

## **CONSTRUNET - Uma ferramenta colaborativa para disponibilização de ofertas de materiais para construção.**

**André Praça<sup>1,2</sup>, Jeverson Lima<sup>1,3</sup>, Mardenn Robledo<sup>1,4</sup>, Rafael Trancoso<sup>1,5</sup>**

<sup>1</sup>Pós-graduando do Programa de Pós-Graduação em Telemática - IFTO.

<sup>2</sup>E-mail: <apracapinheiro@gmail.com>

<sup>3</sup>E-mail: <contatojeverson@gmail.com>

<sup>4</sup>E-mail: <mardennsk8@gmail.com>

<sup>5</sup>E-mail: <rafaelpb@gmail.com>

### **Resumo:**

O presente artigo aborda aspectos teóricos e práticos da construção de um aplicativo denominado ConstruNET que foi desenvolvido por um grupo de pesquisa, durante as aulas da Pós-Graduação em Telemática do Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Tocantins durante o ano de 2018. A solução foi construída com o auxílio de aplicações web disponibilizadas de forma limitada na internet e é voltada para o público que deseja realizar orçamentos de pequenas reparos em prédios e residências, trazendo uma lista de ofertas de produtos de materiais para construção comercializados pelas empresas da cidade de Palmas/TO. A proposta é mostrar a importância de aplicações como o ConstruNET para a solução de pequenos problemas diários dos usuários de tecnologia móvel, bem como possibilitar a economia de tempo e dinheiro que um projeto sempre traz em sua fase de planejamento. O artigo traz o planejamento, a concepção e a utilização do ConstruNET como aplicativo de tecnologia móvel para a obtenção de ofertas de materiais para construção ou reformas em residências.

**Palavras-chave:** Aplicativo, Construção, Dispositivos Móveis, Internet, Reforma.

## **1 INTRODUÇÃO**

O advento da globalização trouxe consigo o acesso às diversas tecnologias que atualmente proporcionam aos seres humanos, um poder de comunicação e interação nunca antes vista. Hoje o homem tem praticamente diversos serviços a palma da mão, fato quase que impossível há 10 anos atrás, tudo isso por conta da disponibilidade de aquisição de dispositivos móveis e serviços de acesso a internet.

A facilidade de acesso aos serviços móveis em smartphones, tablets e notebooks tem a cada dia estimulado a criação de aplicativos que facilitam a vida do homem e que com sua interatividade, permitem ao mesmo resolver questões simples do dia-a-dia. Hoje é possível o acesso desde a consulta orçamentária até a compra de produtos em diversos serviços na internet, assim como colaborar com os mesmos, avaliando-os e apontando o que precisa ser melhorado.

Apesar de todas essas facilidades que a tecnologia e o acesso a internet trouxeram, ainda há diversas dificuldades comuns a várias pessoas em tarefas diárias, uma delas, por exemplo, se dá quando se pensa em uma reforma, quase sempre há um transtorno em obter ofertas de materiais de construção, ferramentas e acessórios nas lojas do ramo, com os melhores preços. Isso porque, as pessoas perdem tempo tentando entrar em contato, quando conseguem, com diversas empresas do

ramo na busca de orçamentos que possam atender a necessidade do (a) chefe da casa. Além disso, há a dificuldade da comparação desses valores, pois existem muitos estabelecimentos em vários pontos da cidade com diferentes preços e qualidades.

Segundo a 29ª Pesquisa Anual do Uso de TI, realizada pelo GVCia (Centro de Tecnologia da Informação aplicada da Fundação Getúlio Vargas, no ano de 2018, o Brasil já possui cerca de 220 (duzentos e vinte) milhões de Smartphones ativos, proporcionalmente quase 1 (um) celular e meio por habitante, utilizando desde ligações, mensagens a aplicações móveis. Diante desses quadros e do crescente uso de aplicativos móveis e ainda a carência de ferramentas que tragam facilidades na hora de um planejamento de pequenas reformas residenciais é que nasceu o ConstruNET com a proposta de apresentar ao usuário uma solução que por meio de um aplicativo móvel, possa facilitar o acesso a uma lista de ofertas de produtos de materiais para construção de diversas empresas do ramo na cidade de Palmas, Capital do Tocantins.

