

---

**Universidade Federal de Ouro Preto  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas  
Curso Sistemas de Informação**



**UFOP**

Universidade Federal  
de Ouro Preto

**Aplicativo de  
Aperfeiçoamento Pessoal com  
Elementos de Gamificação**

**Paulo Henrique Franqueira e  
Silva**

**MONOGRAFIA**

ORIENTAÇÃO:

Prof. Igor Muzetti Pereira

**Agosto, 2016**

**João Monlevade/MG**

---

**Paulo Henrique Franqueira e Silva**

**Aplicativo de Aperfeiçoamento Pessoal com  
Elementos de Gamificação**

Orientador: Prof. Igor Muzetti Pereira

Monografia apresentada ao  
Curso de Sistemas de Informação do  
Departamento de Ciências Exatas e  
Aplicadas, como requisito parcial para  
aprovação na Disciplina Trabalho de  
Conclusão de Curso II.

**Universidade Federal de Ouro Preto**

**João Monlevade**

**Agosto de 2016**

S586a

Silva, Paulo Henrique Franqueira e.

Aplicativo de aperfeiçoamento pessoal com elementos de gamificação  
[manuscrito] / Paulo Henrique Franqueira e Silva. - 2016.

81f.: il.: color; tabs; Quadros.

Orientador: Prof. Me. Igor Muzetti Pereira.

Coorientador: Prof. Dr. Vicente J. P. Amorim.

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de  
Ciências Exatas e Aplicadas. Departamento de Computação e Sistemas de  
Informação.

1. Gamificação. 2. Jogos. 3. Android (programa de computador). 4.  
Aplicativos móveis. 5. Software de aplicação. I. Pereira, Igor Muzetti. II.  
Amorim, Vicente J. P.. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU: 004.9

Catálogo: [ficha@sisbin.ufop.br](mailto:ficha@sisbin.ufop.br)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS


**ANEXO IV - Ata de Defesa**

**ATA DE DEFESA**

Aos 11 dias do mês de Agosto de 2016, às 9 horas, no ICEA, foi realizada a defesa de Monografia pelo aluno Paulo Henrique Franqueira e Silva, sendo a Comissão Examinadora constituída pelos professores: Prof. Igor Muzetti Pereira, Prof. Vicente J. P. de Amorim, Prof. Janniele A. Soares Araujo e Prof. Helen de Cássia Sousa da Costa. O candidato apresentou a monografia intitulada: "Aplicativo de Aperfeiçoamento Pessoal com Mecânicas de Gamificação". A comissão examinadora deliberou, por unanimidade, pela aprovação do candidato, com nota 10 (dez), concedendo-lhe o prazo de 15 dias para incorporação das alterações sugeridas ao texto final. Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da Comissão Examinadora e pelo graduando.


João Monlevade, 11 de agosto de 2016

  
Prof. Igor Muzetti Pereira  
Professor Orientador

  
Prof. Vicente J. P. de Amorim  
Professor Co-orientador

  
Prof. Janniele A. Soares Araujo  
Professor Convidado

  
Prof. Helen de Cássia Sousa da Costa  
Professor Convidado

  
Paulo Henrique Franqueira e Silva  
Graduando



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS

**ANEXO V – Folha de Aprovação**  
**Curso de Sistemas de Informação**


FOLHA DE APROVAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA


**Aplicativo de Aperfeiçoamento Pessoal com Elementos de Gamificação**

**Paulo Henrique Franqueira e Silva**

**Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial da disciplina CSI499 – Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação e aprovada pela Banca Examinadora abaixo assinada:**

  
Prof. Igor Muzetti Pereira  
DECSI – ICEA/UFOP

  
Prof. Vicente J. P. de Amorim  
DECSI – ICEA/UFOP

  
Prof. Janniele A. Soares Araujo  
DECSI – ICEA/UFOP

  
Prof. Helen de Cássia Sousa da Costa  
DECSI – ICEA/UFOP

João Monlevade, 11 de agosto de 2016

A todos aqueles que já pensaram em desistir da luta, mas não o fizeram.

“Antes de iniciares a tarefa de mudar o mundo, dá três voltas na tua própria casa”

-Provérbio Chinês

## RESUMO

O presente trabalho propõe o desenvolvimento de um *software* que motive os estudantes universitários a criarem rotinas de estudos e cultivarem hábitos saudáveis. Para alcançar esse objetivo é proposta a utilização da gamificação, que se trata da utilização de elementos de jogos para motivar o usuário em um contexto que não é um jogo. O trabalho relata todas as etapas do processo de engenharia de *software* utilizadas na construção do *software*, assim como os conceitos de mudança comportamental utilizados em sua elaboração. O resultado do trabalho foi a construção do aplicativo Atarefado, e a maior limitação do projeto foi a não realização de testes com usuários para comprovar a eficácia do *software*.

**Palavras-chave:** Gamificação; Mudança comportamental; Hábitos saudáveis; Rotina de estudos; *Android*.



## **ABSTRACT**

**This work proposes the development of a software that motivate college students to create study routines and cultivate healthy habits. To achieve this goal we propose the use of gamification, the use of game elements to motivate the user in a context that is not a game. The work describes all stages of the software engineering process used in the software construction, as well as behavioral change concepts used in its preparation. The result of the work was the construction of the application Atarefado, and the biggest limitation of the project was not to perform user tests to prove the effectiveness of the software.**

**Keywords: Gamification; Behavioral change; Healthy habits; Study routine; Android.**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Theory of Planned Behavior</i> . Fonte: Rimer (2005) - Modificada.....	20
Figura 2 - <i>Stages of Change Model</i> . Fonte: Filippou (2014).....	21
Figura 3 - Modelo SNAP. Fonte: Filippou (2014) (Modificada) .....	22
Figura 4 - Modelo Híbrido. Fonte: Filippou (2014).....	23
Figura 5 - <i>Fogg's Behavior Model</i> . Fonte: Fogg (2009).....	25
Figura 6 – Gamificação no sistema Dropbox .....	29
Figura 7 - Aplicativo Fitocracy. Fonte: <a href="http://pctechmag.com/">http://pctechmag.com/</a> .....	30
Figura 8 - EpicWin. Fonte: <a href="http://www.rexbox.co.uk/epicwin/media.html">http://www.rexbox.co.uk/epicwin/media.html</a> .....	31
Figura 9 - Habitica. Fonte: <a href="https://habitica.com/static/features">https://habitica.com/static/features</a> .....	32
Figura 10 – Questionário com universitários .....	35
Figura 11 – Questionário com universitários .....	35
Figura 12 – Questionário com universitários .....	36
Figura 13 – Questionário com universitários .....	36
Figura 14 – Questionário com universitários .....	36
Figura 15 – Questionário com universitários .....	37
Figura 16 – Questionário com universitários .....	37
Figura 17 - Protótipo de papel.....	40
Figura 18 - Protótipo versão 2.....	41
Figura 19 - Protótipo versão 3.....	42
Figura 20 – Screenshot do aplicativo .....	45
Figura 21 – Screenshot do Aplicativo.....	46
Figura 22 – Screenshot do Aplicativo.....	47
Figura 23 - Diagrama de Classes.....	48
Figura 24 - Diagrama de Sequência .....	49
Figura 25 – Screenshot do Aplicativo.....	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Alteração da saúde do avatar.....	52
--	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Missões do aplicativo .....	43
Quadro 2 – Comparação entre sistemas de gamificação .....	54
Quadro 3 – Elementos de gamificação no aplicativo Atarefado .....	56

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

HBM	–	HEALTH BELIEF MODEL
ICEA	–	INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS
RPG	–	ROLE PLAYING GAME
SNAP	–	SMOKING / NOT SMOKING / ATTEMPTING / PLANNING
SCM	–	STATES OF CHANGE MODEL
TPB	–	THEORY OF PLANNED BEHAVIOR
TRA	–	THEORY OF REASONED ACTION
UFOP	–	UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
UML	–	UNIVERSAL MODELING LANGUAGE

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1 PROBLEMA .....	14
1.2 OBJETIVOS .....	15
1.2.1 Objetivo geral .....	15
1.2.2 Objetivos específicos.....	15
1.3 JUSTIFICATIVA .....	15
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
<b>2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>17</b>
2.1 MUDANÇA COMPORTAMENTAL .....	17
2.1.1 <i>Health belief model</i> .....	18
2.1.2 <i>Theory of Planned Behavior</i> .....	19
2.1.3 <i>Stages of Change Model</i> .....	20
2.1.4 SNAP.....	22
2.1.5 Modelo Híbrido .....	23
2.1.6 Fogg's Behavior Model.....	24
2.2 GAMIFICAÇÃO .....	26
2.2.1 <i>Design</i> de gamificação .....	28
2.2.2 Estudo de caso.....	28
2.3 TRABALHOS RELACIONADOS .....	30
2.3.1 Fitocracy.....	30
2.3.2 EpicWin .....	31
2.3.3 Habitica .....	32
2.3.4 SuperBetter .....	33
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>34</b>
3.1 CONCEPÇÃO .....	34

3.1.1 Pesquisa com universitários .....	35
3.1.2 <i>Design</i> de gamificação .....	38
3.2 ELABORAÇÃO.....	39
3.2.1 Protótipos .....	39
3.2.2 Conversa com profissionais da saúde.....	42
3.3 IMPLEMENTAÇÃO .....	43
3.3.1 Desenvolvimento do aplicativo .....	44
3.3.1.1 Módulo de Agenda .....	45
3.3.1.2 Módulo de Gamificação.....	46
3.3.2 Diagramas UML .....	48
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>50</b>
4.1 <i>FEEDBACK</i> .....	50
4.2 MISSÕES.....	52
4.3 COMPARAÇÃO DE SISTEMAS .....	53
4.4 PROCESSO DE MUDANÇA COMPORTAMENTAL.....	54
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>57</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>58</b>
<b>APÊNDICE A – ENTREVISTA COM ESTUDANTES .....</b>	<b>60</b>
<b>APÊNDICE B – ENTREVISTA COM PROFISSIONAIS .....</b>	<b>62</b>
<b>APÊNDICE C – MISSÕES DO ATAREFADO .....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE D – PRODUCT BACKLOG .....</b>	<b>69</b>

## 1 Introdução

É comum encontrarmos pessoas criando metas para o futuro que não se concretizam. Mesmo tendo conhecimento de quais são os melhores hábitos para manter o corpo e a mente saudáveis, é possível observar um grande número de pessoas que decidem adotar melhores hábitos, mas que abandonam o processo seja por falta de disciplina ou motivação.

O foco deste trabalho é no auxílio aos estudantes universitários na criação e manutenção de hábitos saudáveis. Para solucionar este problema, foi proposto a criação de um aplicativo para *smartphones* que utiliza a gamificação para motivar os estudantes a construírem hábitos saudáveis. Gamificação é um termo que surgiu recentemente, utilizado para definir o processo de utilizar elementos de jogos para aumentar a motivação de uma pessoa em realizar uma tarefa que não caracteriza um jogo. (WERBACH, 2015)

Durante a realização do trabalho, foram realizadas pesquisas com os universitários de João Monlevade, com foco nos estudantes da UFOP/ICEA, constatando que o problema de falta de motivação nos estudos e nos cuidados da saúde é frequente neste grupo. Foram realizadas também pesquisas bibliográficas sobre mudança comportamental e entrevistas com profissionais da área da saúde para definir bons hábitos para sugerir aos estudantes.

O resultado deste trabalho foi a criação do programa Atarefado. Um aplicativo para o sistema operacional *Android* que auxilia os estudantes a conhecerem e adotarem melhores hábitos para sua saúde. O trabalho também sugere possíveis adições ao *software* em trabalhos futuros.

### 1.1 Problema

No cotidiano universitário é possível identificar estudantes que desejam construir melhores hábitos para si mesmo. Seja na criação de rotinas de estudo, no sustento de uma dieta saudável ou no abandono de maus hábitos. Porém, muitas vezes, esses esforços são em vão e os estudantes não conseguem construir os hábitos com sucesso.

Como pôde ser observado através das pesquisas realizadas neste trabalho, esta é a realidade observada no campus da UFOP de João Monlevade. Os estudantes relataram ter desejo de criar hábitos saudáveis e manter uma rotina de estudos, porém sem sucesso na hora de colocar estes desejos em prática. Mais informações sobre essa pesquisa podem ser encontradas na Seção 3.1.1.



## 1.2 Objetivos

Esta seção descreve o objetivo geral e os objetivos específicos desta pesquisa.

### 1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é a criação de um aplicativo que motive os estudantes universitários a criarem melhores hábitos. O aplicativo, que foi nomeado Atarefado, foi desenvolvido através de práticas de engenharia de *software* aprendidas durante o curso.

Para que o aplicativo alcance seus objetivos, é necessário que ele seja construído baseado nos modelos mais recentes de pesquisa sobre a motivação humana e nos elementos de gamificação utilizados por outras ferramentas de contexto semelhantes.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- I. Entender os mecanismos que favorecem a motivação humana por meio da gamificação;
- II. Especificar, projetar e implementar um aplicativo com base nos conhecimentos adquiridos em engenharia de *software* que induza os usuários a terem melhores hábitos;

## 1.3 Justificativa

Os 151 estudantes universitários pesquisados demonstraram desejo em criar hábitos de estudos e de impacto positivo para sua saúde em geral. Eles também se mostraram dispostos a utilizar um aplicativo para celulares que solucionasse este problema.

Segundo Hamari (2014) a gamificação tem se mostrado um processo efetivo de motivação, e tem se mostrado um agente promissor na melhoria da educação e responsabilidade sócio ambiental.

Os resultados nos estudos que pesquisaram a efetividade da gamificação, a abrangência de contextos na qual ela pode ser implementada e a escassez de artigos acadêmicos no Brasil sobre gamificação são justificativas para que o tema seja pesquisado e divulgado.

## 1.4 Estrutura do trabalho

O conteúdo principal deste trabalho está dividido em quatro seções: revisão da literatura, metodologia, apresentação dos resultados e conclusão.

Na revisão da literatura, na seção 2, são abordados os assuntos de motivação e mudança comportamental, apresentando os modelos teóricos que melhor representam atualmente o processo em que um indivíduo constrói um novo hábito. Também são apresentados um resumo do que foi encontrado do atual estado da arte da gamificação e trabalhos semelhantes com este.

Na seção 3 de metodologia é apresentada como foram divididas e realizadas as etapas da construção de trabalho. O foco desta etapa é explicar a concepção do trabalho, detalhar como foi a sua elaboração e relatar os detalhes de sua implementação.

Na seção 4 de apresentação dos resultados, é realizada a validação do *software* construído em comparação com os modelos teóricos estudados na revisão bibliográfica, assim como a comparação com o *software* construído e os sistemas semelhantes encontrados.

Por fim, na seção 5 de conclusão, são apresentadas as principais contribuições do trabalho em relação aos seus objetivos iniciais, assim como recomendações para trabalhos futuros.

## 2 Conceitos gerais e revisão da literatura

A proposta do aplicativo implementado neste trabalho é incentivar os usuários a criarem hábitos saudáveis. Esse objetivo pode ser alcançado através da mudança comportamental que, segundo Rimer et al. (2005), é um campo de estudo que propõe modelos teóricos que representam a transição na qual um indivíduo, organização ou até mesmo uma comunidade começa a desenvolver melhores hábitos para si mesmo.

Rimer et al. defendem que uma campanha de saúde pública tem poucas chances de sucesso se ela não for construída baseada em uma boa fundamentação teórica sobre os modelos atuais de mudança comportamental. Como o aplicativo pode ser entendido como um programa de saúde direcionado à um público, o trabalho de Rimer et al. sobre as teorias da mudança comportamental se mostrou um guia de ajuda na concepção deste projeto.

### 2.1 Mudança Comportamental

A mudança comportamental é um campo de estudo da psicologia que estuda o processo no qual um indivíduo ou uma comunidade constrói um novo hábito, geralmente sendo este hábito positivo para a saúde do mesmo. Este trabalho é focado na mudança comportamental individual.

