

| | | |
|---|---------------|----------------------|
| CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO | | |
| (X) PRÉ-PROJETO | () PROJETO | ANO/SEMESTRE: 2021/2 |

AGENDA INTERATIVA PARA AUXÍLIO EM TAREFAS DOMÉSTICAS BÁSICAS

Yuri Trierveiler

Prof. Luciana Pereira de Araújo Kohler – Orientadora

1 INTRODUÇÃO

Há anos tem-se experimentado um avanço tecnológico cada vez maior em nossa sociedade. Vive-se uma revolução tecnológica constante por décadas que ainda está apenas no começo (BRANDVOICE CISCO, 2019). Estes avanços são motivados pelos mais variados motivos e percebe-se a facilidade que isso traz no dia a dia. Hoje em dia, é possível realizar tarefas com apenas um celular na mão, coisa que antigamente poderia demandar horas investidas em apenas uma atividade.

Tem-se percebido um ganho no tempo que as pessoas possuem em seu cotidiano, diminuindo o tempo que gastam com atividades corriqueiras, permitindo-os fazer mais coisas em um dia. Conforme afirma Toscan (2019, p. 1), “[...] a tecnologia, em constante desenvolvimento, possui ferramentas e/ou programas computacionais que podem auxiliar na economia e gestão do tempo.”.

Em contrapartida, o avanço tecnológico desenfreado é um empecilho para àqueles que não conseguem acompanhá-lo. Vê-se isso de maneira comum em pessoas de terceira idade, por exemplo. Essa dificuldade pode ser atribuída às diferentes gerações e meios que viveram em sua infância, pois, é na infância que se tem a maior capacidade de aprendizagem (BRANCO, 2018). Essa dificuldade é ainda mais acentuada quando a tecnologia está presente em atividades que deveriam ser simples, porém com o excesso de novas funcionalidades embutidas, tem-se apenas um programa complicado e não intuitivo.

Seguindo o raciocínio, vê-se uma crescente dificuldade de pessoas manterem suas atividades do dia a dia organizadas, sendo ainda perceptível em pessoas de mais idade, seja por esquecimento ou negligência. Esse grupo é considerado frágil e a tecnologia deveria prestar mais assistência, porém este mesmo grupo tem grandes dificuldades de conseguir utilizar as tecnologias atuais (GOMES, 2017).

Por conta deste cenário, este trabalho tem o intuito de desenvolver um aplicativo móvel que servirá como uma agenda interativa. Sua aplicabilidade será focada em atividades do cotidiano, podendo oferecer lembretes em atividades frequentes, como por exemplo, a troca do

gás. O aplicativo utilizará as atividades como meio para moldar um perfil e prever futuras necessidades, podendo advertir o usuário caso identifique alguma rotina que poderá a vir se repetir em breve. Sua apresentação se dará por um calendário no qual o usuário poderá consultar e/ou cadastrar suas atividades e lembretes, facilitando a consulta e permitindo a visualização do resultado obtido pelo aplicativo ao estudar a rotina do usuário.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo em formato de agenda para auxiliar no controle de necessidades do dia a dia.

Os objetivos específicos são:

- a) desenvolver um leiaute amigável, intuitivo e acessível para utilização;
- b) estudar o perfil do usuário com base em suas atividades e prever futuras necessidades.

2 TRABALHOS CORRELATOS

São apresentados três trabalhos com característica semelhantes ao proposto. O primeiro trabalho correlato trata-se de um protótipo de assistente pessoal digital inteligente (TOSCAN, 2019). O segundo é o desenvolvimento de uma ferramenta que identifica por sensores quando pessoas de terceira idade realizam o ato de comer e beber, e agendam lembretes para notificá-las caso não o façam novamente em certo período (GOMES, 2017). O terceiro trabalho é uma ferramenta adquirida pelo Google, que auxilia os usuários a organizarem melhor o seu dia a dia através de uma análise que o aplicativo faz para auxiliar o usuário (GANNES, 2014).

2.1 PROTÓTIPO DE UM ASSISTENTE PESSOAL DIGITAL INTELIGENTE (TOSCAN, 2019)

O protótipo do assistente pessoal digital inteligente foi desenvolvido com o intuito de auxiliar e trazer mais comodidade para o dia a dia das pessoas, prestando assistência pessoal básica no âmbito residencial. A integração do assistente com os indivíduos ocorre por voz. O protótipo recebe uma gravação de no máximo oito segundos para então interpretá-la e gerar um texto coerente com o áudio de entrada. Esta interpretação é feita pelo interpretador *Artificial Intelligence Mark-up Language* (AIML).

