem ordenadas foram organizadas em sequência, para que a examinada observasse a variação da saturação de cor.

Figura 8 - Iluminador utilizado na aplicação do Teste Psicofísico de Lanthony D15.



Fonte: Laboratório de Neurofisiologia visual da Unifap.

Após este procedimento, as peças coloridas, com exceção da primeira, denominada peça referência, foram misturadas pela avaliadora e distribuídas aleatoriamente. Desta forma, a tarefa das participantes era reordenar as peças

coloridas o mais semelhante possível da sequência anteriormente mostrada. Para esta tarefa, não fora estipulado tempo e os dados foram anotados em ficha específica e tratados estatisticamente pela rotina D15 Analysis para MATLAB, desenvolvida pelo laboratório de Neurofisiologia do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará, baseado no método de análise de Bowman e análise vetorial de Vingrys e King-Smith.

Com exceção da saturação dos matizes, que apresentaram 16 tonalidades, todos os demais parâmetros estabelecidos para o teste Lanthony D15 dessaturado foram adotados para o teste Farnsworth-Munsell D15.

- **Etapa 3 (Clínica Vision):**

Avaliação oftalmológica clínica foi realizada por uma médica oftalmologista colaboradora deste estudo. Como mostrado na Figura 9, nesta etapa, os exames oftalmológicos realizados compreenderam a refratometria, aferição da pressão intraocular, fundoscopia, retinografia e tomografia de coerência óptica. As participantes precisaram ser divididas em grupos formados por 15 mulheres grávidas em dias pré-agendados. Em virtude da distância entre a clínica e a UBS, foi disponibilizado carro em horário marcado para que as participantes saíssem da unidade e retornassem ao local de origem.

Figura 9 - Procedimentos clínicos oftalmológicos realizados na Clínica Vision.



Fonte: Produzida na Clínica Vision (registro da autora).

Por meio de avaliação oftalmológica (AO), buscaram-se descartar alterações patológicas oculares que poderiam alterar a fidedignidade dos resultados dos testes psicofísicos, principalmente aquelas associadas a doenças crônicas, como retinopatia diabética, retinopatia hipertensiva e glaucoma. As participantes em questão foram submetidas aos exames de refratometria, pressão intraocular (PIO), retinografia e tomografia de coerência óptica (OCT).

Para cada grávida, foi aberto prontuário médico na clínica parceira do estudo e, em seguida, foram submetidas a rotinas específicas. A aferição da PIO foi o primeiro exame a ser realizado e, antes da sua realização, cada participante teve uma gota de fluoroceína sódica a 1% + anestalcon (cloridrato de proximetacaína 5mg/mL) instilada em cada olho. Logo após, uma por vez, dentro de uma sala com luminosidade reduzida, foi acomodada confortavelmente e realizada a aferição por meio do aparelho com lâmpada de fenda XCEL 400 SLTT LAMP. HAAG-STRETT BERN, SWISS MADE.

Terminada a aferição da PIO, cada participante recebeu instilação de três gotas de fenilefrina a 10% + tropicamida 10mg/mL (mydriacyl) em cada olho. Aguardaram-se de 30 a 60 minutos para que houvesse a perfeita dilatação da pupila, permitindo, dessa forma, a realização com segurança do exame de retinografia. Após a dilatação da pupila, cada participante foi posicionada sentada confortavelmente em frente ao retinógrafo (Figura 10) e tiveram a imagem retiniana captada por meio do aparelho Opto ADS 1,5 FA color, e com protocolo de captação de imagens coloridas e em preto e branco para melhor comparação de resultados.

Figura 10 - Ilustração do retinógrafo e procedimento de exame do fundo de olho por elaboração de imagens fotográficas da retina.



Fonte: Produzida na Clínica Vision (registro da autora).

Procedendo à rotina de exames, de acordo com a ilustração da Figura 11, as participantes foram submetidas ao exame de OCT para análise das condições anatomopatológicas da camada de fibras nervosas da retina, o disco óptico e a mácula, com o objetivo de identificar alterações características de patologias oculares que, para este estudo, interferem significativamente na avaliação psicofísica. O exame exigiu das participantes as mesmas condições posturais dos demais exames, e as imagens foram registradas por meio de seis escâneres da área macular e analisadas pelos protocolos de análise RNFL Thickness (3.4) e RNFL THICKNESS AVERAGE ANALYSIS Report - 6.0.4. do aparelho STRATUS OCT (ZEISS) DIRECT CROSS-SECTIONAL IMAGING MODEL 3000 PATIENT MODULE, gerando gráficos e dados referentes aos parâmetros por ele analisados.

Figura 11 - Ilustração do OCT e procedimento de avaliação diagnóstica.



Fonte: Produzida na Clínica Vision (registro da autora).

3.3.3 Análise de Dados

Os programas utilizados para análise dos dados da pesquisa foram o Bioestat versão 5.3, D15 Analysis para MATLAB e Microsoft Office Excel 2007. Para a análise dos dados sociodemográficos, epidemiológicos, clínico-oftalmológicos e dos testes Lanthony D-15 dessaturado e Farnsworth D 15, foi feita a estatística descritiva destes para o grupo das gestantes.

Para averiguar se a pressão arterial diastólica e sistólica alterava ao longo dos trimestres gestacionais, foi usado o teste de Shapiro Wilk para testar a normalidade dos dados e, após isso, foi feita uma análise de variância através do teste não paramétrico Kruskal-Wallis, pois a amostra apresentou distribuição anormal e possui quatro grupos amostrais.

Para avaliar a normalidade dos dados clínicos oftalmológicos das gestantes, os resultados foram comparados aos achados dos estudos de Cham (2004) e Budenz *et al.* (2005). A partir destas investigações, foram determinadas faixas de normalidade para os seguintes parâmetros: espessura foveal (172,8 a 251,2 μm), espessura média das fibras do nervo óptico (82,3 a 120,71 mm), espessura dos quadrantes temporal (47 a 98,4 mm), nasal (47,4 a 105,1 mm), superior (94,5 a 156,5 mm) e inferior (100 a 171 mm) dos olhos direito e esquerdo.

Para avaliar a diferença na discriminação de cores entre gestantes em três diferentes trimestres e mulheres não grávidas nos testes Lanthony D 15 dessaturado e Farnsworth D 15, foram analisados os parâmetros de índice de confusão de cor (ICC), C-index e S-index. Nos resultados destes parâmetros, usou-se o teste Shapiro-Wilk e, em seguida, foi feita uma análise de variância através do teste Kruskal-Wallis. Quando necessário, foi aplicado o teste post-hoc de Student – Newman – Keuls para averiguar em quais grupos havia diferença estatística.

O nível de significância do α foi de 0,05.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS

A Tabela 1 exibe os dados sociodemográficos das gestantes atendidas no pré-natal no ano de 2016. Com relação à faixa etária, 46,67% das gestantes encontravam-se entre 25 a 34 anos de idade, 40% tinham entre 15 a 24 anos e somente 13,33% pertenciam à faixa etária de 35 a 45 anos. A idade reprodutiva materna é habitualmente definida pelo período entre os 15 e 49 anos. A idade materna menor que 17 e maior que 35 anos representa um fator de risco importante na gravidez (BRASIL, 2012).

Matheus e Sala (1992) definem a faixa etária dos 20 aos 34 anos, do ponto de vista reprodutivo, como ótima, pois se observa menor risco perinatal nesta fase. O estudo mostra a predominância da faixa etária entre 25 a 34 anos, dessa forma, está de acordo com os dados descritos na literatura, em que se observa predominância de mulheres em idade fisiológica propícia à reprodução.

Os achados de Dodt e colaboradores (2010) evidenciam que as idades variaram de 12 a 44 anos ($m=23,9$; $DP=\pm 6,11$) com predomínio de mulheres na faixa etária de 21 a 30 anos, tendo ocorrido a menor frequência de puérperas com idade superior a 41 anos, embasando assim os nossos resultados. Reforçando ainda mais esses resultados, Gomes e Cesar (2013) mostraram, em seu estudo desenvolvido sobre perfil epidemiológico de gestantes e qualidade do pré-natal em unidade básica de saúde em Porto Alegre, que um quinto das gestantes era constituído por adolescentes com menos de 20 anos e que pouco mais da metade possuía entre 20 e 29 anos de idade.

Quanto à raça, 70% das gestantes são pardas, 16,67% são brancas e 13,33% são negras. O maior percentual de gestantes pardas é característica peculiar à população habitante do norte do Brasil, levando em consideração as características de povoamento regional do país.

No que concerne ao nível de escolaridade, 43% das participantes cursavam o ensino médio; 33,33%, o ensino superior e 23,33% estavam no ensino fundamental (Tabela 1). É importante considerar o maior nível de escolaridade como um achado relativamente positivo, pois o fato de a maior parte, 73,33%, ter

mais de 5 até 11 anos de estudos significa a existência de um fator facilitador à adesão ao serviço de pré-natal.

Gomes e Cesar (2013) identificaram um grupo de gestantes com predomínio de adolescentes e adultas jovens, de baixas escolaridade e renda familiar, vivendo em razoáveis condições de habitação e saneamento, que iniciaram vida sexual e gestaram precocemente. A maioria delas realizou um número expressivo de consultas de pré-natal, tendo iniciado em momento adequado e considerado dentro de parâmetros apropriados.

Para um pré-natal minimamente adequado, em termos quantitativos, o Ministério da Saúde recomenda a realização de, pelo menos, seis consultas. Entre as gestantes incluídas no estudo de Gomes e Cesar (2013), 87% frequentaram seis ou mais consultas de pré-natal. Essa proporção é superior aos 77% observados para o Brasil e semelhante aos 83% encontrados na região Sul, segundo o relatório da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS) de 2006.

Pode-se considerar o fato de que quanto menor a escolaridade, menor seria o acesso ao serviço de pré-natal, contudo, não foi o que se encontrou no estudo que baseia a discussão desse parâmetro. Pode-se sugerir como resposta a essa análise que diferenças culturais e regionais possam diferenciar no conhecimento acerca da importância do pré-natal e assim promover maior adesão por parte das gestantes. Ressalta-se, neste estudo, que, mesmo com uma adesão adequada ao serviço, a qualidade do serviço de pré-natal oferecido estava aquém do desejável.

Por outro lado, Silva e colaboradores (2015), ao desenvolverem um estudo no qual avaliaram 1.049 gestantes atendidas pelo SUS no Estado do Tocantins, quanto às características sociodemográficas e de procedimento, destacaram o fato de quase a metade das gestantes não se submeter às seis consultas pré-natais recomendadas pela OMS. A maioria eram negras ou pardas e quase a metade não tinha profissão e possuía baixa renda, 31,4% tinha menos de oito anos de escolarização e 68,4% com mais de oito anos de escolarização.

O tempo de escolaridade, de acordo com Moura e colaboradores (2010), tem associação significativa com menor número de filhos no que se refere ao planejamento familiar e, possivelmente, as mulheres nesta situação são mais bem orientadas ou têm mais clareza quanto à importância de uma vida saudável, ao uso

adequado dos recursos sociais e financeiros, à consciência dos valores e atitudes relacionadas à própria saúde e da família.

Deve-se considerar que o acesso à assistência pré-natal é considerado condição *sine qua non* para que a gestação transcorra sem problemas tanto para a mãe quanto para o filho (BRASIL, 2012). O pensamento lógico acerca desse achado também pode ser aplicado à adesão ao pré-natal.

Tabela 1 - Dados sociodemográficos das gestantes acompanhadas no pré-natal de risco habitual-UBS Policlínica-AP 2016.

Dados	Número de caso	Porcentagem
Idade		
15,0 — 25,0	12	40,00
25,0 — 35,0	14	46,67
35,0 — 45,0	4	13,33
Raça		
Parda	21	70,00
Branca	5	16,67
Negra	4	13,33
Nível de escolaridade		
Fundamental	7	23,33
Médio	13	43,33
Superior	10	33,34
Estado Civil		
Solteira	6	20,00
Casada	10	33,33
Estável	14	46,67
Ocupação		
Do lar	12	40,00
Estudante	5	16,67
Outros	13	43,33
Total	30	100

Fonte: dados coletados na pesquisa

Em relação ao estado civil, prevaleceu a união estável com 46,67%, seguida de 33,33% de mulheres casadas e 20% de solteiras. A condição de união é importante de ser avaliada no contexto da evolução do quadro gravídico, uma vez que a responsabilidade dividida com o parceiro gera mais segurança e provavelmente minimiza os riscos referentes às mudanças fisiológicas, principalmente aquelas que alteram o humor e parâmetros hormonais além do desejável fisiologicamente.

No que tange à ocupação, observou-se que 40% das participantes trabalham no lar, 16,67% são estudantes e que 43,33% trabalham em diversas áreas do mercado. Percebe-se que mais da metade das gestantes possivelmente dependem

do marido financeiramente. No que diz respeito à atividade/ocupação, os resultados deste estudo corroboram os encontrados por Dodt e colaboradores (2010), que constataram que 42,8% das puérperas exerciam suas atividades no próprio lar, o que denota uma dependência financeira em relação ao parceiro.

As Tabelas 2, 3 e 4 apresentam os dados clínico-epidemiológicos das gestantes do primeiro, segundo e terceiro trimestres, respectivamente.

Todas as gestantes apresentaram acuidade visual normal. Cerca de 93% das gestantes mostraram ter acuidade visual igual a 1 valor decimal. Em relação à pressão intraocular (PIO), todas as gestantes exibiram valores abaixo de 21 mmHg. Em uma das gestantes do primeiro trimestre, a pressão intraocular mostrou valores de 24 mmHg em ambos os olhos. Para confirmar o diagnóstico, foi feita a paquimetria, exame específico para glaucoma, e verificou-se que havia espessamento da córnea, assim excluindo o diagnóstico de glaucoma. A partir dos dados de espessamento da córnea, o exame calculou que a pressão intraocular correta era 20 mmHg para o olho direito e 19 mmHg para o olho esquerdo.