Segundo Rimer et al., as teorias atuais de mudança comportamental a nível individual são categorizadas como “cognitivo-comportamental”, se baseando em três conceitos principais:

- I. O comportamento é mediado por cognições, ou seja, o que as pessoas pensam, afetam suas atitudes.
- II. O conhecimento é necessário, mas não suficiente por si só, para produzir mudanças comportamentais.
- III. O comportamento de um indivíduo é influenciado por suas percepções, motivações, habilidades e o ambiente social no qual ele está inserido.

Como pode ser observado, apenas ter conhecimento da necessidade de uma mudança comportamental não é suficiente para que a mesma seja realizada. Os modelos teóricos atuais tentam descobrir então, quais são os elementos chaves para motivar alguém a realizar uma mudança comportamental positiva para a sua vida.

Na concepção do *software* relatado neste trabalho, foram utilizados três modelos de mudança comportamental aceitos no trabalho de Rimer et. Al. São eles: *Health Belief Model*, *Theory of Planned Behavior*, e *Stages of Change Model*.

Três modelos teóricos de mudança comportamental adicionais e de interesse a este trabalho foram encontrados na revisão bibliográfica. O modelo SNAP criado por West (2005, 2009a, 2009b), o modelo Híbrido criado por Filippou et al. (2014) e o *Fogg's Behavior Model* criado por Fogg (2009).

O estudo destes modelos foi importante para entender as etapas do processo de mudança comportamental e aprender sobre a criação de *softwares* persuasivos que atendam às necessidades do usuário.

### **2.1.1 Health Belief Model**

O *Health Belief Model* (HBM, Modelo de Crença de Saúde em português) é um dos mais antigos modelos de mudança comportamental e continua sendo muito utilizado até hoje por pesquisadores. Ele foi criado na década de 50 por psicólogos sociais para descobrir o motivo pelo qual o número de pessoas que participavam de programas de saúde público eram tão baixos.

Através de entrevistas com o público, foram capazes de descobrir seis principais fatores que influenciavam um indivíduo a decidir se ia tomar uma atitude para se prevenir, diagnosticar ou controlar uma doença, sendo elas:

- I. *Suscetibilidade percebida*: A crença de ser suscetível à determinada condição.
- II. *Severidade percebida*: A crença de que essa condição traz sérias consequências.
- III. *Benefício percebido*: A crença de que tomar uma atitude pode reduzir a suscetibilidade ou a severidade da condição.
- IV. *Barreiras percebidas*: A crença de que os benefícios de tomar uma atitude são maiores que os custos e consequências.
- V. *Deixa para agir*: Indivíduos tem mais chance de tomar uma atitude se são expostos a um sinal que os incentivem a agir, como uma chamada na televisão ou uma visita ao médico.
- VI. *Autossuficiência*: A crença de que o indivíduo é capaz de passar por um procedimento com sucesso.

Ao utilizar o HBM para planejar programas de saúde pública, os pesquisadores devem tentar entender o contexto no qual os indivíduos estão inseridos e tentar entender os sentimentos deles em relação ao procedimento do programa, como a percepção pública da suscetibilidade e severidade de uma determinada doença, assim como tentar melhorar o cenário da percepção dos benefícios e barreiras que o programa traz.

Este modelo destacou a importância da conscientização dos estudantes universitários das causas e consequências que determinados hábitos tem em sua saúde, pois sem essa conscientização um indivíduo não cogita realizar uma mudança comportamental.

Outro aspecto destacado neste modelo é o do sentimento de controle sobre o comportamento. O aplicativo proposto neste trabalho procura convencer seus usuários de que eles podem encarar o processo de mudança comportamental com sucesso.

### **2.1.2 Theory of Planned Behavior**

A *Theory of Planned Behavior* (TPB, Teoria de Comportamento Planejado em português) é um modelo que explora a relação entre os fatores ambientais, culturais e pessoais que influenciam o planejamento de mudança comportamental de um indivíduo.

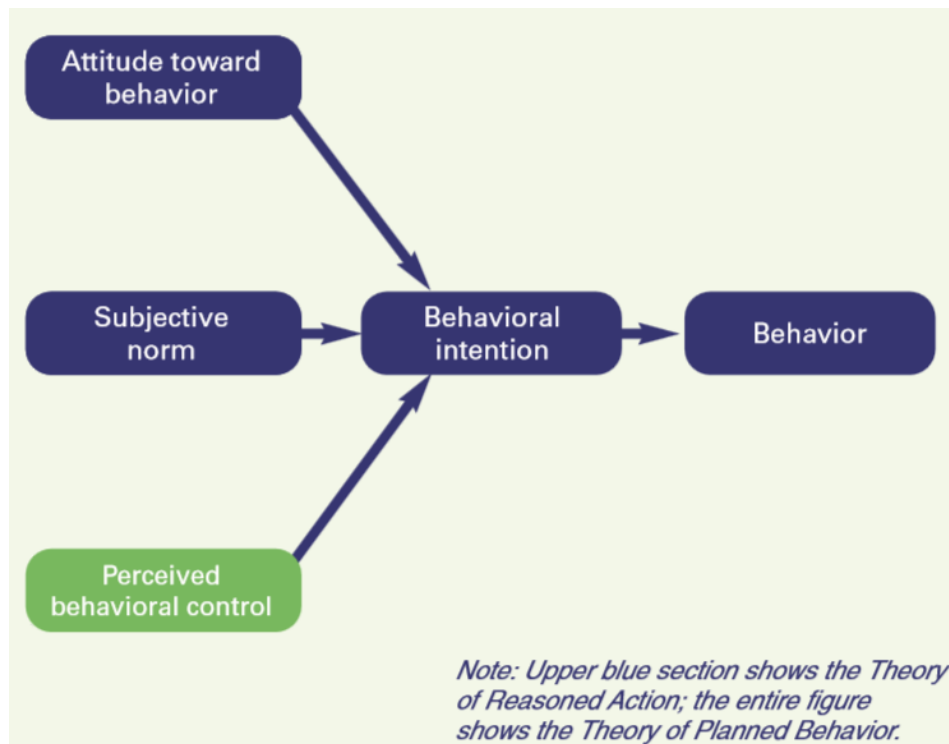
Esse modelo foi construído em cima de um modelo mais antigo, chamado *Theory of Reasoned Action* (TRA, Teoria da Ação Fundamentada em português). Neste modelo, Azjen et al. (1991) adicionam o fator denominado controle percebido do comportamento aos fatores já contidos no TRA.

Esta teoria determina que são três os principais fatores que influenciam o planejamento de um novo comportamento, sendo eles:

- I. *Atitude em relação ao comportamento*: Avaliação pessoal sobre os requisitos e consequências em adotar um novo comportamento.
- II. *Norma subjetiva*: Avaliação de que pessoas próximas ao indivíduo aprovam ou desaprovam determinado comportamento, gerando atitudes que procuram agradar essas pessoas.
- III. *Controle percebido do comportamento*: Percepção do indivíduo que ele tem um alto grau de controle sobre determinado comportamento, assim como eventos que facilitem ou dificultem a realização do mesmo.

Estes três fatores influenciam a intenção de realizar um novo comportamento, como pode ser percebido na Figura 1.

Figura 1 - Theory of Planned Behavior.



Fonte: Rimer (2005) - Modificada

Na Figura 1, podemos observar os três fatores previamente citados convergindo no fator de intenção de comportamento. Também é importante notar a separação entre a intenção de comportamento e o comportamento em si. Isso demonstra que mesmo que os três fatores estejam presentes e o indivíduo possua a intenção de realizar um comportamento, ainda não é possível prever com certeza que ele irá realizá-lo.

Este modelo é uma atualização do modelo HBM, reforçando os fatores que este apresenta e incluindo o novo fator da *norma subjetiva*. O estudo do TPB reforçou as decisões de *design* do trabalho de aumentar o *controle percebido do comportamento* do indivíduo em relação aos hábitos saudáveis que o aplicativo sugere. O aplicativo também procura convencer o usuário que os hábitos saudáveis valem o esforço de cultivá-los, procurando atender o fator de *atitude em relação ao comportamento* deste modelo.

### 2.1.3 Stages of Change Model

O *Stages of Change Model* (SCM, Modelo de Estágios de Mudança em português) é um modelo criado por Prochaska et al. (1983) que define que uma mudança comportamental é um processo e não um evento. Ele foi construído em cima de estudos comparando os

esforços para parar de fumar entre indivíduos passando por tratamentos profissionais e indivíduos tentando parar de fumar por conta própria.

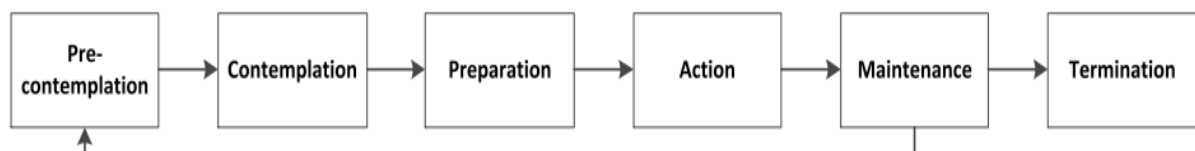
O modelo define cinco diferentes estágios que um indivíduo passa ao realizar uma mudança comportamental, sendo que estes estágios se relacionam de forma cíclica e não linear, ou seja, o indivíduo pode passar de um estágio avançado na sua mudança comportamental para um estágio inicial a qualquer momento e diferentes medidas devem ser tomadas em cada estágio para assegurar que o indivíduo não perca o seu progresso em transformar aquele comportamento em um hábito. O indivíduo também pode desistir de adotar o comportamento em qualquer momento do processo.

Os cinco estágios do SCM podem ser relacionados com o tempo com o qual o indivíduo planeja ou mantém um determinado comportamento, com este tempo variando de acordo com o comportamento desejado. Os estágios são definidos da seguinte maneira:

- I. *Pré-contemplação*: O indivíduo não planeja mudar o comportamento nos próximos seis meses.
- II. *Contemplação*: O indivíduo tem intenção de mudar o comportamento nos próximos seis meses.
- III. *Preparação*: O indivíduo planeja tomar uma atitude dentro dos próximos trinta dias e já tomou as primeiras atitudes para mudar seu comportamento.
- IV. *Ação*: O indivíduo já conseguiu mudar seu comportamento, mas por menos de seis meses.
- V. *Manutenção*: O indivíduo já mudou seu comportamento por mais de seis meses.

Quando um indivíduo para de se esforçar para praticar um comportamento, que ele já mantém por diversos meses, considera-se que ele já transformou tal comportamento em um hábito. Denomina-se este estágio como terminação, como pode ser observado na Figura 2.

**Figura 2 - Stages of Change Model.**



Fonte: Filippou (2014)

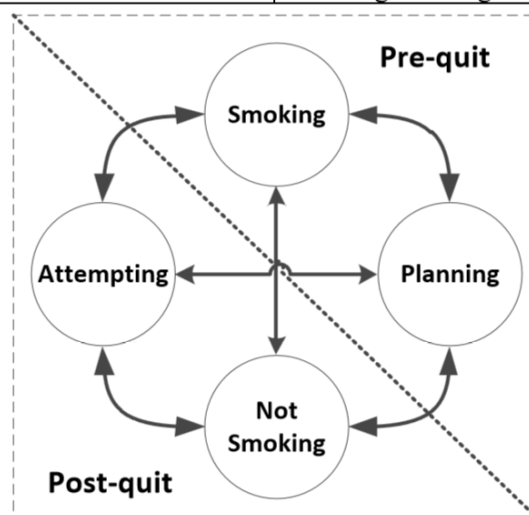
### 2.1.4 SNAP

Este modelo foi criado por West (2005, 2009a, 2009b) após ele criticar o modelo SCM por este modelo definir arbitrariamente períodos de tempo dentro de um processo de mudança comportamental, o que não reflete a realidade. O modelo SNAP define que a mudança comportamental é um processo irregular, onde um indivíduo flutua por quatro estágios diferentes de motivação para atingir seu objetivo. Ele também foi inspirado por estudos de indivíduos tentando parar de fumar, porém o modelo pode ser aplicado em outros objetivos.

O significado do acrônimo SNAP e a representação deste modelo podem ser observados na Figura 3. Nele é possível observar que a partir de um estado é possível ir para qualquer outro estado, representando como a mudança comportamental não é um processo linear. Os estados do modelo representam: Mantendo hábitos antigos (fumando), mantendo novos hábitos (não fumando), tentando mudar um hábito (tentando parar) e planejando uma mudança futura (planejando parar).

**Figura 3 - Modelo SNAP**

	<b>Original Model</b>	<b>General-Purpose Model</b>
<b>S</b>	Smoking (Fumando)	Staying with the old behaviour
<b>N</b>	Not smoking (Não Fumando)	New behaviour engagement
<b>A</b>	Attempting to stop (Tentando Parar)	Attempting to change
<b>P</b>	Planning to stop (Planejando Parar)	Planning to change



Fonte: Filippou (2014) - Modificada

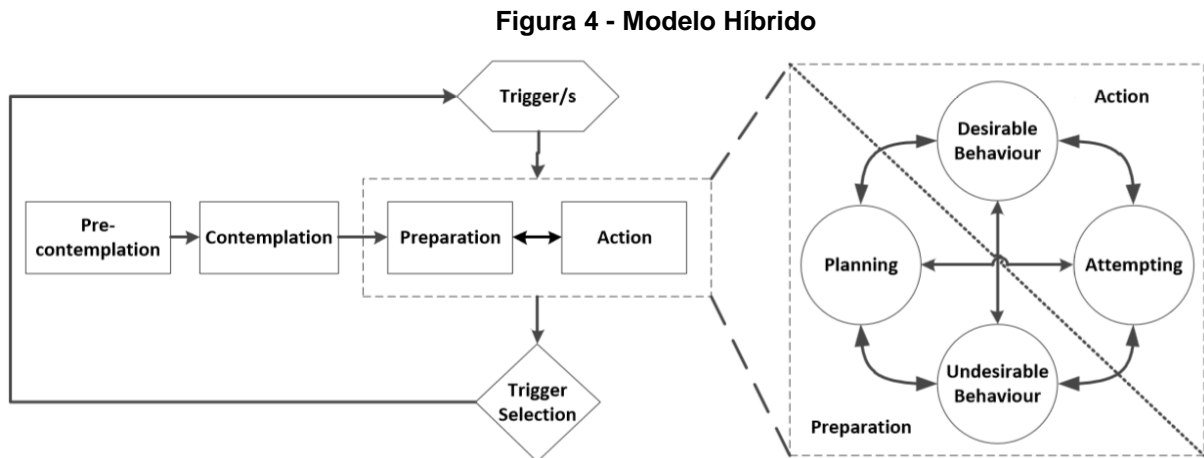


## 2.1.5 Modelo Híbrido

Filippou et al. (2014) sugerem que os modelos SCM e SNAP representam dois aspectos diferentes da mudança comportamental, e que unidos os dois modelos se complementariam. Com isso em mente, criaram um modelo híbrido, no qual a fase de terminação do modelo SCM é substituído pelo modelo SNAP integralmente.

Além disso, gatilhos são inseridos no novo modelo teórico. Gatilhos são eventos que incentivam o indivíduo a agir de acordo com seu objetivo de mudança comportamental, e para cada objetivo diferente existem gatilhos diferentes.

O modelo proposto por Filippou et al. mostra que o processo de mudança comportamental apresenta começo, meio e fim, mesmo que o fim não seja tão definitivo quanto se pensava anteriormente. O modelo representa o início do processo, onde um indivíduo passa a ter noção de um hábito que precisa ser mudado, passa pelas etapas de planejamento e tentativa de mudar esse hábito e finalmente obtendo êxito na criação do hábito (mesmo que recaídas estejam previstas). Sua representação gráfica pode ser observada na Figura 4.



Fonte: Filippou (2014)

A justificativa para a criação deste modelo é de que o modelo SCM é ingênuo ao definir que quando uma pessoa atinge a fase de terminação de uma mudança comportamental ela nunca mais voltará a ter os hábitos antigos. Logo, a fase de terminação foi anulada do modelo.

A fase de manutenção foi substituída pela totalidade do modelo SNAP que define mais realisticamente o processo de uma pessoa se esforçando para criar melhores hábitos, pois não é uma tarefa simples.