Para repassar alguma informação para o protótipo, é preciso pressionar um botão específico no aparelho e então segurá-lo pelo período informado anteriormente e passar assim

a instrução desejada. Com isso, o protótipo possui algumas funcionalidades que podem ser vistas no Quadro 1.

Quadro 1 - Funcionalidades do protótipo

| Funcionalidade | Descrição |
|-----------------------------|---|
| Agendar compromissos | Através da integração com um calendário, o usuário deve ser capaz de agendar compromissos para que seja lembrada posteriormente pela interface. |
| Escrever listas | Escrever e salvar listas ditadas pelo usuário, como listas de compras para o supermercado, papelaria, etc. |
| Escrever notas | Escrever e salvar pequenas notas que sejam ditadas pelo usuário. |
| Fornecer informações gerais | Fornecer assistência sobre informações gerais que podem ser obtidas de forma imediata com uma simples pesquisa em um site buscador, bem como informações sobre a previsão do tempo e etc. |
| Lembretes ou alarmes | Ser capaz de lembrar o usuário de tarefas previamente programadas pelo próprio usuário, além de pequenos lembretes gerais, como por exemplo, a data de aniversário de alguém importante para o usuário, reuniões. |

Fonte: Toscan (2019)

Considerando suas funcionalidades, o dispositivo estará sempre funcionando e aguardando uma entrada do usuário. Diariamente o usuário receberá um e-mail com as informações do dia em questão. O e-mail terá um formato de relatório pré-definido, conforme ilustra o Quadro 2.

Quadro 2 - Exemplo de relatório

| |
|--|
| Olá Luiz, estas são as atividades que você possui programado: Para hoje (10 de Junho de 2019): <ul style="list-style-type: none">- Dentista às 14:30- Mercado Para a semana (08 de Junho de 2019 à 14 de Junho de 2019): <ul style="list-style-type: none">- Reunião às 15:30 na Quinta-feira dia 11 de Junho de 2019 Pela previsão parece que hoje teremos um dia nublado e com probabilidade de chuva. É bom levar o guarda-chuva. |
|--|

Fonte: Toscan (2019)

Além de seu relatório diário, na primeira interação com o usuário, o assistente informará todos os compromissos agendados no dia, após receber uma saudação do usuário. Estas informações serão apresentadas de maneira aleatória, com algumas frases definidas, para não ser um processo repetitivo.

De acordo com a proposta do trabalho, pôde ser tratado como um sucesso utilizando a base padrão do *chatterbot* A.L.I.C.E e a linguagem AIML, porém entendendo as limitações do dispositivo e das ferramentas. Como a linguagem natural é muito variada e é necessário definir

alguns comandos como padrão para iniciar certos processos, quando não se consegue alcançar esses padrões, o dispositivo irá se perder e não conseguirá se comunicar com o usuário. Toscan (2019) informou que essa limitação poderia ser superada implementando ao dispositivo algoritmos de aprendizagem de máquina, fornecendo a ele um banco de conhecimento expansível e com o tempo ele se adaptaria a mais expressões.

2.2 EATING AND DRINKING RECOGNITION FOR TRIGGERING SMART REMINDERS (GOMES, 2017)

O trabalho de Gomes (2017) teve o objetivo de desenvolver uma ferramenta que consiga identificar o ato de comer e beber no dia a dia de maneira prática e que não dependa do usuário. Seu objetivo foi baseado na negligência de necessidades básicas de pessoas de mais idade. Com essa ferramenta deseja-se auxiliar esse grupo etário a manter-se saudável e ter uma melhor qualidade de vida

Apoiando-se na popularização de *smart phones* e *weareable devices*, como *smart watches*, Gomes (2017) sugere a utilização dos sensores já existentes nestes dispositivos para captar as atividades de comer e beber separadamente, utilizando estas informações para gerar alertas e notificações para os idosos ou seus cuidadores. Gomes (2017) informa que é possível encontrar bastante conteúdo sobre algoritmos que captam estas atividades, porém sem isolá-las, tratando o ato de comer e de beber como se fosse o mesmo.

