

Universidade de Brasília – UnB  
Faculdade UnB Gama – FGA  
Engenharia de Software

# **Aplicativo para Recomendações de Tarefas Baseadas em Perfil e Fase do Ciclo Menstrual**

Autor: Mikhaelle de Carvalho Bueno  
Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Milene Serrano

Brasília, DF  
2020



Mikhaelle de Carvalho Bueno

## **Aplicativo para Recomendações de Tarefas Baseadas em Perfil e Fase do Ciclo Menstrual**

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Universidade de Brasília – UnB

Faculdade UnB Gama – FGA

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Milene Serrano

Coorientador: Prof. Dr. Maurício Serrano

Brasília, DF

2020

---

Mikhaelle de Carvalho Bueno

Aplicativo para Recomendações de Tarefas Baseadas em Perfil e Fase do Ciclo Menstrual/ Mikhaelle de Carvalho Bueno. – Brasília, DF, 2020-  
43 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Milene Serrano

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília – UnB  
Faculdade UnB Gama – FGA , 2020.

1. Palavra-chave01. 2. Palavra-chave02. I. Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Milene Serrano.  
II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Aplicativo para  
Recomendações de Tarefas Baseadas em Perfil e Fase do Ciclo Menstrual

CDU 02:141:005.6

---

Mikhaelle de Carvalho Bueno

## **Aplicativo para Recomendações de Tarefas Baseadas em Perfil e Fase do Ciclo Menstrual**

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Trabalho aprovado. Brasília, DF, 01 de junho de 2013 – Data da aprovação do trabalho:

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Milene Serrano**  
Orientador

---

**Prof. Dr. Maurício Serrano**  
Convidado 1

---

**Titulação e Nome do Professor**  
**Convidado 02**  
Convidado 2

Brasília, DF  
2020

**A dedicatória é opcional. Caso não deseje uma, deixar todo este arquivo em  
branco.**

*Este trabalho é dedicado às crianças adultas que,  
quando pequenas, sonharam em se tornar cientistas.*

# Agradecimentos

A inclusão desta seção de agradecimentos é opcional, portanto, sua inclusão fica a critério do(s) autor(es), que caso deseje(em) fazê-lo deverá(ão) utilizar este espaço, seguindo a formatação de *espaço simples e fonte padrão do texto (sem negritos, aspas ou itálico)*.

**Caso não deseje utilizar os agradecimentos, deixar toda este arquivo em branco.**

A epígrafe é opcional. Caso não deseje uma, deixe todo este arquivo em  
branco.

*“Não vos amoldeis às estruturas deste mundo,  
mas transformai-vos pela renovação da mente,  
a fim de distinguir qual é a vontade de Deus:  
o que é bom, o que Lhe é agradável, o que é perfeito.  
(Bíblia Sagrada, Romanos 12, 2)*

# Resumo

O resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do documento. A ordem e a extensão destes itens dependem do tipo de resumo (informativo ou indicativo) e do tratamento que cada item recebe no documento original. O resumo deve ser precedido da referência do documento, com exceção do resumo inserido no próprio documento. (...) As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecidas da expressão Palavras-chave:, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto. O texto pode conter no mínimo 150 e no máximo 500 palavras, é aconselhável que sejam utilizadas 200 palavras. E não se separa o texto do resumo em parágrafos.

**Palavras-chave:** latex. abntex. editoração de texto.



# Abstract

This is the english abstract.

**Key-words:** latex. abntex. text editoration.

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Ciclo Menstrual . . . . .	21
Figura 2 – Calendário do Ciclo Menstrual e Suas Fases (Fonte: Elaborado pela Autora.) . . . . .	24

## Lista de tabelas

# Lista de abreviaturas e siglas

TCB	Temperatural corporal basal
LH	Hormônio luteinizante
FSH	Hormônio folículo estimulante
AC	Anticoncepcional
MEIS	<i>Multifactor Emotional Intelligence Scale</i>

# Lista de símbolos

$\Gamma$	Letra grega Gama
$\Lambda$	Lambda
$\zeta$	Letra grega minúscula zeta
$\in$	Pertence

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>1.1</b>	<b>Contextualização</b>	<b>15</b>
<b>1.2</b>	<b>Questões de Pesquisa</b>	<b>18</b>
<b>1.3</b>	<b>Justificativa</b>	<b>18</b>
<b>1.4</b>	<b>Objetivos</b>	<b>18</b>
1.4.1	Objetivo Geral	19
1.4.2	Objetivos Específicos	19
<b>1.5</b>	<b>Organização dos Capítulos</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>Considerações Iniciais</b>	<b>20</b>
<b>2.2</b>	<b>O Ciclo Menstrual</b>	<b>20</b>
2.2.1	Fase Folicular	20
2.2.1.1	Menstruação	22
2.2.2	Ovulação	22
2.2.3	Fase Lútea	22
2.2.3.1	Tensão pré menstrual e o Transtorno Disfórico Pré Menstrual	23
2.2.4	Método Baseado em Calendário	23
2.2.5	Outros Fatores que Influenciam no Ciclo Menstrual	25
2.2.5.1	Métodos Contraceptivos	25
2.2.5.2	Distúrbios hormonais	25
<b>2.3</b>	<b>Sistema de Recomendação</b>	<b>25</b>
2.3.1	Fundamentos	26
2.3.1.1	Filtragem baseada em conteúdo	26
2.3.1.2	Filtragem demográfica	26
2.3.1.3	Filtragem colaborativa	26
2.3.1.4	Filtragem híbrida	26
2.3.1.5	O problema do começo frio	26
<b>2.4</b>	<b>Considerações Finais do Capítulo</b>	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>SUPORTE TECNOLÓGICO</b>	<b>27</b>
<b>3.1</b>	<b>Desenvolvimento da Aplicação</b>	<b>27</b>
3.1.1	Flutter 1.22.2	27
3.1.1.1	Dart 2.10.2	27
3.1.1.2	Firebase	27
<b>3.2</b>	<b>Engenharia de Software</b>	<b>28</b>

3.2.1	Gerenciamento do Projeto . . . . .	28
3.2.1.1	Trello . . . . .	28
3.2.1.2	ZenHub . . . . .	28
3.2.1.3	Slack . . . . .	28
3.2.2	Gerenciamento de Desenvolvimento . . . . .	28
3.2.2.1	Visual Studio Code 1.50.1 . . . . .	29
3.2.2.2	Android Studio 3.6.3 . . . . .	29
3.2.2.3	Linux Mint . . . . .	29
3.2.2.4	Figma . . . . .	29
3.2.3	Gerenciamento de Configuração . . . . .	29
3.2.3.1	Git 2.17.1 . . . . .	30
3.2.3.2	GitHub . . . . .	30
<b>3.3</b>	<b>Escrita e Condução da Pesquisa . . . . .</b>	<b>30</b>
3.3.1	LaTex . . . . .	30
<b>3.4</b>	<b>Considerações Finais do Capítulo . . . . .</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA . . . . .</b>	<b>32</b>
<b>4.1</b>	<b>Metodologia . . . . .</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>PROPOSTA . . . . .</b>	<b>33</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>34</b>
	<b>APÊNDICES . . . . .</b>	<b>38</b>
	<b>APÊNDICE A – PRIMEIRO APÊNDICE . . . . .</b>	<b>39</b>
	<b>APÊNDICE B – SEGUNDO APÊNDICE . . . . .</b>	<b>40</b>
	<b>ANEXOS . . . . .</b>	<b>41</b>
	<b>ANEXO A – PRIMEIRO ANEXO . . . . .</b>	<b>42</b>
	<b>ANEXO B – SEGUNDO ANEXO . . . . .</b>	<b>43</b>

# 1 Introdução

Neste capítulo, serão descritos a contextualização, apresentando brevemente o tema; a justificativa, apresentando os porquês da elaboração do trabalho; os objetivos geral e específicos e a organização dos capítulos do trabalho.