E finalmente é considerado que uma vez que um indivíduo tenha passado completamente pelas fases de pré-contemplação e contemplação, mesmo se ele falhar em manter um novo hábito ele não voltará a etapa inicial do processo, mas sim para as etapas de preparação e ação. Para indicar este ciclo são utilizados os gatilhos, representando eventos que tanto podem desmotivar quanto motivar um indivíduo em sua jornada de mudança comportamental.

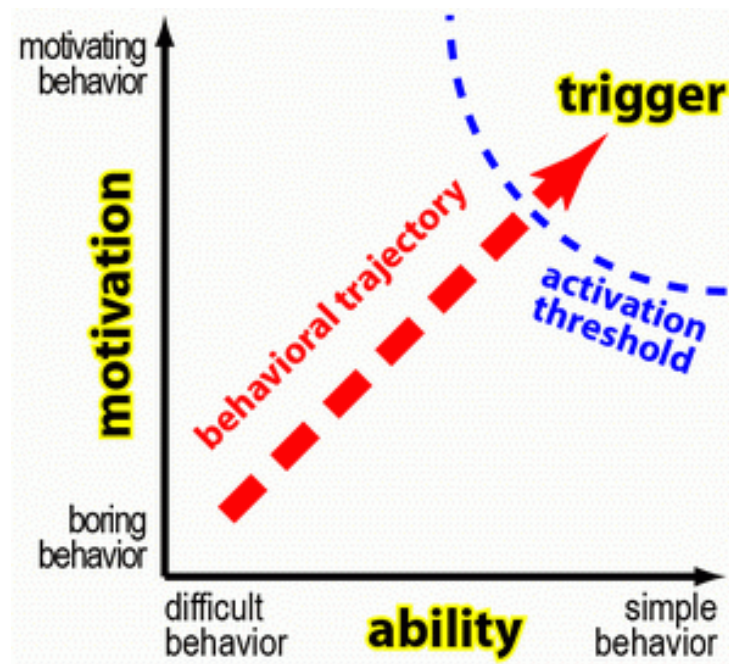
O estudo deste modelo foi importante para o trabalho pois ele separa o processo de mudança comportamental em três fases distintas de começo, meio e fim, e com essa separação fica mais fácil desenvolver soluções específicas para cada fase em que o usuário se apresenta. Na fase inicial, deve-se estimular o usuário a conhecer e contemplar os hábitos saudáveis propostos pelo aplicativo, na fase intermediária deve-se auxiliar o usuário no gerenciamento das atividades incluídas na obtenção do hábito e aumentar a capacidade percebida do mesmo em adquirir o hábito. Na fase final, o *controle percebido sobre o comportamento* do usuário já vai estar muito mais alto, garantindo para o resto da vida uma chance maior de praticar o comportamento saudável desejado.

### **2.1.6 Fogg's Behavior Model**

O *Fogg's Behavior Model* (FBM, Modelo Comportamental de Fogg em português) foi criado por Fogg (2009) para entender o comportamento humano a partir de uma representação simples.

O modelo sustenta que você pode prever um comportamento com facilidade se o indivíduo realizador do comportamento tem suficiente motivação e capacidade e está sujeito a um gatilho eficiente. O plano formado pelos dois eixos, motivação e capacidade, tem o comportamento desejado situado no canto superior direito do gráfico, o que significa que com valores altos de motivação e capacidade o comportamento é realizado. Essa representação pode ser mais facilmente entendida na Figura 5.

Figura 5 - Fogg's Behavior Model



Fonte: Fogg (2009)

O FBM deixa claro que nem motivação nem capacidade sozinhas são capazes de convencer o indivíduo a realizar o comportamento desejado, os dois aspectos têm que estar de alguma forma balanceados. Por exemplo, uma pessoa com um valor baixo de motivação até pode realizar o comportamento, porém ela precisaria de um valor muito alto de capacidade para compensar.

A capacidade é separada em diversas categorias, levando em conta que capacidade não necessariamente significa a habilidade do indivíduo em realizar o comportamento. A capacidade também pode se referir aos recursos que o indivíduo dispõe, como tempo, dinheiro ou esforços físicos e mentais que o indivíduo está disposto a gastar em um dado momento. Logo, a *simplicidade* de um comportamento é definida pelo recurso mais escasso que o indivíduo dispõe para realizar o comportamento, dentre todos os recursos necessários, quando o gatilho é disparado.

Gatilhos são elementos que quando “disparados” informam a pessoa de que é a hora de realizar o comportamento desejado. Gatilhos podem ser interpretados como incentivos ou facilitadores, e são divididos em três categorias:

- I. *Gatilhos como centelhas*: São gatilhos que incentivam o indivíduo, procurando aumentar sua motivação naquele dado momento.
- II. *Gatilhos como facilitadores*: São gatilhos apropriados para os indivíduos com muita motivação, porém pouca capacidade. Ele indica que naquele

momento o comportamento desejado será mais fácil de realizar ou dividido em etapas simples.

- III. *Gatilhos como sinal*: É o gatilho que nem motiva nem ajuda o indivíduo, apenas sinaliza que é a hora certa para realizar um comportamento.

A maior contribuição do Modelo FBM é por ele ser simples e objetivo. Ao definir *capacidade* e *motivação* como os dois fatores principais que levam um indivíduo a realizar um comportamento, os *designers* de *software* ganham um norte com o qual se guiar na hora de criar sistemas persuasivos eficientes.

O estudo deste modelo foi importante para selecionar todo o conhecimento adquirido sobre assuntos subjetivos como motivação e mudança comportamental e com ele criar aplicações de *software* persuasivas.

## 2.2 Gamificação

A gamificação, também chamada de ludificação, é a utilização de conceitos de *game design* para motivar indivíduos a atingirem um objetivo. *Game design* é o processo de planejar o conteúdo e as regras de um jogo. (RAHMANI, 2012, WERBACH, 2015)

O desenvolvimento de um jogo envolve a aplicação de teorias de diversos ramos, como psicologia social, comportamental, cognitiva e ciência da computação. Porém os campos de prevenção, mudança comportamental e da própria gamificação, além de serem intrinsecamente subjetivos, ainda são campos relativamente novos, não possuindo um estado da arte maduro o suficiente para prover um *framework* sólido para o desenvolvimento de um jogo. Sendo assim, na atividade de *game design*, várias escolhas referentes ao projeto passam por um processo contínuo de teste e validação para que os resultados desejados sejam obtidos. (SCHOECH, 2013)

Segundo Hamari (2014) a gamificação pode ser definida em três conceitos principais:

- I. *Affordances motivacionais*
- II. *Consequências psicológicas*
- III. *Consequências comportamentais*

Segundo Broch (2010), o termo *affordance* pode ter diversos significados. Um deles se trata da qualidade de um elemento que permita a um indivíduo identificar e realizar uma ação. *Affordances* motivacionais, no contexto de gamificação, são elementos comumente utilizados em *game design* para interagir com o jogador e retornar a este *feedback* sobre o progresso dele no jogo. (DE QUADROS, 2014)

Segundo estudos, as *affordances* motivacionais mais comuns em aplicações com gamificação são: Pontos, placares, medalhas, níveis, história, objetivos claros, *feedback*, recompensas, progresso e desafio. (HAMARI, 2014)

Com estes elementos de *affordance*, espera-se que o usuário da aplicação sofra consequências psicológicas, como se sentir bem ao notar que está tendo progresso em atingir algum objetivo ou se sentir mais confiante na realização de uma tarefa.

E finalmente, a partir das consequências psicológicas, a gamificação espera produzir no usuário consequências comportamentais, como a construção de um novo hábito ou o treinamento em uma nova atividade.

Wylie (2010) agregou o resultado de diversos estudos que comprovaram a eficácia da gamificação para auxiliar os usuários a ter mais sucesso em seus objetivos, como por exemplo, mais tempo utilizando bicicleta ergométrica, redução de peso corporal e melhorias de características físicas em geral.

Porém, a gamificação também apresenta um lado negativo. Primeiro, um *design* mal feito de uma aplicação com gamificação pode trazer consequências indesejadas, como o aumento de competição num contexto de cooperação, dificuldade na avaliação de atividades ou a utilização da gamificação para o incentivo de más práticas, como por exemplo, controle governamental.

Uma descoberta interessante dos estudos de Wylie é de que usuários da *AppStore* normalmente tem melhores resultados adotando melhores hábitos utilizando aplicativos pagos. Uma teoria que explicaria isso é de que o usuário queira fazer seu dinheiro gasto valer a pena, então ele se esforça mais em seguir as rotinas de exercícios destes aplicativos. Outros elementos indicados como as melhores *affordances* motivadoras são medalhas de conquistas e interação social dentro dos aplicativos.

O consenso dos estudos é de que a gamificação vai explodir nos próximos anos, por causa da expansão do mercado de *smartphones*, que já faz parte do cotidiano de milhões de pessoas e provê a *designers* ferramentas para soluções multimídias que podem ser aplicadas a inúmeros cenários. E também pelo entusiasmo de desenvolvedores em incorporar as novas descobertas do campo do comportamentalismo em novas intervenções eletrônicas, criando *softwares* com maior poder de engajar o usuário. (KING, 2013)

Foi notado através da revisão bibliográfica que ainda existe uma carência de estudos com medições sobre a eficácia da gamificação, que tragam dados mais tangíveis sobre os benefícios dessa prática. Essas medições poderiam ser feitas através de testes psicométricos com usuários de sistemas gamificados. A maioria dos estudos da atualidade se utilizam de métodos qualitativos de coleta de dados, como entrevistas e questionários. (HAMARI, 2014; WYLIE, 2010; BORGES, 2013).

### 2.2.1 *Design* de gamificação

Werbach (2015) propõe um processo de *design* de um sistema gamificado, composto por seis etapas:

- I. *Definir objetivos*: Definir quais os objetivos gerais do sistema a ser criado, e propor maneiras de alcançar estes objetivos;
- II. *Delinear hábitos do usuário*: Definir quais tarefas específicas serão motivadas;
- III. *Descrever seus jogadores*: Conhecer os usuários que você irá influenciar. Um grupo de jovens e um grupo de idosos têm interesses e motivações completamente diferentes e deve-se levar isso em consideração;
- IV. *Criar loops de atividade*: Definir como e com qual frequência o sistema irá interagir com o indivíduo;
- V. *Não se esqueça da diversão*: Para um processo de gamificação bem-sucedido, é essencial que o usuário se divirta enquanto usa o sistema;
- VI. *Aplique as ferramentas apropriadas*: Com todas as etapas concluídas, é só questão de aplicar na prática os *loops* criados. Isso pode significar a implementação de um sistema, uma dinâmica de grupo ou ser aplicada nos mais diversos contextos.

O modo como esse processo de *design* foi utilizado no projeto deste trabalho pode ser encontrado na Seção 3.1.2.

### 2.2.2 Estudo de caso

Para a melhor elucidação dos conceitos da gamificação, é apresentada na Figura 6 um exemplo simples e objetivo de gamificação implementada no sistema de armazenamento nas nuvens *Dropbox*.

**Figura 6 - Gamificação no sistema Dropbox**

## Introdução



Fonte: <https://www.dropbox.com/>

Ao criar uma conta no sistema do *Dropbox*, o usuário é apresentado com a seguinte tela, onde ele é apresentado a uma missão de completar 5 entre 7 tarefas relacionadas aos serviços que o site oferece. Como recompensa ao completar essa missão, o site oferece um bônus de 250MB de armazenamento.

Podemos observar nessa imagem a presença de elementos de jogo, como missões e recompensas. O *feedback* que o sistema dá sobre as tarefas que o usuário já completou é imediata, o que aumenta sua motivação em realizar as próximas tarefas. E por fim, o *design* de gamificação apresentado aqui utiliza o conceito de *gatilhos de capacidade*, do modelo de Fogg, para incentivar o comportamento do usuário de se inteirar sobre o funcionamento do *Dropbox* e começar a utilizar suas ferramentas.

É fácil imaginar que mesmo um sistema simples desse pode ter acarretado em benefícios enormes para a empresa, ao conseguir engajar um maior número de usuários a utilizar o sistema.

## 2.3 Trabalhos Relacionados

Diversos projetos de mudança comportamental foram criados em cima do framework da Gamificação, como exemplos podem ser citados: *Fitocracy*, *EpicWin*, *Habitica* e *SuperBetter*.

### 2.3.1 Fitocracy

*Fitocracy* é um dos mais famosos aplicativos de exercícios físicos existentes, estando disponível tanto para celulares *Iphone* quanto *Android*. Ele é ofertado numa versão grátis, que disponibiliza planos de exercícios e elementos de gamificação para motivar o usuário, como pontos e medalhas. Porém há também uma versão paga, ao custo de 1 dólar por dia, que oferece ao usuário um *personal trainer* para montar uma dieta e um plano de exercícios específicos para o objetivo do usuário.

Além dos elementos básicos de gamificação, como pontos e placares, o aplicativo *Fitocracy* aposta na motivação gerada pela rede social de usuários do aplicativo, onde não é incomum um amigo mandar uma mensagem para outro o convencendo a não faltar a academia naquele dia, por exemplo. (FIG. 7)

Figura 7 - Aplicativo Fitocracy



Fonte: <http://pctechmag.com/>



### 2.3.2 EpicWin

“Ser organizado pode ser tão divertido quanto jogar *vídeo game* com o *EpicWin*, o aplicativo de agenda com configurações de RPG”. Está é a propaganda do *EpicWin*, aplicativo exclusivo para *Iphones* que utiliza a gamificação como um motivador para que o usuário realize suas tarefas diárias.

Ela se baseia do famoso gênero de *vídeo game* RPG (*Role Playing Game*, Jogo de Interpretação de Papéis), cujos jogos costumam ter um sistema de evolução de atributos numa temática medieval. Enquanto que nos RPGs tradicionais os atributos são relacionados a aventuras épicas, no aplicativo você ganha pontos de atributos, como força e inteligência, ao realizar atividades do cotidiano, como ir à academia ou estudar por uma hora.

O aplicativo aposta no bom humor e na temática medieval para incentivar os usuários a utilizarem o aplicativo e melhorarem a própria vida. (FIG. 8)

Figura 8 - EpicWin



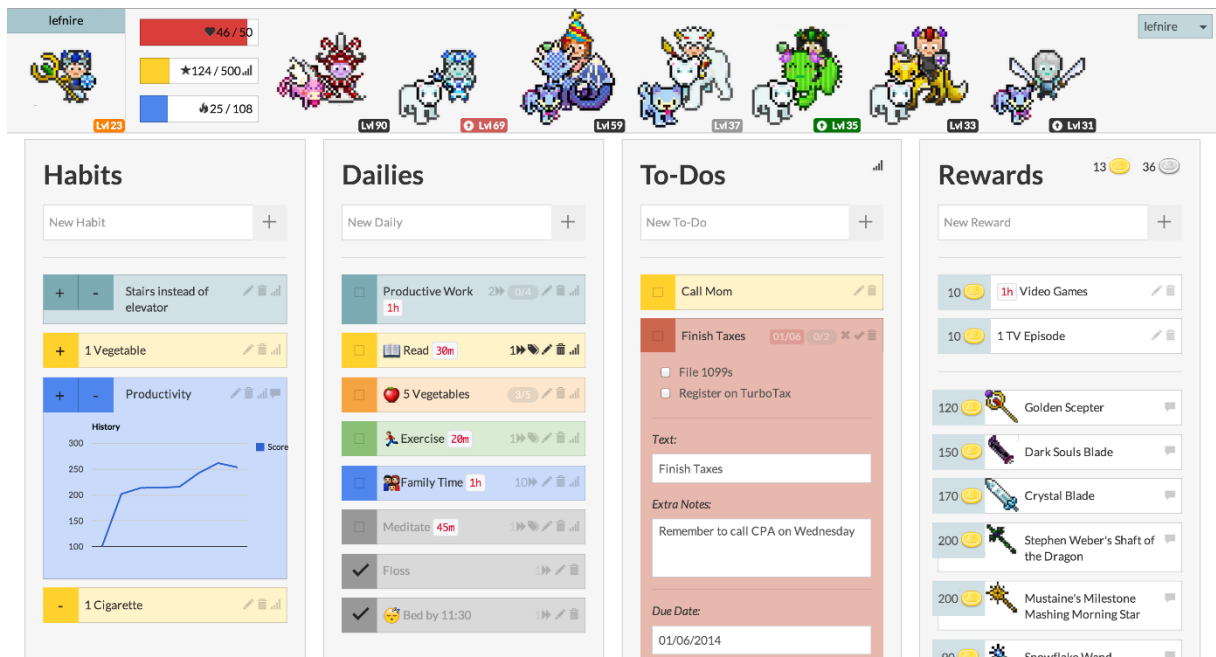
Fonte: <http://www.rexbox.co.uk/epicwin/media.html>

### 2.3.3 Habitica

*Habitica* é um programa que utiliza Gamificação para motivar o usuário a ser mais produtivo ao tratar as tarefas da vida real como em um jogo. Assim como o *EpicWin* ele apresenta uma temática medieval, porém o seu diferencial é a sua grande rede social de usuários, assim como a sua portabilidade, ele pode ser utilizado como um aplicativo para celular ou até mesmo via *web* através de um *browser* com acesso à internet.