Na gestação, Chawla *et al.* (2013) apontam que o fuso de Krukemberg é observado sem a obstrução de saída associada ou aumento da pressão intraocular (PIO). Isso ocorre geralmente nos dois primeiros trimestres da gestação e o fuso diminui de tamanho ou desaparece no terceiro trimestre e pós-parto inicial. A facilidade aumentada do fluxo de saída e os níveis aumentados de progesterona inerentes no terceiro trimestre de gestação ajudam a eliminar o pigmento do ângulo, impedindo uma elevação da PIO. Este estudo não mediu níveis de progesterona das grávidas para que fosse realizada essa comparação. Contudo, não foi encontrado nenhum caso de aumento de PIO nos diferentes trimestres gestacionais.

A PIO diminui no período gestacional, sendo relatada uma redução de 19,6% para indivíduos com PIO normal e uma redução de 24,4% para pacientes com hipertensão ocular. Vários mecanismos têm sido propostos para explicar sua redução relacionada à gestação, incluindo aumento de saída aquosa, menor pressão venosa episcleral devido à diminuição da resistência vascular sistêmica, menor rigidez escleral como resultado do aumento da elasticidade do tecido e acidose geral durante a gestação (YENERAL; KÜÇÜMEN, 2015).

Quanto aos níveis pressóricos, todas as participantes exibiram valores de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) dentro de valores preconizados como normotensos. A média de PAS para as gestantes do primeiro, segundo e terceiro trimestres foi $114 \pm 14,29$ mmHg, $115,71 \pm 12,72$ mmHg e $120 \pm 18,25$ mmHg, respectivamente, e a média de PAD foi $67,6 \pm 8,68$ mmHg, $70 \pm 12,9$ mmHg e $75 \pm 14,33$ mmHg. Apesar do aumento da pressão arterial sistólica e diastólica ao longo dos trimestres gestacionais, não houve diferença estatística entre a PAS ($p = 0,4097$) e PAD ($p = 0,2860$) das gestantes entre os três trimestres.

No Brasil, a hipertensão arterial na gravidez constitui a primeira causa de morte materna. Os transtornos hipertensivos lideram as causas deste tipo de morte, representando em torno de 25% dos óbitos maternos investigados (SOARES *et al.*, 2009). Para Vettore (2011), as síndromes hipertensivas são a principal causa de morte materna nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Podem gerar várias complicações, como encefalopatia hipertensiva, falência cardíaca, grave comprometimento da função renal, hemorragia retiniana, coagulopatias e associação com pré-eclâmpsia.

Tabela 2 - Dados clínico-epidemiológicos de gestantes atendidas no pré-natal de risco habitual no primeiro trimestre.

Código	AV OD/OE	PIO (mmHg)	PA (mmHg)	Glicemia (mg/dL)	IMC
ANSF150217	1/1	OD 16 OE 16	100/70	102	20,3
CSMH100217	1/1	OD 14 OE 14	90/60	55	17,72
EVL100217	1/1	OD 16 OE 18	140/60	73	22,09
FSM160217	1/1	OD 16 OE 18	110/70	91	25,70
GCS140217	1/1	OD 20 OE 19	100/60	70	30,16
GSS 070217	1/1	OD 18 OE 18	110/70	90	22,2
ITS211216	1/1	OD18 OE18	130/60	99	19,22
KOM271216	1/1 0,8	OD 17 OE 16	120/80	77	29,69
TOC160516	1/1	OD 16 OE 16	100/80	84	32
ESS160216	1/1	OD 18 OE 18	100/60	70	24,62

AV, Acuidade visual; PIO, pressão intraocular; PA, Pressão arterial.

Fonte: dados coletados durante a pesquisa

Na glicemia em jejum, a maioria das gestantes apresentavam valores dentro de parâmetros normais, 60 a 99 mg/dL. A glicemia capilar é um parâmetro utilizado para verificar os níveis de glicose circulante em um determinado período do dia. A Sociedade Brasileira de Diabetes (2015) estabelece como parâmetros normais de glicemia capilar de jejum níveis inferiores a 100mg/dL. Segundo afirmam Brody *et al.* (2003), o Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) é uma doença relativamente frequente na gestação, afeta de 1 a 14% das mulheres e varia de acordo com a população estudada e os critérios diagnósticos utilizados. No Brasil, conforme apontam Schmidl *et al.* (2015), cerca de 7% das gestações são complicadas pela hiperglicemia gestacional.

Fongs e colaboradores (2004) afirmam que os níveis séricos elevados de glicose induzem a uma série de anormalidades bioquímicas e celulares na retina, que podem provocar as alterações vasculares encontradas na retinopatia diabética. Como exemplo, aumento na atividade da via dos polióis, glicação não enzimática de proteínas, estresse oxidativo e ativação da proteína kinase C pela síntese de diacilglicerol. Entretanto, os mecanismos pelos quais a hiperglicemia leva à retinopatia, permanecem obscuros.

Neste estudo, os valores glicêmicos foram investigados durante o período de coleta de dados oftalmológicos e psicofísicos para que não houvesse interferência na resposta da avaliação visual. Conforme afirma Gualtieri (2009), a queixa de borramento da visão em pacientes diabéticos é comum durante estado agudo de descompensação metabólica. Isso ocorre pela alteração das propriedades refratárias oculares durante a hiperglicemia. Neste estado, mais água é retida no cristalino devido à alta osmolaridade do meio extracelular, assim a superfície fica mais convexa e, conseqüentemente, a refração da luz que passa pelo cristalino é modificada. No entanto esses efeitos são reversíveis e a qualidade da visão é recuperada com o restabelecimento do controle glicêmico.

E, no índice de massa corporal (IMC), no primeiro trimestre, 50% das gestantes encontravam-se no peso adequado, 20% no sobrepeso, 20% na obesidade e 10% no baixo peso. No segundo trimestre, 30% das gestantes estavam com o peso adequado, 40% com sobrepeso e 30% com obesidade. No terceiro trimestre, 30% encontravam-se no índice adequado, 10% no sobrepeso e 60% na obesidade nos diferentes graus de morbidade. Observou-se uma evolução

gradual no ganho de peso relacionado com período gestacional. Devido ao aumento da prevalência de obesidade, estima-se que o número de mulheres com DMG cresça substancialmente nos próximos anos, tanto nos países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento (SCHMIDL *et al.*, 2015).

O estudo de Pontes (2007) embasa esses achados, segundo a Curva de Rosso, do grupo das 40 gestantes estudadas, 17 gestantes (42,5%) obtiveram diagnóstico do estado nutricional com peso normal, nove gestantes (22,5%) com baixo peso e 14 gestantes (35%) com sobrepeso. Segundo a autora, o ganho excessivo de peso durante o período gestacional ou iniciar esse período com sobrepeso ou obesidade são fatores de risco importantes para complicações clínicas, principalmente no final da gestação. A autora afirma que o risco de diabetes gestacional, síndromes hipertensivas da gravidez, macrossomia fetal, desproporção cefalopélvica, parto cirúrgico e retenção de peso materno pós-parto é maior nas gestantes com excesso de peso.

Tabela 3 - Dados clínico-epidemiológicos de gestantes atendidas no pré-natal de risco habitual no segundo trimestre.

Código	AV OD/OE	PIO (mmHg)	PA (mmHg)	Glicemia (mg/dL)	IMC
AMC261216	1/1	OD 16 OE 16	110/70	122	29,43
CCBP160217	1/1	OD 16 OE 16	120/60	72	24,3
JSL070217	1/1	OD 18 OE 18	120/70	98	26,9
MVP140217	0,6/0,8	OD 18 OE 16	130/80	66	26,98
PRLA140217	1/1	OD 16 OE 18	100/60	94	27,83
SAS070217	1/1	OD 18 OE 18	100/60	94	21,21
SSM070217	1/1 1/1	OD 16 OE 18	120/80	82	20,1
SSO211216	1/1	OD 16 OE 16	130/80	78	49,05
TCFFA261216	1/1	OD 18 OE 16	120/80	70	31,3
NSC140217	1/1	OD 18 OE 20	110/50	89	35,39

AV, Acuidade visual; PIO, pressão intraocular; PA, Pressão arterial

Fonte: dados coletados durante a pesquisa

Tabela 4 - Dados clínico-epidemiológicos das gestantes atendidas no pré-natal de risco habitual terceiro trimestre.

Código	AV OD/OE	PIO (mmHg)	PA (mmHg)	Glicemia (mg/dL)	IMC
AKGM261216	1/1	OD 20 OE 20	120/80	86	34,65
CSS140217	1/1	OD 20 OE 20	120/80	72	35,17
DMX211216	1/1	OD 18 OE 18	120/80	70	35,96
JSSS261216	1/1	OD 18 OE 18	90/60	83	22,7
LDM261216	1/1	OD OE	90/60	70	25,82
LPSS160217	1/1	OD 14 OE 12	100/50		24,14
MJSP211216	1/1	OD 18 OE 18	140/80	95	42,44
OSRD140217	1/1	OD 18 OE 20	110/80	88	36,01
RSV211216	1/1	OD OE	150/100	88	19,54
WKRA211216	1/1	OD 18 OE 17	130/90	81	40,16

AV, Acuidade visual; PIO, pressão intraocular; PA, Pressão arterial

Fonte: dados coletados durante a pesquisa

4.2 DADOS MORFOLÓGICOS

As tabelas 05, 06 e 07 mostram resultados dos exames de retinografia e tomografia computadorizada óptica das gestantes avaliadas. A Tabela 05 representa as gestantes do primeiro trimestre gestacional; Tabela 06, o segundo trimestre e Tabela 7, o terceiro trimestre.

Com relação ao resultado da retinografia, uma gestante do primeiro trimestre foi diagnosticada com retinopatia hipertensiva, as do segundo trimestre apresentaram resultados normais e uma gestante no terceiro trimestre recebeu diagnóstico de retinopatia hipertensiva durante a avaliação oftalmológica.

Os resultados do exame de tomografia de coerência óptica (OCT) foram comparados a dados de controles sadios investigados por Chan *et al.* (2004) e Budenz *et al.* (2005). A partir da análise dos parâmetros investigados, estabeleceram-se faixas de normalidade com limite superior (LS) e limite inferior (LI) para os seguintes parâmetros: espessura foveal (LS 251,20 e LI 172,80), espessura total do nervo óptico (LS 120,71 e LI 82,30), quadrante temporal do nervo óptico (LS 98,40 e LI 47,00), quadrante nasal do nervo óptico (LS 105,10 e LI 47,40), quadrante superior do nervo óptico (LS 156,50 e LI 94,50) e quadrante

inferior do nervo óptico (LS 171,00 e LI 100). Para os três trimestres de gravidez, foi realizada a medida desses parâmetros para cada participante, conforme mostram as tabelas 05, 06 e 07, e estabelecidas médias e desvio-padrão. Cada resultado dos olhos direito e esquerdo foi comparado aos valores da faixa de normalidade para cada trimestre.

Para o primeiro trimestre gestacional, de acordo com a Tabela 05, foram observadas alterações visuais em cinco gestantes, totalizando sete olhos alterados e 11 parâmetros com valores fora das faixas de normalidades estimadas e descritas previamente. Entre estes resultados, foram encontradas alterações em três gestantes (três olhos), na espessura foveal, uma gestante apresentou alteração na espessura total do nervo óptico, duas gestantes (dois olhos), no quadrante nasal, duas gestantes (dois olhos) no quadrante superior e duas gestantes (três olhos) no quadrante inferior. Nenhuma das gestantes do primeiro trimestre apresentou alterações estruturais, em ambos os olhos, na espessura do nervo óptico no quadrante temporal. De maneira geral, a média do grupo apresentou valores dentro dos limites superior e inferior estabelecidos em todos os parâmetros.

A análise estatística dos dados apresentados na Tabela 05 mostra que somente 40% das gestantes do primeiro trimestre não exibiram nenhuma alteração nos exames oftalmológicos. Cerca de 40% das participantes apresentaram alterações em pelo menos uma medida oftalmológica e 20% das gestantes mostraram alterações em três medidas estimadas.

Tabela 5 - Dados clínico-oftalmológicos de retinografia e tomografia de coerência óptica de gestantes no primeiro trimestre.

Código	Retinografia	EF	NO	NO	NO	NO	NO
		OD/OE	EM OD/OE	QT OD/OE	QN OD/OE	QS OD/OE	QI OD/OE
ANSF150217	SR	246/252*	105,32/106,31	60/74	86/65	132/139	144/147
CSMH100217	CR	213/209	113,15/114,99	84/65	74/85	155/151	140/157
ESS160216	SR	189/214	111,43/107,51	90/79	93/81	132/129	131/141
EVL100217	SR	180/176	113,04/109,98	76/63	88/88	131/145	158/144
FSM160217	SR	213/211	114,25/116,34	88/74	81/95	143/124	145/172
GCS140217	SR	201/212	118,81/134,72*	86/88	88/108*	127/142	174*/201*
GSS 070217	SR	216/212	116,68/113,23	65/75	88/78	130/145	183*/155
ITS211216	SR	168*/184	104,45/107,79	56/62	82/87	145/125	134/157
KOM271216	SR	190/207	117,43/119,87	69/63	76/91	161/158*	165/167
TOC160516	SR	168*/179	121,6*/108,14	67/57	113*/81	143/159*	164/135
Média		198,4/205,6	113,62/113,89	74,1/70	86,9/82,83	139,9/139,78	147,62/152,78
Desvio-Padrão		24,39/22,11	5,51/8,57	12,36/9,53	10,89/10,74	11,48/11,73	13,19/12,13
Faixa de normalidade +		251,20	120,71	98,40	105,10	156,50	171,00
Faixa de normalidade -		172,80	82,30	47,00	47,40	94,50	100,00

SR, Sem retinopatia; CR, com retinopatia; EF, Espessura foveal; NO, Nervo óptico; EM, Espessura média; QT, Quadrante temporal; QN, Quadrante nasal; QS, Quadrante superior; QI, Quadrante inferior.