## 1.1 Contextualização

O ciclo menstrual feminino começou a ser pesquisado, cientificamente, na década de 1930 ([FRANK, 1931](#)). Desde essa iniciativa, com os avanços da ciência e da medicina, métodos cada vez mais sofisticados e acessíveis para análise hormonal possibilitaram também vários estudos nessa área que ainda intriga muitos cientistas da medicina, psicologia e a sociedade em geral.

Em 2005, estratégias e métodos foram estabelecidos para estudar o ciclo menstrual e obter a classificação correta das fases do ciclo([BECKER et al., 2005](#)). Essas estratégias e métodos utilizam-se de medidas hormonais, temperatura corporal basal(TCB) e avaliações baseadas em calendário. O ciclo menstrual idealizado tem 28 dias, mas pode variar entre 21 e 35 dias ([LENTON et al., 1984](#)), começando a ser contabilizado a partir do primeiro dia da menstruação. O ciclo é dividido, principalmente, em 2 fases, sendo: a fase folicular e a fase lútea ([BRODIN et al., 2008](#)).

A fase folicular é contabilizada a partir do primeiro dia da menstruação até o dia de pico do hormônio luteinizante(LH). Essa fase é caracterizada pelo desenvolvimento folicular e, normalmente, tem o comprimento de 14 dias, podendo ter variações dependendo da idade ([LENTON et al., 1984](#)). Em mulheres jovens, a diferença no tamanho do ciclo é, normalmente, provocada por ciclos mais curtos ou mais longos na fase folicular ([LENTON et al., 1984](#)).

Na fase folicular, um folículo é selecionado para se tornar um óvulo, e aumenta a produção do estradiol que faz surgir o LH e a progesterona. O surgimento desses hormônios caracterizam clinicamente o ciclo ovulatório e o início da fase lútea ([SPEROFF; FRITZ, 2010](#)). É nesse ciclo que ocorre o aumento da temperatura basal e o óvulo pode ser fecundado.

Na fase lútea, a progesterona prepara o endométrio para a chegada do óvulo no caso de concepção. Caso não haja fecundação, a progesterona decai progressivamente e causa novamente a menstruação, continuando assim o ciclo ([NIKAS; MAKRIGIANNAKIS, 2003](#)).

O estradiol e a progesterona são altamente lipofílicos, ou seja, se dissolvem em



gordura, óleos e lipídios em geral, e facilmente atravessam a barreira sangue-cérebro. Estudos em animais e estudos post-mortem em mulheres na idade reprodutiva e na menopausa indicaram que esses hormônios estavam acumulados no cérebro (BIXO et al., 1997). Os receptores desses hormônios estão presentes em áreas cerebrais associadas à reprodução, função cognitiva e processamento emocional, como o hipotálamo e o sistema límbico (GRUBER et al., 2002; BRINTON et al., 2008).

Tendo como teoria que os hormônios podem influenciar a vida das mulheres, muitos estudos têm sido realizados tentando determinar a influência da fase do ciclo menstrual na capacidade cognitiva, motora e emocional das mulheres. Em 2014, Poromaa e Gingnell (2014) realizaram um levantamento da literatura existente que relacionam o ciclo reprodutivo feminino com as áreas de tarefas cognitivas, tais como: habilidades espacial, visual, verbal, controle cognitivo, e aspectos emocionais.

No estudo de Poromaa e Gingnell (2014), na parte de habilidade espacial visual, Hausmann, Slabbekoorn e Goozen (2000), Make, Rich e Rosenbaum (2002), Courvoisier et al. (2013), Becker et al. (1982) e Phillips e Sherwin (1992) relataram uma melhora nas habilidades no início da fase folicular, e um relatou melhora nas habilidades quando o estradiol estava baixo (HAMPSON; LEVY-COOPERMAN; KORMAN, 2014).

Em tarefas verbais, o trabalho (MAKE; RICH; ROSENBAUM, 2002) relatou melhoras no meio da fase lútea. Outro reportou que há melhor realização de tarefas verbais em mulheres que utilizam anticoncepcional(AC) (MORDECAI; RUBIN; MAKE, 2008). Por fim, dois trabalhos concluem que a realização das tarefas verbais é melhor ao final das fases folicular e lútea (ROSENBERG; PARK, 2002; SOLIS-ORTIZ; GUEVARA; CORSI-CABRERA, 2004).

No aspecto emocional, vários estudos relacionaram as fases com a habilidade de reconhecer emoções faciais. Em Gasbarri et al. (2008), os resultados indicaram que esse reconhecimento foi mais preciso quando a progesterona estava alta. Entretanto, vários outros autores indicaram que o reconhecimento piora na fase lútea, principalmente em reconhecer emoções negativas (GASBARRI et al., 2008). Há ainda mais um estudo que correlacionou o aumento de hormônios do estresse com a fase lútea (KIRSCHBAUM et al., 1999).

Já nos aspectos emocionais e comportamentais, no estudo de Rosa e Catelan-Mainardes (2016), levantou-se que, durante o período da semana que antecede a menstruação e no período da menstruação, as mulheres entrevistadas relataram sentir uma maior alteração psicológica ou comportamental. Essas alterações compreendem variações de humor, irritabilidade, ansiedade, entre outros. Essas alterações podem ser classificadas como transtorno disfórico pré-menstrual (TPM) (ACOG, 2000).

Aprofundando um pouco mais no tema, e conferindo maior detalhamento ao lei-

tor, a inteligência emocional é medida utilizando *Multifactor Emotional Intelligence Scale* (MEIS), compreendendo três habilidades emocionais distintas: perceber, entender e regular emoções. Em linhas gerais, a inteligência emocional é “A habilidade de monitorar os próprios sentimentos e emoções e de outros indivíduos, discriminar entre eles e usar essas informações para guiar o pensamento e ações ”(SALOVEY; MAYER, 1990). No estudo realizado por Lam e kirby (2002), os autores relacionam o impacto da inteligência emocional com o desempenho individual. Complementarmente, neste mesmo estudo, os autores confirmam a hipótese de que a inteligência emocional influencia no desempenho cognitivo individual. Por fim, os autores concluem que, das três medidas, a percepção e a regulação são as que mais influenciam para o aumento da inteligência emocional. Diante dos exposto, para as mulheres, a possibilidade de adquirirem conhecimentos de que fase estão em um dado momento, como e porquê seus ciclos influenciam suas vidas, poderia aumentar significativamente a inteligência emocional dessas mulheres e também seus desempenhos cognitivos.