Ele funciona dando a liberdade ao usuário de adicionar suas próprias missões e tarefas, e também relacionar recompensas como *experiência* e *ouro* à realização das mesmas. Com essas recompensas, o avatar que representa o usuário no programa aumenta de nível e pode comprar prêmios, como equipamentos para o avatar ou recompensas da vida real como um pote de sorvete ou o direito de assistir à um episódio de seriado mesmo em época de estudos. (FIG. 9)

Figura 9 – Habitica



Fonte: <https://habitica.com/static/features>

### 2.3.4 SuperBetter

O *SuperBetter* não é muito diferente dos dois programas anteriores, *EpicWin* e *Habitica*, é um aplicativo que incentiva os usuários a atingirem objetivos através da gamificação. O *SuperBetter*, porém, não apresenta uma temática medieval ou que remeta a videogames, sendo uma abordagem mais séria.

O diferencial do *SuperBetter* é que sua eficácia já foi comprovada através de dois estudos controlados. Primeiro foi realizado um estudo na Universidade da Pensilvânia que constatou que o uso do aplicativo por trinta dias reduz sintomas de depressão e ansiedade, além de aumentar o otimismo, suporte social e a crença do usuário de que ele é capaz de atingir seus objetivos.

Outro estudo financiado pelo Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos e conduzido no Centro de Medicina da Universidade de Wexner e no Hospital Infantil de Cincinnati constatou que a utilização do aplicativo melhora o humor, diminui a ansiedade e sofrimento e reforça os laços familiares durante períodos de recuperação e reabilitação.

### 3 Metodologia

O aplicativo Atarefado foi desenvolvido em três etapas, sendo elas: concepção, elaboração e implementação.

Na etapa de concepção, foi realizado o estudo de trabalhos semelhantes e do estado da arte da gamificação para se conceber as ideias principais sobre as quais construir o aplicativo. Foi realizado o *design* de gamificação do projeto segundo a metodologia de Werbach (2015). Também foi realizado questionários com o público alvo para atestar o interesse em um aplicativo deste tipo.

Na etapa de elaboração foram realizados o levantamento de requisitos do sistema que acabou gerando um documento de *Product Backlog*. Ocorreu também a prototipação do aplicativo baseado nos requisitos encontrados. Foram criados diagramas UML de diversos aspectos do sistema para o melhor entendimento do mesmo. Foram realizadas também conversas informais com profissionais da área da saúde para o levantamento de atividades que podem ser consideradas saudáveis.

Por fim, na etapa de implementação foi construído o aplicativo com base nos protótipos e a validação do aplicativo com os requisitos levantados.

Você pode encontrar o questionário feito com os estudantes universitários na Seção 3.1.1, os diversos protótipos de interface na Seção 3.2.1, a entrevista com os profissionais de saúde na Seção 3.2.2, os diagramas UML na Seção 3.3.2 e o documento de *Product Backlog* do aplicativo Atarefado no Apêndice D.

#### 3.1 Concepção

Enquanto a revisão bibliográfica era feita, foi realizada uma pesquisa de opinião com os estudantes da Universidade Federal de Ouro Preto, campus ICEA em João Monlevade. A pesquisa ocorreu através de um questionário, onde se desejava saber a prática dos alunos de hábitos saudáveis e de estudos, e o desejo deles de melhorar sua rotina.

E por fim, utilizando as informações levantadas nestas tarefas, foi criado o *design* do aplicativo referido neste trabalho, o Atarefado, utilizando o processo de *design* de gamificação.

### 3.1.1 Pesquisa com universitários

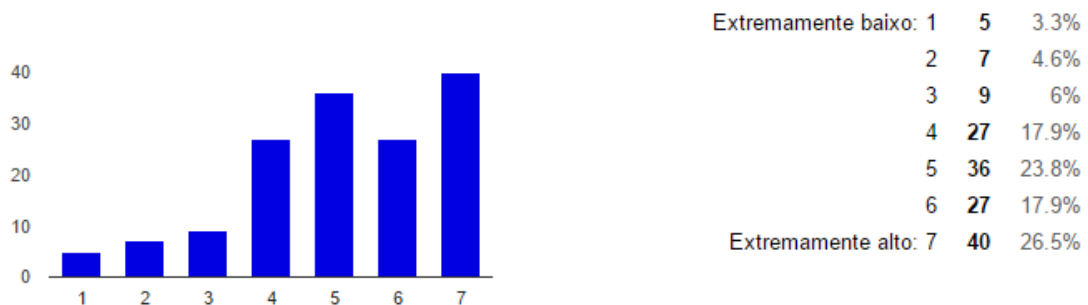
A pesquisa foi criada através das ferramentas do *GoogleDocs* e divulgada através do grupo do ICEA no *Facebook*.

Ao todo 151 universitários responderam o questionário. Uma parcela significativa levando em conta que corresponde a aproximadamente 10% do número total de estudantes do ICEA.

O questionário pode ser encontrado em sua totalidade no Apêndice A e os gráficos montados com as respostas dele podem ser conferidos nas figuras a seguir.

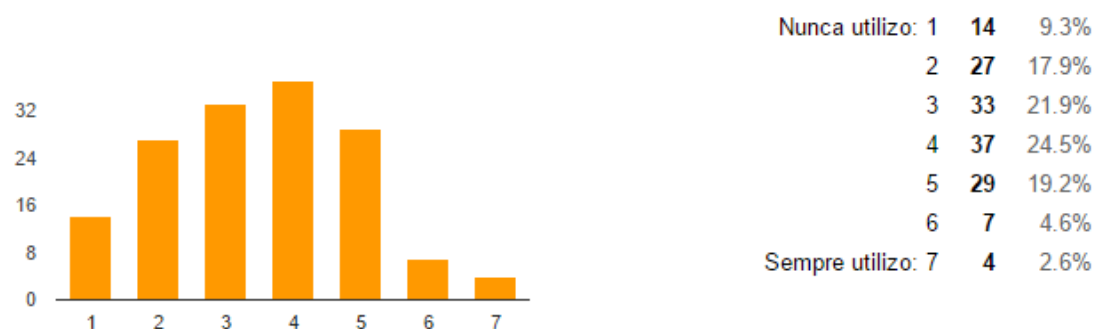
**Figura 10 - Questionário com universitários**

**Qual o seu nível de interesse em manter uma rotina de estudos?**



**Figura 11 - Questionário com universitários**

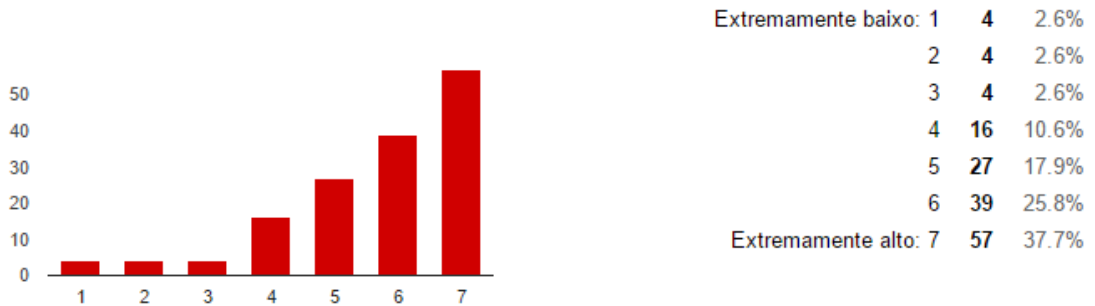
**E como você se classificaria na atual utilização de uma rotina de estudos?**



Na Figura 10 podemos observar que a maioria dos estudantes entrevistados demonstram interesse em manter uma rotina de estudos. Porém é possível observar na Figura 11 que são poucos os entrevistados que sempre utilizam desse método de estudo, a maioria relata valores baixos de utilização de uma rotina de estudos.

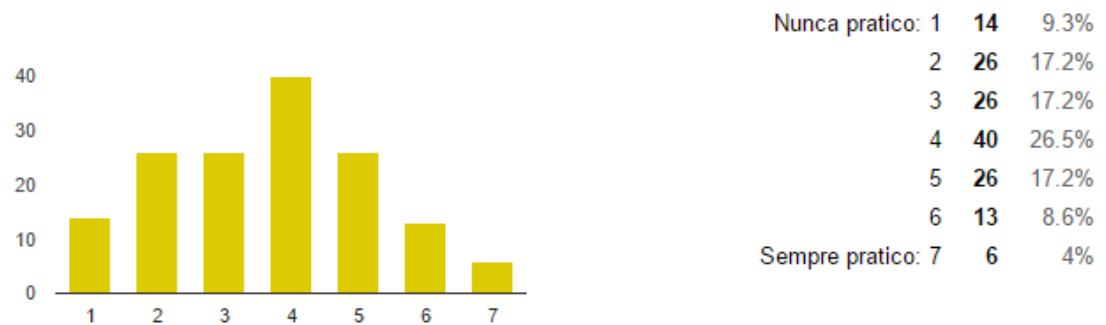
**Figura 12 - Questionário com universitários**

**Qual seu nível de interesse em manter hábitos saudáveis?**



**Figura 13 - Questionário com universitários**

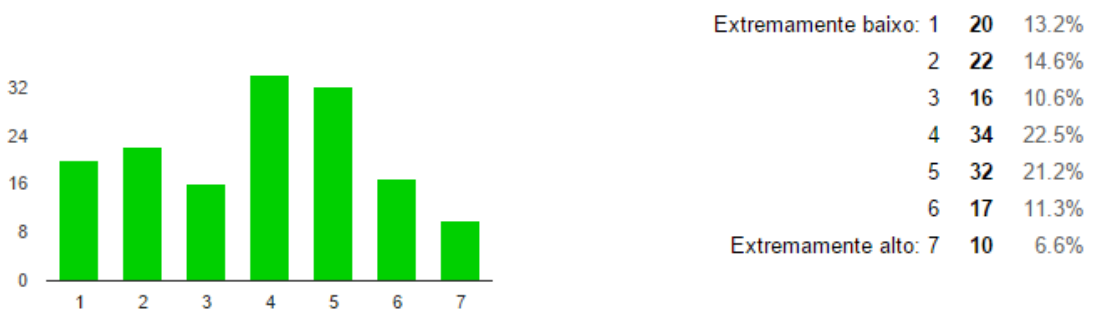
**E como você se classificaria na atual prática de tais hábitos saudáveis?**



Nas Figura 12 e 13 podemos observar duas perguntas relacionadas com ao desejo e a prática de hábitos saudáveis. Podemos ver o mesmo padrão das respostas anteriores, onde os alunos têm desejo de praticar melhores hábitos de saúde, mas não o praticam.

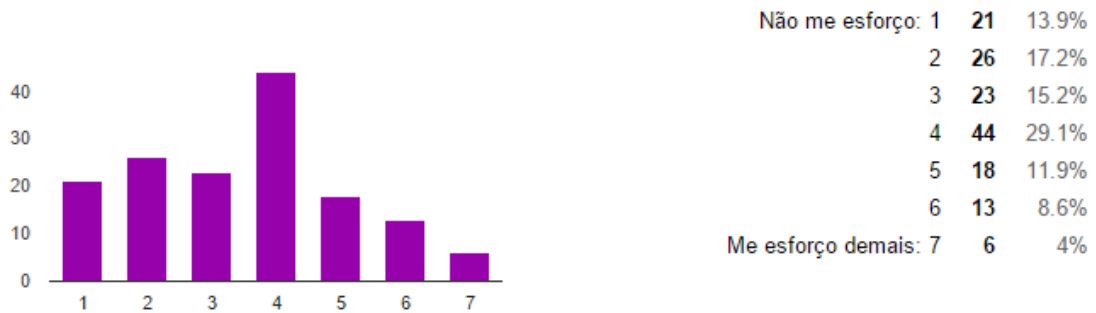
**Figura 14 - Questionário com universitários**

**Como você descreveria a sua prática de maus hábitos de saúde?**



**Figura 15 - Questionário com universitários**

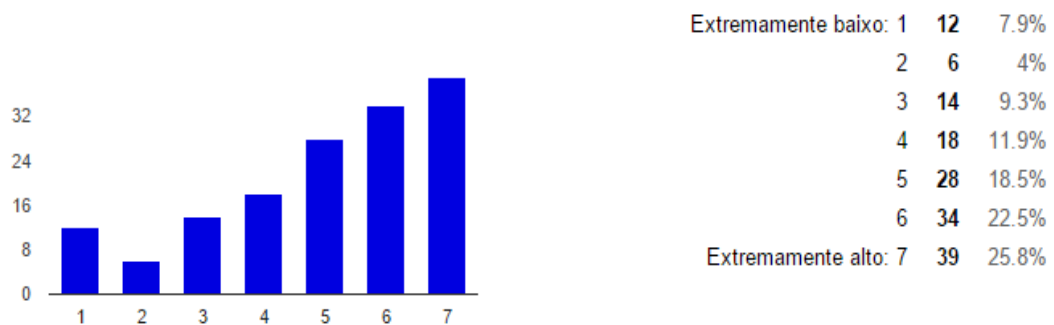
**E como você classificaria os seus atuais esforços em quebrar tais hábitos?**



Nas Figura 14 e 15 podemos observar duas perguntas relacionadas com a prática de maus hábitos de saúde, como fumar e beber em excesso por exemplo. Em relação a essas duas perguntas, podemos ver que não ocorre tanto a prática de maus hábitos, e conseqüentemente não existe um desejo muito forte para diminuir a prática dos mesmos.

**Figura 16 - Questionário com universitários**

**Qual seria o seu nível de interesse em utilizar um aplicativo para smartphones que propusesse aumentar a sua motivação na realização de melhores hábitos?**



A Figura 16 apresenta a última pergunta do questionário, que verificava se eles estariam interessados em utilizar um aplicativo de celular que propusesse incentivá-los à melhoria destes hábitos. As respostas foram positivas, mostrando que em média os alunos têm interesse em ter melhores hábitos, porém a sua rotina cotidiana não os permite focar na obtenção destes hábitos. E eles estariam dispostos a utilizar um aplicativo para *smartphones* que os auxiliassem nesse processo, como é o proposto neste trabalho.

### 3.1.2 *Design* de gamificação

O aplicativo foi criado a partir de ideias tiradas dos sistemas semelhantes apresentados na seção de revisão da literatura, com uma maior semelhança e inspiração no sistema Habitica, pois este se mostrou mais maleável para atingir diferentes contextos, diferente do Fitocracy por exemplo, que é voltado exclusivamente para o contexto de exercícios físicos.

Para a criação dos protótipos e definição do sistema, foi utilizado o modelo de processo de gamificação definido por Werbach (2015). O relatório referente a cada etapa do processo pode ser lido a seguir:

- I. *Definir objetivos*: O objetivo principal do aplicativo é a conscientização de melhores hábitos para a saúde e produtividade dos estudantes, e oferecer uma maneira sistematizada de motivação para que eles possam adquirir e manter estes hábitos;
- II. *Delinear hábitos do usuário*: Os hábitos foram delineados através de entrevista com profissionais da saúde de diferentes áreas. Missões construídas com estes hábitos variam de dificuldade, pretendendo com isso que tanto usuários iniciantes como experientes em um contexto possam aproveitar de missões mais personalizadas às suas necessidades;
- III. *Descrever seus jogadores*: Os usuários para qual o sistema está sendo desenvolvido são estudantes universitários, cuja população é constituída principalmente de jovens adultos;
- IV. *Criar loops de atividade*: O aplicativo gerencia lista de atividades contendo itens relacionados a construção de hábitos mais saudáveis e produtivos. Se as atividades forem realizadas periodicamente, o sistema proverá *affordances* motivacionais para incentivar o usuário a manter essa rotina, como um sistema de missões, dinheiro virtual e recompensas.
- V. *Não se esqueça da diversão*: O aplicativo apresenta uma interface amigável e alguns conteúdos bem-humorados como textos e imagens para que o usuário se divirta enquanto o utiliza.
- VI. *Aplique as ferramentas apropriadas*: A ferramenta escolhida para a implementação dos loops de atividade propostos é um aplicativo para *smartphones* utilizando o sistema operacional *Android*, o *software* foi criado através da IDE *Android Developer Studio*.