A Tabela 06 apresenta os resultados dos exames de retinografia e tomografia de coerência óptica realizados nas gestantes do segundo trimestre. Nenhuma das participantes exibiu caso de retinopatia hipertensiva no exame de retinografia.

Conforme mostra a Tabela 06, foram observadas alterações nos resultados de quatro gestantes, totalizando seis olhos e oito parâmetros com valores fora das faixas de normalidade estimadas. Entre estes resultados, foram encontradas alterações em uma gestante (dois olhos), na espessura foveal, duas gestantes (dois olhos) apresentaram alteração na espessura total do nervo óptico, uma gestante (dois olhos), no quadrante temporal, uma gestante (um olho), no quadrante nasal e duas gestantes (dois olhos) no quadrante superior. Nenhuma das gestantes do primeiro trimestre apresentou alterações estruturais, em ambos os olhos, na espessura do nervo óptico no quadrante inferior. De maneira geral, a média do grupo apresentou valores dentro dos limites superior e inferior estabelecidos em todos os parâmetros.

Pela análise estatística, 60% das gestantes do segundo trimestre não exibiram alterações estruturais em nenhum dos parâmetros oftalmológicos avaliados. Vinte por cento das participantes apresentaram uma medida fora da faixa de normalidade estimada. Cerca de 20% das gestantes mostraram dois ou mais parâmetros anormais.

Tabela 6 - Dados clínico-oftalmológicos de retinografia de gestantes no segundo trimestre.

Código	Retinografia	EF OD/OE	NO EM OD/OE	NO QT OD/OE	NO QN OD/OE	NO QS OD/OE	NO QI OD/OE
AMC261216	SR	195/198	108,04/106,77	80/65	76/77	127/137	149/148
CCBP160217	SR	222/223	104,07/100,49	69/53	86/108*	108/92*	153/149
JSL070217	SR	169*/169*	108,98/103,09	80/58	94/103	122/125	140/126
MVP140217	SR	177/174	122,67*/116,19	89/82	102/103	131/111	169/168
NSC140217	SR	238/225	101,43/106,98	51/62	95/87	119/128	140/151
PRLA140217	SR	187/190	123,38*/115,49	145*/102*	61/91	162*/152	126/117
SAS070217	SR	191/195	90,47/92,3	70/62	69/76	110/103	113/128
SSM070217	SR	186/197	102,45/106,93	64/48	75/101	130/136	140/142
SSO211216	SR	205/209	93,29/91,13	59/53	86/78	97/114	131/120
TCFFA261216	SR	192/199	96,80/96,84	70/67	68/63	128/103	122/154
Média		196,2/197,90	105,16/103,62	77,44/65,20	81,20/86,56	119,11/120,10	138,3/140,30
Desvio-Padrão		20,64/18,16	11,11/8,64	27,63/16,01	13,46/14,14	11,75/18,67	16,30/16,73
Faixa de normalidade +		251,20	120,71	98,40	105,10	156,50	171,00
Faixa de normalidade -		172,80	82,30	47,00	47,40	94,50	100,00

SR, Sem retinopatia; CR, com retinopatia; EF, Espessura foveal; NO; Nervo óptico; EM, Espessura média; QT, Quadrante temporal; QN, Quadrante nasal; QS, Quadrante superior; QI, Quadrante inferior.

Na Tabela 07, são apresentados os dados oftalmológicos das gestantes do terceiro trimestre, que foram estimados a partir dos exames de retinografia e tomografia de coerência óptica. No exame de retinografia, foi observado um caso de retinopatia hipertensiva. Segundo informações colhidas, este quadro foi gerado ao longo da gravidez, pois a gestante afirmou que não possuía esta doença antes da gestação. Ressaltamos que, durante a avaliação oftalmológica, a aferição da pressão arterial apresentou valores normotensos para pressão sistólica e diastólica, conforme estabelece a Sociedade Brasileira de Hipertensão.

Conforme mostra a Tabela 07, foram observadas alterações nos resultados de cinco gestantes, totalizando nove olhos e 20 parâmetros com valores fora das faixas de normalidade estimadas. Entre estes resultados, foram encontradas alterações em uma gestante (dois olhos), na espessura foveal, quatro gestantes (seis olhos) apresentaram alteração na espessura total do nervo óptico, duas gestantes (dois olhos), no quadrante temporal, três gestantes (quatro olhos), no quadrante nasal e quatro gestantes (seis olhos) no quadrante superior. Nenhuma das gestantes do primeiro trimestre apresentou alterações estruturais, em ambos os olhos, na espessura do nervo óptico, no quadrante inferior. De maneira geral, a média do grupo apresentou valores dentro dos limites superior e inferior estabelecidos em todos os parâmetros. Estatisticamente, 40% das gestantes do terceiro trimestre não exibiram nenhuma alteração oftalmológica nos parâmetros avaliados. Cerca de 60% das participantes apresentaram uma ou mais medidas fora da faixa de normalidade estimada.

Ressalta-se que as alterações apresentadas por grávidas do terceiro trimestre aconteceram em dois ou mais parâmetros. A gestante que apresentou retinopatia hipertensiva no primeiro trimestre não apresentou alterações no OCT, já a do terceiro trimestre exibiu também alterações oftalmológicas em quatro dos seis parâmetros analisados pelo exame de tomografia de coerência óptica.

Segundo Ribeiro *et al.* (2012), a OCT é um teste não invasivo, de não contato no qual a espessura da camada das fibras nervosas da retina peripapilar e da região macular podem ser medidas. Os estudos com esse método de avaliação mostram o padrão de alteração em seus aspectos morfológicos, de forma a confirmar a magnitude do dano estrutural.

Tabela 7 - Dados clínico-oftalmológicos de retinografia de gestantes no terceiro trimestre.

Código	Retinografia	EF	NO	NO	NO	NO	NO
		OD/OE	EM OD/OE	QT OD/OE	QN OD/OE	QS OD/OE	QI OD/OE
AKGM261216	SR	205/209	88,84/91,77	54/51	63/72	113/127	126/117
CSS140217	SR	203/193	101,27/96,06	59/76	83/47	116/101	148/161
DMX211216	SR	209/217	109,29/108,44	64/63	92/81	128/135	153/63*
JSSS261216	SR	171*/151*	110,58/118,25	73/61	72/91	168*/157*	129/164
LDM261216	SR	212/199	162*/180*	81/102*	87/64	141/138	162/180*
LPSS160217	SR	213/208	127,98*/127,47*	67/67	112*/105	167*/163*	166/175*
MJSP211216	SR	191/189	115,58/120,87*	57/52	111*/24*	159*/155	136/153
OSRD140217	CR	190/202	96,81/33,26*	58/31*	71/20*	140/43*	119/40*
RSV211216	SR	190/185	91,37/98,81	61/58	72/86	104/115	129/135
WKRA211216	SR	200/208	109,33/111,18	80/90	76/76	145/140	136/139
Média		198,4/196,10	111,31/118,90	65,40/65,1	83,90/66,6	138,10/127,4	140,4/132,7
Desvio-Padrão		13,01/18,70	21,31/35,71	9,63/20,30	16,83/28,18	22,63/35,29	15,99/47,10
Faixa de normalidade +		251,20	120,71	98,40	105,10	156,50	171,00
Faixa de normalidade -		172,80	82,30	47,00	47,40	94,50	100,00

SR, Sem retinopatia; CR, com retinopatia; EF, Espessura foveal; NO; Nervo óptico; EM, Espessura média; QT, Quadrante temporal; QN, Quadrante nasal; QS, Quadrante superior; QI, Quadrante inferior.

4.3 FARNSWORTH MUNSELL D15

Conforme já descrito acima, o presente estudo avaliou pelo OCT 30 grávidas, contudo não foi composto grupo controle para a comparação. Dessa forma, a comparação dos achados deste estudo foi feita com o estudo desenvolvido por Chan *et al.* (2004) sobre a medida da espessura foveal em 37 participantes com olhos saudáveis. O mesmo protocolo foi adotado e analisaram-se os mesmos parâmetros. Cada olho foi escaneado seis vezes, usando o OCT3 (Carl Zeiss Ophthalmic Systems) para mensurar a espessura de nove áreas que compõem a mácula do globo ocular, e se descreveu de maneira detalhada a espessura central da fóvea. Com relação à espessura do nervo óptico, foi adotado o estudo de Bunde *et al.* (2005), que analisou a espessura total do nervo óptico e os quatro quadrantes (temporal, nasal, superior e inferior).

Das 30 grávidas avaliadas no presente estudo, 14 delas apresentaram alterações em um ou mais parâmetros do OCT. Com relação à espessura foveal, o estudo de Chan *et al.* (2004) mostrou que a espessura média da fóvea foi $212\text{m} \pm 20$, através do limite de confiança para a fóvea central, observa-se que, no presente estudo, das 30 grávidas examinadas, seis (sete olhos) apresentaram valores alterados, um olho apresentou espessura acima de 252,20 e seis olhos apresentaram espessura da fóvea central abaixo de 172.8m, ou seja, abaixo do mínimo aceitável.

Com relação à camada de fibras nervosas retinianas, a partir do estudo de Bunde *et al.* (2005), observa-se que os olhos com alterações, conforme já descrito anteriormente para cada trimestre gestacional, tiveram a espessura de camada de fibras nervosas, no quadrante temporal, nasal, superior e inferior, fora dos limites de normalidade estabelecidos. Isso mostra haver diminuição da espessura da camada de fibras nervosas, especialmente para o terceiro trimestre gestacional. Ressalta-se que, em todos os trimestres, o número de grávidas com alterações foi equivalente a cinco no primeiro trimestre, quatro no segundo trimestre e cinco no terceiro trimestre. Contudo, o maior número de parâmetros alterados deu-se de forma mais acentuada no terceiro trimestre gestacional.

No que se refere à relação entre a camada de fibras nervosas retinianas (CFNR) e a espessura macular, Boucault *et al.* (2011), por meio do OCT, ao

avaliarem a relação da espessura macular com a espessura da CFNR em 106 olhos, dos quais 55 apresentavam valores de CFNR dentro ou acima dos valores normais em todos os quatros quadrantes e 51 olhos com valores em apenas um ou mais quadrantes que indicavam suspeita ou fora do limite de normalidade dos valores de CFNR. Comparando com sua espessura macular, este estudo mostrou haver uma diminuição da espessura macular nos pacientes que apresentavam suspeitas ou diminuição da espessura de CFNR, o que sugere, por conseguinte, que a espessura macular pode ser importante para avaliar uma possível perda de camada de fibras nervosas.

No presente estudo, não se detectou a relação entre a medida da espessura foveal e a medida da camada de fibras nervosas. De todas as grávidas avaliadas, somente duas apresentaram alterações na espessura foveal e em algum dos parâmetros da camada de fibras nervosas retinianas. Provavelmente, o número de gestantes constante da amostra não permitiu constatar essa relação.

O período gravídico associa-se a mudanças que envolvem diversos órgãos, incluindo os olhos. A maioria dessas alterações é, conforme Ramos *et al.* (2015), de origem hormonal, metabólica, hematológica, cardiovascular e imunológica, pois ocorrem, respectivamente, alterações da produção de progesterona, ganho de peso pela retenção de líquidos, aumento do volume sanguíneo, diminuição da pressão cardiovascular e diminuição da imunidade celular.

Este estudo não apresentou nenhum caso de grávida com valores pressóricos elevados, conforme histórico clínico do prontuário das grávidas no serviço de pré-natal e aferições realizadas na avaliação oftalmológica e psicofísica, durante o presente estudo. Ainda assim, conforme já mencionado acima, duas grávidas foram diagnosticadas com retinopatia hipertensiva pelo exame de retinografia. Conforme mencionado, quatro dos seis parâmetros analisados apresentaram alterações no OCT para a grávida do terceiro trimestre.

Duru *et al.* (2016) investigaram espessura da coroide subfoveal (SFCT) em pacientes com pré-eclâmpsia, usando OCT em mulheres grávidas com pré-eclâmpsia (n=32) e mulheres grávidas saudáveis (n=41), ao longo de 28 semanas de gestação e no terceiro mês do período pós-parto. Encontraram que a média da SFCT em gestantes com pré-eclâmpsia foi de $351,97 \pm 22,44 \mu\text{m}$ e $332,28 \pm 20,32 \mu\text{m}$ durante o período de gravidez e pós-parto ($p < 0,001$) respectivamente. No

entanto, não encontraram diferença estatística no período pós-parto. Os resultados sugeriram que SFCT é significativamente mais fino em gestantes com pré-eclâmpsia do que nas mulheres grávidas saudáveis, apesar de não haver diferença estatisticamente significativa na SFCT entre os grupos durante o período pós-parto.

Nickla e Wallman (2010) destacam a importância da estrutura coroidal normal como fundamental para as funções retiniana. O oxigênio e a glicose são fornecidos ao epitélio pigmentar retiniano e às camadas da retina pela circulação coroidal. A coroide também protege e promove a estabilidade térmica dos tecidos oculares e residuais.