A primeira dificuldade encontrada foi conseguir captar e diferenciar estas atividades, utilizando os gestos das pessoas como informações de entrada para tentar diferenciar uma atividade da outra. Por padrão, alguns gestos precisam ser feitos para realizar a atividade de ingestão de alimento, como por exemplo, levar a comida para a boca ou manter um copo próximo da boca, como no ato de beber.

Contudo, estes gestos podem ser interrompidos por outros gestos esporádicos, por exemplo, quando alguém está sentado na mesa comendo, pode estar realizando outras atividades paralelamente, impactando na captação desta ação. Por conta disso, Gomes (2017) testou alguns *ranges* de tempo para a captação dos gestos e percebeu que utilizando janelas de 10 segundos entre ações, é possível ter uma porcentagem satisfatória no resultado. Para aperfeiçoar ainda mais, foi incluso nos sensores uma validação de tempo mínimo de movimentos repetitivos de cinco minutos, considerando que uma refeição não pode ser feita em tempo menor que este, além de captar aumentos de batimentos cardíacos, provocados pelo processo de alimentação. Essa validação foi suficiente para conseguir isolar o ato de comer, porém quando foi validado com o ato de beber, tornou-se ambíguo.

Deste modo, um parâmetro de 5 segundos foi incluso no movimento de levar algo para próximo da boca e voltar o gesto para o ponto de origem, conseguindo isolá-lo de maneira mais eficiente.

2.3 TIMEFUL (GANNES, 2014)

O Timeful é um aplicativo para aparelhos móveis desenvolvido originalmente para iOS, com o intuito de auxiliar os seus usuários a conseguirem administrar a sua vida de maneira mais eficiente (GANNES, 2014). Inspirados principalmente em administrar melhor o tempo no dia a dia, Dan Ariely em conjunto com Jacob Bank e Yoav Shoham, desenvolveram o Timeful, que se assemelhava a um calendário para iPhone (GANNES, 2014).

Seguindo a premissa que o ser humano possui por volta de duas horas de pico cognitivo, Gannes (2014) se questionava sobre o que as pessoas costumam fazer com esse tempo. Considerando que esse pico ocorria por volta das duas horas após acordar completamente pela manhã, percebeu-se que era comum que as pessoas gastassem esse tempo precioso em coisas corriqueiras, como responder e-mail, checar o Facebook, beber café, etc.

Não sendo apenas um calendário, o aplicativo servia como auxílio para os usuários administrarem melhor os tempos do cotidiano. O aplicativo inicialmente importa um calendário já existente do usuário para então, com base no que o usuário já faz, começar a realizar sugestões que seriam o melhor para ele naquele determinado momento.

O usuário por sua vez, possui algumas ações para que o aplicativo funcione corretamente. A primeira é aceitar ou rejeitar a proposta do aplicativo, gerando assim um feedback que auxilia a inteligência do aplicativo a entender o que é ou não possível para o usuário. A segunda é o ato de fazer o proposto pelo aplicativo, tornando deste modo sua vida melhor. Por fim, o usuário pode realizar a inclusão de suas atividades em seu calendário gerenciado pelo Timeful, informando ao aplicativo qual é sua prioridade e o próprio programa se encarrega do resto, ajustando a ordem das atividades com base no tempo que cada uma delas demanda e enquadrando isso com atividades já existentes para o usuário. Atualmente, o aplicativo é propriedade do Google, que o comprou em 2015, para implementar funcionalidades inteligentes no aplicativo Google Agenda.

3 PROPOSTA

Nas próximas seções serão descritos os motivos para a elaboração do trabalho, como também as metodologias que serão utilizadas para o desenvolvimento. Na subseção 3.1, está apresentada a justificativa para o desenvolvimento do trabalho. Na subseção 3.2 são detalhados

os requisitos principais do trabalho. Por último, na subseção 3.3 são apresentadas as metodologias utilizadas.

3.1 JUSTIFICATIVA

Conforme o Quadro 3, todos os trabalhos e ferramentas apresentados na seção 2 estão diretamente correlacionados com o tema desse trabalho. As linhas representam as características presentes e as colunas os trabalhos relacionados.