Com os aspectos principais do programa definidos através deste processo de *design* de gamificação, e inspirado no *design* de aplicações semelhantes como o *Habitica*, começaram a ser desenvolvidos protótipos de interface do aplicativo Atarefado.

## 3.2 Elaboração

Para a elaboração do projeto, foram criadas diversas etapas de prototipação e refinamento, para retirar de todas as ideias iniciais de como implementar o projeto, quais eram as mais importantes e fundamentais para manter um *loop* de interação que engajasse os usuários.

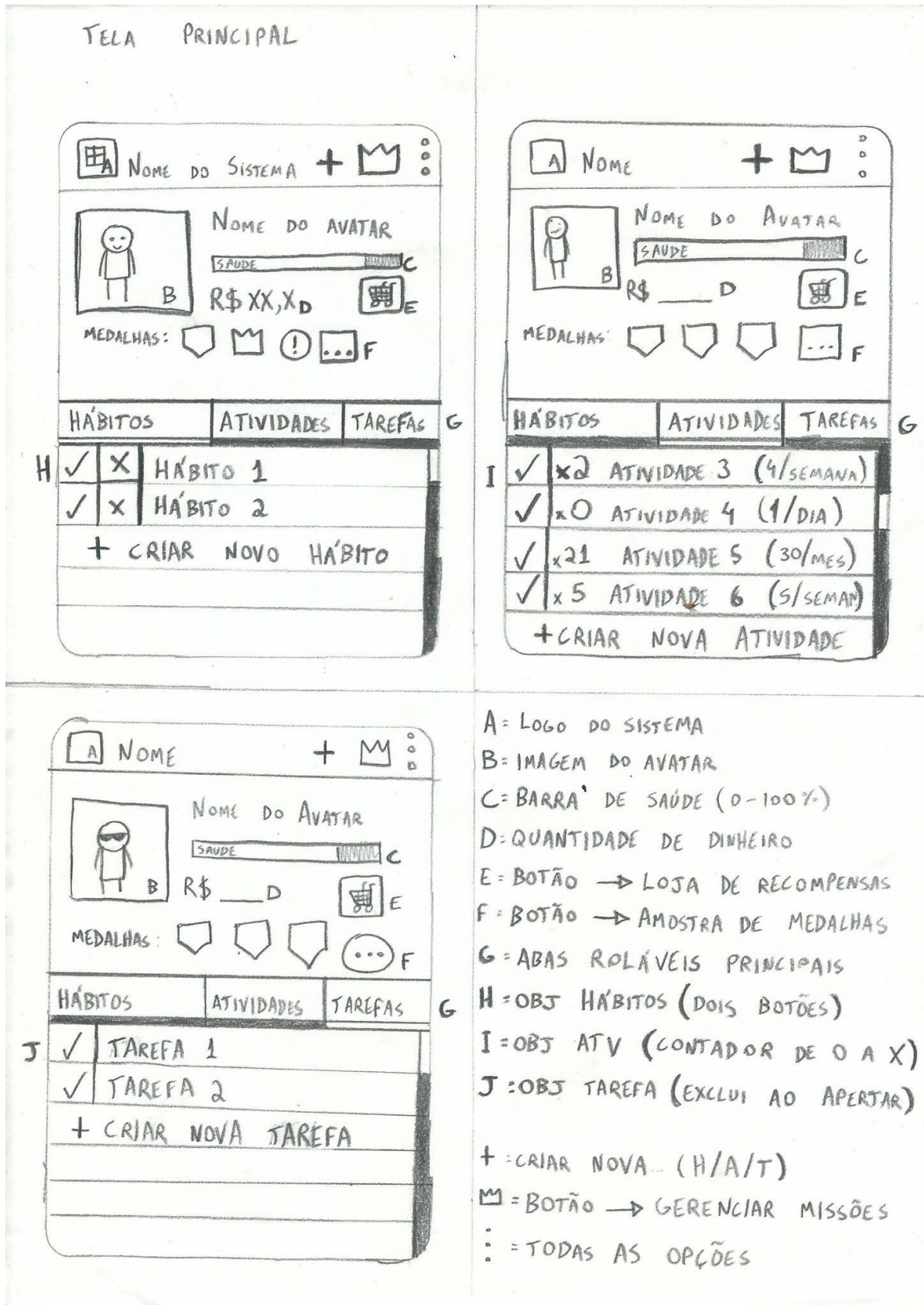
Para acompanhar o refinamento dos protótipos, foi criado um documento de *Product Backlog*, construído a partir dos requisitos levantados e das características de interface estudadas nos protótipos. O documento de *Product Backlog* pode ser encontrado no Apêndice D.

Também foi realizada uma conversa informal com profissionais da área da saúde para poder criar atividades saudáveis para sugerir aos usuários.

### 3.2.1 Protótipos

Podemos observar na Figura 17 que foram criados protótipos de papel agregando diversas mecânicas de diversos trabalhos semelhantes. Nessa etapa da prototipação ainda não era levado em conta sugestões de *design* de aplicativos da *Google*, como manter a tela limpa e com poucas informações apresentadas ao mesmo tempo em uma atividade.

Figura 17 - Protótipo de papel



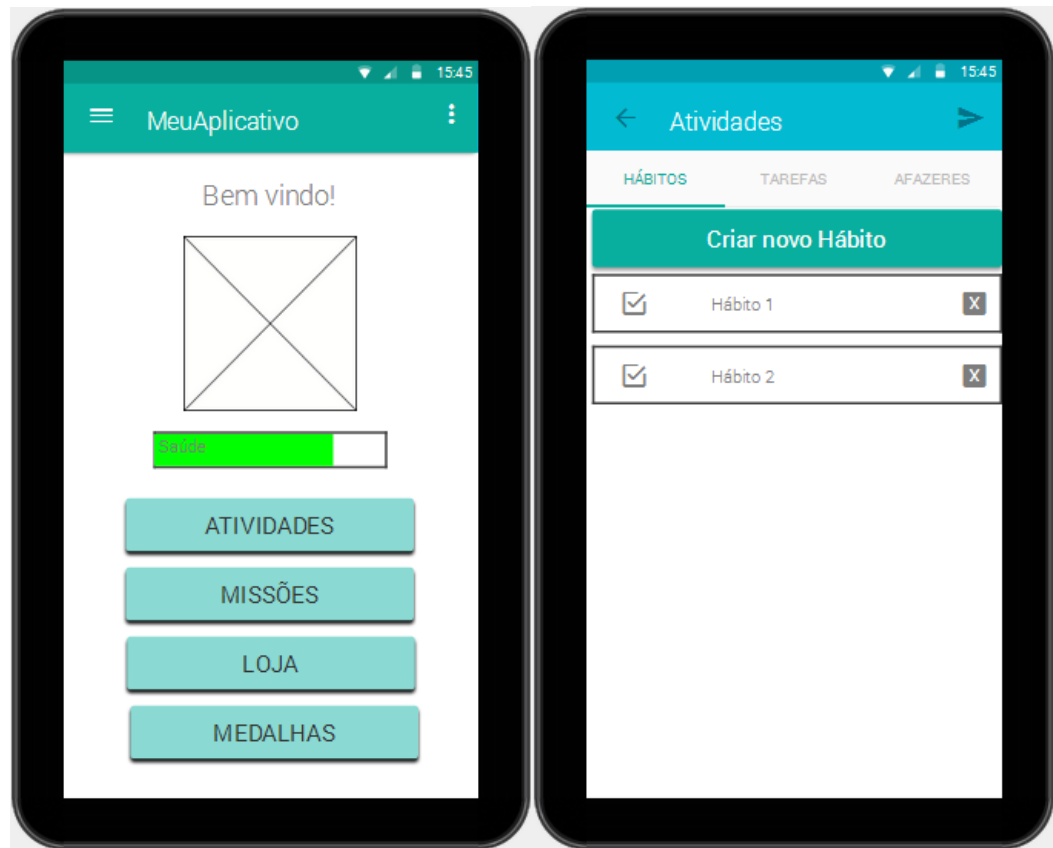
Utilizando o *software Pencil* de prototipação, foi criada uma versão digital do protótipo original, para melhor clareza dos atributos de sua interface. Essa nova versão do protótipo pode ser conferida na Figura 18. Os protótipos de interface foram criados para oferecer um entendimento rápido de como seriam as diversas interações dos usuários com o sistema.

**Figura 18 - Protótipo versão 2**



Mais tarde no período de elaboração do trabalho, e com um melhor conhecimento sobre as dicas de *design* da Google, foi criada uma terceira versão do protótipo, dessa vez interativo e apresentando um *design* de tela mais limpo. Essa versão do protótipo já se aproxima muito da versão final do aplicativo, e pode ser conferida na Figura 19.

**Figura 19 - Protótipo versão 3**



### 3.2.2 Conversas com profissionais da saúde

De acordo com as diretrizes para este trabalho criadas na etapa de concepção, missões deveriam ser criadas com sugestões de atividades saudáveis para o usuário. Para a criação destas missões, foi necessária a realização de conversas com profissionais da área da saúde para criar missões de diversos contextos. O modelo do documento utilizado para auxiliar a conversa com os profissionais pode ser encontrado no Apêndice B.

Após a realização das conversas foram criadas missões. Missões são elementos de gamificação, que no contexto deste trabalho significam um conjunto de hábitos, tarefas, afazeres e recompensas com um relacionamento entre si para levar o usuário a atingir um objetivo específico, como emagrecer, por exemplo.

O QUADRO 1 lista todas as missões construídas para o aplicativo Atarefado. Um relatório mais completo, incluindo quais atividades fazem parte de cada missão, pode ser encontrado no Apêndice C.

**Quadro 1 – Missões do aplicativo**

Missão	Descrição no Aplicativo
Aprenda a usar o Atarefado!	Seja bem vindo ao Atarefado, o App que te ajuda a ser uma pessoa melhor! Clique no botão VER aqui ao lado para entender como o aplicativo funciona.
Nutrição	Esta missão te ajudará a ter uma melhor noção do valor nutritivo dos alimentos que você ingere, impactando positivamente no seu bem estar!
Cuidados com o corpo	Um corpo sadio é morada de uma mente sadia! Essa missão te ajudará a cuidar do seu corpo com a atenção especial que ele merece!
Cuidados com a mente	Essa missão lhe ajudará a reduzir o stress e levar uma vida mais feliz e produtiva.
Velhice saudável	Conforme a idade avança, os cuidados com a saúde devem também avançar. Essa missão lhe ajudará a ter uma velhice mais saudável e independente.
Estudar	Essa é uma missão para quem está precisando se motivar a criar uma rotina consistente de estudos durante o período letivo.
Emagrecer	Emagrecer é uma questão de gastar mais energia do que se consome, e essa missão lhe ajudará a conseguir realizar isto!
Aumentar massa	Aumentar massa é uma questão de consumir mais energia do que gasta, além de realizar atividades de musculação.

### 3.3 Implementação

Analisando diversos fatores, como portabilidade, custo, facilidade de implementação e público alvo, a plataforma *Android* foi escolhida para desenvolver o sistema. A ferramenta selecionada para auxiliar o desenvolvimento *Android* foi o *Android Developer Studio*.

A versão de API mínima do *Android* escolhida para o desenvolvimento foi a 11, pois um dos objetivos deste trabalho é o de que ele seja do alcance do maior número possível

de pessoas, e esta API é acessível a mais de 95% dos celulares no mercado atualmente, segundo os dados da própria *Google*.

A versão final do aplicativo Atarefado difere em diversos aspectos das propostas de seu primeiro protótipo de interface. Durante o treinamento da plataforma *Android* e durante o desenvolvimento do aplicativo em si, os requisitos do *software* eram selecionados em relação ao seu auxílio para alcançar o objetivo do trabalho.

### 3.3.1 Desenvolvimento do aplicativo

No desenvolvimento do aplicativo ficou claro que o sistema é abstratamente constituído de dois módulos principais que interagem entre si, um módulo de agenda e o módulo de gamificação.

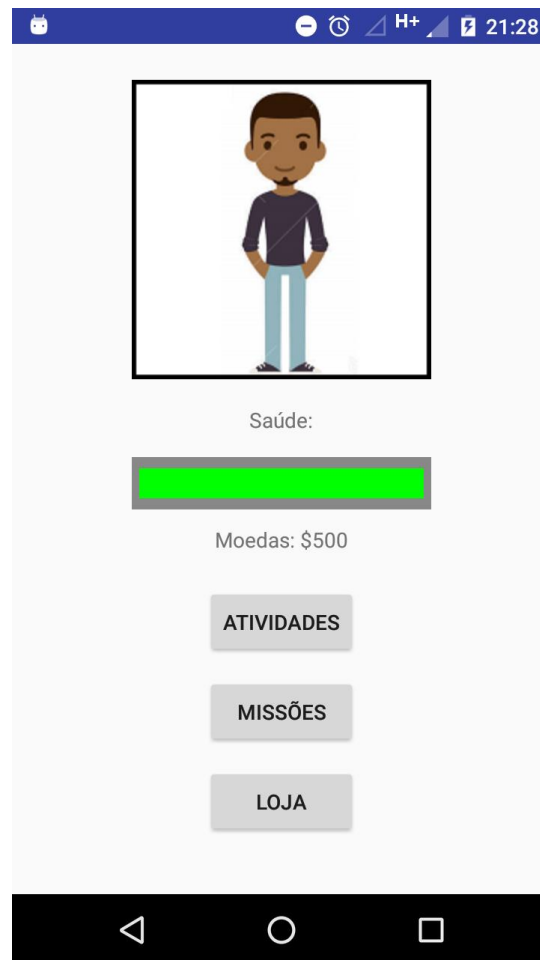
O módulo de agenda é o local onde o usuário insere atividades a serem realizadas e pode acompanhar a sua realização destas através do tempo. Esse módulo é por sua vez dividido em três categorias, *hábitos*, *tarefas* e *afazeres*.

- *Hábitos* são atividades que o usuário se propõe a realizar todos os dias.
- *Tarefas* são atividades que o usuário tem que realizar um determinado número de vezes em um determinado período de tempo.
- *Afazeres* são atividades que o usuário precisa realizar apenas uma vez.

O segundo módulo do aplicativo é o módulo de gamificação, que adiciona *affordances* motivacionais para incentivar o usuário a realizar essas tarefas. Essas *affordances* se apresentam como missões a serem cumpridas e recompensas pela realização das atividades.

A junção dos dois módulos cria uma plataforma motivacional para a construção de melhores hábitos para estudantes. (FIG. 20)

Figura 20 - Screenshot do aplicativo



### 3.3.1.1 Módulo de Agenda

Este módulo foi criado de modo a ser utilizável mesmo que separado do módulo de gamificação, dando a opção ao usuário de se envolver com os aspectos de gamificação ou não. O módulo é dividido em três abas que podem ser alternadas entre si, cada uma representando um tipo diferente de atividade, sendo eles hábitos, tarefas e afazeres. Cada atividade incluída nas diferentes categorias apresenta elementos visuais diferentes entre si, para dar *feedback* ao usuário da completude de cada atividade.

No módulo de agenda, o usuário tem a possibilidade de gerenciar uma lista de afazeres únicos, controlar a frequência com que ele pratica uma determinada atividade ou se incentivar a manter algum hábito de sua escolha. O usuário pode a qualquer momento inserir um novo item de qualquer uma dessas categorias no aplicativo, não ficando preso as opções advindas do módulo de gamificação.