Esse estudo fundamenta-se no fato de que o ciclo menstrual influencia as emoções e os comportamentos das mulheres. Como contribuição principal, propõe-se um aplicativo de recomendação, o qual procurará indicar tarefas cotidianas que seriam mais fáceis ou mais difíceis de serem realizadas, dependendo do perfil e da fase do ciclo menstrual que a mulher se encontra, além de conferir informações sobre como a fase possivelmente influencia em suas habilidades. Espera-se que esse conhecimento beneficie, adicionalmente, a inteligência emocional e, conseqüentemente, o desempenho cognitivo individual das mulheres.

O uso de recomendação, mais precisamente o uso dos conceitos associados aos sistemas de recomendação, foi escolhido, pois esses sistemas tratam muitas informações, fornecendo recomendações personalizadas, e procurando equacionar fatores como: precisão, novidade, dispersão e estabilidade (BOBADILLA et al., 2013).

A problemática, portanto, compreende levantar os diversos tipos de perfis das mulheres de acordo com a fase do ciclo menstrual delas, descobrir se existe diferença entre mulheres que utilizam ou não métodos hormonais ou tem algum distúrbio hormonal, e como essas nuances influenciam as tarefas cotidianas delas. Além de conseguir inferir em qual fase do ciclo a mulher está apenas com o uso do método do calendário. Para isso, será utilizada a literatura existente sobre o assunto, pesquisas previamente publicadas e pesquisas da própria autora, em formato de questionários, sendo esses aplicados a mulheres em idade reprodutiva.

Dado a particularidades do assunto, bem como por lidar com aspectos pessoais, vale ressaltar que este estudo não tem como objetivo entrar na discussão de diferença entre sexo. Além disso, o estudo não conta com o acompanhamento dedicado de um profissional da saúde, uma vez que a ideia não é representar um tratamento médico ou

algo nesse sentido. Trata-se apenas de um estudo, tendo como objetivo desenvolver um aplicativo informativo, totalmente baseado na literatura especializada, e que estimula as mulheres a se conhecerem melhor.

## 1.2 Questões de Pesquisa

Com base no exposto na contextualização, o presente trabalho pretende colaborar com esses estudos, os quais relacionam as fases do ciclo menstrual com as diferentes habilidades inerentes nas tarefas cotidianas e profissionais das mulheres.

Nesse sentido, as seguintes questões de pesquisa nortearão o trabalho, sendo:

- Se existe essa influência das fases do ciclo menstrual na vida das mulheres, como adquirir esse conhecimento?
- Por que seria importante adquirir esse conhecimento?
- Como utilizar esse conhecimento de forma a auxiliar as mulheres nas suas tarefas cotidianas e profissionais?

## 1.3 Justificativa

Para uma mulher pode ser difícil monitorar, identificar padrões e antecipar mudanças físicas, emocionais e comportamentais que existem no decorrer do ciclo, e como isso influencia a vida delas.

Atualmente, existem muitos aplicativos no mercado que estão voltados para a questão reprodutiva, e alguns até possuem *features* para adicionar cotidianamente os sintomas sentidos, humor, temperatura corporal, intensidade do fluxo, tipo de muco, medicamentos tomados, relações sexuais, entre outras notas. Entretanto, existe uma carência de recursos que auxiliem de forma informativa bem como com recomendações de tarefas baseadas no perfil e na fase do ciclo menstrual.

Apesar dos avanços, relativamente poucas descobertas que correlacionam a influência hormonal com a emoção, o comportamento e a cognição são de fato conclusivas (POROMAA; GINGNELL, 2014). Portanto, esse estudo também trará um levantamento sobre as influências do ciclo menstrual relatadas por um grupo de mulheres em idade reprodutiva.

## 1.4 Objetivos

Seguem os objetivos Geral e Específicos atrelados a esse trabalho.

### 1.4.1 Objetivo Geral

Esse estudo propõe um aplicativo informativo e de recomendações de tarefas com base no perfil e no ciclo menstrual, no intuito de apoiar as mulheres na identificação de mudanças; no autoconhecimento; na inteligência emocional, e na produtividade pessoal.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral, alguns objetivos específicos foram estabelecidos:

- Definir um processo de coleta de dados sobre o perfil das mulheres de acordo com seus ciclos menstruais;
- Definir um processo de análise de resultados obtidos a partir dos dados coletados;
- Definir um processo de contagem de ciclo para determinar em que fase do ciclo menstrual a mulher se encontra;
- Definir um processo de recomendação de tarefas que podem ser mais facilmente realizadas baseado na fase do ciclo;
- Definir um processo de recomendação de tarefas que podem ser mais dificilmente realizadas baseado na fase do ciclo, e
- Desenvolver um aplicativo de recomendação de tarefas baseado nos processos definidos anteriormente.

## 1.5 Organização dos Capítulos

A monografia está organizada nos seguintes capítulos:

- Capítulo 2 - Referencial Teórico: descreve os conceitos que fundamentam o trabalho e o conhecimento necessário para que se compreenda a pesquisa realizada;
- Capítulo 3 - Referencial Tecnológico: aborda os principais suportes tecnológicos que viabilizarão o desenvolvimento da proposta;
- Capítulo 4 - Metodologia: acorda o plano metodológico que orienta o presente trabalho em termos conceituais, bem como de análise de resultados;
- Capítulo 5 - Proposta: apresenta a proposta deste trabalho em si, e
- Capítulo 6 - Resultados Obtidos: expõe os resultados alcançados até o momento, no escopo do TCC-01.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Considerações Iniciais

Neste capítulo, são apresentadas as bases teóricas para a elaboração do aplicativo com o objetivo de facilitar o entedimento dos termos utilizados. O capítulo está estruturado em seções. Na seção 2.2, serão apresentados os conceitos sobre o ciclo menstrual feminino e suas fases e na seção 2.3, serão apresentados os fundamentos sobre o Sistema de Recomendação e alguns algoritmos utilizados nessa área.

### 2.2 O Ciclo Mentrual

O ciclo menstrual é um fenômeno biológico que ocorre em mulheres saudáveis na qual a característica notável é o fluxo sanguíneo vaginal ([GUYTON; HALL, 2012](#)). Ele é cíclico e ocorre como resultado direto de variações das concentrações hormonais secretadas pelo eixo hipotálamo-hipófise-gonadal. Estudos sugerem que essas flutuações hormonais, principalmente de estrogênio e progesterona, que ocorrem no decorrer do ciclo, podem influenciar as emoções, comportamento e a cognição das mulheres ([POROMAA; GING-NELL, 2014](#)), afetando diretamente o seu dia-a-dia, como por exemplo, o desempenho nas tarefas cotidianas ou relacionamentos interpessoais.

O ciclo ideal tem como base 28 dias. Por convenção o primeiro dia de menstruação é a marca do início do ciclo e a marca do final do ciclo anterior, caso não tenha ocorrido a gravidez ([LENTON et al., 1984](#)). O ciclo pode ser dividido em duas fases, a fase folicular e a fase lútea ([BRODIN et al., 2008](#)). O período da menstruação está presente no início da fase folicular e o período da ovulação está situado entre as duas fases. Mais informações sobre as fases, quanto tempo elas duram, quais hormônios atuam, e a influência deles nas mulheres, serão pontuadas nas subseções seguintes.