Vários estudos têm demonstrado o efeito da gravidez na espessura coroidal (EC). O estudo de Takahashi *et al.* (2013) comparando a EC em 30 mulheres saudáveis e 30 mulheres grávidas não encontrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Por outro lado, Kara *et al.* (2014) encontraram espessura da coroide subfoveal (SFCT) significativamente aumentada no estudo de cem mulheres grávidas e cem mulheres saudáveis não grávidas. Os autores atribuíram este resultado a alterações hemodinâmicas fisiológicas que ocorrem na gravidez, como a elevação do débito cardíaco, complacência arterial e diminuição da resistência vascular.

O débito cardíaco (DC) acresce cerca de 30-50%, iniciando esse aumento por volta da 16ª semana e atingindo o pico por volta da 24ª. Após a 30ª semana, o DC pode diminuir um pouco, pois o útero aumentado obstrui a veia cava (YANAMANDRA; CHANDRAHARAN, 2012; ZUGAIB, 2015). A frequência cardíaca é aumentada acima de valores não grávidos em 15% no final do primeiro trimestre. Esse índice sobe para 25% até o final do segundo trimestre, mas não há mais nenhuma mudança no terceiro trimestre. Com o DC aumentado, a frequência cardíaca se eleva de 70bpm, em média, para 80-90bpm, acompanhada de um acréscimo proporcional no volume de ejeção. O volume sanguíneo também aumenta proporcionalmente ao DC (YANAMANDRA; CHANDRAHARAN, 2012).

Para o quadro gravídico, esses valores sobre influência hormonal são considerados normais. Neste estudo, é provável que estejam influenciando as modificações transitórias no tecido coroidal durante essa fase. Conforme já mencionado, 14 das 30 grávidas avaliadas no presente estudo apresentaram

alterações no OCT em condições normotensas. A fim de confirmar esses achados, é necessário ampliar o estudo abrangendo um número maior de gestantes.

Análise do teste de Farnsworth D15

A Tabela 08 e a Figura 14 exibem a estatística descritiva e a dispersão dos dados das gestantes nos três trimestres no teste de Farnsworth D15 respectivamente. Não houve diferença estatística em nenhum dos parâmetros analisados para o melhor e pior olho das gestantes nos três diferentes trimestres e o grupo controle no teste de Farnsworth D15.

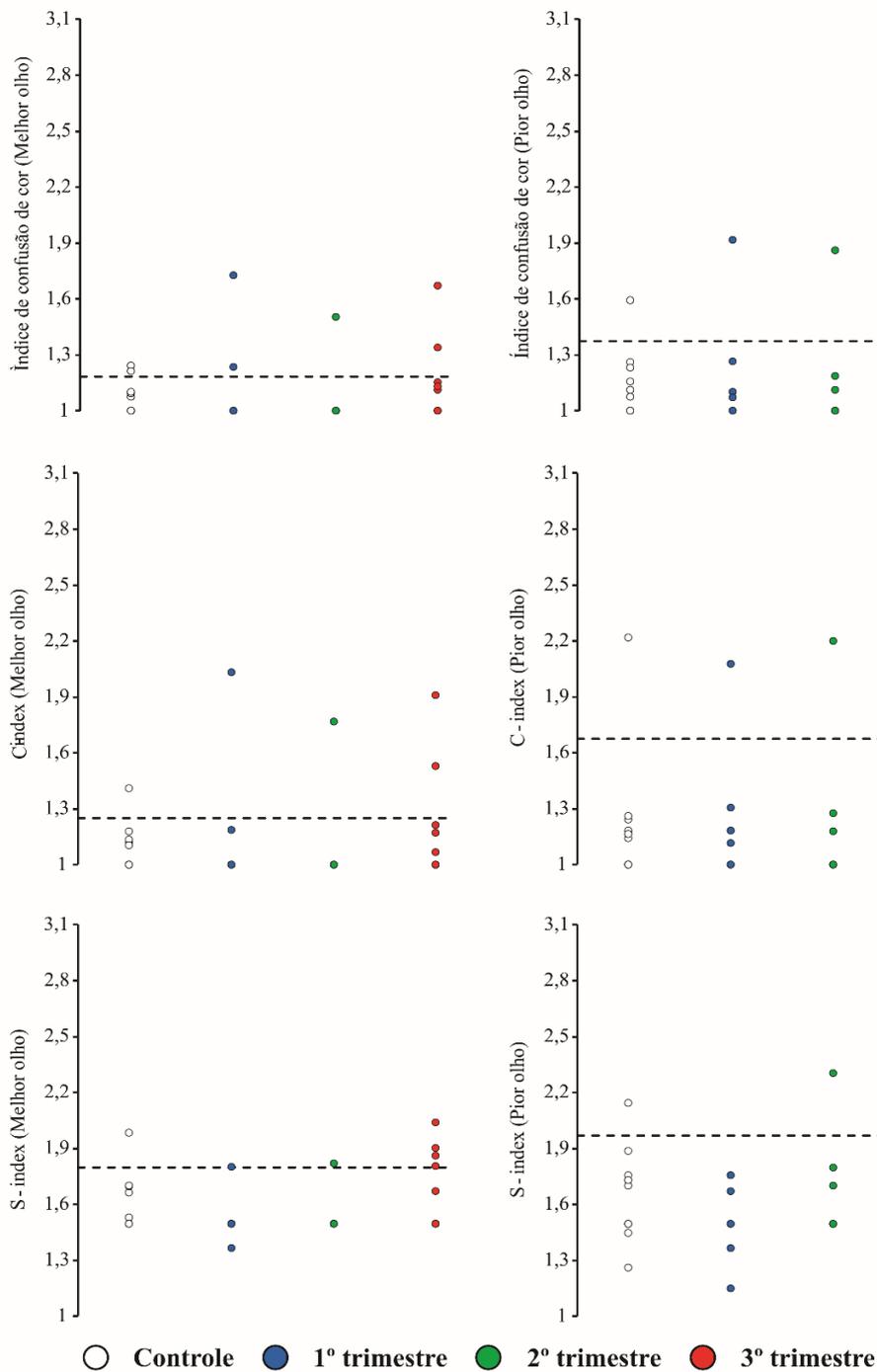
Tabela 8 - Dados de índice de confusão de cor, C-index e S-index do teste Farnsworth D15 para o melhor e pior olho das gestantes no pré-natal de risco habitual atendidas na UBS da Universidade Federal do Amapá.

Primeiro trimestre						
	Melhor olho			Pior olho		
	ICC	C-index	S-Index	ICC	C-index	S-Index
Mediana	1,00	1,00	1,50	1,04	1,06	1,50
P. quartil	1,00	1,00	1,50	1,00	1,00	1,50
T. quartil	1,00	1,00	1,50	1,10	1,18	1,63
Mínimo	1,00	1,00	1,37	1,00	1,00	1,15
Máximo	1,73	2,03	1,80	1,92	2,08	1,76
Segundo trimestre						
	Melhor olho			Pior olho		
	ICC	C-index	S-Index	ICC	C-index	S-Index
Mediana	1,00	1,00	1,50	1,00	1,00	1,50
P. quartil	1,00	1,00	1,50	1,00	1,00	1,50
T. quartil	1,00	1,00	1,50	1,08	1,13	1,65
Mínimo	1,00	1,00	1,50	1,00	1,00	1,50
Máximo	1,50	1,77	1,82	1,86	2,20	2,30
Terceiro trimestre						
	Melhor olho			Pior olho		
	ICC	C-index	S-Index	ICC	C-index	S-Index
Mediana	1,06	1,03	1,59	1,18	1,28	1,60
P. quartil	1,00	1,00	1,50	1,00	1,00	1,50
T. quartil	1,15	1,20	1,85	1,53	1,78	2,03
Mínimo	1,00	1,00	1,50	1,00	1,00	1,41
Máximo	1,67	1,91	2,04	2,60	3,00	2,31

ICC, Índice de confusão de cor; P, Primeiro, T, Terceiro.

Fonte: Dados produzidos pelo autor

Figura 12 - Dispersão dos dados de índice de confusão de cor, C-index e S-index Farnsworth-Munsell D15 para o melhor e pior olho das gestantes nos três trimestres.



Os círculos brancos, azuis, verdes e vermelhos representam o controle, as gestantes do primeiro, segundo e terceiro trimestres respectivamente. A linha preta tracejada representa o intervalo de confiança máximo estimado a partir dos resultados do controle.

Fonte: dados produzidos durante a pesquisa

4.4 LANTHONY D15 DESSATURADO

A estatística descritiva dos parâmetros de índice de confusão de cor (ICC), C-index e S-index do teste Lanthony D15 dessaturado aplicado às gestantes dos três trimestres está descrita na Tabela 09. Na Figura 15, mostra-se a dispersão dos dados destes parâmetros para o melhor e pior olho no grupo controle e nas gestantes dos três trimestres.

Para o melhor olho, foi observado que as gestantes do terceiro trimestre exibiram maiores valores de C-index e de S-index do que o grupo controle (C-index, $p=0,023$; S-Index $p=0,027$) e as gestantes do primeiro trimestre (C-index, $p=0,015$; S-Index $p=0,021$). Para o parâmetro de índice de confusão de cor, não houve diferença estatística entre o grupo controle e as gestantes dos três trimestres. Não houve diferença estatística em nenhum dos parâmetros avaliados entre o grupo controle e as gestantes dos três trimestres para o pior olho.

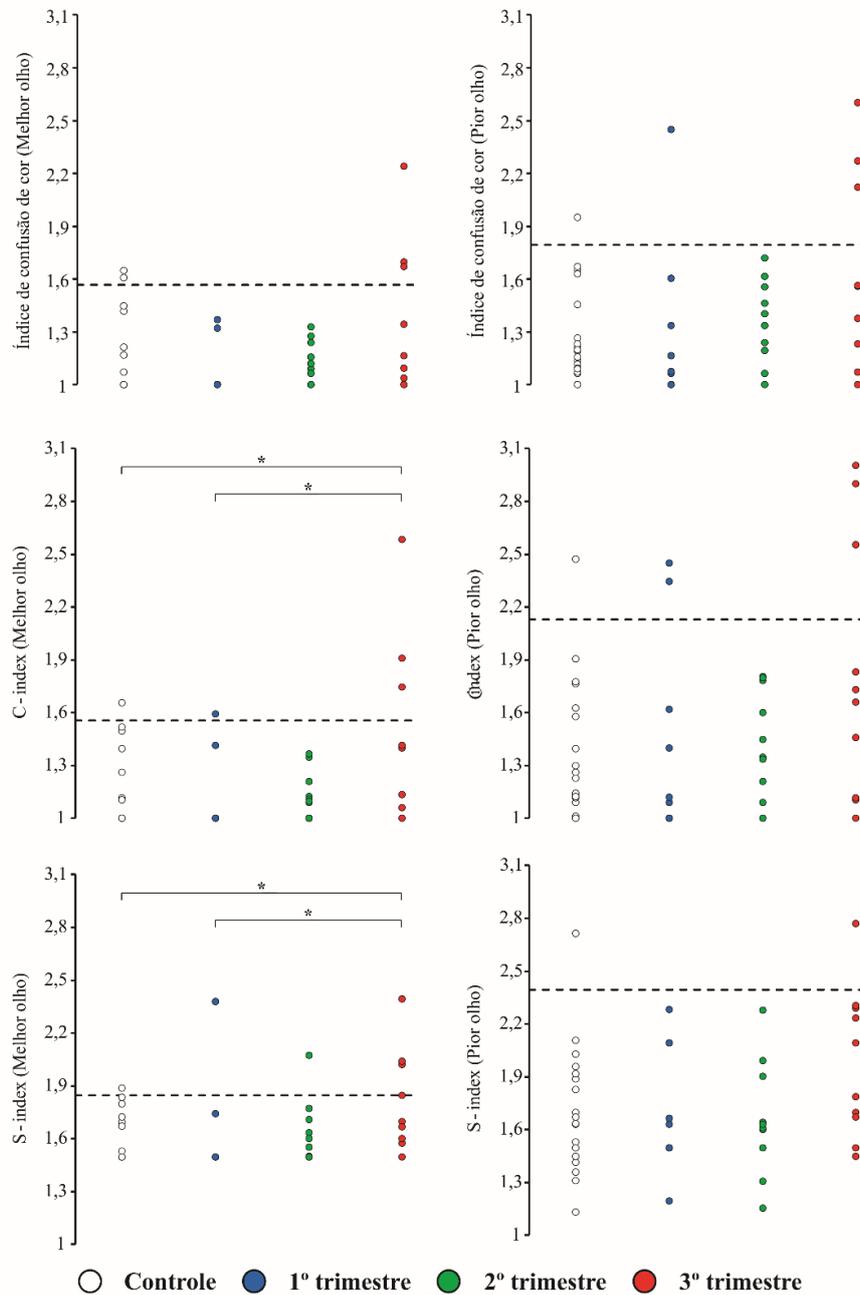
Tabela 9 - Dados de índice de confusão de cor, C-index e S-index do teste Lanthony D15 dessaturado para o melhor e pior olho das gestantes no pré-natal de risco habitual atendidas na Unidade Básica de Saúde da Universidade Federal do Amapá.

