

UNIVERSIDADE FEEVALE

IGOR DE FRIES

APLICATIVO ANDROID PARA AUXILIAR A DIETA DE
PESSOAS COM FENILCETONÚRIA

(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo
2016

IGOR DE FRIES

APLICATIVO ANDROID PARA AUXILIAR A DIETA DE
PESSOAS COM FENILCETONÚRIA

(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de
Curso, apresentado como requisito parcial
à obtenção do grau de Bacharel em
Ciência da Computação pela
Universidade Feevale

Orientador: Ricardo Ferreira de Oliveira

Novo Hamburgo
2016

RESUMO

Atualmente nem todas as pessoas tem algum conhecimento a respeito da fenilcetonúria, doença rara de caráter genético, que se não diagnosticada e tratada dentro do prazo correto pode causar danos irreversíveis as pessoas afetadas. O principal tratamento baseia-se principalmente em uma dieta rigorosa, que para as pessoas portadoras desta doença não é uma tarefa fácil, visto que a alimentação se torna bem restrita, além disso é possível também a adição de suplementos, porém esse tipo de tratamento tende a ter um alto custo. No momento já é possível encontrar soluções disponíveis para o uso em *smartphones* e *tablets* que visam auxiliar quanto a dieta das pessoas portadas da fenilcetonúria, porém o problema encontrado nas ferramentas com este propósito é que há um número um tanto quanto limitado para essa problemática, nem todos são de acesso gratuito e estão disponíveis em português. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo para plataforma Android, gratuito, em português e de fácil uso, auxiliando aos usuários a realização de sua dieta, registrando a quantidade de fenilalanina aproximada ingerida no dia a partir dos alimentos ingeridos além de manter algumas informações pertinentes a doença, bem como em relação ao tratamento dietético. A metodologia utilizada no trabalho será uma pesquisa de natureza aplicada, com uma abordagem qualitativa. Sendo testado por duas pessoas diagnosticadas com fenilcetonúria. Os resultados obtidos neste estudo serão expostos no Trabalho de Conclusão 2.

Palavras-chave: Fenilcetonúria. Android. Aplicativo. Fenilalanina. Dieta.

SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO	5
OBJETIVOS	8
METODOLOGIA	9
CRONOGRAMA	10
BIBLIOGRAFIA	11

MOTIVAÇÃO

Fenilcetonúria ou PKU, como é conhecida internacionalmente, é uma doença genética causada por uma mutação, que gera uma deficiência ou ausência na produção da enzima fenilalanina-hidroxilase, presente no fígado, responsável por transformar o aminoácido fenilalanina em tirosina (MONTEIRO E CANDIDO, 2004).

Conforme Schuck (2012) a fenilalanina geralmente está presente em nosso organismo e é de extrema importância para seu correto funcionamento. Este aminoácido tão importante é obtido através da dieta, principalmente pela ingestão de proteínas. O organismo de uma pessoa saudável consegue metabolizá-lo normalmente, porém isso não acontece no caso de uma pessoa afetada pela fenilcetonúria. Ocorrendo então acúmulo desse aminoácido nos tecidos e órgãos. O principal tratamento para pessoas com fenilcetonúria é baseado em dietas, visando a restrição de proteínas que contenham fenilalanina.

A ocorrência de fenilcetonúria estimada no Brasil, conforme o Ministério da Saúde, era de 1 caso para cada 12 à 15 mil nascidos vivos. Porém em um estudo de Carvalho, no ano de 2001 mostrou a ocorrência de 1 caso para 15.839 nascidos e em 2002 foi de 1 a cada 24.780 nascimentos. (CARVALHO, 2003 apud MONTEIRO e CANDIDO, 2004)

De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil (2004) a doença pode ser classificada de três formas, sendo elas: Fenilcetonúria clássica, Fenilcetonúria leve e Hiperfenilalaninemia Transitória ou Permanente, esta última não necessitando de qualquer tipo de tratamento terapêutico, pois é considerada benigna. A classificação é realizada de acordo com nível enzimático obtido através dos exames.

A doença é detectada através de triagem neonatal, instituída inicialmente pela portaria número 22, no ano de 1992, visando o diagnóstico precoce de doenças graves, sendo ampliada para todo território nacional brasileiro através da portaria número 822/GM/MS, sendo amparada por lei (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001). Ainda de acordo com o Ministério da Saúde (2004) este teste é popularmente conhecido como “teste do pezinho”. Segundo a lei brasileira federal número 8069 (1990), Estatuto da Criança e do Adolescente, consta no artigo 10, inciso III:

Art. 10. Os hospitais e demais estabelecimentos de atenção à saúde de gestantes, públicos e particulares, são obrigados a: [...] III - proceder a exames visando ao diagnóstico e terapêutica de anormalidades no metabolismo do recém-nascido, bem como prestar orientação aos pais.