#### 2.2.1 Fase Folicular

A fase folicular é a primeira fase do ciclo menstrual, começa com o início da menstruação e termina com a ovulação. Enquanto ocorre a menstruação e os hormônios estimulantes dos ovários(principalmente FSH) estão em concentração baixa, a fase é referida como fase folicular inicial ([LENTON et al., 1984](#)).

Essa é a fase responsável pelo desenvolvimento de folículos, dos quais um será selecionado e se transformará em um óvulo(corpos luteum), que dará início a ovulação. Os folículos se desenvolvem em resposta ao aumento do hormônio folículo-estimulante (FSH)

(vide Figura 1). Assim que um desses folículos for selecionado, o FSH diminui gradativamente, e progressivamente a produção de estrogénios começará a aumentar. Os estrogénios produzidos pelo folículo em crescimento são responsáveis também pelo desenvolvimento do endométrio. Essa fase é normalmente referida como fase folicular tardia.

Normalmente, mulheres de 18 a 24 anos com ciclo de 28 dias tem a fase com o comprimento de 14 dias, e mulheres de 40 a 44 anos tem de 10 dias (LENTON et al., 1984), o que indica a diminuição progressiva do tamanho da fase folicular com o avanço da idade. Em mulheres jovens, a diferença no tamanho do ciclo é normalmente provocada por ciclos mais curtos ou mais longos na fase folicular (LENTON et al., 1984). Ciclos irregulares também costumam ser pela variação no tamanho da fase folicular, enquanto a fase lútea segue normalmente com tamanho fixo de 14 dias.

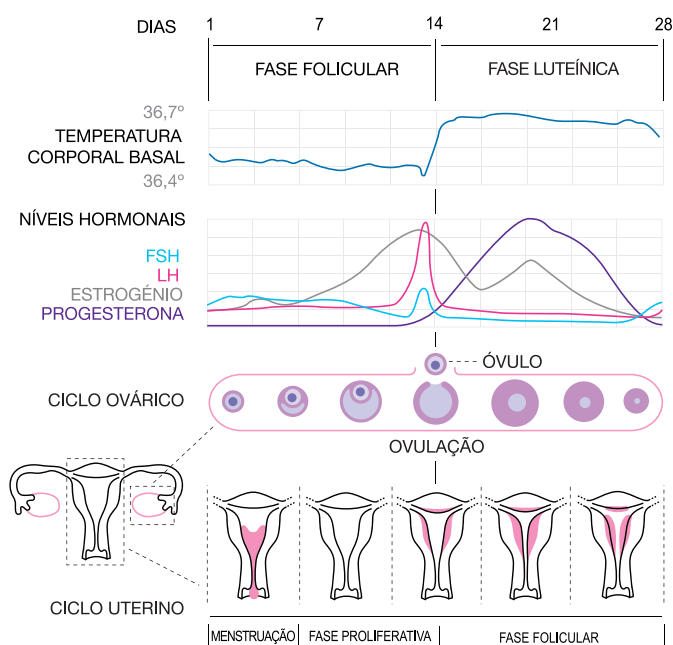


Figura 1 – Ciclo Menstrual

Alguns estudos demonstraram que no domínio cognitivo as funções verbais, espaciais e de memória variam ao longo do ciclo menstrual. Na fase folicular, ou quando há baixos níveis de estradiol, uma melhora no desempenho em tarefas espaciais foi relatada (HAUSMANN; SLABBEKOORN; GOOZEN, 2000; MAKE; RICH; ROSENBAUM, 2002; COURVOISIER et al., 2013; BECKER et al., 1982; PHILLIPS; SHERWIN, 1992), e uma melhora nas habilidades verbais foi identificada no final da fase folicular quando há altos níveis de estradiol (ROSENBERG; PARK, 2002). No aspecto emocional, alguns estudos relacionaram a fase com um aumento na habilidade de reconhecimento facial de emoções (DERNTL et al., 2013). Por fim, dois trabalhos concluem que a realização das tarefas verbais é melhor ao final das fases folicular e lútea (ROSENBERG; PARK, 2002; SOLIS-ORTIZ; GUEVARA; CORSI-CABRERA, 2004).

### 2.2.1.1 Menstruação

A menstruação marca o início do ciclo menstrual e o fim do ciclo anterior e é caracterizada pelo fluxo sanguíneo vaginal. Ocorre quando não há fecundação no ciclo anterior e é composta por sangue e tecido uterino derivado da descamação das paredes internas do útero(endométrio). Normalmente, dura cerca de 5 dias, mas pode variar (GUYTON; HALL, 2012).

O fluxo do sangramento também varia muito, mas costuma ser mais intenso nos primeiros dias. O fluxo menstrual pode ser leve, moderado ou intenso.

### 2.2.2 Ovulação

A ovulação em si não é uma fase, propriamente dita, mas quando referida como tal carrega o significado de um período estimado em que há a possível liberação do óvulo e maior probabilidade de gravidez. A fase também é referida como fase fértil e, neste estudo, é dividida em outra fase por sua importância.

A ovulação acontece pelo equilíbrio entre vários hormônios. Clinicamente é possível determinar o ciclo ovulatório pelo surgimento do LH e a secreção de progesterona da fase lútea (SPEROFF; FRITZ, 20010). Quando o estradiol chega ao pico, passadas 12 a 14 horas, o LH surge. Na sequência, de 10 a 12 horas depois, faz com que o ovócito complete a sua maturação, rompendo o folículo. O folículo é liberado na cavidade abdominal, dirigindo-se à trompa de Falópio (SPEROFF; FRITZ, 20010). A subida do LH é o que determina o início da fase lútea.

Como através de um aplicativo não é possível medir o aparecimento do LH para determinar o fim da fase folicular e o início da ovulação, e a ovulação é estimada através de uma janela, então a ovulação e a fase folicular acabarão se sobrepondo nesse estudo.

### 2.2.3 Fase Lútea

Com o evento da ovulação, o folículo transforma-se em um corpo lúteo, e as células das paredes do folículo começam a produção de progesterona para preparar o endométrio para a chegada do óvulo no caso de concepção. O pico da progesterona se dá normalmente por volta do vigésimo primeiro dia do ciclo (NIKAS; MAKRIGIANNAKIS, 2003). Caso não haja fecundação, a progesterona decai progressivamente e causa novamente a menstruação, continuando assim o ciclo.

A fase lútea tem duração de 14 dias e costuma ser constante nas mulheres, sem grande variação, mesmo que o tamanho do ciclo varie. É comum no final da fase lútea o aparecimento do transtorno disfórico pré-menstrual(TPM), que também influencia significativamente os aspectos emocionais e comportamentais durante as fases do ciclo menstrual.

Esse transtorno será mais detalhado na sessão 2.2.3.1.

Alguns estudos demonstraram que no domínio cognitivo, as funções verbais, espaciais e de memória variam ao longo do ciclo menstrual. Na fase Lútea, uma melhora no desempenho em tarefas verbais e memoriais foi relatada (HAUSMANN; SLABBE-KOORN; GOOZEN, 2000). No aspecto emocional, existe uma piora na precisão do reconhecimento de emoções faciais, principalmente para emoções negativas, e existe um aumento na memória emocional, principalmente a recordação de itens negativos ou detalhes periféricos. As mulheres tendem a responder mais rapidamente a situações tristes e estressantes ou expressões faciais tristes. Relatou-se que quando os níveis de progesterona estão altos, as mulheres demonstram uma maior tendência a perceber expressões de medo. Também há evidências que o cortisol, hormônio do estresse, parece se elevar na fase lútea (KIRSCHBAUM et al., 1999).