O objetivo geral deste artigo é disponibilizar um aplicativo para população que possibilite a comparação de preços de materiais para construção nos principais estabelecimentos de uma determinada localidade, possibilitando ao consumidor encontrar preço justo aliado a economia de tempo na obra ou reforma.

Diante desse objetivo geral, apresentam-se aqui três objetivos específicos que norteiam nosso trabalho. O compartilhamento de um conjunto de dicas de manutenções em vídeo com os usuários do aplicativo, permitindo assim que o mesmos possam realizar pequenos reparos em sua residência/estabelecimento. A disponibilização para os mesmos, sobre qual estabelecimento está praticando o menor preço de determinados produtos na cidade, permitindo que o consumidor tenha diversas ofertas na hora de efetuar uma compra de materiais para construção. Além disso, permitir que o consumidor possa contribuir com informações sobre lojas que tenham determinados produtos em oferta, facilitando assim o compartilhamento de informações sobre preços de materiais para construção.

O presente trabalho está estruturado em seis partes. Na introdução é apresentado como foi concebido o ConstruNET, como surgiu o problema e sua justificativa, além dos objetivos gerais e específicos estabelecidos para o projeto. Em metodologia/materiais e métodos é descrito tudo que utilizamos nos encontros do grupo de pesquisa que idealizou o projeto. Em Resultados e Discussões estão as telas do aplicativo criado, bem como os diagramas de funcionamento do projeto concebido. Por fim, na conclusão, colocamos nossa visão geral do ConstruNET.

## 2 TRABALHOS RELACIONADOS

Atualmente, a tecnologia está em todo lugar. Soluções para oferecer informações ubíquas para as mais diversas áreas e problemas. Dispositivos móveis tem participação fundamental neste processo de disseminação da informação.

Neste sentido, os autores em (MANOEL, 2017) afirmam que celulares e tablets são mais comuns que aparelhos de televisão hoje em dia e que existem, em média, 4 dispositivos móveis por pessoa em uma família de classe média.

De olho nesses números, (MOREIRA, 2018) apresenta uma solução para auxiliar o ensino de matemática nas séries do ensino fundamental, com o uso de um aplicativo de celular construído para funcionar como um quiz (perguntas aleatórias visando verificação de aprendizado). Segundo o autor, o uso desse aplicativo em suas aulas, auxiliado pelo fato de todos os seus estudantes possuírem um aparelho celular, tornou as aulas mais atrativas aos olhos dos mesmos, visto que todos se concentram mais nos exercícios, sabendo que as respostas serão feitas pelos celulares e ranqueadas como em um jogo.

Os autores em (MAGALHÃES, et. al, 2018) também apresentaram o uso de um aplicativo móvel, criado usando uma ferramenta OpenSource, para auxiliar o ensino de música em turmas de 2o ano do ensino médio. Os autores comprovaram a melhora nos resultados dos estudantes, através de aplicação de aulas com o uso de ferramentas e com avaliações subjetivas feitas pelos mesmos.

(SANTOS, et. al, 2018), por outro lado, mostra que o uso de aplicativos de celular podem ajudar a manter áreas de preservação ambiental seguras. Para isso, desenvolveram um aplicativo que gera um espécie de rede social onde qualquer cidadão pode verificar se existe algum fato gerador, espontâneo ou causado pelo homem, que esteja comprometendo rios, matas, etc. O aplicativo pode tirar fotos do evento e enviar à rede em tempo real e com a localização, os agentes públicos podem chegar ao local.

Aplicativos móveis vêm sendo usados também para agilizar procedimentos administrativos. Foi o proposto em (MARTINS, et. al, 2018), onde com o auxílio de um celular, professores da rede municipal de ensino de Palmas, no Tocantins, podem ter acesso ágil ao resultado da “Provinha Brasil”, que mostra indicadores de aproveitamento de aprendizagem nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Esses indicadores trazem informações importantes para os professores poderem reagir ainda dentro do ano letivo, recuperando estudantes através de inovações metodológicas. No entanto, sem o uso do aplicativo em questão, o acesso a essas informações não tinha agilidade e, portanto, não adiantava muita coisa.