### 3.3.1.2 Módulo de Gamificação

O módulo de gamificação é o módulo que trata de todas as *affordances* motivacionais inseridas no aplicativo para incentivar o usuário a manter bons hábitos.

*Affordances* podem ser quaisquer características que instruem e incentivem um usuário a realizar uma ação. Nesse sentido, desde pequenas escolhas da implementação do aplicativo Atarefado, como fazer um item ser colorido de vermelho quando não foi realizado e tornar-se verde e com uma imagem de um rosto feliz quando for realizado, já pode ser considerada uma *affordance* motivacional.

Outras *affordances* são usadas para convencer de que o uso do aplicativo é uma atividade divertida, como a inserção de imagens de bonecos, denominados avatares, que podem ser adquiridos na loja virtual do aplicativo em troca de moedas virtuais do mesmo. A Figura 21 demonstra um avatar selecionado dentro de uma lista de avatares disponíveis.

Figura 21 - Screenshot do Aplicativo

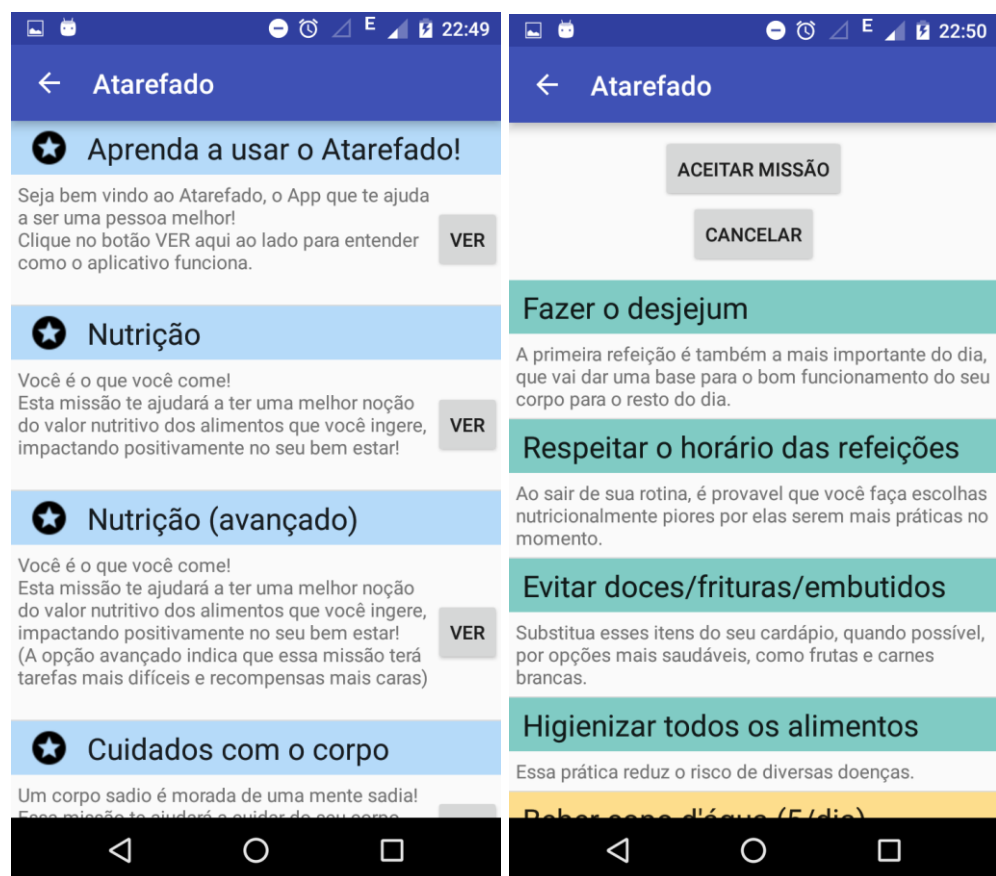




Porém, o principal aspecto de gamificação do aplicativo está contido em dois elementos relacionados entre si, as missões e as recompensas.

Missões são um grupo de atividades que tem um contexto semelhante e procuram incentivar algum hábito saudável no usuário. As missões são apresentadas para o usuário com textos que informam o porquê da inclusão de cada atividade naquela missão. As missões também incluem um número de recompensas relacionadas ao seu contexto. Podemos observar na Figura 22 como as missões são apresentadas no aplicativo.

**Figura 22 - Screenshot do Aplicativo**

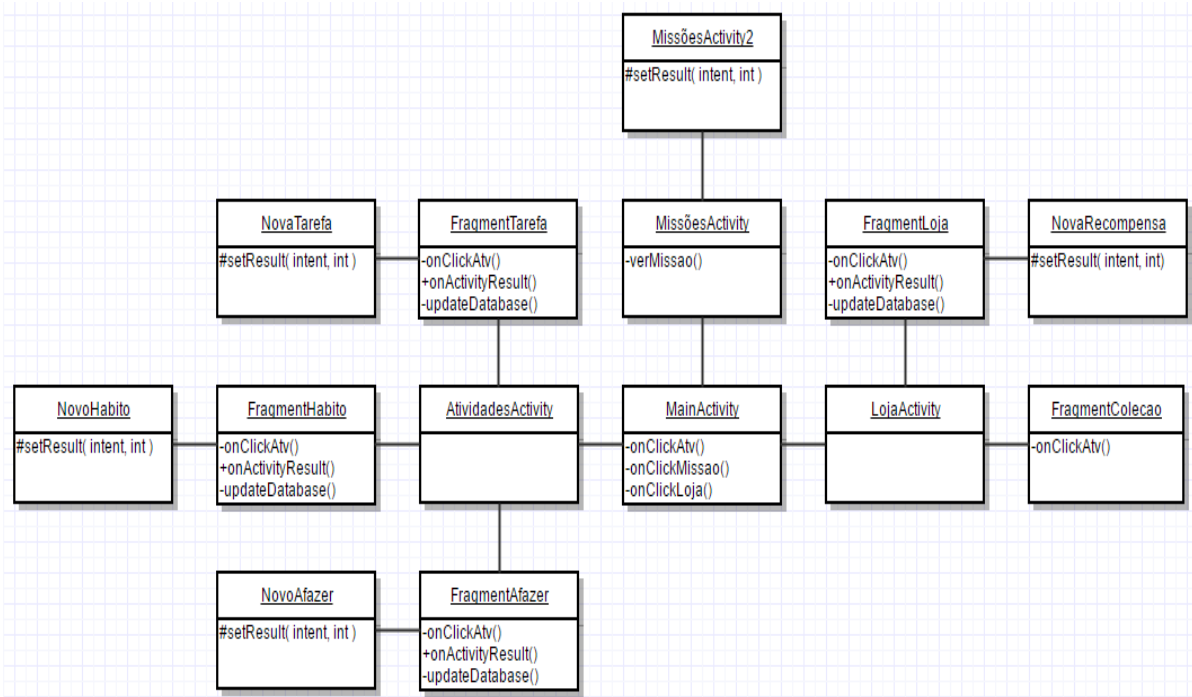


Recompensas são itens virtuais que correspondem a atividades da vida real, como tirar uma folga ou comer um doce, que pode ser comprado pelo aplicativo utilizando moedas virtuais. Se o usuário seguir à risca as sugestões do aplicativo, ele conseguirá essas moedas virtuais através da realização das missões e poderá se parabenizar com algumas recompensas, conquistadas através do seu trabalho duro.

### 3.3.2 Diagramas UML

Para a melhor explicação da arquitetura da versão final do aplicativo Atarefado foram construídos diagramas UML de alguns aspectos de seu escopo. Na Figura 23 pode ser conferido um diagrama de classes contendo todas as atividades, ou telas do aplicativo e os 5 objetos principais com o qual o aplicativo funciona.

Figura 23 - Diagrama de Classes



Os 5 objetos principais do aplicativo são: Hábitos, tarefas, afazeres, missões e recompensas. Cada um deles tem seus aspectos, porém todos eles apresentam diversas semelhanças no que diz respeito à implementação do *software*.

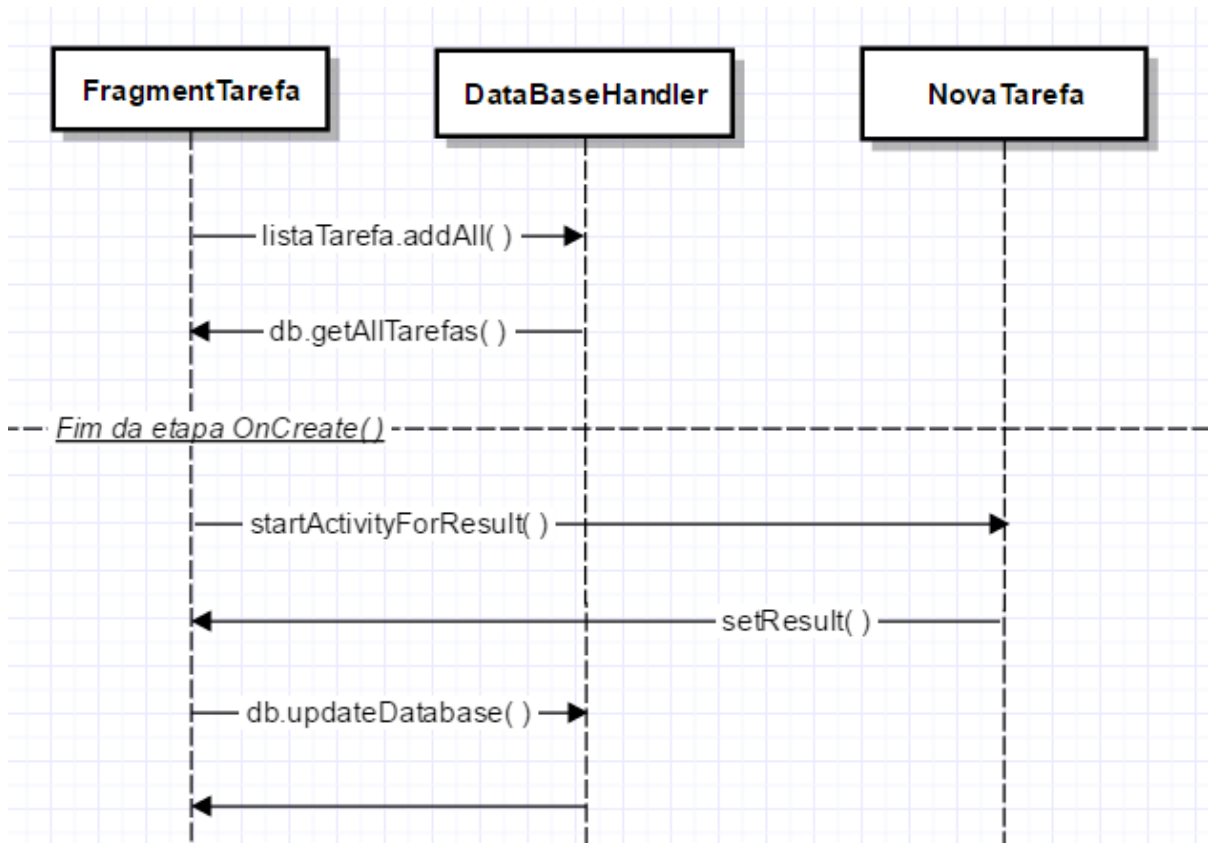
Todos eles (com exceção de missões) permitem que o usuário insira novos itens ao banco de dados do aplicativo e tem uma tela apenas para a interação do usuário com a classe.

Foram utilizados dois códigos livres de terceiros na implementação do Atarefado, as classes *DataBaseHandler* e *ListAdapter*. (VOGEL, 2016; TAMADA, 2016) A classe *DataBaseHandler*, como o próprio nome já diz, é responsável por todo o gerenciamento de banco de dados do sistema. O *ListAdapter* é uma classe criada para gerenciar as listas dinâmicas no *Android*, que permitam a inserção de novos elementos na lista em tempo de execução.

Para exemplificar, podemos observar o objeto Tarefa. Ele é tratado dentro de uma *ArrayList<Tarefa>*, que por sua vez tem o seu tratamento auxiliado pelo componente pela classe *TarefaListAdapter*. Essa classe é apresentada ao usuário pelo *FragmentTarefa*, que é uma das abas contidas na tela chamada *AtividadesActivity*.

Dentro de cada um desses *fragments*, uma rotina típica de uso do aplicativo pode ser descrita através do diagrama de sequência representado na Figura 24.

Figura 24 - Diagrama de Sequência



Como pode ser observado na Figura 24, ao iniciar qualquer atividade, ocorre uma chamada para o *DataBaseHandler* para carregar todos os itens que devem ser apresentados na tela. No caso usei o objeto tarefa para ilustrar o diagrama.

Depois de encerrar a etapa de criação, o aplicativo espera por interações do usuário, e uma das interações possíveis é a de criar uma nova tarefa. No caso esse processamento é passado para uma atividade que chama *NovaTarefa*, responsável em pegar os dados do usuário da nova tarefa a ser criada, e criar um novo objeto com esses parâmetros. Então o item é adicionado à sua respectiva lista e é dado um sinal para o *DataBaseHandler* que é necessário atualizar seus dados.

## 4 Apresentação e análise dos Resultados

São diversos os elementos motivacionais utilizados no processo de gamificação, como por exemplo: pontos, placares, medalhas, níveis, história, objetivos claros, *feedback*, recompensas, progresso e desafio. Sem a utilização destes elementos, o aplicativo descrito neste trabalho seria apenas um aplicativo de agenda, sem *affordances* motivacionais para persuadir o usuário a criar hábitos mais saudáveis, como é o objetivo do trabalho.

Porém, apenas adicionar tais elementos, sem entender o funcionamento de suas mecânicas pode não trazer efeito nenhum sobre a motivação do usuário, por isso é necessário o estudo dos modelos teóricos de mudança comportamental para utilizar os elementos de gamificação com sucesso.

Essa seção apresentará as decisões de implementações os principais elementos de gamificação no aplicativo Atarefado, e a validação com os modelos teóricos de mudança comportamental sobre as decisões de *design* do mesmo.

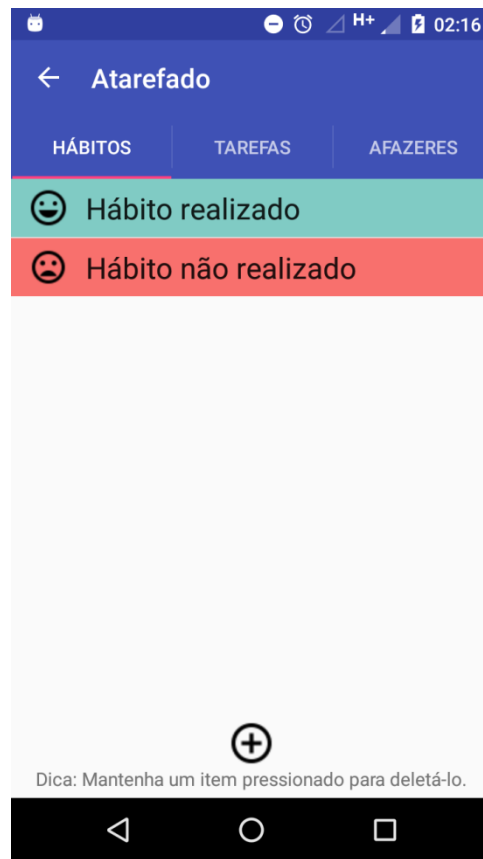
### 4.1 *Feedback*

O ser humano é altamente responsivo à *feedback* (WERBACH, 2015). Essa afirmação pode ser verificada com mais frequência hoje em dia, onde o cotidiano de qualquer pessoa ligada às tecnologias de informação é repleto de mensagens de notificação e barras de progresso.

Ao implementar mudanças visuais na utilização do módulo de Agenda do Atarefado, inserimos a *affordance* motivacional de *feedback* ao seu contexto, tornando o sistema mais persuasivo. Por exemplo, um hábito que não foi realizado é apresentado ao usuário com o fundo da cor vermelha e um ícone representando um rosto triste. Ao realizar o hábito, o fundo se torna verde e o rosto se torna feliz. Essas pequenas mudanças já podem influenciar o usuário a querer realizar este mesmo hábito mais vezes.

A Figura 25 apresenta o *feedback* visual da aba de hábitos.