#### 2.2.3.1 Tensão pré menstrual e o Transtorno Disfórico Pré Menstrual

Cerca de 90% das mulheres em idade reprodutiva experienciam algum tipo de sintoma pré-menstrual. Uma menor parcela atende aos critérios da tensão pré-menstrual (TPM), e cerca de 10% são diagnosticadas com o transtorno disfórico pré menstrual (MISHELL, 2005). Os sintomas pré-menstruais são caracterizados com uma lista de sintomas físicos, cognitivos, afetivos e comportamentais que ocorrem ciclicamente e aparecem durante a fase lútea (O'BRIEN et al., 2011), de uma a duas semanas antes da menstruação.

Os sintomas da TPM variam entre: depressão, irritabilidade, ansiedade, explosões de raiva, retraimento social, sensibilidade mamária, inchaço abdominal, dores de cabeça e entre outros. Mais de 200 sintomas são ligados a essa síndrome. De acordo com o boletim da ACOG, a TPM pode ser diagnosticada se um ou mais desses sintomas forem reportados cinco dias antes do início da menstruação, durante três ciclos menstruais. Os sintomas devem ser registrados por pelo menos dois ciclos; devem passar dentro de 4 dias após o início da menstruação, e retornar apenas depois do 12º dia do ciclo (ACOG, 2000).

Não existe um teste laboratorial específico que pode ser utilizado para diagnóstico da síndrome, mas a organização mundial da saúde utiliza o ICD-9 código 635.4 para caracterizar a TPM e o Transtorno Disfórico Pré Menstrual (TDPM). Não existe separação no diagnóstico entre a TPM e a TDPM (BIGGS; DEMUTH, 2011).

#### 2.2.4 Método Baseado em Calendário

Apesar de na literatura sobre fertilidade o método preferido para capturar a fase do ciclo menstrual ser o uso de medidas diárias dos níveis de hormônios combinados ao ultrassom vaginal, para acompanhar o desenvolvimento folicular (ECOCHARD et al., 2001); ou ainda a combinação de medidas hormonais, temperatura corporal Basal e o



método baseado em calendário (BECKER et al., 2005), o aplicativo tem a limitação de não poder realizar medidas hormonais, nem ultrassons. Adicionalmente, o aplicativo não pode contar sempre com a Temperatura Basal Corporal (TBC) da sua usuária. Portanto, o método escolhido para classificar as fases do ciclo foi o método baseado em calendário.

Nesse método, uma contagem através do calendário é usada para determinar a fase do ciclo. O auto-relato do primeiro dia de menstruação é utilizado como ponto inicial do calendário, e as fases são determinadas contando-se “n” números de dias para frente ou de trás para a frente a partir da data de início prevista para o próximo ciclo (WIDEMAN et al., 2013).

O ciclo base utilizado é normalmente o de 28 dias. Para representar eventos ovulatórios (próximos a altos níveis de estradiol, e antes de um aumento significativo da progesterona), é contado 10 a 14 dias a partir do início do ciclo ou de 12 a 14 dias a partir do dia de previsão para o início do próximo ciclo. Entretanto, enquanto os eventos ovulatórios ocorrem em média entre esses dias, o momento real da ovulação pode variar significativamente a partir desta janela. O meio da fase lútea, em que os hormônios ficam estabilizados, normalmente é contado de 17 a 21 dias do início do ciclo ou de 7 a 9 dias a partir do final do ciclo (WIDEMAN et al., 2013). A Figura 2 representa um ciclo de 28 dias.

Como normalmente a diferença de tamanho dos ciclos dá-se por um aumento no tamanho da fase folicular (LENTON et al., 1984), para ciclos maiores ou menores que 28 dias a ovulação é adiantada ou atrasada pela diferença entre o tamanho do ciclo e o ciclo base de 28 dias. Por exemplo, se for um ciclo de 32 dias, a ovulação provavelmente ocorrerá entre o 10º e 18º dia a partir do início do ciclo.

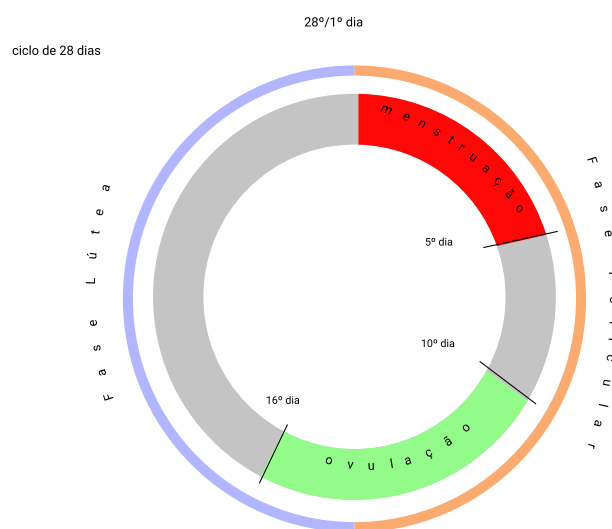


Figura 2 – Calendário do Ciclo Menstrual e Suas Fases (Fonte: Elaborado pela Autora.)

### 2.2.5 Outros Fatores que Influenciam no Ciclo Menstrual

Existem alguns outros fatores que provocam mudanças no ciclo menstrual natural da mulher. Nessa seção, são destacados os métodos contraceptivos hormonais e distúrbios hormonais.

#### 2.2.5.1 Métodos Contraceptivos

#### 2.2.5.2 Distúrbios hormonais

## 2.3 Sistema de Recomendação

Os sistemas de recomendação(SR) tiveram início em meados dos anos 90 quando os primeiros trabalhos sobre filtragem colaborativa(FC) apareceram ([FELFERNIG; BURKE, 2008](#)) evoluídos pelas academias, que continuaram desenvolvendo novas abordagens. Ainda é uma área de grande interesse devido à grande quantidade de problemas que a envolve e por sua praticidade em lidar com o grande número de informações disponível na internet ([ADOMAVICIUS; TUZHILIN, 2005](#)). O sistema de recomendação veio ajudar os usuários a lidarem com esse excesso, fornecendo recomendações personalizadas baseadas nas informações coletadas, equilibrando fatores como precisão, novidade, dispersão e estabilidade([BOBADILLA et al., 2013](#)).

Os sistemas de recomendação são implementados e possuem literatura para áreas de diferentes temas, como música, televisão, livros, documentos, *e-learning*, *e-commerce*, aplicações em mercados, pesquisa na web e filmes. A maioria dos estudos estão focados para recomendação de filmes ([BOBADILLA et al., 2013](#)).

Os sistemas de recomendação coletam informações sobre as preferências de seus usuários para um conjunto de itens (livros, filmes, músicas, memes, aplicativos, entre outros), e usam de recursos demográficos dos usuários (idade, nacionalidade e sexo), informações sociais (seguidores, postagens, seguidos), ou informações coletadas através da internet das coisas(localização, gps, rfid, sinais de saúde em tempo real e outras coisa). Essas informações podem ser adquiridas de maneira explícita, por meio de classificações dos usuários, ou implicitamente ([BOBADILLA et al., 2013](#)).