Quadro 3 - Comparativo entre trabalhos correlatos

| Características | Toscan (2019) | Gomes (2017) | Gannes (2014) |
|---|----------------|----------------|----------------|
| Coleta de informações dos usuários | X | X | X |
| Desenvolvimento de perfil de usuário | X | X | X |
| Plataforma móvel | | | X |
| Colaboração dos usuários | X | | X |
| Mapeamento de preferências | X | | X |
| Conectividade | <i>Offline</i> | <i>Offline</i> | <i>Offline</i> |
| Foco em melhora do cotidiano do usuário | X | X | X |

Fonte: elaborado pelo autor

Como pode ser visto na Quadro 3, para o correto funcionamento dos propostos, todos os trabalhos realizam coletas de informações de usuários para então conseguir cumprir com os seus objetivos. Pode-se concluir que isso está diretamente vinculado a necessidade de montar perfis de usuários, para então conseguir entender as necessidades de usuário para usuário. Como trata-se de trabalhos que possuem foco em auxílio do cotidiano das pessoas, suas funcionalidades precisam conseguir identificar as singularidades de cada um e se moldar conforme elas. O contato que o usuário possui com cada um ocorre de maneiras diferentes, sendo apenas o Timeful (GANNES, 2014) um aplicativo para dispositivos móveis. Toscan (2019) e Gomes (2017) focaram seus esforços em criar dispositivos próprios, cada um buscando a maneira ideal para conseguir auxiliar o cotidiano das pessoas. Toscan (2019) desenvolveu uma ferramenta que interage diretamente com o usuário, sendo ativada por voz, enquanto Gomes (2017) utilizou de sensores que podem ser acoplados e encontrados em dispositivos como *smart watches* para o desenvolvimento de seu projeto.

Toscan (2019) e Gannes (2014) precisam que o usuário realize algumas interações diretas para que eles consigam realizar o seu completo funcionamento. O dispositivo feito por Toscan (2019) necessita que o usuário informe suas necessidades através da voz e assim elaborar as preferências que o usuário possui. Enquanto Gannes (2014) entrega uma agenda elaborada para o usuário após receber os compromissos que ele terá, o usuário deverá informar sua

prioridade para que o aplicativo consiga distribuir as atividades pelo dia. Já Gomes (2017) não necessita que o usuário realize qualquer interação direta com o dispositivo e sistema, pois o intuito do aparelho é conseguir identificar sozinho as atividades que o usuário está fazendo, sem que o mesmo informe.

Com as informações já coletadas, Toscan (2019) e Gannes (2014) retornam para o usuário as preferências que ele possui após estudá-las por certo período. Servindo assim como um assistente inteligente para o dia a dia. Enquanto Gomes (2017) não necessariamente retorna para o usuário suas frequências, mas as monitora para caso o usuário negligencie alguma necessidade básica, para só então, notificá-lo e lembrá-lo de comer ou ingerir líquidos.

Todos os trabalhos correlatos apresentados operam de maneira *offline*, sem necessitar de conexão alguma com a internet para desempenhar qualquer uma de suas funcionalidades. Todos os três mantiveram seu foco em trazer para o cotidiano da população no geral alguma melhora, seja otimizando o tempo de seus dias, organizando sua rotina, como pode-se ver nos trabalhos de Toscan (2019) e no Timeful (GANNES, 2014), ou seja, melhorando a qualidade de vida, com lembretes de suas necessidades básicas, como no trabalho de Gomes (2017).

Deste modo, o trabalho proposto visa utilizar algumas funcionalidades presentes em cada um dos trabalhos correlatos e assim oferecer um aplicativo que possuirá também um formato de agenda, em que o usuário deverá incluir suas atividades para que o aplicativo comece o desenvolvimento do perfil de usuário. Com base nas atividades que o usuário fornecer, o aplicativo irá iniciar o desenvolvimento do perfil, buscando atividades que se repitam de períodos em períodos, para então notificar o usuário que atividades repetidas voltarão a ocorrer em breve. O aplicativo funcionará apenas em plataformas móveis, pela quantidade de aparelhos existentes hoje em dia.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa seção serão apresentados os principais Requisitos Funcionais (RF) e os principais Requisitos Não Funcionais (RNF). O aplicativo proposto deverá:

- a) permitir que o usuário crie perfis (RF);
- b) permitir que o usuário escolha o perfil desejado (RF);
- c) permitir que o usuário inclua atividades no calendário (RF);
- d) permitir que o usuário aceite sugestões do aplicativo (RF);
- e) permitir que o usuário exclua atividades no calendário (RF);
- f) permitir que o usuário forneça feedback para melhoras (RF);
- g) ser desenvolvido em React Native (RNF);

- h) utilizar o Visual Studio Code como ambiente de programação (RNF);
- i) funcionar sem a necessidade de conexão com a internet (RNF);
- j) o moldar o perfil do usuário com base em suas atividades (RNF);
- k) apresentar lembretes sobre atividades que se repetirão (RNF);
- l) utilizar a linguagem Python para desenvolver a aprendizagem de máquina (RNF).