É importante observar que os testes para identificação da doença devem ser realizados logo aos primeiros dias de vida, pois se a criança for diagnosticada de forma precoce, é possível evitar que danos neurológicos venham a ocorrer em pessoas afetadas pela fenilcetonúria. Entretanto, se não for identificada logo e tratada adequadamente, a pessoa afetada pela doença pode apresentar sequelas graves, podendo estas serem para toda a vida (SCHUCK, 2012).

Segundo consta o anexo presente na portaria nº 1307 do Ministério da Saúde do Brasil, uma pessoa afetada pela fenilcetonúria quando não tratada, apresenta como principal característica o retardo mental, sintoma que piora durante o período de desenvolvimento cerebral, porém a tendência é que este sintoma vá estabilizando a medida em que o órgão vai chegando ao seu ponto de maturação completa (BODAMER, 2010 apud MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). A fenilalanina em altos níveis pode causar danos as crianças, resultando em retardado na fala, microcefalia, distúrbios de comportamento, eczemas, urina com odor de rato, hipopigmentação da pele, convulsões e até retardo mental. É importante que seja feito um acompanhamento tanto no que diz respeito ao desenvolvimento mental, quanto social em crianças afetadas, inclusive em adultos (GAMBOL, 2007 apud MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Com relação a dieta como tratamento para doença, recomenda-se que seja mantida durante toda a vida, mesmo após o desenvolvimento completo do sistema neurológico, a fenilalanina em altos níveis pode ser prejudicial (MONTEIRO E CANDIDO, 2004).

Segundo o Ministério da saúde (2004), no manual de triagem neonatal, uma dieta totalmente isenta de fenilalanina é ainda mais prejudicial que a fenilcetonúria, podendo causar, eczema grave, desnutrição, além de deficiência mental e convulsões.

Para que o tratamento seja eficaz, segundo Alves (2010), a doença deve ser diagnosticada logo aos primeiros dias de vida, havendo um controle periódico, principalmente no decorrer da infância. Também se faz necessário um controle rigoroso quanto as mulheres com fenilcetonúria, especialmente antes e durante o período gestacional.

De acordo com Moats et. al (2000), em um estudo realizado nos Estados Unidos com pessoas portadoras de fenilcetonúria, sendo 10 mil casos avaliados, constataram que, ao serem diagnosticados e tratados corretamente, restringindo a fenilalanina na dieta, os recém-nascidos avaliados obtiveram desenvolvimento neurológico normal.

Conforme o estudo realizado por Leite (2014), com 22 indivíduos diagnosticados com fenilcetonúria, cerca de metade deles (53%) relataram a dificuldade na adesão da dieta, pois a disponibilidade de alimentos permitidos no mercado nacional é restrita, fazendo com que esta

dieta se torne monótona, que contribui para transgressão do tratamento pelo fato de ocorrer rejeição dos alimentos disponíveis. Também foi observado em seu estudo, as pessoas que iniciaram tratamento em um período mais tardio, tiveram uma maior dificuldade em relação a adesão da dieta com restrição de fenilalanina, pelo fato de já ter contato com alimentos considerados proibidos, assim dificultando o tratamento de dieta restritiva.

A proposta deste projeto é o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para plataforma Android, gratuito, em português e de fácil uso, auxiliando aos usuários portadores de fenilcetonúria na realização de sua dieta.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Desenvolver um aplicativo móvel para o sistema operacional Android, direcionado a pessoas que possuem a doença fenilcetonúria, capaz de suprir a necessidade das mesmas, tais como: auxílio para a realização de sua dieta, registrando a quantidade de fenilalanina aproximada ingerida no dia a partir do registro dos alimentos ingeridos, informações a respeito da doença e também auxiliar no controle da alimentação.

Objetivos específicos

- Avaliar softwares semelhantes disponíveis no mercado;
- Fazer revisão bibliográfica sobre alimentos e quantidade de fenilalanina por grama de alimento ingerido;
- Elaborar no idioma português e de forma intuitiva;
- Projetar telas informativas sobre a doença;
- Modelar um protótipo do sistema;
- Implementar protótipo na ferramenta Android;
- Realizar a avaliação do aplicativo mediante questionário em pessoas com a doença.