Sendo assim, visando seguir apontando na direção do uso de aplicativos de celular para a

resolução de problemas, sob à luz da mobilidade, este trabalho apresenta uma solução que visa economia de tempo e dinheiro por parte do usuário ao recorrer a necessidade do uso de produtos e/ou materiais para construção e reformas, diante da existência de várias empresas que ofertam esses produtos onde o usuário tem dificuldade em encontrar o menor preço aliado a localização mais próxima.

### 3 PROPOSTA

A proposta desse trabalho é prover para o público que precisa de informações de produtos e materiais para obra e/ou reforma, uma ferramenta do tipo *mobile* que permita a pesquisa de materiais e produtos de construção e as empresas que vendem proporcionando economia de tempo e dinheiro.

Ao abrir o aplicativo ConstruNET, o usuário visualiza a lista de produtos, do módulo produtos, disponíveis ordenados por ordem alfabética e do menor para o maior preço. Na tela inicial o usuário pode ainda realizar uma pesquisa por produtos (módulo produto), categoria (módulo categoria) ou empresa (módulo empresa). Ainda na tela inicial o usuário pode selecionar para visualização os módulos dicas, resposta, empresa, categoria e produtos.

Se o usuário selecionou o item relativo à pesquisa de empresa, o resultado da pesquisa vai ser a empresa digitada pelo usuário. Como resultado, será mostrado os dados detalhados da empresa, como nome, endereço, telefone, foto da fachada, mapa com a localização da empresa e produtos disponíveis da empresa. Ainda em relação a empresa, utilizando-se o mapa, o aplicativo invoca a ferramenta Google Maps® e uma rota é traçada a partir da localização GPS do usuário até o local da empresa.

Quando o usuário realiza uma pesquisa por categorias, o aplicativo mostra as categorias de produtos disponíveis, ex. hidráulica, elétrica, e selecionando-se uma categoria é mostrada a lista com todos os produtos cadastrados na categoria selecionada.

O módulo dicas ao ser acessado pelo usuário irá apresentar uma lista com dicas de manutenção que pode ser realizado pelo usuário sem a necessidade de um profissional. Ao selecionar uma dica, o sistema carrega o vídeo do Youtube® para visualização dentro do aplicativo ConstruNET.

O módulo resposta, quando acessado pelo usuário do aplicativo carrega um formulário, criado na ferramenta Google Forms®, que contém uma pesquisa sobre o uso do aplicativo ConstruNET, que pode ou não ser preenchido pelo usuário.

O módulo produtos é o mais importante do aplicativo, pois é o que contém as informações para qual se destina a criação do sistema. O usuário ao acessar esse módulo, pode cadastrar um produto, visualizar detalhes do produto e visualizar a empresa que vende o produto. Nos detalhes do produto é apresentado uma imagem do produto, o preço de venda, a empresa que oferece o produto, especificação técnica, descrição e a categoria do produto. Ainda na descrição do produto, o usuário pode acessar dados da empresa que vende o produto e a categoria do produto, apresentando todos os produtos cadastrados na categoria.

Na lista principal com os produtos cadastrados, o usuário tem a opção de cadastrar um novo produto. No cadastro do produto, é necessário preencher os campos produto, preço, empresa, categoria. Como campos opcionais, imagem (foto do produto), descrição e especificação.