Primeiro trimestre						
	Melhor olho			Pior olho		
	ICC	C-index	S-Index	ICC	C-index	S-Index
Mediana	1,00	1,00	1,50	1,12	1,26	1,65
P. quartil	1,00	1,00	1,50	1,02	1,02	1,50
T. quartil	1,00	1,00	1,50	1,29	1,56	2,09
Mínimo	1,00	1,00	1,50	1,00	1,00	1,20
Máximo	1,37	1,59	2,38	2,45	2,45	3,15
Segundo trimestre						
	Melhor olho			Pior olho		
	ICC	C-index	S-Index	ICC	C-index	S-Index
Mediana	1,11	1,10	1,58	1,37	1,40	1,62
P. quartil	1,02	1,02	1,50	1,21	1,24	1,52
T. quartil	1,22	1,19	1,69	1,53	1,74	1,84
Mínimo	1,00	1,00	1,50	1,00	1,00	1,16
Máximo	1,33	1,37	2,07	1,72	1,81	2,28
Terceiro trimestre						
	Melhor olho			Pior olho		
	ICC	C-index	S-Index	ICC	C-index	S-Index
Mediana	1,13	1,27	1,68	1,47	1,70	1,94
P. quartil	1,05	1,08	1,58	1,27	1,20	1,68
T. quartil	1,59	1,66	1,98	1,98	2,37	2,28
Mínimo	1,00	1,00	1,50	1,00	1,00	1,45
Máximo	2,24	2,58	2,40	2,60	3,00	2,77

ICC, Índice de confusão de cor; P, Primeiro, T, Terceiro.

Fonte: Dados produzidos durante a pesquisa

Figura 13 - Dispersão dos dados do índice de confusão de cor, C-index e S-index do teste Lanthony D -15 dessaturado para o melhor e pior olho das gestantes nos três trimestres.



Os círculos brancos, azuis, verdes e vermelhos representam o controle, as gestantes do primeiro, segundo e terceiro trimestres respectivamente. A linha preta tracejada representa o intervalo de confiança máximo estimado a partir dos resultados do controle.

Fonte: Dados produzidos durante a pesquisa

Para o teste de Farnsworth D15, conforme comprovado neste estudo, não foram encontradas diferenças entre os três trimestres gestacionais quando comparados entre si e também quando comparado qualquer um desses grupos ao controle. Por outro lado, conforme constatado, o teste de Lanthony D15 encontrou diferença estatística para o terceiro trimestre gestacional quando comparado aos controles e demais trimestres. Em função de o teste Lanthony exibir menor saturação entre os matizes, era esperada essa maior sensibilidade comparado ao Farnsworth por ser mais saturado.

Os estudos epidemiológicos das doenças oculares mais frequentes mostram que estas estão associadas à alteração do fluxo sanguíneo ocular, tal como degeneração macular relacionada com a idade, glaucoma e retinopatia diabética. Os dados encontrados nesses estudos indicam que os hormônios têm um papel importante nestas doenças, uma vez que existem diferenças na prevalência e incidência entre homens e mulheres pré e pós-menopausa, se estes estão relacionados com fatores vasculares, entretanto isso não está inteiramente claro.

Esses estudos ainda afirmam que o conhecimento atual sobre diferenças nos parâmetros vasculares oculares entre homens e mulheres é escasso e que, embora poucos dados estejam disponíveis, estrogênio, progesterona e testosterona são, provavelmente, reguladores importantes do fluxo sanguíneo na retina e coróide, porque são reguladores-chaves do tônus vascular em outros órgãos. O estrogênio parece desempenhar um papel protetor, uma vez que diminui a resistência vascular em grandes vasos oculares. Alguns estudos indicam que a terapia hormonal é benéfica para a doença vascular ocular em mulheres pós-menopáusicas (SCHMIDL *et al.*, 2015).

Nash (2009) observou alterações visuais durante as diferentes fases do ciclo menstrual, possivelmente mediadas por variações hormonais relacionadas ao ciclo. Nesse estudo, as alterações no processamento da informação visual indicadas pelo electroencefalograma (EEG) mostraram diferenças de amplitude ao longo do ciclo menstrual.

Giuffrè *et al.* (2007), em um estudo que explorou as mudanças de cor, usando o teste de tonalidade FM 100, em 16 mulheres, observaram que a discriminação de cor é melhor durante a ovulação do que no início ou no fim do ciclo menstrual. É justamente nesse período que se tem o maior pico hormonal.

Orbán e Dastur (2012) sugerem que essa mesma variação hormonal pode influenciar a função visual no período gestacional. Esses autores dizem que, mesmo não tendo estudado esses parâmetros em grávidas, a pesquisa aponta variações naturais na percepção visual e indiretamente apoia a ideia de que a discriminação de cor pode ser alterada durante a gravidez.

Orbán e Dastur (2012), ao explorar as hipóteses de que as mulheres, durante o início da gravidez, exibem experiência aumentada na habilidade de discriminação de cores e de que as mulheres nesta fase experimentam mudanças na preferência subjetiva longe de imagens de alimentos que parecem ou imitam alimentos estragados, em 13 mulheres grávidas e 18 não grávidas, com o teste de cem matizes Farnsworth-Munsell (FM-100), observou que as mulheres grávidas obtiveram pontuações mais altas que o grupo controle não grávidas no teste, embora não tenha sido encontrada diferença entre os grupos em alimentos em diferentes estágios de maturação ou deterioração. Esses resultados são a primeira indicação de que mudanças para a discriminação de cor podem ocorrer durante o início da gravidez e ratificam a visão de que a doença da gravidez pode funcionar como um mecanismo de defesa adaptativa.

Ainda nesse mesmo estudo, o autor sustenta que ambas as hipóteses derivam de uma visão adaptativa da gravidez que propõe que a função da doença da gravidez é diminuir a probabilidade de ingestão de alimentos com toxinas ou teratogênicos. Analisa que as alterações na discriminação de cor poderiam fazer parte de uma rede de defesas perceptivas e fisiológicas (por exemplo, olfato, náusea, vômito) que suportam tal função. Esse estudo confirma a ideia de que a discriminação visual das mulheres pode tornar-se mais sensível pelo menos durante o início da gravidez, mas possivelmente em outros estágios da gravidez também. Destaca, por sua vez, que as alterações na gravidez servem para proteger o embrião durante seu período de desenvolvimento mais vulnerável.

O presente estudo chama atenção para a comparação entre os dados morfológicos e psicofísicos desenvolvidos e detalhados na Tabela 10. Observa-se, nos resultados morfológicos pela análise da retinografia, que, das 30 grávidas apenas duas apresentaram alterações no exame de retinografia, por outro lado, 14 grávidas apresentaram alterações na OCT. Esse resultado é relevante pelo fato de que a avaliação do fundo de olho pela retinografia, mesmo sendo um parâmetro

importante na avaliação oftalmológica, mostrando alterações principalmente relacionadas à vascularização, não dá indício de alterações estruturais de forma mais precoce, como a OCT fornece. Esta exibe de forma mais precisa o padrão relacionado à perda celular pelo espessamento ou diminuição do volume macular e ou foveal e diminuição das camadas de fibras retinianas, mostrando ser, dessa forma, altamente sensível na investigação de perdas precoces de componentes celulares, mesmo antes de alterações funcionais.

Tabela 10 - Comparação entre os resultados dos exames oftalmológicos de retinografia e tomografia de coerência óptica com resultados dos testes psicofísicos do Farnsworth D15 e Lanthony D15.

CÓDIGO	RETINOGRAFIA	OCT	D-15	D15 D
Primeiro trimestre				
ANSF150217	SR	CA	SA	SA
CSMH100217	CR	AS	SA	CA
GSC140217	SR	CA	SA	SA
GSS070217	SR	CA	SA	SA
KOM271216	SR	CA	SA	SA
TOC160516	SR	CA	CA	CA
Segundo trimestre				
AMC261226	SR	AS	CA	SA
CCBP160217	SR	CA	SA	SA
JSL070217	SR	CA	SA	SA
MVP140217	SR	CA	SA	SA
PRLA140217	SR	CA	SA	SA
Terceiro trimestre				
CSS140217	SR	AS	SA	CA
JSSS261216	SR	CA	CA	SA
LDM261216	SR	CA	SA	SA
LPSS160217	SR	CA	SA	SA
MJSP211216	SR	CA	SA	SA
OSRD140217	CR	CA	CA	CA
RSV211216	SR	AS	CA	CA

Legenda: SR sem retinopatia, CR com retinopatia, SA sem alteração, CA com alteração

Fonte: Dados produzidos durante a pesquisa

Com relação à comparação entre os resultados dos dados oftalmológicos e dados psicofísicos, mais uma vez, destaca-se a sensibilidade do exame de OCT. Os resultados mostram que a maior parte das grávidas do primeiro e segundo trimestres gestacionais não apresentou alteração nos testes funcionais para a visão de cores, contudo, mostrou alterações no OCT, totalizando, nos dois trimestres, nove grávidas com alterações nesse exame. O maior número de grávidas com alterações no OCT e testes de visão de cores aconteceu no terceiro trimestre gestacional.

Destacam-se neste estudo dois casos de retinopatia distribuídos no primeiro e no terceiro trimestre respectivamente. A gestante do primeiro trimestre com retinopatia não apresentou alteração no exame de OCT, no teste de visão de cores, não apresentou alterações no teste de Farnsworth D15, mas apresentou alteração no Lanthony-D15. Como esperado, a grávida do terceiro trimestre com retinopatia apresentou alterações em quatro dos seis parâmetros do exame de OCT e alterações nos dois testes psicofísicos.

Esses resultados chamam atenção para os estudos descritos anteriormente sobre o papel dos hormônios da gravidez e a influência destes nas funções fisiológicas, sobretudo as funções cardiovasculares, influenciando a função visual de forma gradual, da coroide e células retinianas. Nickla e Wallman (2010) salientam a importância da estrutura coroidal normal como fundamental para as funções retinianas, a integridade em função do aporte de nutrientes importantes para o metabolismo do tecido retiniano, como o oxigênio e a glicose fornecidos ao epitélio pigmentar retiniano e às camadas da retina pela circulação coroidal.

Ressaltam-se também os estudos mencionados demonstrando o efeito da gravidez na espessura coroidal (EC). O estudo de Takahashi *et al.* (2013), comparando a EC em 30 mulheres saudáveis e 30 mulheres grávidas, não encontrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Por outro lado, Kara *et al.* (2014) encontrou espessura de coroide subfoveal (SFCT) significativamente aumentada no estudo de cem mulheres grávidas e cem mulheres saudáveis não grávidas. Os autores atribuíram este resultado a alterações hemodinâmicas fisiológicas que ocorrem na gravidez, como o aumento do débito cardíaco, complacência arterial e diminuição da resistência vascular.

5 CONCLUSÃO

5 CONCLUSÃO

O presente estudo investigou a função visual em mulheres grávidas com parâmetros fisiológicos normais para essa condição e as comparou com mulheres não grávidas em seus aspectos morfológicos e funcionais.

Os padrões morfológicos investigados por meio do exame de retinografia apresentaram valores normais para a maior parte das grávidas avaliadas neste estudo, somente duas apresentaram retinopatia. No exame de OCT, detectou-se que o número de resultados alterados foi próximo de 50%. Das 30 grávidas, 14 apresentaram alterações nesse exame. Esses dados apontam a importância da realização deste exame, por sua alta sensibilidade, pois, mesmo na presença de um fundo de olho sem alterações visíveis, pode haver perda de células na região macular e nervo óptico.

Observou-se também que a visão de cores avaliada pelo teste de Farnsworth D15 não mostrou diferença quando comparada entre os diferentes trimestres de gravidez e entre grávidas e controles. Por outro lado, o teste Lanthony D15 dessaturado exibiu maiores valores de C-index e S-index do que o grupo de mulheres não grávidas para o terceiro trimestre gestacional e as gestantes do primeiro trimestre. Isso sugere haver perda difusa leve da visão de cores durante o terceiro trimestre gestacional quando comparado ao primeiro trimestre e a mulheres não grávidas.

A comparação entre dados morfológicos e funcionais mostrou que a maior parte das grávidas do primeiro e segundo trimestres gestacionais não apresentou alteração nos testes funcionais para a visão de cores, contudo mostrou alterações no OCT. O maior número de grávidas com alterações no OCT e testes de visão de cores aconteceu no terceiro trimestre gestacional.

Esses resultados podem estar associados a possíveis modificações estruturais do olho em função de modificações dos parâmetros hormonais gravídicos, e influências destes na condição cardiovascular poderiam representar o substrato anatomofuncional que causa esta perda visual.

Estudos mais aprofundados que considerem amostragem populacional, períodos gravídicos e métodos de imagem altamente sensíveis são necessários para o diagnóstico e acompanhamento das condições oftálmicas em mulheres grávidas.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. A.; REIS, A. T. **Enfermagem na prática materno-neonatal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
- ATAS, M. et al. Evaluation of anterior segment parameters during and after pregnancy. **Eye.**, v. 37, p. 447-50, 2014.
- BONADIO, I. C. et al. Gestação. Citado em FONSECA, A. S.; JANICAS, R. C. S. V. **Saúde Materna e Neonatal**. 1ª ed. São Paulo: Martinari, 2014
- BORG-STEIN, J. et al. Musculoskeletal aspects of pregnancy. **Am. J. Phys. Med. Rehabil.**, v. 84, n. 3, p. 180-92, 2005.
- BORG-STEIN, J.; DUGAN, S. A. Musculoskeletal disorders of pregnancy, delivery and postpartum. **Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.** v.18, n. 3, p. 459-76, 2007.
- BOUCAULT, F. C. et al. Análise da relação entre espessura macular e espessura da camada de fibras nervosas. **Rev. Bras. Oftalmol.**, v. 70, n. 1, p. 23-6, 2011.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Assistência pré-natal: manual técnico**. Brasília, DF, 2000. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd04_11.pdf. Acesso em: 02 maio. 2012.
- BRODY, S. C.; et al. Screening for gestational diabetes: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. **Obstet. Gynecol.**, v. 101, n. 2, p. 380-92, 2003.
- BUDENZ, D. L. et al. Reproducibility of Retinal Nerve Fiber Thickness Measurements Using the Stratus OCT in Normal and Glaucomatous Eyes. **Investigative Ophthalmology and Visual Science**, v. 46, n. 7, 2005.
- CAMACHO, K. G. et al. Vivenciando repercussões e transformações de uma gestação: perspectivas de gestantes. **Ciencia y Enfermeria**, v. 16, n. 2, p. 115-125, 2010.
- CHAN, A. et al. Normal macular thickness measurements in healthy eyes using Stratus optical coherence tomography. **Arch. Ophthalmol.**, v. 124, n. 2, p. 193-8, 2004.
- CHAWLA, S. C. S. et al. Ophthalmic considerations in pregnancy. **Medical Journal Armed Forces India**, v. 69, p.278-284, 2013.
- CHIAM, N. P.; LIM, L. L. Uveitis and gender: the course of uveitis in pregnancy. **J. Ophthalmol.**, 2014.