Figura 25 - Screenshot do Aplicativo



O valor de saúde do Avatar no aplicativo varia entre um valor entre 0 e 100. Ao realizar todos os hábitos do dia, a saúde é preenchida até atingir seu valor máximo. Porém, se o usuário não realizar todos os hábitos, ou ficar vários dias sem utilizar o aplicativo, esse valor de saúde começa a diminuir, sinalizando para o usuário que ele precisa se esforçar mais em suas atitudes ou rever seus objetivos, reforçando a característica de *feedback* do aplicativo com o intuito que o usuário se sinta motivado a utilizar mais vezes o aplicativo.

O modo como a saúde é alterada pode ser visto mais detalhadamente na TABELA 1.

**Tabela 1 – Alteração da saúde do avatar**

Dias desde a última utilização do aplicativo	Alteração na saúde
0	0
1	+10, se todos os hábitos foram feitos -5, se um hábito não foi feito -8, se dois hábitos não foram feitos -12, nos outros casos
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-70
7+	-100

## 4.2 Missões

Um elemento de gamificação que se mostra bastante presente em aplicações semelhantes são as missões. Como a gamificação é utilizada para incentivar um comportamento em um indivíduo, transformar esse comportamento em uma missão já transforma este comportamento em algo mais atraente aos olhos do indivíduo.

No *design* de gamificação deste trabalho foi definido que os hábitos que seriam incentivados no usuário seriam bons hábitos de saúde e de estudos. Então, analisando as conversas realizadas com os profissionais da saúde foram criadas missões, englobando as atividades sugeridas de contextos semelhantes.

Sendo as missões um dos elementos de gamificação mais importantes do trabalho, foi realizada uma análise profunda dos modelos teóricos de mudança comportamental para decidir como essas missões seriam apresentadas ao usuário.

Estudando os modelos HBM e TPB, foi possível identificar os fatores que levam um indivíduo a realizar uma mudança comportamental. Entre eles estão a *análise pessoal* do indivíduo sobre o custo e a recompensa de adotar um novo hábito, seu *sentimento de controle* sobre ele e a *norma subjetiva*, que é a consideração do que as pessoas próximas ao indivíduo pensam sobre o comportamento.

A solução proposta pelo trabalho foi a de criar missões de diferentes dificuldades, para que pessoas com diferentes graus de comprometimento em relação a obtenção daquele hábito possam se sentir atendidas. As missões também possuem textos argumentativos, que buscam convencer o leitor a adotar cada hábito. Além das missões, o usuário também pode inserir seus próprios hábitos, tarefas, afazeres e recompensas no sistema, aumentando ainda mais a versatilidade do sistema. Esses pontos buscam afetar positivamente a *análise pessoal* e o *sentimento de controle* sobre a adoção dos hábitos dos usuários do aplicativo.

Em relação ao fator de *norma subjetiva* definida pelo modelo TPB, que diz que a avaliação das pessoas próximas do indivíduo influencia a sua vontade de praticar uma mudança comportamental, o atual sistema não apresenta soluções para melhorá-la. Porém, acredita-se que a inclusão de uma rede social vinculada ao aplicativo Atarefado em um trabalho futuro poderia exercer alguma influência neste fator, assim como é possível observar em trabalhos semelhantes, como o *Fitocracy* e o *Habitica*.

### **4.3 Comparação de sistemas**

No QUADRO 2 podemos observar os principais elementos de gamificação utilizados por cada um dos trabalhos semelhantes estudados e os respectivos pontos fracos em relação ao objetivo deste projeto.

**Quadro 2 – Comparação entre sistemas de gamificação**

<b>Sistema</b>	<b>Elementos de gamificação usados</b>	<b>Pontos fracos em relação aos objetivos deste trabalho</b>
Fitocracy	Pontos, missões, medalhas, rede social	O Fitocracy é um dos melhores aplicativos de gamificação de exercícios físicos, porém é limitado a esse contexto.
EpicWin	Missões, atributos, progresso	O EpicWin aposta num estilo mais infantil que talvez não seja tão efetivo com estudantes universitários, além de apenas existir em inglês e ser um aplicativo pago exclusivo para Iphones.
Habitica	Pontos, recompensas, atributos, rede social	O Atarefado foi muito inspirado no <i>design</i> do Habitica, com a diferença da criação de missões de hábitos saudáveis, no Habitica o usuário fica encarregado de criar todas as próprias missões.
SuperBetter	Missões, progresso, medalhas	Assim como o EpicWin é mais direcionado ao público infantil, o SuperBetter é voltado a um público mais adulto. Também está disponível apenas em inglês.
<b>Atarefado</b>	<b>Missões, pontos, medalhas, recompensas</b>	<b>De acordo com a revisão bibliográfica, a adição de uma rede social é uma grande melhora para a efetividade de um sistema gamificado.</b>

#### **4.4 Processo de mudança comportamental**

O modelo híbrido é a junção de dois modelos mais antigos, o SCM (*Stages of Change Model*) e o SNAP. Ele foi criado para representar o processo de uma mudança comportamental mais próximo da realidade. Nele, há uma separação lógica de três etapas distintas neste processo, de começo, meio e fim.

As fases que um indivíduo passa na etapa inicial, segundo o modelo híbrido, são as de *pré-contemplação* e *contemplação*. Representam o lado mais linear do processo de mudança comportamental, onde um indivíduo nem cogita ainda mudança comportamental e



então aprende uma nova informação que o faz contemplar a possibilidade. Para esta etapa, o sistema fornece o sistema de missões, explicado na seção anterior. A partir do momento que um usuário aceita uma missão, já é considerado que ele passou para a próxima etapa.

A etapa do meio do processo de mudança comportamental é representada pelas fases de *preparação* e *ação*. Para auxiliar no processo dessas fases, o *design* do aplicativo utiliza os conceitos de *gatilhos de capacidade* discutidos no modelo de Fogg (2009).

Como o usuário se propôs a realizar dada missão, acredita-se que sua motivação para aquele determinado contexto esta alta, então o sistema busca aumentar seu *sentimento de capacidade*. Isto é obtido considerando tarefas complexas e transformando em diversas tarefas mais simples, mas que no final acarretam no mesmo objetivo.

Na realização dessas tarefas, o usuário ganha moedas virtuais que podem ser utilizadas na loja do aplicativo para comprar recompensas. Essas recompensas podem ser relacionadas a uma missão que o usuário esteja completando, ou então recompensas especiais que mudam a imagem do avatar no sistema, representando um marco na utilização do aplicativo. Apenas no sistema de loja, já são agregados ao aplicativo mais três elementos importantes de gamificação, pontos (as moedas virtuais), recompensas (os itens comprados) e medalhas (as imagens compradas), todos utilizados para aumentar a motivação do usuário.

Por outro lado, as tarefas das missões têm prazo para serem realizadas e existe também o sistema de vida do avatar do aplicativo. Esses elementos adicionam o elemento de gamificação de *desafio* ao aplicativo, que também é importante para manter o indivíduo motivado a realizar o contexto gamificado. Se o *sentimento de capacidade* dele não for desafiado constantemente, o indivíduo pode começar a achar que aquela missão é fácil demais, diminuindo sua motivação para continuar a fazê-la.

É uma tarefa difícil fazer com que uma pessoa se comprometa a realizar um hábito e continue com ele por muito tempo. O próprio modelo híbrido prevê isso, pois ele substitui a fase de terminação do modelo SCM pelo ciclo de transições presentes no modelo SNAP. Isso significa que não podemos nunca dizer que um indivíduo adotou um novo comportamento com sucesso, pois ele sempre pode voltar a realizar seus comportamentos antigos.

Porém, uma vez que o indivíduo já tenha aprendido quais são as tarefas necessárias para conseguir atingir esse objetivo e as realizado por um determinado período de tempo, mesmo que ele desista do processo de mudança comportamental, se ele decidir passar pelo processo novamente ele já vai estar muito mais preparado, e o aplicativo Atarefado vai ter deixado uma marca positiva em sua saúde para o resto de sua vida.

No QUADRO 3 pode ser verificado um resumo dos principais elementos de gamificação utilizados, em relação às etapas do processo de mudança comportamental definidas pelo modelo híbrido.

**Quadro 3 – Elementos de gamificação no aplicativo Atarefado**

Etapa	Fases	Elementos de gamificação
Início	Pré-contemplação e contemplação	Missões com textos descritivos, para informar o usuário sobre atividades benéficas para sua saúde, e convencê-lo que a sua prática vale a pena, divisão de missões em tarefas mais fáceis para aumentar o sentimento de controle do usuário.
Meio	Preparação e ação	<i>Feedback</i> gráfico das atividades realizadas, moedas como recompensas ao realizar atividades, imagens de avatar como medalhas, prazos para atividades e saúde do avatar como desafio
Fim	Modelo SNAP	Nessa etapa o sistema não auxilia diretamente o usuário, mas como ele já passou pelas outras fases da mudança comportamental, se ele quiser retomar o hábito no futuro o processo será mais fácil

## 5 Conclusões

A mudança comportamental e a gamificação são assuntos com muitas oportunidades de estudo, e a utilização desses conceitos na engenharia de *software* prometem construir sistemas mais persuasivos e que causem impacto positivo na sociedade. O aplicativo proposto neste trabalho utiliza ambos em seu *design*.

O objetivo deste trabalho foi a construção de um sistema que motivasse os estudantes universitários a cultivarem bons hábitos de saúde e de estudos. O sistema foi construído a partir de uma sólida base teórica para atingir essa meta.

A principal contribuição deste trabalho é a demonstração do processo de criação um sistema gamificado com uma base teórica sólida sobre mudança comportamental. A maior limitação do trabalho foi a não realização de testes com usuários.

Possíveis trabalhos futuros são testes com usuários para avaliar a efetividade do aplicativo em motivar a mudança comportamental nos usuários, assim como implementar possíveis melhorias de *design* e novas ideias no programa. A revisão bibliográfica destaca que existe a demanda por um maior número de estudos com objetivo de testar quantitativamente o aumento de motivação que sistemas que utilizam gamificação provêm.

Na revisão bibliográfica também foi constatado que a inserção de uma rede social normalmente aumenta a efetividade de um sistema gamificado, como é previsto pelo modelo TPB. Uma outra oportunidade para um trabalho futuro seria a implementação de uma rede social no aplicativo Atarefado.

## Referências

- AZJEN I, DRIVER BL. **Prediction of leisure participation from behavioral, normative, and control beliefs: an application of the theory of planned behavior.** *Leisure Science* 13:185–204, 1991
- BORGES, SIMONE DE S., ET AL. **"Gamificação Aplicada à Educação: Um Mapeamento Sistemático."** *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* (2013): 234-243.
- BROCH, JOSÉ CARLOS. **"O conceito de affordance como estratégia generativa no design de produtos orientado para a versatilidade."**, 2010.
- DE QUADROS, GERSON BRUNO FORGIARINI. **"As affordances motivacionais da gamificação na EAD."** *Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e Software Livre. Vol. 2. No. 5.* 2014.
- FILIPPOU, JUSTIN, CHRISTOPHER CHEONG, AND FRANCE CHEONG. **"Improving Study habits using a Behaviour Change Framework Incorporating Social Motivation and Gamification."** PACIS. 2014.
- FOGG, BRIAN J. **"A behavior model for persuasive design."** *Proceedings of the 4th international Conference on Persuasive Technology.* ACM, 2009.
- HAMARI, JUHO, JONNA KOIVISTO, AND HARRI SARSA. **"Does gamification work? - a literature review of empirical studies on gamification."** *System Sciences (HICSS), 2014 47th Hawaii International Conference on.* IEEE, 2014.
- KING, DOMINIC, ET AL. **"'Gamification': Influencing health behaviours with games."** *Journal of the Royal Society of Medicine* 106.3 (2013): 76-78.
- PROCHASKA JO, DICLEMENTE CC. **Stages and processes of self-change of smoking: Toward an integrative model of change.** *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 51(3): 390–395, 1983.
- RAHMANI, ESMAEEL, AND SUZANNE AUSTIN BOREN. **"Videogames and health improvement: a literature review of randomized controlled trials."** *GAMES FOR HEALTH: Research, Development, and Clinical Applications* 1.5 (2012): 331-341.
- RIMER, BARBARA K., AND KAREN GLANZ. **"Theory at a glance: a guide for health promotion practice ."**, 2005.
- SCHOECH, DICK, ET AL. **"Gamification for behavior change: Lessons from developing a social, multiuser, web-tablet based prevention game for youths."** *Journal of Technology in Human Services* 31.3 (2013): 197-217.
- TAMADA, R. **Android SQLite Database Tutorial.** Disponível em: <<http://www.androidhive.info/2011/11/android-sqlite-database-tutorial/>>. Acesso em: 20 mar. 2016.
- VOGEL, L. **Using lists in Android (ListView) - Tutorial.** Disponível em: <<http://www.vogella.com/tutorials/AndroidListView/article.html>>. Acesso em: 20 mar. 2016.
- WERBACH, K. **Gamification** [notas de aula]. (2015). Disponível em: <<https://www.coursera.org/>>. Acesso em: 20 fev. 2016.
- WEST, R. **Time for a change: putting the Transtheoretical (Stages of Change) Model to rest.** *Addiction*, 100(8), 1036-1039. (2005).

WEST, R. **The multiple facets of cigarette addiction and what they mean for encouraging and helping smokers to stop.** COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 6(4), 277-283. (2009a).

WEST, R. **Problems with the Transtheoretical Model of Behaviour Change.** (2009b).

WYLIE, JUSTIN. **"Fitness gamification: concepts, characteristics, and applications."** (2010).

## **APÊNDICE A – Entrevista com estudantes**

Motivação estudantil

Este questionário é uma contribuição para o desenvolvimento de um Trabalho de Conclusão de Curso cujo objetivo é melhorar a motivação entre os estudantes universitários a construírem hábitos saudáveis e boas rotinas de estudos.

O foco do projeto é no público universitário porém as soluções propostas pelo trabalho poderão, em hipótese, ajudar qualquer pessoa. Logo qualquer pessoa pode se sentir bem vinda a responder este questionário.

Este formulário possui apenas 10 perguntas rápidas de caráter anônimo com o intuito de levantar dados para dar suporte ao trabalho.

**Qual é o seu curso?**

Questionário

Para responder estas perguntas, utilize uma escala de 1 a 7, considerando que 1 é um valor muito baixo, 4 é uma média e 7 um valor muito alto.

**Qual o seu nível de interesse em manter uma rotina de estudos? \***

**E como você se classificaria na atual utilização de uma rotina de estudos? \***

**Qual seu nível de interesse em manter hábitos saudáveis? \* (Como por exemplo exercícios, dieta saudável, sono suficiente, etc)**

**E como você se classificaria na atual prática de tais hábitos saudáveis? \***

**Como você descreveria a sua prática de maus hábitos de saúde? \* (Como por exemplo cigarros, bebidas, sedentarismo, etc)**

**E como você classificaria os seus atuais esforços em quebrar tais hábitos? \***

**Qual seria o seu nível de interesse em utilizar um aplicativo para smartphones que propusesse aumentar a sua motivação na realização de melhores hábitos? \***

As próximas duas perguntas são abertas e não obrigatórias. Sinta-se a vontade para respondê-las ou pulá-las.

**Você conhece alguma técnica que auxilie a criar e manter hábitos positivos?** Fale da experiência própria (ou da de algum conhecido) se você já utilizou alguma técnica que te ajudou a seguir uma rotina e criar um hábito saudável.

**Você conhece alguma técnica que auxilie na interrupção de hábitos negativos?** Novamente, fale da experiência própria (ou de algum conhecido) que conseguiu parar com um hábito negativo e que tenha utilizado alguma técnica para isso.

## APÊNDICE B – Entrevista com profissionais

Boa tarde!

Meu nome é Paulo Henrique Franqueira, sou estudante de Sistemas de Informação pela Universidade Federal de Ouro Preto e este é um questionário que eu formulei para o meu Trabalho de Conclusão de Curso.

O trabalho consiste num aplicativo de celular que incentive os usuários a manterem rotinas saudáveis, seja através de exercícios físicos, de mudanças na dieta ou de atitudes mais produtivas no seu dia a dia.