De acordo com [Bobadilla et al. \(2013\)](#), os sistemas de recomendação acompanham a evolução da web. A evolução da web é constituída de três fases, a web tradicional, a web social e a internet das coisas. Na primeira fase, a geração de sistemas de recomendação usava de sites tradicionais para coletar informações de três fonte: dados baseados em conteúdo de produtos comprados ou usados; dados demográficos coletados nos registros dos usuários, e dados baseados em memória, sendo coletados das preferências de itens dos usuários. A segunda geração veio com a web 2.0 reunindo informações sociais. A terceira geração usa a web 3.0 através de informações fornecidas pelos dispositivos integrados na

internet(internet das coisas).

Os primeiros sistemas de recomendação focavam em melhorar a precisão da recomendação através da filtragem. A maioria dos métodos e algoritmos baseados em memória (ex. o KNN, método de agregação, decomposição do valor singular, métodos baseados em difusão, entre outros), foi desenvolvidos e melhorados nesse contexto. Na primeira fase, com a abordagem híbrida utilizando a filtragem de conteúdo colaborativo-demográfica e colaborativo, ocorreu a melhora na qualidade das recomendações. Na segunda fase, algoritmos que incluíam informações das redes sociais (ex. algoritmos de confiança, abordagens sociais adaptativas, análise de redes sociais, entre outros) foram adaptados e desenvolvidos. Atualmente, o algoritmos híbridos incorporam informações de localização em algoritmos de recomendações já existentes.

### 2.3.1 Fundamentos

#### 2.3.1.1 Filtragem baseada em conteúdo

#### 2.3.1.2 Filtragem demográfica

#### 2.3.1.3 Filtragem colaborativa

#### 2.3.1.4 Filtragem híbrida

#### 2.3.1.5 O problema do começo frio

## 2.4 Considerações Finais do Capítulo

## 3 Suporte Tecnológico

Neste capítulo, serão apresentadas brevemente as ferramentas e tecnologias utilizadas no desenvolvimento do aplicativo, no gerenciamento do projeto, no gerenciamento de configuração, no gerenciamento da escrita e na condução da pesquisa.

### 3.1 Desenvolvimento da Aplicação

Esta seção contemplará as tecnologias que foram utilizadas na construção do código da aplicação.

#### 3.1.1 Flutter 1.22.2

O Flutter é um kit de ferramentas de interface de usuário(UI) grátis e *open-source* criado pelo Google e lançado em 2017. Ele auxilia na criação de aplicativos nativos para dispositivos *mobile*, *web* e *desktop* a partir de uma única base de código. Isso significa que é possível criar uma aplicação para diferentes sistemas operacionais(IOS e Android) utilizando um único código (GOOGLE, 2017).

Ele é composto por um SDK(*Software Development Kit*) e um *framework*. O SDK é uma coleção de ferramentas que ajudam o desenvolvedor a desenvolver a aplicação e executá-la em plataformas específicas. Essas ferramentas incluem bibliotecas, documentação, exemplos de códigos, processos, guias, compiladores, entre outras coisas. Já o *framework* é uma coleção de elementos da UI que são reutilizáveis e podem ser personalizados para as necessidades específicas da aplicação (GOOGLE, 2017).

##### 3.1.1.1 Dart 2.10.2

Dart é a linguagem de programação utilizada no flutter, sendo também criada pelo Google em 2011. É uma linguagem focada para desenvolvimento *front-end* e do tipo orientada a objetos(GOOGLE, 2017).

##### 3.1.1.2 Firebase

Firebase é uma plataforma desenvolvida pelo Google para a criação de aplicativos *web* e móveis. Era originalmente uma empresa independente, fundada em 2011. Em 2014, o Google adquiriu a plataforma e, agora, é sua ferramenta principal para o desenvolvimento de aplicativos. O Firebase contém funcionalidades como: análises; bancos de dados; mensagens e relatórios de erros, garantindo mais agilidade no desenvolvimento de aplicativos(GOOGLE, 2011).

## 3.2 Engenharia de Software

Esta seção apresentará os suportes tecnológicos associados mais especificamente à Engenharia de Software. A mesma foi dividida em três sub seções, sendo elas: Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento de Desenvolvimento e Gerenciamento de Configuração.

### 3.2.1 Gerenciamento do Projeto

Esta subseção descreve as metodologias e ferramentas adotadas para o gerenciamento do projeto, tanto na escrita quanto no desenvolvimento da aplicação.

#### 3.2.1.1 Trello

O Trello é uma aplicação *web* baseada no sistema Kanban, que auxilia no gerenciamento de tarefas para times grandes ou pessoas individuais. Originalmente criado pela Fog Creek Software, em 2011, e vendida à Atlassian, em 2017 ([ATLASSIAN, 2011](#)). O Trello foi utilizado para organizar as tarefas relacionadas à escrita do TCC, e também para manter o registro dos artigos utilizados.

#### 3.2.1.2 ZenHub

O Zenhub é uma ferramenta semelhante ao Trello. É exclusiva para uso junto ao Github, sendo uma poderosa ferramenta focada em: rastreamento; planejamento e relatórios das *features* de projetos no GitHub. Ele é baseado nas metodologias ágeis, como Scrum, e é utilizado em projetos ágeis. Com ele, é possível planejar roteiros; usar quadros de tarefas e gerar relatórios automatizados diretamente do repositório do GitHub ([ZENHUB, 2020](#)). Nesse projeto, será utilizado para organizar as tarefas relacionadas ao desenvolvimento do aplicativo proposto.

#### 3.2.1.3 Slack

O Slack é uma plataforma de comunicação que permite a criação de times e a organização de canais de conversas por tópicos, grupos privados ou mensagens diretas. Ele também possui integração com Google Drive, Trello, Dropbox, Box, Heroku, IBM Bluemix, Crashlytics, GitHub, entre outros ([SLACK, 2013](#)). Nesse projeto, será utilizado para comunicação entre aluno e orientador.

### 3.2.2 Gerenciamento de Desenvolvimento

Esta subseção descreve as ferramentas adotadas para a construção do código da aplicação.

### 3.2.2.1 Visual Studio Code 1.50.1

Visual Studio Code é um editor de texto ou código fonte feito pela Microsoft, bastante utilizado no desenvolvimento de software (CODE, 2015). Tem suporte para várias linguagens, e possui ferramentas importantes que auxiliam no desenvolvimento de software, como por exemplo: *debugger*, auto completar em códigos, com sugestões inteligentes, e uma infinidade de extensões que podem ser instaladas para auxiliar ainda mais no desenvolvimento. Será usado como editor de código fonte principal no trabalho.

### 3.2.2.2 Android Studio 3.6.3

O Android Studio (STUDIO, 2020) é o ambiente de desenvolvimento para aplicativos androids oficial da Google. Desenvolvido pelo Google e pela JetBrains, o ambiente possui ferramentas como editor de texto, editor de *layout*, analizador apk, rápidos emuladores, *debugger*, entre outras ferramentas que auxiliam no desenvolvimento de aplicativos. Apenas o emulador de dispositivo desse software será utilizado no trabalho por conter tanto dispositivos Android quanto IOS.