3.3 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

- a) levantamento de informações: aprofundar os conteúdos vistos nos trabalhos correlatos, buscando conteúdos sobre Interação Humano Computador e dificuldades de utilização de tecnologias com base na idade;
- b) levantamento dos requisitos: verificar se as linguagens Javascript, com o *framework* React Native e linguagem Python satisfazem as necessidades para o desenvolvimento do aplicativo, além de ajustar os requisitos elencados na subseção anterior;
- c) especificação: desenvolver os diagramas de casos de uso e de classes conforme a Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Miro para desenho;
- d) análise: utilizando o diagrama resultado no exercício anterior, verificar a necessidade de revisão de requisitos e se as tecnologias propostas atendem as necessidades;
- e) aprendizagem móvel: aperfeiçoar os conhecimentos sobre o desenvolvimento na linguagem Javascript, com o *framework* React Native, utilizando projetos propostos em cursos online;
- f) implementação visual: iniciar o desenvolvimento do aplicativo com React Native, utilizando o Visual Studio 2019 como IDE, com foco em implementar primeiramente as funcionalidades visíveis aos usuários;
- g) implementação funcional: iniciar o desenvolvimento da lógica de *Machine Learning* (ML) em Python e então levar a lógica desenvolvida para o projeto em *React Native*.
- h) implementação do banco: realizar a configuração do banco de dados Firebase para armazenar as informações coletadas;
- i) testes: realizar testes de funcionalidades conforme cada etapa for concluída, testando-o por períodos semanais para confirmar o funcionamento da ML.

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 4.

Quadro 4 - Cronograma

| etapas / quinzenas | 2022 | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| | Fev. | | mar. | | abr. | | mai. | | jun. | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| levantamento de informações | | | | | | | | | | |
| levantamento dos requisitos | | | | | | | | | | |
| especificação | | | | | | | | | | |
| análise | | | | | | | | | | |
| aprendizagem mobile | | | | | | | | | | |
| implementação visual | | | | | | | | | | |
| implementação funcional | | | | | | | | | | |
| implementação do banco | | | | | | | | | | |
| testes | | | | | | | | | | |

Fonte: elaborado pelo autor.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção são apresentados os temas principais que compõe o trabalho. Na subseção 4.1 é aprofundado sobre o tema da evolução tecnológica e os impactos disso na sociedade. A subseção 4.2 aborda a dificuldade encontrada pelo grupo dos idosos em conseguir acompanhar os avanços tecnológicos. Por último, na subseção 4.3 é apresentado sobre Interação Humano Computador (IHC).

4.1 AVANÇO TECNOLÓGICO E SEUS IMPACTOS NA SOCIEDADE

Nas últimas décadas, a sociedade está passando por uma constante revolução tecnológica, em que se vê dia após dia o acesso à informação tornar-se mais fácil e rápido (BRANDVOICE CISCO, 2019). O acesso da informação fácil influenciou e muito a necessidade de melhorar as tecnologias que são porta de entrada para esse mundo, como por exemplo o celular.

Utilizando apenas a informação do aumento da quantidade de dados que trafegam na internet, se percebe um crescimento alarmante utilizando apenas os últimos anos como base, vendo um número assustador de mais de 12 bilhões de dispositivos habilitados para conexão móvel. Este número é estimado entre 2019 e 2022 e somente este período de 3 anos, é superior a todo o período de 32 anos anteriores juntos (BRANDVOICE CISCO, 2019).