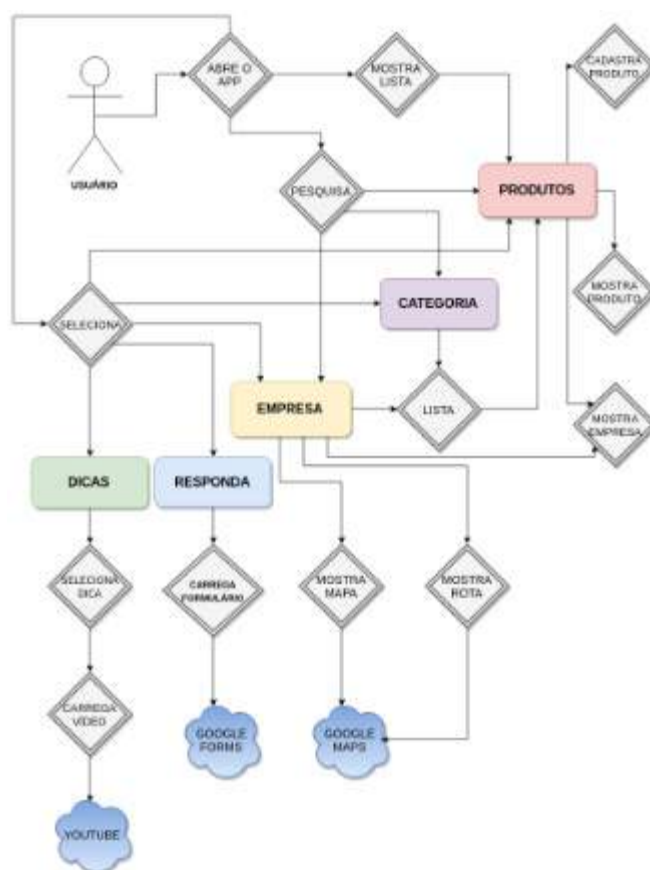


Diagrama de Relacionamentos (2018).

#### 4 METODOLOGIA/MATERIAIS E MÉTODOS

A ideia do ConstruNET foi concebida durante os encontros presenciais e por meio do ensino à distância (ferramenta Google Classroom) do curso de Pós-Graduação em Telemática, realizado no Laboratório de Telemática e Aplicação no Ensino do Instituto Federal de Educação e Tecnologia do

Tocantins (IFTO), no período de Março a Agosto do ano de 2018 e teve como base a metodologia de Aprendizado Baseado em Problemas (Problem Based Learning - PBL).

O instrumento de coleta de dados consistiu num questionário online da ferramenta Google® Forms, compartilhado e respondido por 117 (cento e dezessete) usuários de Palmas e que avaliou a viabilidade da criação de um aplicativo que pudesse disponibilizar preços/ofertas de materiais para construção.

**TABELA I - Questões de Avaliações**

Número	Questões
1	Sexo
2	Sua Idade
3	Você já comprou algum tipo de material de construção e/ou manutenção?
4	Na sua casa, quem costuma realizar os pequenos reparos/manutenção?
5	Como você costuma comprar seus materiais, ferramentas e/ou acessórios para utilizar em sua construção ou casa?
6	O quanto você utiliza de materiais de construção e/ou manutenção?
7	Um aplicativo de busca que disponibiliza informações sobre materiais de construção e/ou manutenção seria útil no momento de uma compra?
8	Gostaria de um aplicativo que mostrasse o menor preço de um material de construção, ferramenta ou acessório para manutenção nas lojas de sua região?
9	Você gostaria de receber um orçamento de todo o material que você precisa, com os menores preços, pelo aplicativo?
10	Gostaria que o aplicativo mostrasse dicas sobre pequenos reparos que você mesmo poderia realizar?
11	Gostaria que o aplicativo mostrasse ofertas de materiais, ferramentas e/ou acessórios das lojas na sua região?
12	O quanto você acha que o aplicativo ajudaria a economizar tempo e dinheiro na hora da compra?

Na segunda etapa do planejamento foram pensados e idealizados os planos de esqueleto, design e usabilidade, foram utilizados as Heurísticas de Nielsen com base nas necessidades dos apuradas no questionário online, também foi aplicado o método de Card-Sorting com 10 (dez) usuários com o objetivo de testar sobre a ótica do mesmo a navegabilidade do aplicativo.

Na criação foi concebida o protótipo do ConstruNET, sendo utilizado a ferramenta AppSheet®. O aplicativo foi criado inicialmente com 4 (quatro) telas, onde foram disponibilizados as sessões de lista de ofertas, empresas, produtos e categorias. Diante de sua característica híbrida, o

AppSheet® permitiu a disponibilização de uso do aplicativo nas plataformas Android® e IOS® por meio de sua base de acesso.