### 3.2.2.3 Linux Mint

O Linux Mint (MINT, 2020) é uma distribuição Linux gratuita e baseada no Ubuntu. O sistema operacional possui aplicações de código aberto ou código livre e é mantido pelo Linux Mint Team e a comunidade. Será usado como principal sistema operacional nesse trabalho.

### 3.2.2.4 Figma

O Figma (FIGMA, 2020) é um software para desenvolvimento de protótipos e criação de projetos que não precisa de instalação, uma vez que está disponível em nuvem, através de uma página web. Possui *features* para projetos, prototipação, projetos de sistemas, colaboração e *download*. Os protótipos contam com interações, transições avançadas com animações inteligentes, GIFs animados, entre outros. Tais recursos possibilitam uma experiência muito próxima ao mundo real. Ele permite o compartilhamento rápido do protótipo a outras pessoas e facilita a contribuição. Nesse trabalho, será utilizado como ferramenta para a prototipação do aplicativo proposto.

## 3.2.3 Gerenciamento de Configuração

Esta subseção descreve as ferramentas adotadas para o versionamento do código da aplicação e da monografia.

### 3.2.3.1 Git 2.17.1

O Git ([GIT, 2020](#)) é uma ferramenta gratuita e de código livre para controle de versão, utilizada para lidar desde pequenos a grandes projetos com rapidez e eficiência. Ele possibilita a criação de diversas branches que se ramificam e podem ser editadas, combinadas e removidas sem sofrer perdas de dados. O controle de versão também possibilita retornar a um momento específico do projeto e observar as mudanças entre as versões. O Git 2.17.1 é utilizado para versionamento de código fonte do aplicativo Mina e para a parte escrita do TCC.

### 3.2.3.2 GitHub

O GitHub ([GITHUB, 2020](#)) é uma plataforma *online* de desenvolvimento de software que permite hospedar códigos e utilizar o controle de versão do Git. Possibilita a revisão de códigos, gerenciamento de projetos, integração contínua, hospedagem, integrações de ferramentas, gerenciamento de equipe, documentação, hospedagem de código, entre outras funcionalidades. Os repositórios, locais aonde os projetos são guardados, podem ser fechados ou abertos e possibilitam o trabalho em equipe. Será utilizado como plataforma que hospedará o código, documentação e monografia do projeto

## 3.3 Escrita e Condução da Pesquisa

### 3.3.1 LaTeX

LaTeX ([LATEX, 2020](#)) é um sistema para preparação de documento. Inclui recursos destinados à produção de documentação técnica e científica. O LaTeX é utilizado como padrão para comunicação e publicação de documentos científicos, estando disponível como software livre. O LaTeX possibilita a composição de artigos de periódicos, relatórios técnicos, livros e apresentações de *slides*, faz o controle automático de seções, referências, tabelas, figuras, notas de rodapé, índices, entre outros e possibilita a tipografia de fórmulas matemáticas complexas. Neste trabalho, é utilizado localmente, junto ao editor de texto padrão do sistema operacional. O *template* utilizado é o disponibilizado pela Faculdade do Gama no repositório do GitHub <sup>1</sup>. A versão utilizada foi a TeX Live 2017/Debian.

## 3.4 Considerações Finais do Capítulo

Neste capítulo, há uma breve descrição de todas as ferramentas que serão utilizadas no desenvolvimento do projeto.

---

<sup>1</sup> Repositório do Github com o Template: <https://github.com/fga-unb/template-latex-tcc>

No desenvolvimento do aplicativo, será utilizado o Linux Mint como sistema operacional; o Visual Studio Code como editor de texto, e o Android Studio como o emulador de dispositivos IOS e Android. Na aplicação, será utilizado o Flutter como *framework* para criação de aplicativos nativos; o dart como linguagem de programação do Flutter, e o Firebase como banco de dados e controle de acesso.

As partes envolvendo o código, documentação e escrita do trabalho serão disponibilizadas no Github que utiliza o Git para controle de versão.

O gerenciamento do projeto do aplicativo será feito através do Zenhub, aplicativo disponível no Github, e o Trello será utilizado para o gerenciamento das tarefas do TCC.

A escrita do TCC será realizada utilizando o LaTeX com base em um template disponibilizado pela Faculdade do Gama em um repositório do GitHub.



## 4 Metodologia

### 4.1 Metodologia

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos esta é uma pesquisa experimental que procura estabelecer uma relação entre as causas e os efeitos de um determinado fenômeno. Este fenômeno seria, os efeitos do ciclo menstrual feminino na performance individual das mulheres nas tarefas cotidianas.

Esta pesquisa é de natureza aplicada por ter como objetivo final, gerar um aplicativo com sistema de recomendação baseado no perfil individual das mulheres e nas fases do ciclo menstrual feminino. A forma de abordagem do problema qualitativa e quantitativa. Quanto a abordagem quantitativa, a pesquisa tem a finalidade de ser exploratória utilizando fontes bibliográficas como instrumento de conhecimento e base para afirmações. Quanto a abordagem qualitativa a finalidade da pesquisa se torna explicativa por procura identificar os fatores que contribuem ou determinam a ocorrência de fenômenos e explicar o porquê das coisas e suas causas(GIL, 2010).

## 5 Proposta

## Referências

ACOG. *American College of Obstetrics and Gynecology: ACOG*. Washington,DC: ACOG, 2000. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 23.

ADOMAVICIUS, G.; TUZHILIN, A. Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. 2005. Disponível em: <<https://journals-sagepub-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1177/1941738112469930>>. Citado na página 25.

ATLASSIAN. Trello. 2011. Disponível em: <<https://trello.com/>>. Citado na página 28.

BECKER, D. et al. Changes in physiological, eeg and psychological parameters in women during the spontaneous menstrual cycle and following oral contraceptives. 1982. Disponível em: <[Psychoneuroendocrinology7,75\T1\textendash90.doi:10.1016/0306-4530\(82\)90057-9](https://doi.org/10.1016/0306-4530(82)90057-9)>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 21.

BECKER, J. B. et al. Strategies and methods for research on sex differences in brain and behavior. 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15618360>>. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 24.

BIGGS, W.; DEMUTH, R. Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. 2011. Disponível em: <<https://journals-sagepub-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1177/1941738112469930>>. Citado na página 23.

BIXO, M. et al. 5alpha-pregnane-3,20-dione and 3alpha-hydroxy-5alpha-pregnane-20-one in specific regions of the human female brain in different endocrine states. 1997. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9295207>>. Citado na página 16.

BOBADILLA, J. et al. Recommender systems survey. 2013. Disponível em: <<https://journals-sagepub-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1177/1941738112469930>>. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 25.

BRINTON, R. D. et al. Progesterone receptors: form and function in brain. front. neuroendocrinol. 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18374402>>. Citado na página 16.

BRODIN, T. et al. Menstrual cycle length is an age-independent marker of female fertility: results from 6271 treatment cycles of in vitro fertilization. 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18155201>>. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 20.

CODE, V. S. Visual studio code. 2015. Disponível em: <<https://code.visualstudio.com/>>. Citado na página 29.

COURVOISIER, D. S. et al. Sex hormones and mental rotation: an intensive longitudinal investigation. 2013. Disponível em: <[Horm.Behav.63,345\T1\textendash351.doi:10.1016/j.jhbeh.2012.12.007](https://doi.org/10.1016/j.jhbeh.2012.12.007)>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 21.