Porém, a minha área é a da tecnologia, eu não posso dar muita opinião sobre o que é ou não um hábito saudável. Aí que entre este questionário. Eu vou enviá-lo a diversos profissionais de áreas da saúde e relacionados para obter hábitos benéficiais a saúde! Se você puder responder ele eu ficarei muito grato!

Com a obtenção das respostas destes hábitos, eu procuro criar missões. Cada missão é separada em hábitos diários, atividades periódicas e afazeres. Para ilustrar o conceito, eis um exemplo de missão:

Missão: **Emagrecer**

### **Hábitos diários:**

- Fazer refeições balanceadas;
- Comer em déficit calórico;
- Trocar elevadores e escadas rolantes por escadas;

### **Atividades periódicas:**

- Praticar exercícios aeróbicos moderados (4 vezes por semana);
- Praticar exercícios aeróbicos intensos (2 vezes por semana);
- Se pesar (1 vez por semana);

### **Afazeres (coisas que só precisa fazer uma vez):**

- Verificar seu IMC e gordura corporal;
- Aprender sobre macro nutrientes;
- Criar uma meta calórica diária baseada em seu IMC;
- Entrar numa academia;





Semelhante ao quadro acima, descreva atividades que só precisem ser feitas apenas uma vez, mas que melhorem a condição de vida do cidadão comum, e sua importância.

Exemplo: Se informar sobre o uso correto de antibióticos. Importância 5.

Atividade	Importância

## APÊNDICE C – Missões do Atarefado

### Missão: Nutrição

Hábitos	Fazer o desjejum; Respeitar o horário das refeições; Evitar doces; Evitar frituras; Evitar embutidos; Higienizar corretamente todos os alimentos;
Tarefas	Beber 5 copos de água (diário); Comer uma fruta; Ingerir 2 porções de verduras e legumes (diário)
Afazeres	Aprender sobre a pirâmide alimentar; Aprender sobre macro e micronutrientes; Aprender sobre carboidratos simples e complexos; Consulta um nutricionista;
Recompensas	Doce (\$100) Fritura(\$150) Embutido(\$150)

### Missão: Nutrição (avançada)

Hábitos	Fazer o desjejum; Respeitar o horário das refeições; Evitar doces; Evitar frituras; Ingerir minerais (cálcio, magnésio, etc); Higienizar corretamente todos os alimentos; Substituir farinha branca por farinha integral; Diversificar as refeições de acordo com os grupos alimentares; Substituir carboidratos simples por carboidratos complexos;
Tarefas	Beber 8 copos de água (diário); Ingerir 4 porções de verduras e legumes (diário); Ingerir 2 porções de frutas (diário); Planejar a alimentação da semana (1 vez por semana);
Afazeres	Aprender sobre a pirâmide alimentar; Aprender sobre macro e micronutrientes; Aprender sobre carboidratos simples e complexos; Aprender sobre os melhores óleos para cocção de alimentos; Consultar um nutricionista;

Recompensas	Doce (\$200) Fritura(\$250) Embutido(\$250)
-------------	---

## Missão: Cuidados com o corpo

Hábitos	Evitar drogas; Dormir 8h; Higiene pessoal; Auto-exames; Alongamento; Correção-postural;
Tarefas	Praticar exercício físico (3x semana) Fazer exames cardíacos e bioquímicos (1 vez ao ano) Consulta ao clínico geral Mui(1x ao ano) Usar protetor solar (2x dia) Fazer avaliação física (4x ao ano)
Afazeres	Praticar um esporte;
Recompensas	Tomar álcool (\$300)

## Missão: Cuidados com a mente

Hábitos	Meditação (15min); Dormir 8h;
Tarefas	Viajar(2x ao ano) Yoga(1x semana); Aprender uma coisa nova(1x ao ano); Criar laços significantes(1x ao mês);
Afazeres	Aprender a tocar um instrumento; Aprender uma nova língua; Aprender uma atividade manual (artesanato, marcenaria, etc) Realizar um sonho;
Recompensas	

## Missão: Velhice saudável

Hábitos	Praticar atividade intelectual; Manter independência funcional; Tomar medicações corretamente; Evitar carne vermelha;
---------	--

	Caminhada;
Tarefas	Sociabilizar (1x semana); Musculação (2x semana); Consulta ao clínico geral (2x ao ano); Aeróbica(1x semana);
Afazeres	
Recompensas	Carne vermelha (\$1000)

## Missão: Estudar

Hábitos	Estudar a matéria no mesmo dia que ela foi ensinada; Dormir 8h por dia
Tarefas	Tirar um dia de total descanso (1x semana) Resolver provas antigas(1x semana) Revise conteúdo antigo(2x semana) Simular prova(1x ao mês)
Afazeres	Organizar uma agenda
Recompensas	Assistir um episódio de série(\$300); Tirar um cochilo(\$500); Tirar um dia de folga(\$5000)

## Missão: Estudar (avançado)

Hábitos	Estudar a matéria no mesmo dia que ela foi ensinada; Dormir 7h por dia
Tarefas	Tirar um dia de total descanso (2x mes) Resolver provas antigas(2x semana) Revise conteúdo antigo(5x semana) Simular prova(4x ao mês)
Afazeres	Organizar uma agenda
Recompensas	Assistir um episódio de série(\$300); Tirar um cochilo(\$500); Tirar um dia de folga(\$5000)

## Missão: Emagrecer

Hábitos	Anotar tudo que ingerir Comer mais vegetais
---------	--

	Comer menos carboidratos simples Comer em déficit calórico
Tarefas	Copo de água (8x dia) Atividade aeróbica (3x semana)
Afazeres	Consulte um nutricionista
Recompensas	Refeição sem miséria (\$1000)

Missão: Emagrecer (avançado)

Hábitos	Anotar tudo que ingerir Coma mais vegetais Comer menos carboidratos simples Comer em déficit calórico
Tarefas	Copo de água (10x dia) Atividade aeróbica (3x semana) Musculação (2x semana)
Afazeres	Consulte um nutricionista Matricule-se em uma academia Aprenda a cozinhar
Recompensas	Refeição sem miséria (\$2000)

Missão: Aumentar massa muscular

Hábitos	Anotar tudo que ingerir Coma mais vegetais Comer menos carboidratos simples Comer mais proteínas Comer em superávit calórico Dormir 8h por dia
Tarefas	Musculação (4x semana)
Afazeres	Consulte um nutricionista Matricule-se em uma academia
Recompensas	MONSTRO (\$5000)

## **APÊNDICE D – Product Backlog**

### **Product Backlog**

#### **Sistema de Aperfeiçoamento Pessoal com Gamificação**

**Paulo Henrique Franqueira e Silva**

1. Prefácio
2. Introdução
  - 2.1 Escopo do Produto
  - 2.2 Referências
3. Características
  - 3.1 Funcionais
  - 3.2 Não funcionais
  - 3.3 De interface

## 1. Prefácio

Este “product Backlog” do Sistema de Aperfeiçoamento Pessoal com Gamificação vai definir as funcionalidades básicas do sistema e quais características são essenciais para o programa. Para tal fim foi realizada pesquisa em programas semelhantes e suas interfaces.

Como a realização deste sistema não é feita por um time, o objetivo deste documento é a melhor comunicação entre o aluno realizador do sistema e o orientador, para que estes possam melhor interagir e entender o escopo do sistema e definir o que é o que não é o produto, melhor detalhando os requisitos e restrições do sistema.

Versões do Documento:

**v1.0** = Criado o documento inicial e preenchido

**v1.1** = Retirada a funcionalidade de Medalhas



## 2. Introdução

O Atarefado será um sistema que utilizará mecânicas de gamificação para motivar o usuário a seguir rotinas diárias. Será um aplicativo de celular que idealmente será usado todos os dias pelo usuário para definir metas e administrar suas atividades realizadas. O sistema será voltado a estudantes universitários, mas abrangente ao ponto que qualquer pessoa possa tirar proveito dele.

### 2.2 Escopo do Produto

O Atarefado criará um Avatar personificado do usuário, contendo os atributos principais: Saúde e dinheiro. Esses atributos serão modificados em relação a três principais atividades referentes ao Avatar: Hábitos, Tarefas e Afazeres.

O balanço entre o cultivo de bons hábitos e a utilização do aplicativo diariamente afetarão o valor de saúde do Avatar, que se modificará todo início de dia.

Ao realizar Tarefas e Afazeres, o Avatar ganhará dinheiro, que é uma forma de motivação imediata e que também poderá ser usado para comprar recompensas, que é uma forma de motivação secundária.

Complementares a essas funções básicas do sistema, também existem Missões, que na prática são um grupo pré-determinado de Hábitos e Tarefas que devem ser feitos para que a missão seja cumprida. Como por exemplo, a missão “Emagrecer” que automaticamente adicionaria os Hábitos de “Boa alimentação”, “Déficit de Calorias” e Atividades “Exercício 3x na semana” e “Dormir 8h por dia”.

A diferença entre Hábitos e Tarefas é a periodicidade com que as mesmas são realizadas. Se for algo feito constantemente ao longo do dia, é um Hábito. Se for algo realizado um determinado número de vezes em um determinado período de tempo (diário, semanal, mensal, etc.), é uma atividade e esta separação se dá devido a forma como os dois serão implementados, sendo objetos diferentes.

Já o terceiro tipo de atividade do Avatar são Afazeres, que não passam de uma maneira do aplicativo auxiliar o usuário a realizar uma “To-do List”, uma lista de tarefas a serem cumpridas, e para motivar o usuário a utilizá-la, recompensa-o aleatoriamente com pequenas quantias de dinheiro do jogo.

Com este dinheiro, o Avatar pode comprar Recompensas, que podem ser coisas da vida real ou extras disponíveis no próprio aplicativo. Como por exemplo, o Avatar realiza a atividade “Estudar por 1 hora” e ganha algumas moedas, e com essas moedas compra as recompensas “Descansar por 15 minutos”, “Assistir um episódio de seriado” ou “Tomar um sorvete”. O usuário também pode juntar muito dinheiro e comprar coisas como um fundo de tela diferente para o aplicativo ou uma medalha específica muito cara de se comprar.

O usuário pode criar seus próprios Hábitos, Tarefas, Afazeres e Recompensas para que o sistema possa melhor servi-lo.

O escopo do produto está bem limitado acima, mais detalhes serão dados em cada requisito do sistema, agora delimitaremos o que não é o sistema:

O sistema não possui Banco de Dados multiusuário, cada Avatar e as informações pessoais deste são armazenadas em cada celular em que o aplicativo está instalado.

O sistema não possui uma conexão em redes de computadores, não sendo possível então a criação de um placar de jogadores ou interação entre Avatares diferentes, apesar de que isso é desejável num futuro trabalho.

## 2.3 Referências

Como referencia para a criação deste projeto, foram estudados 3 principais sistemas que já utilizam a gamificação para aperfeiçoamento pessoal, cada um se diferenciando no objetivo final do sistema e nos detalhes da implementação:

**Epic Win (<http://www.rexbox.co.uk/epicwin/>)** - É um aplicativo semelhante ao proposto neste documento, se utiliza de um sistema de nivelamento, onde você cria um personagem e melhora suas características como Força e Inteligência através da realização de missões, mas é limitado por ser exclusivo a AppStore da Apple e ser disponível apenas em Inglês.

**Fitocracy (<https://www.fitocracy.com/>)** - É um aplicativo que utiliza a gamificação voltada para esportes e atividades físicas. Ele dispõe de uma rede social que incentiva o usuário a continuar com suas metas vendo seus amigos também realizando tarefas e dispõe de um serviço pago onde um Personal Trainer te auxilia a distância.

**HabitRPG (<https://habitrpg.com/>)** – É o sistema mais referenciado por este trabalho, pois dele tirei a inspiração para a separação das atividades em Hábitos, Atividades e Tarefas. É um sistema para web browser e simula um jogo de RPG, onde o jogador possui Pontos de Vida e Magia e Nível de Experiência, assim como mascotes e guildas. Nele seu personagem se junta com outros jogadores para matarem chefões através da realização das suas rotinas.

### 3. Características

#### 3.1 Funcionais

##### 1 Recursos de Avatar

O sistema deve criar um Avatar para o usuário, e este dispor de atributos como Saúde (varia entre 0% e 100%) e Dinheiro (valor).

Atribuídos a este Avatar devem existir uma lista de Missões, Hábitos, Tarefas e Afazeres, que podem ser adicionadas, modificadas e excluídas a qualquer momento pelo usuário.

##### 1.1 Ajuda

Deve existir uma missão que ensine o usuário a utilizar o aplicativo através das mecânicas do mesmo. Essa missão deve ser a primeira a ser encontrada na lista de Missões.

##### 1.2 Sistema de Saúde

A Saúde referente ao Avatar será atualizada diariamente, de acordo com a prática dos Hábitos que o usuário se comprometeu a realizar e a utilização do aplicativo diariamente. Neste caso, pesos podem ser adicionados aos Hábitos, fazendo com que um seja mais importante que o outro no que afeta a Saúde do Avatar.

##### 1.3 Sistema Monetário

Deverá existir um sistema que controle o dinheiro conseguido pelo usuário, e uma loja em que este possa gastar dinheiro para comprar Recompensas, sendo estas permanentes ou não. Recompensas permanentes ficam disponíveis para o usuário utilizá-las quando quiser, como um tema para o aplicativo ou um Easter-Egg. As recompensas não permanentes são consumíveis e são descartadas ao fim do dia, como por exemplo, uma recompensa de “Descansar por meia hora”.

## 2 Sistema de Missões

Missões pré-programadas existirão no aplicativo, missões estas que abrangem diversos hábitos a serem cumpridos, atividades a serem realizadas e tarefas a serem cumpridas num determinado período de tempo.

### 2.1 Objetos - Hábitos

Hábitos possuem um nome, uma descrição, um peso e podem possuir ou não atividades relacionadas a ela. Hábitos são representados por uma check-list que deve ser checada ao fim de todo dia. O balanço entre bons e maus hábitos determina a quantidade, positiva ou negativa, que a Saúde do Avatar vai ser alterada no começo do próximo dia.

### 2.2 Objetos - Tarefas

Tarefas possuem nome, uma periodicidade (diária, semanal, mensal, trimestral, semestral, anual) e uma quantidade a ser realizada naquele tempo. A realização de Tarefas recompensa o usuário com dinheiro e experiência se

ela estiver incluída numa missão. Pesos também podem ser atribuídos a Tarefas para que estes retornem mais ou menos dinheiro ao usuário.

### 2.3 Objetos - Afazeres

Afazeres não possuem nem descrição nem peso ou periodicidade, é apenas representada pelo nome de uma tarefa a ser realizada e quando for realizada ela é apagada permanentemente da lista de Afazeres. É como uma checklist comum. O incentivo dado ao usuário para fazer essa tarefa no aplicativo e não com papel e caneta é porque tarefas podem premiar o usuário com moedas dentro do jogo.

## 3.2 Não-funcionais

### 1 Compatibilidade Android

O aplicativo deve ser utilizável no maior número de versões do Android, abrangendo o maior número possível de usuários. Para que este requisito seja cumprido, o aplicativo deve ser o mais simples possível, balanceando a importância de alguns requisitos e a versão Android mais antiga que o aplicativo consiga suportar.

### 2 Acessibilidade

O aplicativo deve dispor de características que o tornem mais acessível, como por exemplo: apresentar textos claros e opções de fontes para disléxicos; Apresentar um esquema de cores amigável e que não seja afetada por

daltonismo (branco azul e verde é preferível), e sempre que possível oferecer ajuda ao usuário com imagens e texto.

### 3.3 De interface

#### 1 Interface Intuitiva

A interface do aplicativo deve ser intuitiva e amigável, como isso será alcançado ainda será debatido e será utilizado diversos níveis de prototipação para que seja decidida uma versão final de interface.

#### 2 Tela Central

O sistema deve fornecer uma tela central que seja fácil de identificar a saúde e o dinheiro atual do Avatar, assim como as listas, idealmente separadas por abas, em que seja fácil identificar os Hábitos, Tarefas e Afazeres a serem realizadas.

#### 3 Customização

A lista de Hábitos, Atividades e Tarefas deve ser facilmente customizável, onde o usuário possa com poucos cliques modifica-la de acordo com sua intenção.