CUMMING RG, MITCHELL P. Hormone replacement therapy, reproductive factors, and cataract. The Blue Mountains Eye Study. **Am J Epidemiol.** v. 145, p. 242-9, 1997.

DODT, R. C. M. et al. Perfil epidemiológico das puérperas assistidas em um alojamento conjunto. **Rev. Enferm. UERJ**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 345-51, 2010.

DURU, N. et al. Choroidal changes in pre-eclampsia during pregnancy and the postpartum period: comparison with healthy pregnancy. **Arq Bras Oftalmol.**, v. 79. n. 3, p. 143-6, 2016.

FERNÁNDEZ-MONTERO, A. et al. Effect of pregnancy in myopia progression: the SUN cohort. **Eye (Lond).** v. 31, n. 7. p. 1085-92, 2017.

FONG, D. S. et al. Diabetic retinopathy. **Diabetes Care**, v. 27, p. 2540-53, 2004.

GABERSCEK, S.; ZALETEL, K. Thyroid physiology and autoimmunity in pregnancy and after delivery. **Expert. Rev. ClinImmunol.**, v. 7, n. 5, p. 697-706, 2011.

GABRIEL, L. A. R. et al. Doenças Oftalmológicas. In: MORON, A. F. et al. **Obstetrícia**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2011.

GIUFFRÈ, G. et al. Changes in colour discrimination during the menstrual cycle. **Ophthalmologica**, v. 221, n. 1, p. 47-50, 2007.

GOMES, R. M. T.; CÉSAR, J. Á. Perfil epidemiológico de gestantes e qualidade do pré-natal em unidade básica de saúde em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Bras. Med. Fam. Comunidade.** v. 8, n. 27, p. 80-9, 2013.

GOTOVAC, M. et al. Eye and pregnancy. **Coll. Antropol.** v. 37, n. 1, p. 189-93, 2013.

GOUVEIA, E. B. et al. Mudanças oculares durante a gestação. **Arq. Bras. Oftalmol.**, v. 72, n. 2, p.268-74, 2009.

GUALTIERI, M. **Avaliação funcional da visão de pacientes diabéticos em estados de pré e pós-retinopatia diabética**. 2009. 139 f. Tese de Doutorado – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

HOEKZEMA, E. et al. Pregnancy leads to long-lasting changes in human brain structure. **Nature Neuroscience**, v. 20, p. 287-296, 2017.

HUTCHINSON, C. V. et al. Oestrogen, ocular function and low-level vision: a review. **J Endocrinol.**, v. 223, p. 9-18, 2014.

ISHIHARA, S. **The Series of Plates Designed as a Test for Colour-Deficiency**. Tokyo: 38 Plates Edition, 2015. p.1-38.

JADOTTE, Y. T.; SCHWARTZ, R. A. Melasma: insights and perspectives. **Acta Dermatovenerol. Croat.**, v. 18, p. 124-129, 2010.

KARA, N. et al. Evaluation of subfoveal choroidal thickness in pregnant women using enhanced depth imaging optical coherence tomography. **Curr. Eye Res.**, v. 39, n. 6, p. 642-7, 2014.

KLEIN, B. E. K. et al. Is there evidence of an estrogen effect on age-related lens opacities? **Arch. Ophthalmol.**, v. 112, p. 85-91, 1994.

LEE, L. K. Physiological adaptations of pregnancy affecting the nervous system. **Semin. Neurol.**, v. 27, n. 5, p. 405-10, 2007.

LEIFER, G. **Enfermagem obstétrica**. Tradução de Telma Geovanini, Claudia Amazonas Cabral e Cristina Osorio. 11 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

LIU, R. et al. Choroidal thickness in pregnant women: a cross-sectional study. **Int J Ophthalmol.**, v. 9, n. 8, p. 1200-1206, 2016.

LOWDERMILK, D. L. Anatomia e fisiologia da gravidez. Tradução de Isabel Cristina Bonadio. In: LOWDERMILK, D. L. et al. (Org.). **Saúde da mulher e enfermagem obstétrica**, 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MÄNTYJÄRVI, M.; TUPPURAINEN, K. Colour vision and dark adaptation in high myopia without central retinal degeneration. **Br J Ophthalmol.**, v. 79, n. 2, p. 105-8, 1995.

MARSH, M. S.; SMITH, S. Differences in the pattern visual evoked potential between pregnant and non-pregnant women. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol.**, v. 92, p. 102-6, 1994.

MATHEUS, M.; SALA, M. A. **Crescimento intra-uterinonormal**. In: MATHEUS, M.; SALA, M. A. Aspectos obstétricos e perinatais. São Paulo: Guanabara Koogan, 1992, p. 9-24.

MOREIRA, L. S. et al. M. F. Alterações posturais, de equilíbrio e dor lombar no período gestacional. **Femina**, v. 39, n. 5, 2011.

MOURA, E. R. F. et al. Perfil demográfico, socioeconômico e de saúde reprodutiva de mulheres atendidas em planejamento familiar no interior do Ceará. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p.119-133 jan./mar. 2010.

MREJEN, S.; SPAIDE, R. F. Optical coherence tomography: imaging of the choroid and beyond. **Surv Ophthalmol.**, v. 58, n. 5, p. 387-429, 2013.

MUNAUT, C. et al. Presence of oestrogen receptor type β in human retina. **Br J Ophthalmol.**, v. 85, p. 877-882, 2001.

- NAKAMURA, M. U.; AME, A. M. Assistência pré-natal. In: MORON, A. F. Et al. **Obstetrícia**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2011.
- NASH, M. I. **Menstrual cycle and visual information processing**. 2009. Master's thesis, Brigham Young University, Provo, UT, USA, 2009.
- NICKLA, D. L.; WALLMAN, J. The multifunctional choroid. **Prog. Retin. Eye Res.**, v. 29, n. 2, p. 144-68, 2010.
- OATRIDGE, A. et al. Change in brain size during and after pregnancy: study in healthy women and women with preeclampsia. **Am. J. Neuroradiol.**, v. 23, p; 19-26, 2002.
- OGUETA, S. B. et al. Estrogen receptor in the human eye: influence of gender and age on gene expression. **Invest Ophthalmol Vis Sci.**, v. 40, p. 1906-11, 1999.
- OMOTI, A. E. et al. A review of the changes in the ophthalmic and visual system in pregnancy. **Afr. J. Reprod Health**, v. 2, n. 3, p. 185-96, 2008.
- ORBÁN, L. L.; DASTUR, F. N Shifts in Color Discrimination during Early Pregnancy. **Evolutionary Psychology**, v. 10, n. 2, p. 238-52, 2012.
- PESCOSOLIDO, N. et al. Diabetic retinopathy and pregnancy. **IntOphthalmol.**, v. 34, p. 989-997, 2014.
- PONTES, M. H. **Avaliação do estado nutricional das gestantes assistidas no serviço de pré-natal em uma unidade primária de saúde de Fortaleza**, 2007. 46 f. Monografia de conclusão do Curso de Especialização - Escola de Saúde Pública do Ceará. Fortaleza, 2007.
- RAMOS, C. et al. Manifestações oculares durante a gestação. In: CONGRESSO NACIONAL DE ORTOPTISTAS, 16., Aveiro, 2015. **Anais**. Aveiro: APOR, 2015
- REZENDE, J. D; MONTENEGRO, C. A. B. **Obstetrícia fundamental**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
- RIBEIRO, L. et al. Avaliação da Espessura Macular e da Camada das Fibras Nervosas da Retina na Ambliopia por Tomografia de Coerência Óptica. **Oftalmologia**, v. 36, p.51-56, 2012.
- ROZAS, A. A. et al. Estudo do trabalho de parto (períodos de dilatação, expulsão, dequitação e de greenberg) em pacientes obesas no conjunto hospitalar de Sorocaba: aspectos maternos, fetais e perinatais. **Rev. Fac. Ciênc. Méd.** Sorocaba, v. 13, n. 1, p.9-16, 2011
- RUSSELL, J. A. et al. Brain preparations for maternity: adaptive changes in behavioral and neuroendocrine systems during pregnancy and lactation. An overview. **Prog. Brain Res**. v. 133, p. 1-38, 2001.

- SAMRA, K. A. The eye and visual system in pregnancy, what to expect? An in-depth review. **Oman Journal of Ophthalmology**, v. 6, n. 2, p. 87-91, 2013.
- SAYIN, N. et al. Subfoveal choroidal thickness in preeclampsia: comparison with normal pregnant and nonpregnant women. **Seminars in Ophthalmology**, v. 29, n. 1, p. 11-17, 2014.
- SCHMIDL, D. et al. Gender Differences in Ocular Blood Flow. **Current Eye Research**, v. 40, n. 2, p. 201-12, 2015.
- SHETH, B. P. Does pregnancy accelerate the rate of progression of diabetic retinopathy? an update. **Curr. Diab. Rep.**, v. 8, p. 270-273, 2008.
- SILVA, N. G. et al. O perfil epidemiológico de gestantes atendidas nas unidades básicas de saúde de Gurupi, Tocantins. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 13, n. 2, p. 93-102, 2015.
- SMITH, W. et al. Gender, oestrogen, hormone replacement and age-related macular degeneration: results from the Blue Mountains Eye Study. **Aust N Z J Ophthalmol.**, v. 25, Supl. 1, p. S13-5, 1997.
- SOARES, V. M. N. et al. Mortalidade materna por pré-eclâmpsia/eclâmpsia em um estado do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 31, n. 11, p. 566-73, 2009.
- SOCIEDADE BRASILEIRA de DIABETES- SBD. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. Rio de Janeiro: SBD;2015-2016. Disponível em: www.diabetes.org.br.
- SWIATEK-DE, L. M. et al. Membrane-initiated effects of progesterone on calcium dependent signaling and activation of VEGF gene expression in retinal glial cells. **Glia**, v. 55, p. 1061-73, 2007.
- TAKAHASHI, J. et al. Choroidal thickness in pregnant women measured by enhanced depth imaging optical coherence tomography. **Jpn. J. Ophthalmol.**, v. 57, n. 5, p. 435-9, 2013.
- TANDON OP, BHATIA S. Visual evoked potential responses in pregnant women. **Indian J Physiol Pharmacol.**, v. 35, p. 263-5, 1991.
- URBANO, L. C. **Discromatopsia: Métodos de exame**. Tese de Doutorado - Universidade de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1976.
- VASQUEZ, M. N. Síndromes Hipertensivas: Pré-eclâmpsia/Eclâmpsia/Síndrome Help. In: ALDRIGHI, J. M. et al. **Obstetrícia: fundamentos e avanços na propedêutica, diagnóstico e tratamento**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2013.

VETTORE, M. V. Cuidados pré-natais e avaliação do manejo da hipertensão arterial em gestantes do SUS no Município do Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 5, p. 1021-34, mai, 2011.

VIANELLO, S. M. P. **Análise da visão cromática e da sensibilidade ao contraste em portadores de HIV com exame oftalmológico normal**. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2002.

Disponível em:

http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/RRSA-8HUENH/tese_dra._silvana_vianello.pdf?sequence=1 Acesso em: 02 jun. 2016.

YANAMANDRA, N.; CHANDRAHARAN, E. Anatomical and physiological changes in pregnancy and their implications in clinical practice. In: **Obstetric and Intrapartum Emergencies: A Practical Guide to Management**. Cambridge University Press, 2012.

YENEREL, N. M.; KÜÇÜMEN, R. B. Pregnancy and the eye. **Turkish Journal of Ophthalmology**, v. 45, n. 5, p. 213-9, 2015.

ZUGAIB, M. **Obstetrícia básica**. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2015.

ANEXOS

ANEXOS**ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DA DIREÇÃO DO HMML
PESQUISA: ESTUDO DA FUNÇÃO VISUAL EM GESTANTES ATENDIDAS NO
PRÉ-NATAL EM UMA UNIDADE DE SAÚDE NA CAPITAL DO ESTADO AMAPÁ.**

Prezado (a) Dr. (a)

Esta pesquisa será realizada pela Enfermeira Especialista Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini, discente do Programa de Pós-Graduação (Stricto Sensu) de Ciências da Saúde (PPGCS), da Universidade Federal do Amapá (Unifap), como requisito para obtenção de média parcial e obrigatória deste PPGCS. A pesquisa tem como Objetivo Geral: estudar o desempenho da função visual, bem como possíveis comprometimentos, em grávidas que desenvolveram doença hipertensiva na gravidez, através de testes clínicos oftalmológicos e psicofísicos.

Terá como cenário o Hospital da Mulher Mãe Luzia e a Unidade Básica da Universidade, localizados na cidade de Macapá – capital do Estado do Amapá – Brasil. As informações serão colhidas na Unidade Básica de Saúde da Universidade Federal do Amapá (Unifap), unidade essa que faz o acompanhamento do pré-natal, e o Hospital da Mulher Mãe Luzia, instituição de referência no trabalho de parto. A segunda fase será desenvolvida no consultório oftalmológico para avaliação clínica e laboratório de neurofisiologia visual para avaliação psicofísica.