Esse aumento tornou cada vez mais comum as pessoas terem um *smartphone* nas atividades do cotidiano, auxiliando a realizar praticamente qualquer tarefa e permitindo otimizar o tempo, organizar a rotina, entre muitas outras aplicabilidades (VITORIA, 2020). Como pode-se ver na Quadro 5, baseado nos dados fornecidos pela Anatel, só no município de Blumenau tem-se uma densidade de aparelhos telefônicos superiores a quantidade de residentes (366.418 mil habitantes em 2021, conforme o IBGE) na cidade.

Quadro 5 - Quantidade total de celulares no município de Blumenau

| Celulares em BLUMENAU - SC | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|--------|-----------------|---------|--------|------------------|---------|--------|
| Celulares: 406.078 | | | | | | | | |
| Densidade: 112,22 cel/100 hab. | | | | | | | | |
| Market Share: | | | Modalidade: | | | Tecnologia: | | |
| VIVO | 169.477 | 41.74% | Pós-pago | 250.055 | 61.58% | 4G | 357.330 | 88.00% |
| TIM | 137.529 | 33.87% | Pré-pago | 156.023 | 38.42% | 3G | 24.703 | 6.08% |
| CLARO | 60.203 | 14.83% | Tipo de Pessoa: | | | 2G | 24.045 | 5.92% |
| OI | 31.637 | 7.79% | | | | M2M: | | |
| SURF | 7.228 | 1.78% | | | | | | |
| | | | Pessoa Física | 334.903 | 82.47% | M2M | 14.401 | 3.55% |
| | | | Pessoa Jurídica | 71.175 | 17.53% | PONTO_DE_SERVICO | 8.810 | 2.17% |

Fonte: Teleco (2021)

Por mais que se tenha uma quantidade grande de benefícios, há impactos negativos nesta mudança, que podem ser vistos acontecendo diariamente na vida das pessoas. A necessidade de se adequar a esta nova sociedade está cada vez mais evidente, conforme ela segue evoluindo. Contudo, há aqueles que possuem receio ou dificuldade de seguir este processo de evolução (BUCHEER, 1998).

4.2 AS DIFICULDADES ENCONTRADAS DO USO DA TECNOLOGIA PELOS IDOSOS

Por mais que a tecnologia seja uma ferramenta útil para boa parte da população, há alguns grupos que sofrem em conseguir acompanhar o constante lançamento de novas funções e apetrechos que prometem ajudar o cotidiano das pessoas. Não isoladamente, mas principalmente, se percebe uma dificuldade crescente de pessoas de mais idade conseguirem manter-se atualizadas quando o assunto é a evolução tecnológica. Gomes (2017) afirma que os idosos fazem parte de um grupo frágil em que a tecnologia deve estar ainda mais presentes para auxiliá-los e melhorar sua qualidade de vida. Contudo, a dificuldade está exatamente no contato que esse grupo possui com a tecnologia, por não conseguirem compreender como utilizá-la, apresentando bastante dificuldade para entendê-la e assim gerando uma recusa de usá-la. (BUCHEER, 1998)

Deste modo, a interação dos idosos com a tecnologia passou a ser um objeto de estudo importante para garantir que todos consigam se beneficiar das coisas boas que tecnologia possui. Conforme dito por Della (2018, p. 65), “[...] projeções do IBGE apontam que, em 2025, haverá mais idosos que crianças de 0 a 11 anos no Brasil.”. Esse fato apenas evidencia ainda mais a importância de garantir a acessibilidade de todos à tecnologia e comunicação.

Ao incentivar o estudo frequente da tecnologia através da utilização e acompanhamento de pessoas capacitadas, Della (2018) elencou algumas dificuldades que os idosos possuíam,

sendo estas gerais, não variando de acordo com a localidade que os idosos se encontram. Percebeu-se principalmente a dificuldade em utilizar ferramentas como o pacote Office, que possui várias funções e uma grande quantidade de informações em tela.

No entanto, mesmo que a dificuldade no início existisse, com o período de ensino proposto por Della (2018), idosos de mais de 60 anos começaram a buscar e se desafiar mais pelas tecnologias após receberem auxílio em seu exercício constante. Àqueles que possuem computadores em suas residências, passaram a utilizá-los mais por vontade própria, agregando mais conhecimento na utilização de Mídias Sociais em paralelo.

4.3 INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR

A Interação Humano-Computador é uma que estuda o usuário dentro dos sistemas de computação.