Os recursos tecnológicos utilizados durante a construção constam desde dispositivos móveis para testes como celulares Samsung® GT-7102, Motorola® MOTO G5 Plus, Samsung® A9 Pro, Samsung® Galaxy S7 conectados em redes internas WI-FI 802.11n e em redes móveis 3G e 4G, bem como, desktops ITAUTEC® com processador Intel® Core i5-3330 3.0 GHz, 8GB de memória RAM e sistema operacional Linux Ubuntu 16.04 LTS 64-bit e monitor LCD de 17 polegadas.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com o objetivo do projeto obteve-se o protótipo do aplicativo denominado ConstruNET disponibilizado no link <https://www.appsheet.com/start/f7802829-ee8a-4c21-a967-54f0f9839d44> no qual o usuário poderá ter a experiência de visualizar uma lista de produtos classificada em ordem crescente alfabeticamente seguida do valor de cada item, verificar os detalhes do item selecionado, poder interagir com o aplicativo cadastrando materiais de construção e ver informações de uma determinada empresa.

Como mostrado na tabela, obtivemos os seguintes resultados.

**TABELA II - Questões de Avaliações**

Número	Questões
1	Sexo R: 67,3% do público pesquisado foram dos sexo masculino.
2	Sua Idade R: 47,6% do público tem idade entres 31 a 40 anos e 32% de 18 a 30 anos.
3	Você já comprou algum tipo de material de construção e/ou manutenção? R: 91% responderam SIM.
4	Na sua casa, quem costuma realizar os pequenos reparos/manutenção? R: 46,6% das respostas foram o próprio avaliador (Você Mesmo) e 26,2% um profissional especializado.
5	Como você costuma comprar seus materiais, ferramentas e/ou acessórios para utilizar em sua construção ou casa? R: 78,6% responderam que eles (o avaliador) mesmos se dirigiram a uma loja de materiais de construção.
6	O quanto você utiliza de materiais de construção e/ou manutenção? R: Em uma escala de 1 a 5, 37,4% responderam 2 (regular) e 35,7% responderam 3 (médio).
7	Um aplicativo de busca que disponibiliza informações sobre materiais de construção e/ou manutenção seria útil no momento de uma compra?

	R: 94,8 responderam SIM.
8	Gostaria de um aplicativo que mostrasse o menor preço de um material de construção, ferramenta ou acessório para manutenção nas lojas de sua região? R: 99% do pesquisado responderam SIM.
9	Você gostaria de receber um orçamento de todo o material que você precisa, com os menores preços, pelo aplicativo? R: 98,1% responderam SIM.
10	Gostaria que o aplicativo mostrasse dicas sobre pequenos reparos que você mesmo poderia realizar? R: 96,1 responderam SIM.
11	Gostaria que o aplicativo mostrasse ofertas de materiais, ferramentas e/ou acessórios das lojas na sua região? R: 94,2% responderam SIM.
12	O quanto você acha que o aplicativo ajudaria a economizar tempo e dinheiro na hora da compra? R: 60,9% responderam SIM, isso representa 70 pessoas de um total de 115 que responderam o questionário.

A seguir algumas telas presentes na estrutura do ConstruNET.