Período de janeiro a dezembro 2016. De posse das informações colhidas, os dados serão organizados, codificados e analisados estatisticamente e apresentado sob a forma de gráficos. **Este estudo não oferece riscos previsíveis.**

Após a conclusão do trabalho, será feita a divulgação em forma de publicação de artigo científico, apresentado de maneira coordenada no momento da defesa da dissertação (Será encaminhado convite a esta instituição), para que possa direcionar esforços para minimizar qualquer dificuldade evidenciada nos resultados desta pesquisa.

Autora do Projeto: Enf^a Esp. Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini.
Contato: (96) 999712292

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Izabel Tentes Côrtes.
Contato: (96) 98123-4995

Declaro que li as informações acima sobre a pesquisa e estou esclarecido sobre o conteúdo da pesquisa e é por minha livre vontade que autorizo a realização desta pesquisa nesta Unidade de Saúde de acordo com os termos supracitados.

Macapá, _____ de _____ de _____

Assinatura do (a) Diretor (a) do HMML

ANEXO B – AUTORIZAÇÃO DO RT DA CLÍNICA MÉDICA DO HOSPITAL DA MULHER MÃE LUZIA NO ESTADO DO AMAPÁ

PESQUISA: ESTUDO DA FUNÇÃO VISUAL EM GESTANTES ATENDIDAS NO PRÉ-NATAL EM UMA UNIDADE DE SAÚDE NA CAPITAL DO ESTADO AMAPÁ.

Prezado(a) Dr.(a) Aljerry Dias do Rêgo

Esta pesquisa será realizada pela Enfermeira Especialista Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini, discente do Programa de Pós-Graduação (Stricto Sensu) de Ciências da Saúde (PPGCS), da Universidade Federal do Amapá (Unifap), como requisito para obtenção de média parcial e obrigatória deste PPGCS. A pesquisa tem como Objetivo Geral: estudar o desempenho da função visual, bem como possíveis comprometimentos, em grávidas que desenvolveram doença hipertensiva na gravidez, através de testes clínicos oftalmológicos e psicofísicos.

Terá como cenário o Hospital da Mulher Mãe Luzia e a Unidade Básica da Universidade, localizados na cidade de Macapá – capital do Estado do Amapá – Brasil. As informações serão colhidas na Unidade Básica de Saúde da Universidade Federal do Amapá (Unifap), unidade essa que faz o acompanhamento do pré-natal, e o Hospital da Mulher Mãe Luzia, instituição de referência no trabalho de parto. A segunda fase será desenvolvida no consultório oftalmológico para avaliação clínica e laboratório de neurofisiologia visual para avaliação psicofísica.

Período de janeiro a dezembro de 2016. De posse das informações colhidas, os dados serão organizados, codificados e analisados estatisticamente e apresentado sob a forma de gráficos. **Este estudo não oferece riscos previsíveis.**

Após a conclusão do trabalho, será feita a divulgação em forma de publicação de artigo científico, apresentado de maneira coordenada no momento da defesa da dissertação (Será encaminhado convite a esta instituição), para que possa direcionar esforços para minimizar qualquer dificuldade evidenciada nos resultados desta pesquisa.

Autora do Projeto: Enf^a Esp. Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini.
Contato: (96) 999712292

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Izabel Tentes Côrtes.
Contato: (96) 98123-4995

Declaro que li as informações acima sobre a pesquisa e estou esclarecido sobre o conteúdo da pesquisa e é por minha livre vontade que autorizo a realização desta pesquisa nesta Unidade de Saúde de acordo com os termos supracitados.

Macapá, _____ de _____ de _____

Assinatura do (a) Responsável Técnico (a) do HMML

ANEXO C - TESTES DE TRIAGEM

Acuidade Visual –TESTE DE SNELLEN

OD = _____

Data da Avaliação: ___/___/___

OS = _____

Teste de Ishihara das Lâminas Pseudoisocromáticas							
Tabela 1 – Planilha para acompanhamento do teste de Ishihara.							
Nº	Normal	Discriminação				Resposta do Participante	
		Deficiente		Ausente	D	S	
1	12	12		12			
2	8	3		X			
3	06	5		X			
4	29	70		X			
5	57	35		X			
6	5	2		X			
7	3	5		X			
8	15	17		X			
9	74	21		X			
10	2	X		X			
11	6	X		X			
12	97	X		X			
13	45	X		X			
14	5	X		X			
15	7	X		X			
16	16	X					
17	73	X					
18	X	5					
19	X	2					
20	X	45					
21	X	73					
		Protan		Deutan			
		Strong	Mild	Strong	Mild		
22	26	6	(2)6	2	2(6)		
23	42	2	(4)2	4	4(2)		
24	35	5	(3)5	3	3(5)		
25	96	6	(9)6	9	9(6)		
CONCLUSÃO:							

ANEXO E – TERMO DE COMPROMISSO



GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
HOSPITAL DA MULHER "MÃE LUZIA"
"HOSPITAL AMIGO DA CRIANÇA"

Secretaria de Estado da
Saúde

TERMO DE COMPROMISSO

Eu Soliana do Socorro dos Santos Calandini RG: 204.201
CPF: 413771242-00 ENDEREÇO: Rua Antônio Martins da Silva 470
FONE: 999712292 REPRESENTANDO A INSTITUIÇÃO DE ENSINO do Programa de
POS (Graduação (Stricto Sensu) de Ciências da Saúde (PPGCS), da
Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)

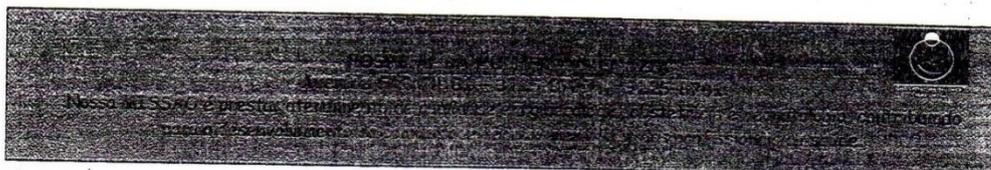
Através do mesmo, comprometo-me a seguir rigorosamente todos os critérios éticos exigidos para fins de pesquisa na instituição, Hospital da Mulher Mãe Luzia, como: autonomia, beneficência, a não maleficência, a justiça e a equidade, garantindo privacidade dos sujeitos, bem como: a proteção de sua imagem impedindo o estigma e a utilização das informações em prejuízos de terceiros e de comunidade, ainda, a auto-estima e o prestígio dos envolvidos, sendo utilizado apenas para fins prepostos no protocolo de pesquisa, e ainda sem alterar e/ou prejudicar a rotina do serviço da instituição.

Comprometo-me também, fornecer á instituição uma copia do trabalho após sua conclusão, como contribuição ao seu Acervo Cultural.

Macapá 04 de novembro de 2015

Maria Gecinilda Viana de Siqueira

Coordenadora do Núcleo de Educação Permanente



ANEXO F – DECLARAÇÃO



Secretaria de Estado da Saúde



**GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
HOSPITAL DA MULHER "MÃE LUZIA"
"HOSPITAL AMIGO DA CRIANÇA"**

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que a realização desta pesquisa intitulada Função Visual: Influência da Doença Hipertensiva Específica na Gravidez Atenderá as exigências do Núcleo de Educação Permanente do Hospital da Mulher Mãe Luzia, ficando os pesquisadores Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini Comprometidos a representares os resultados da pesquisa realizada, aos profissionais deste hospital, em datas pré - estabelecidas por este setor de Educação Permanente.

Macapá 05 de 11 de 2015.

Alice Cavallio de Jesus
Diretor (a) do Hospital da Mulher Mãe Luzia

Dr.ª Mirce Carvalho da Silva
Diretora Geral do HMM/L
Decreto nº 0255/Jan/2015

Maria Izabel Santos Costa
Orientador (a) da Pesquisa

Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini
Pesquisador (a), Email e telefone

Núcleo de Educação Permanente
[Assinatura]
Núcleo de Educação Permanente

[Assinatura]
Dra. En.ª M.ª de Nazaré C. de Oliveira
Presidente da Comissão de Ética
de Enfermagem de HMM/L
Portaria nº 19 / 2013 - COREN-AP
Comissão de Ética

HOSPITAL DA MULHER - MÃE LUZIA
Avenida FAB, Nº 81 - 3225-8707 / 3225-8701

Nossa MISSÃO é prestar atendimento de qualidade em ginecologia, obstetrícia e neonatologia, contribuindo para o desenvolvimento da comunidade técnica-científica dos profissionais da saúde.



ANEXO G – AUTORIZAÇÃO DA DIREÇÃO DA UBS

AUTORIZAÇÃO DA DIREÇÃO DA UBS UNIFAP

PESQUISA: ESTUDO DA FUNÇÃO VISUAL EM GESTANTES ATENDIDAS NO PRÉ-NATAL EM UMA UNIDADE DE SAÚDE NA CAPITAL DO ESTADO AMAPÁ

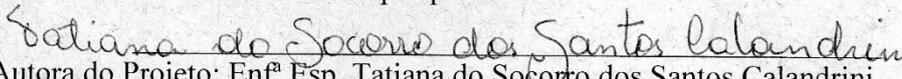
Prezado (a) Dr.(a) José Adolfo Homobono Machado Bittencourt

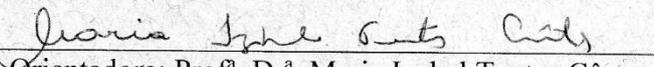
Esta pesquisa será realizada pela Enfermeira Especialista Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini, discente do Programa de Pós-Graduação (Strictu Sensu) de Ciências da Saúde (PPGCS), da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), como requisito para obtenção de media parcial e obrigatória deste PPGCS. A pesquisa tem como Objetivo Geral: Estudar o desempenho da função visual, bem como possíveis comprometimentos, em grávidas que desenvolveram quadro de Doença hipertensiva na gravidez, através de testes clínicos oftalmológicos e psicofísicos.

Terá como cenário o Hospital da Mulher Mãe Luzia e a Unidade Básica da Universidade, localizado na cidade de Macapá – capital do Estado do Amapá – Brasil. As informações serão colhidas na Unidade Básica de saúde da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), unidade essa que faz o acompanhamento do pré-natal, e o Hospital da Mulher Mãe Luzia, instituição de referência no trabalho de parto. A segunda fase será desenvolvida no consultório oftalmológico para avaliação clínica e laboratório de neurofisiologia visual para avaliação psicofísica.

Período de janeiro a Dezembro de 2016. De posse das informações colhidas, os dados serão organizados, codificados e analisados estatisticamente e apresentado sob a forma de gráficos. **Este estudo não oferece riscos previsíveis.**

Após a conclusão do trabalho, será feita a divulgação em forma de publicação de artigo científico e apresentado de maneira coordenada no momento da defesa da dissertação (Será encaminhado convite a esta instituição), para que possam direcionar esforços para minimizar qualquer dificuldade evidenciada nos resultados desta pesquisa.


 Autora do Projeto: Enf^a Esp. Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini.
 Contato: (96) 999712292


 Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Izabel Tentes Côrtes.
 Contato: (96) 98123-4995

Declaro que li as informações acima sobre a pesquisa e estou esclarecido sobre o conteúdo da pesquisa, é por minha livre vontade que autorizo a realização desta pesquisa nesta Unidade de Saúde de acordo com os termos supracitados.

Macapá, 03 de Janeiro de 2015


 Assinatura do (a) Diretor (a) do HCAL

ANEXO H – AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO HMML

GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
HOSPITAL DA MULHER “MÃE LUZIA”
“HOSPITAL AMIGO DA CRIANÇA”

NÚCLEO DE EDUCAÇÃO PERMANENTE

AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Declaro em nome do Núcleo de Educação Permanente do Hospital da Mulher Mãe Luzia – NEP/HMML, ter conhecimento do projeto de pesquisa intitulado: Função visual na Gravidez: influência da doença hipertensiva específica na gravidez; de autoria da acadêmica de Enfermagem Tatiana do Socorro dos Santos Calandrine, sob orientação da docente Profª. Mestre Maria Izabel Tentes Côrtes, dando-lhes consentimento para a realização da coleta de dados em nosso serviço durante o mês de junho de 2016. Diante do exposto autorizo a referida acadêmica para que possa visitar o Hospital da Mulher Mãe Luzia e realizar a coleta de dados em vários setores desta instituição.

Declaro também que me foi comprovado sobre o propósito na pesquisa que assegura a confidencialidade dos dados e garante a privacidade dos participantes da pesquisa, bem como a proteção da sua imagem, impedindo o estigma e a utilização das informações em prejuízo de terceiros e da comunidade. Preservando, ainda a auto-estima e o prestígio dos envolvidos, sendo utilizado apenas para os fins propostos no protocolo de pesquisa, de acordo com a resolução nº 466/12 sobre pesquisa envolvendo seres humanos, assegurando a garantia de observação dos princípios éticos que a norteiam.

A referida aluna está autorizada a adentrar e permanecer nesta instituição no período de 01 a 30 de junho, de segunda a sexta feira, no horário das 8h as 13h.

Macapá – AP, 15 de junho de 2016.