Esse conceito vai além da estética da tela (disposição de menus, cores, etc.). Ele se estende a questões como corretude, tempo de resposta, grau de dificuldade de uso, rapidez no desempenho de tarefas-chave, nível de erros cometidos por usuários durante o uso, facilidade de aprendizado, fadiga produzida pelo uso prolongado, acomodação de usuários com necessidades especiais, entre outros. (OLIVEIRA E OLIVEIRA, 2015, p. 11).

Para conseguir desenvolver sistemas que satisfaçam a maior quantidade de pessoas possíveis, é preciso se importar com pontos que possam gerar qualquer problema de compreensão por parte dos usuários. Assim, tentar diminuir ao máximo a quantidade de problemas que o usuário pode vir a ter.

Não é errado assumir que um programa ou tecnologia que descarte esses conceitos, possui grandes chances de não ser um sucesso. Ao analisar algumas tecnologias existentes no dia a dia é possível perceber a IHC aplicada em diversos detalhes, como por exemplo no gesto que realizado para ampliar uma fotografia, ao afastar dois dedos, criando um espaço entre eles (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

A aplicabilidade da IHC não se limita apenas à utilização de usuários típicos de sistemas. Quando analisado o âmbito empresarial, se percebe um crescente investimento no desenvolvimento de sistemas simples e intuitivos, que não sejam um desafio para os usuários entenderem e que consigam realizar as tarefas propostas pelo sistema. Quanto menos tempo o usuário levar para aprender, menor será o investimento que uma empresa terá para treiná-lo (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

REFERÊNCIAS

- Blumenau (SC) | Cidades e Estados | IBGE.** Ibge.gov.br. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/blumenau.html>>. Acesso em: 26 Sep. 2021.
- BRANCO, Isabel, **Saiba porque a infância é fase de maior desenvolvimento intelectual**, RFM Editores, disponível em: <<https://revistaeducacao.com.br/2018/10/01/infancia-desenvolvimento/>>, acesso em: 5 Oct. 2021.
- BRANDVOICE CISCO. **Revolução tecnológica deve transformar a vida no mundo**. Forbes Brasil. Disponível em: <<https://forbes.com.br/brand-voice/2019/08/revolucao-tecnologica-deve-transformar-a-vida-no-mundo/>>. Acesso em: 21 Sep. 2021.
- BUCHER, Aldete *et al*, **TERCEIRA IDADE E TECNOLOGIA**, [s.l.: s.n.], 1998.
- DELLA, Brunela; ORLANDI, Maggiori ; CARLOS, São, **UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE A INCLUSÃO DIGITAL DAS PESSOAS IDOSAS: UM OLHAR SOBRE O CAMPO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E SOCIEDADE**, [s.l.: s.n.], 2018.
- GANNES, Liz. **Dan Ariely's Timeful App Helps You Better Apply Your Time**. Vox. Disponível em: <<https://www.vox.com/2014/7/31/11629372/dan-arielys-timeful-app-helps-you-better-apply-your-time>>. Acesso em: 4 Oct. 2021
- GAWLEY, Alex, **Time is on your side welcoming Timeful to Google**, Official Gmail Blog, disponível em: <<https://gmail.googleblog.com/2015/05/time-is-on-your-sidewelcoming-timeful.html>>, acesso em: 5 Oct. 2021.
- GOMES, Diana; MENDES-MOREIRA, João; SOUSA, Inês; *et al*. Eating and Drinking Recognition in Free-Living Conditions for Triggering Smart Reminders. **Sensors**, v. 19, n. 12, p. 2803, 2019. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1424-8220/19/12/2803>>. Acesso em: 21 Sep. 2021.
- OLIVEIRA, Francisco; OLIVEIRA, Fernando. **INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR. 2ª Edição. Fortaleza: Editora UAB/UECE, 2015.**
- Teleco - Celular por Município.** Teleco.com.br. Disponível em: <https://www.teleco.com.br/ncel_cidades2.asp>. Acesso em: 26 Sep. 2021.
- TOSCAN, LUIZ FERNANDO. Protótipo de um assistente pessoal digital inteligente. **Utfpr.edu.br**, 2019. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/handle/1/24367>>. Acesso em: 21 Sep. 2021.
- VITORIA, Luana, **De que maneira as tecnologias nos ajudam no dia a dia?**, UpperSoft, disponível em: <<https://uppersoft.com.br/tecnologia-dia-a-dia/>>, acesso em: 5 Oct. 2021.