- DERNTL, B. et al. Association of menstrual cycle phase with the core components of empathy. 2013. Disponível em: <<https://journals-sagepub-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1177/1941738112469930>>. Citado na página 21.
- ECOCHARD, R. et al. Chronological aspects of ultrasonic, hormonal and other indirect indices of ovulation. 2001. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11510707>>. Citado na página 23.
- FELFERNIG, A.; BURKE, R. Constraint-based recommender systems: Technologies and research issues. 2008. Disponível em: <<https://journals-sagepub-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1177/1941738112469930>>. Citado na página 25.
- FIGMA. Figma. 2020. Disponível em: <<https://www.figma.com/>>. Citado na página 29.
- FRANK, R. T. The hormonal causes of premenstrual tension. 1931. Disponível em: <<http://jamanetwork.com/journals/archneurpsyc/article-abstract/645067>>. Citado na página 15.
- GASBARRI, A. . et al. Working memory for emotional facial expressions: role of the estrogen in young women. 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18667277>>. Citado na página 16.
- GIT. Git. 2020. Disponível em: <<https://git-scm.com/>>. Citado na página 30.
- GITHUB. Github. 2020. Disponível em: <<https://github.com/>>. Citado na página 30.
- GOOGLE. Firabase. 2011. Disponível em: <<https://firebase.google.com/>>. Citado na página 27.
- GOOGLE. Flutter. 2017. Disponível em: <<https://flutter.dev/>>. Citado na página 27.
- GRUBER, C. J. et al. Production and actions of estrogens. 2002. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11821512>>. Citado na página 16.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de Fisiologia médica*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 22.
- HAMPSON, E.; LEVY-COOPERMAN, N.; KORMAN, J. M. Estradiol and mental rotation: relation to dimensionality, difficulty, or angular disparity? 2014. Disponível em: <<Horm.Behav.65,238\T1\textendash248.doi:10.1016/j.yhbeh.2013.12.016>>. Citado na página 16.
- HAUSMANN, M.; SLABBEKOORN, D.; GOOZEN, S. V. Sex hormones affect spatial abilities during the menstrual cycle. 2000. Disponível em: <<https://journals-sagepub-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1177/1941738112469930>>. Citado 3 vezes nas páginas 16, 21 e 23.
- KIRSCHBAUM, C. et al. Impact of gender, menstrual cycle phase, and oral contraceptives on the activity of the hypothalamus-pituitary-adrenal axis. 1999. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10204967>>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 23.

LAM, L. T.; KIRBY, S. L. Is emotional intelligence an advantage? an exploration of the impact of emotional and general intelligence on individual performance. 2002. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11913831>>. Citado na página 17.

LATEX. Latex. 2020. Disponível em: <<https://www.latex-project.org/>>. Citado na página 30.

LENTON, E. A. et al. Normal variation in the length of the follicular phase of the menstrual cycle: effect of chronological age. 1984. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6743609>>. Citado 4 vezes nas páginas 15, 20, 21 e 24.

MAKE, P. M.; RICH, J. B.; ROSENBAUM, R. S. Implicit memory varies across the menstrual cycle: estrogen effects in young women. 2002. Disponível em: <[Maki,P.M.,Rich,J.B.,andRosenbaum,R.S.\(2002\)..Neuropsychologia40,518\T1\textendash529.doi:10.1016/S0028-3932\(01\)00126-9](#)>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 21.

MINT, L. Linux mint. 2020. Disponível em: <<https://linuxmint.com/>>. Citado na página 29.

MISHELL, D. Premenstrual disorders: Epidemiology and disease burden. 2005. Disponível em: <<https://journals-sagepub-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1177/1941738112469930>>. Citado na página 23.

MORDECAI, K. L.; RUBIN, L. H.; MAKE, P. M. Effects of menstrual cycle phase and oral contraceptive use on verbal memory. 2008. Disponível em: <[Horm.Behav.54,286\T1\textendash293.doi:10.1016/j.yhbeh.2008.03.006](#)>. Citado na página 16.

NIKAS, G.; MAKRIGIANNAKIS, A. Endometrial pinopodes and uterine receptivity. 2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14644817>>. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 22.

O'BRIEN, P. et al. Towards a consensus on diagnostic criteria, measurement and trial design of the premenstrual disorders: the ispmc montreal consensus. 2011. Disponível em: <<https://journals-sagepub-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1177/1941738112469930>>. Citado na página 23.

PHILLIPS, S. M.; SHERWIN, B. B. Variations in memory function and sex steroid hormones across the menstrual cycle. 1992. Disponível em: <[Psychoneuroendocrinology17,497\T1\textendash506.doi:10.1016/0306-4530\(92\)90008-U](#)>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 21.

POROMAA, I. S.; GINGNELL, M. Menstrual cycle influence on cognitive function and emotion processing—from a reproductive perspective. 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4241821/>>. Citado 3 vezes nas páginas 16, 18 e 20.

ROSA, T. X.; CATELAN-MAINARDES, S. C. Alterações comportamentais durante o ciclo menstrual da mulher. 2016. Disponível em: <[http://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/2926/1/thaniery\\_xavier\\_rosa\\_1.pdf](http://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/2926/1/thaniery_xavier_rosa_1.pdf)>. Citado na página 16.

ROSENBERG, L.; PARK, S. Verbal and spatial functions across the menstrual cycle in healthy young women. 2002. Disponível em: <<https://journals-sagepub-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1177/1941738112469930>>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 21.

SALOVEY, P.; MAYER, J. D. Emotional intelligence. imagination, cognition, and personality. 1990. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>>. Citado na página 17.

SLACK. Slack. 2013. Disponível em: <<https://slack.com/intl/pt-br/>>. Citado na página 28.

SOLIS-ORTIZ, S.; GUEVARA, M. A.; CORSI-CABRERA, M. Performance in a test demanding prefrontal functions is favored by early luteal phase progesterone: an electroencephalographic study. 2004. Disponível em: <[Psychoneuroendocrinology29, 1047\T1\textendash1057.doi:10.1016/j.psyneuen.2003.10.007](https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2003.10.007)>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 21.

SPEROFF, L.; FRITZ, M. A. *Clinical Gynecologic Endocrinology and Infertility*. 8th. ed. USA: Wolters Kluwer/Lippincott, Williams and Wilkins, 20010. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 22.

STUDIO, A. Android studio. 2020. Disponível em: <<https://developer.android.com/studio>>. Citado na página 29.

WIDEMAN, L. et al. Accuracy of calendar-based methods for assigning menstrual cycle phase in women. 2013. Disponível em: <<https://journals-sagepub-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1177/1941738112469930>>. Citado na página 24.

ZENHUB. Zenhub. 2020. Disponível em: <<https://www.zenhub.com/>>. Citado na página 28.

## Apêndices

# APÊNDICE A – Primeiro Apêndice

Texto do primeiro apêndice.



## APÊNDICE B – Segundo Apêndice

Texto do segundo apêndice.

# Anexos

## ANEXO A – Primeiro Anexo

Texto do primeiro anexo.

## ANEXO B – Segundo Anexo

Texto do segundo anexo.