Elen Diene Gama Dias
NEP-HMML
Enfermeira
COREN-AP 132.288

ANEXO I – CERTIFICADO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CERTIFICADO

Título da Pesquisa: INFLUÊNCIA DA SÍNDROME HIPERTENSIVA ESPECÍFICA NA GRAVIDEZ NO DESEMPENHO DA FUNÇÃO VISUAL
Pesquisador Responsável: Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini
Versão: 2
CAAE: 52734115.0.0000.0003
Submetido em: 03/02/2016
Instituição Proponente: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Situação da Versão do Projeto: Parecer Consubstanciado Emitido (Aprovado)
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável

Certificamos que o Projeto cadastrado está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Humana, adotados pelo Comitê Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), em reunião realizada em 22/02/2016.

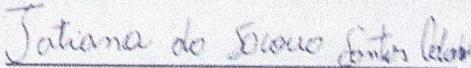
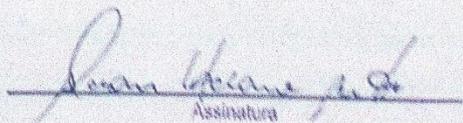
Data para apresentação do relatório no CEP-UNIFAP: 22/02/2017

Macapá, 22 de fevereiro de 2016

Prof.^a Msc. Raphaelle Sousa Borges
Coordenadora - CEP-UNIFAP
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa/PROPESPG
Portaria nº 051/2015

Raphaelle Souza Borges
Comitê de Ética em Pesquisa
Portaria nº 051/2015

ANEXO J – FOLHA DE ROSTO ENVOLVENDO PESQUISA EM SERES HUMANOS

 MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS			
1. Projeto de Pesquisa: INFLUÊNCIA DA SÍNDROME HIPERTENSIVA ESPECÍFICA NA GRAVIDEZ NO DESEMPENHO DA FUNÇÃO VISUAL		2. Número de Participantes da Pesquisa: 60	
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4. Ciências da Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Tatiana do Socorro dos Santos Calandini			
6. CPF: 415.771.242-00		7. Endereço (Rua, n.º): Rua Antonio Martins da Silva Jardim equatorial MACAPA AMAPA 68903012	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: (96) 9971-2292	10. Outro Telefone:
		11. Email: calandrinibatiana@gmail.com	
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>04</u> / <u>12</u> / <u>2015</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPA		13. CNPJ:	14. Unidade/Orgão: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
15. Telefone:		16. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: <u>Alaan Ubaiara Brito</u> Diretor do Departamento de Pesquisa Portaria N° 1004/2014		CPF: <u>592794892-49</u>	
Cargo/Função: <u>583</u>			
Data: <u>04</u> / <u>12</u> / <u>2015</u>		 Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			

ANEXO K – CERTIFICADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

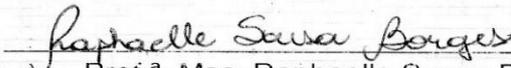
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

CERTIFICADO

Título da Pesquisa: Estudo da função visual em gestantes atendidas no pré-natal em uma unidade de saúde na capital do Estado do Amapá.
Pesquisador Responsável: Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini
CAAE: 52734115.0.0000.0003
Submetido em: 11/05/2017
Instituição Proponente: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Situação da Versão do Projeto: Parecer Consubstanciado Emitido (Aprovado)
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável

Certificamos que o Projeto cadastrado está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Humana, adotados pelo Comitê Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), em reunião realizada em 16/05/2017.

Macapá, 16 de maio de 2017


Prof.^a Msc. Raphaelle Sousa Borges
Coordenadora - CEP-UNIFAP
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa/PROPESPG
Portaria nº 051/2015

Raphaelle Souza Borges
Comitê de Ética em Pesquisa
Portaria 051/2015

APÊNDICES

APÊNDICES**APÊNDICE A – FICHA DE ANAMNESE****1 Dados de Identificação****Nº:**

Nome completo: _____

Endereço: _____

Contato: Fone Res: _____ Cel: () _____

Data de nascimento: ___/___/___ Idade : ___ Data da avaliação: ___/___/___

Dados Socioeconômicos

Cor: Branca () Parda () Negra () Índia () Amarela ()

Estado Civil: Solteira () Casada () Estável () Divorciada ()

Escolaridade _____

Domicílio: Madeira () Alvenaria () Área de Ressaca () Terra firme ()

Água: Encanada () Poço artesiano () Poço amazonas ()

Lixo: Coleta pública () Incineração ()

Profissão _____

Ocupação _____

Antecedentes familiares: _____

Antecedentes pessoais: _____

Dados Gineco-obstétricos

Menarca: _____ Sexarca: _____ MAC: _____ DST: _____ PCCU: _____

G: _____ P: _____ A: _____ Tipo de Parto: _____ Nº de parceiros: _____

Est: _____ Peso: _____ IMC: _____ PA: _____ DUM: _____ DPP: _____ IG: _____ Glicose: _____

2-Histórico

Dificuldade em discriminar cores- sim () não () (S.I.C)

Familiares com problemas em discriminar cores- sim () não ()

Doenças oculares – Sim () Qual ? _____ não ().

Doenças neurológicas – Sim () Qual ? _____ não ().

Doenças Crônicas - Sim () Qual ? _____ não ().

Tabagismo/ Etilismo - sim () não ()

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Baseado na Resolução n. 466 de 12/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde)

Conforme a Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, solicito seu consentimento, através da assinatura deste termo, para entrevistá-lo (a), bem como utilizar os dados obtidos do seu depoimento e prontuário em publicações e eventos científicos destinados a divulgar os resultados desta pesquisa. A mesma é de responsabilidade da pesquisadora, TATIANA DO SOCORRO DOS SANTOS CALANDRINI, ORIENTADA PELA PROF^a DR^a **MARIA IZABEL TENTES CÔRTEZ** e tem como título: “FUNÇÃO VISUAL NA GRAVIDEZ: INFLUÊNCIA DA SÍNDROME HIPERTENSIVA ESPECÍFICA NA GRAVIDEZ”.

Nosso objetivo é estudar o desempenho da função visual, bem como possíveis comprometimentos, em gestantes que desenvolveram quadro hipertensivo e síndrome hipertensiva na gestação, através de testes clínicos oftalmológicos e psicofísicos. A coleta de seus dados será feita através de entrevista dirigida pela pesquisadora a você durante sua consulta/hospitalização na Unidade Básica de Saúde da Universidade Federal do Amapá (Unifap) e no Hospital da Mulher Mãe Luzia. A segunda fase será desenvolvida no consultório oftalmológico para avaliação clínica e laboratório de neurofisiologia visual para avaliação psicofísica. Caso alguma informação quanto aos dados sociodemográficos e/ou clínicos não constar nessas fontes de informações, será coletada diretamente com você durante sua hospitalização.

A sua participação neste estudo é voluntária, e perguntas podem ser feitas em qualquer momento que você julgar necessário. Mesmo que você decida participar, terá plena liberdade para sair do estudo a qualquer momento, sem que isso implique qualquer tipo de prejuízo para você. **A sua identidade será mantida como informação confidencial.**

Eu _____ li e entendi todas as informações sobre este estudo e todas as minhas perguntas e/ou dúvidas foram respondidas a contento. Portanto, consinto voluntariamente participar desta pesquisa.

Assinatura do (a) entrevistado (a)

Tatiana do Socorro dos Santos Calandrini
Pesquisadora responsável
Fone (96) 99712292
E-mail: calandrinitatiana@gmail.com

Prof^a Dra. Maria Izabel Tentes Cortes
Orientadora
Fone: (96) 981234995
E-mail: izabel.mitc@gmail.com

APÊNDICE C – Análise e Estatística Lanthony**ICC (Melhor Olho)****Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.1289	1.0692	1.1279	1.3346
Desvio-padrão =	0.2193	0.1464	0.1205	0.4107
W =	0.6496	0.5262	0.9057	0.8102
p =	0.0075	0.0067	0.3126	0.0235

Teste Kruskal-Wallis

Melhor olho	Resultados
H =	7.4349
Graus de liberdade =	3
(p) Kruskal-Wallis =	0.0593

ICC (Pior Olho)**Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.2595	1.2862	1.3596	1.6176
Desvio-padrão =	0.2683	0.4511	0.2373	0.5377
W =	0.8265	0.6852	0.9753	0.9056
p =	0.0095	0.0088	0.9276	0.3121

Teste Kruskal-Wallis

Pior olho	Resultados
H =	5.4709
Graus de liberdade =	3
(p) Kruskal-Wallis =	0.1404

C-INDEX (Melhor Olho)**Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.1276	1.1009	1.1348	1.4383
Desvio-padrão =	0.2143	0.2168	0.1347	0.5103
W =	0.6592	0.5387	0.8568	0.8368
p =	0.0076	0.0069	0.0774	0.0457

Teste Kruskal-Wallis

Melhor olho	Resultados	- 2 -
H =	8.4495	
Graus de liberdade =	3	
(p) Kruskal-Wallis =	0.0376	
R 1 (posto médio) =	22.525	
R 2 (posto médio) =	19.6	
R 3 (posto médio) =	27.45	
R 4 (posto médio) =	35.4	
Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	2.925	0.6044
Grupos (1 e 3) =	4.925	0.383
Grupos (1 e 4) =	12.875	0.0226
Grupos (2 e 3) =	7.85	0.2285
Grupos (2 e 4) =	15.8	0.0154
Grupos (3 e 4) =	7.95	0.2227

C-INDEX (Pior Olho)**Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.3539	1.4423	1.4416	1.8362
Desvio-padrão =	0.3882	0.5457	0.2966	0.741
W =	0.8295	0.7911	0.92	0.8894
p =	0.0096	0.014	0.3959	0.2184

Teste Kruskal-Wallis

Pior olho	Resultados
H =	3.8115
Graus de liberdade =	3
(p) Kruskal-Wallis =	0.2826

S-INDEX (Melhor Olho)**Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.5804	1.6102	1.6334	1.7837
Desvio-padrão =	0.1336	0.2802	0.1824	0.2908
W =	0.6677	0.484	0.7826	0.8837
p =	0.0077	0.0062	0.0106	0.1852

Teste Kruskal-Wallis

Melhor olho	Resultados	- 2 -
H =	8.2645	
Graus de liberdade =	3	
(p) Kruskal-Wallis =	0.0409	
R 1 (posto médio) =	22.175	
R 2 (posto médio) =	19.7	
R 3 (posto médio) =	28.75	
R 4 (posto médio) =	34.7	
Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos (1 e 2) =	2.475	0.6611
Grupos (1 e 3) =	6.575	0.2442
Grupos (1 e 4) =	12.525	0.0265
Grupos (2 e 3) =	9.05	0.1651
Grupos (2 e 4) =	15	0.0214
Grupos (3 e 4) =	5.95	0.3614

S-INDEX (Pior Olho)**Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.6881	1.8611	1.6615	1.9796
Desvio-padrão =	0.353	0.5659	0.3271	0.4262
W =	0.9213	0.8693	0.961	0.9353
p =	0.1136	0.1015	0.771	0.4842

Teste Kruskal-Wallis

Pior olho	Resultados
H =	4.4187
Graus de liberdade =	3
(p) Kruskal-Wallis =	0.2197

APÊNDICE D – Análise e Estatística MUNSELL**ICC (Melhor Olho)****Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.0366	1.0961	1.0505	1.1408
Desvio-padrão =	0.0738	0.2335	0.1596	0.2165
W =	0.5705	0.4979	0.366	0.7194
p =	0.0066	0.0064	0.0047	0.0092

Teste Mann-Whitney

Melhor olho	Resultados
H =	4.2446
Graus de liberdade =	3
(p) Kruskal-Wallis =	0.2362

ICC (Pior Olho)**Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.0809	1.1465	1.1161	1.3751
Desvio-padrão =	0.1458	0.2841	0.2697	0.5272
W =	0.6281	0.586	0.514	0.7698
p =	0.0072	0.0075	0.0066	0.0099

Teste Mann-Whitney

Pior olho	Resultados
H =	3.6282
Graus de liberdade =	3
(p) Kruskal-Wallis =	0.3045

C-INDEX-D (Melhor Olho)**Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.0474	1.1222	1.0769	1.1898
Desvio-padrão =	0.1023	0.3259	0.2431	0.3041
W =	0.5434	0.4492	0.366	0.7076
p =	0.0063	0.0058	0.0047	0.0091

Teste Mann-Whitney

Melhor olho	Resultados
H =	4.1339
Graus de liberdade =	3
(p) Kruskal-Wallis =	0.2474

C-INDEX-D (Pior Olho)**Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.128	1.1868	1.1656	1.5322
Desvio-padrão =	0.2739	0.3307	0.3769	0.7035
W =	0.4957	0.6262	0.5243	0.7932
p =	0.0057	0.008	0.0067	0.0149

Teste Mann-Whitney

Pior olho	Resultados
H =	3.8265
Graus de liberdade =	3
(p) Kruskal-Wallis =	0.2808

S-INDEX (Melhor Olho)**Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.5523	1.5153	1.5302	1.6773
Desvio-padrão =	0.1228	0.1087	0.102	0.2091
W =	0.521	0.5839	0.366	0.8156
p =	0.006	0.0075	0.0047	0.028

Teste Mann-Whitney

Melhor olho	Resultados
H =	7.2153
Graus de liberdade =	3
(p) Kruskal-Wallis =	0.0653

S-INDEX (Pior Olho)**Teste Shapiro-Wilk**

Resultados	Controle	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Tamanho da amostra =	20	10	10	10
Média =	1.582	1.5187	1.6289	1.7521
Desvio-padrão =	0.1931	0.1819	0.2603	0.3207
W =	0.7788	0.8865	0.6001	0.8411
p =	0.009	0.2015	0.0077	0.0493

Teste Mann-Whitney

Pior olho	Resultados
H =	2.4908
Graus de liberdade =	3
(p) Kruskal-Wallis =	0.477



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ – UNIFAP
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Rod. Juscelino Kubitschek, 3296-3364 - Jardim Equatorial, Macapá - AP, 68903-419, Brasil.