METODOLOGIA

Inicialmente será realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema Fenilcetonúria ou internacionalmente conhecida como PKU, para contextualizá-la, indicar seus sintomas, tratamentos dietéticos disponíveis e como proceder com relação a estes tratamentos.

Também será feito um levantamento das ferramentas já existentes no mercado, que auxiliam em dietas com restrição de fenilalanina, onde estas aplicações passarão por uma análise mais aprofundada, com intuito de extrair os aspectos positivos e deficiências, a fim de utilizar estes dados para auxiliar a construção de uma pesquisa científica de natureza aplicada e análise qualitativa do protótipo gerado em função da pesquisa.

Todo material teórico pesquisado será utilizado como base para produção do Trabalho de Conclusão 1, sendo elaborado e revisado no segundo semestre de 2016.

Após realizado todo levantamento teórico, será iniciada a produção de um protótipo de aplicativo utilizando a ferramenta Android Studio, que é o ambiente de desenvolvimento oficial para aplicações Android. Durante a criação deste aplicativo será utilizada uma base de dados contendo os alimentos e suas informações nutricionais, que servirão de repositório para os cálculos do aplicativo. Para realizar este levantamento nutricional serão utilizadas fontes bibliográficas, para montagem das dietas com base nos perfis de usuários.

Também será utilizado no aplicativo um esquema de cores, com objetivo facilitar a visualização por parte do usuário, indicando se a aplicação está sendo utilizada de maneira correta, ou seja, se o usuário está respeitando ou não o nível de fenilalanina previsto em sua dieta, com base em seu perfil.

Mediante a finalização do aplicativo, este passará pelos processos de testes e validação. E então será disponibilizado para uso de duas pessoas diagnosticadas com fenilcetonúria, a fim de avaliar aspectos em relação ao desempenho, usabilidade, eficiência e outros aspectos que possam ser considerados relevantes para a pesquisa.

Para a avaliação do projeto, após o uso da aplicação, os usuários serão submetidos a um questionário para verificar a aceitação do aplicativo. Os resultados obtidos nos testes serão expostos no Trabalho de Conclusão 2, que ocorrerá no primeiro semestre de 2017.

CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

Etapa	Meses			
	08/16	09/16	10/16	11/16
Produção do anteprojeto	X	X		
Estudo sobre a fenilcetonúria		X	X	
Produção do TCC 1		X	X	X

Trabalho de Conclusão II

Etapa	Meses			
	08/17	09/17	10/17	11/17
Desenvolvimento do aplicativo	X	X	X	
Testes			X	X
Validação			X	X
Produção do TCC 2	X	X	X	X

BIBLIOGRAFIA

ALVES, Isaura Berta Dias. **Fenilcetonúria clássica: o papel da qualidade do controlo dietético na avaliação da qualidade de vida da população adulta diagnosticada e tratada precocemente.** Tese de mestrado, Universidade do Porto, Portugal, 2010.

ANDROID. **Conheça o Android Studio.** Disponível em: <<https://developer.android.com/studio/intro/index.html>>. Acessado em: 08 de outubro de 2016.

BRASIL, Lei nº 8.069, 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o estatuto da criança e do adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 16 de julho de 1990, p.13563.

LEITE, Bruna Vilela Silva. **Dificuldades encontradas pelos indivíduos com fenilcetonúria em aderir a dietoterapia,** 2014. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/7150/1/21115528.pdf>>. Acessado em: 09/08/2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria 822/GM/MS. Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde, o Programa Nacional de Triagem Neonatal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 07 de junho de 2001, p.33

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. **Manual de normas técnicas e rotinas operacionais do programa nacional de triagem neonatal /** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada. – 2. ed. ampl. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004. – ISBN: 85-334-0813-7

MOATS, Rex A. et. al. **Brain phenylalanine concentration in the management of adults with phenylketonuria.** J Inherit Metab Dis. 2000; 23(1):7-14.

MONTEIRO, Lenice Teresinha Bussolotto e CANDIDO, Lys Mary Bileski. **Fenilcetonúria no Brasil: evolução e casos.** *Rev. Nutr.* [online]. 2006, vol.19, n.3, pp.381-387. ISSN 1678-9865. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732006000300009>> Acessado em: 18/08/2016

PRODANOV, Cleber Cristiano, FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/cultura/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>>. Acessado em: 08/09/2016.

SCHUCK, Patrícia Fernanda. **Fenilcetonúria como causa de Deficiência Intelectual**. *Revista Deficiência Intelectual*. 2012. n2. pp.14-19. ISSN 2238-4618. Disponível em: <http://www.apaesp.org.br/instituto/Documents/Revista_DI_n2.pdf >. Acessado em: 18/08/2016