### TELAS DO APLICATIVO

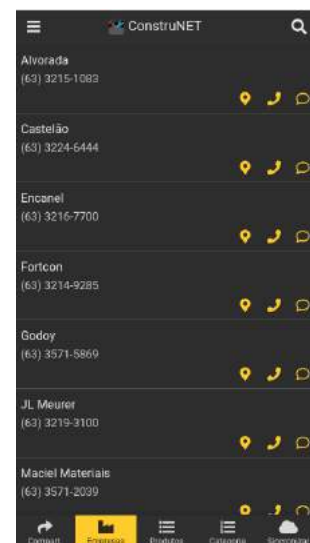
Figura 01 - Sobre o Aplicativo



Figura 02 - Ofertas Ativas



Figura 03 - Lista de Contatos



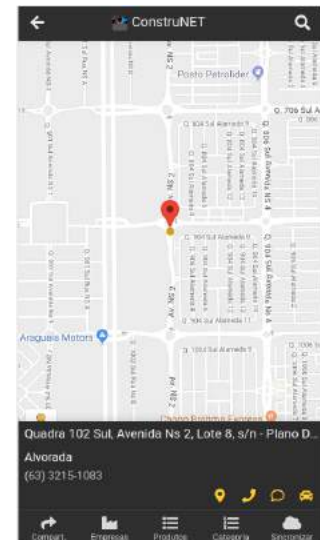
**Figura 04 - Desc. do Produto**



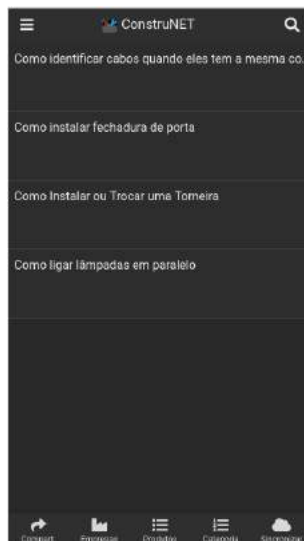
**Figura 05 - Categorias**



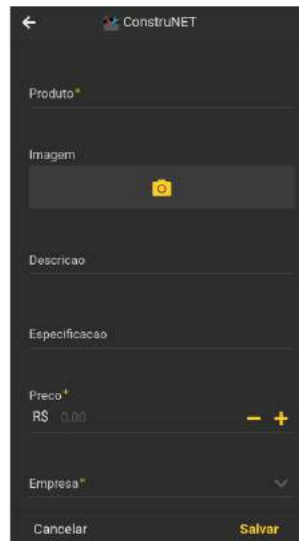
**Figura 06 - Local. da Empresa**



**Figura 07 - Dicas do Setor**



**Figura 08 - Edição de Ofertas**



**Figura 09 - Desc. das Empresas**



## 6 CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões referentes a usabilidade no ConstruNET foram tratadas com devida atenção pela equipe de desenvolvimento do aplicativo. Na sua avaliação foram utilizadas diversas técnicas que informam indicadores a serem melhorados, tanto na navegabilidade, quanto design e interação com o usuário final.

Foram utilizadas as Heurísticas de Jakob Nielsen na aplicação com avaliação de alguns especialistas e diante do resultado, constatou-se que o ConstruNET tem um bom conjunto de cores que privilegia seus usuários, além de proporcionar uma melhor visualização do app em qualquer horário do dia, além de economizar a bateria do dispositivo móvel na qual está instalado. Outro ponto positivo apontado é que o aplicativo possui fonte única, facilitando a identificação, alterando somente o tamanho da fonte, além de que as palavras são bem associadas às suas respectivas funções. A estrutura das telas são consistentes, o que facilita o aprendizado do ConstruNET.

Como pontos a serem melhorados, a inclusão dos títulos/seções onde o usuário se encontra e tradução das mensagens de ajuda/erro. As imagens deverão ter tamanho padrão e alinhamento em todas as telas. Um ponto também a ser melhorado é a compreensão da tela de produtos em relação a informação que deve ficar em destaque.

Conforme apurado na avaliação, o aplicativo também deverá passar por implementações futuras, como o login por redes sociais, migração do appsheet (onde está atualmente) para a plataforma ionic.

Apesar do protótipo ter sido desenvolvido com aplicações web limitadas, o ConstruNET apresenta-se como uma boa proposta de solução para a qual foi concebido. Em atualizações futuras serão contempladas as sugestões captadas pelos usuários por meio de pesquisa e testes usando o aplicativo, durante a fase de prototipagem.

O ConstruNET está a serviço dos usuários de tecnologia móvel, facilitando, a partir de ofertas anunciadas, o planejamento de pequenas reformas, bem como agilizando a tomada de decisão na hora da aquisição de materiais para construção.

## 7 REFERÊNCIAS

GOOGLE. “**Pesquisa ConstruNET**”. Disponível em:

<<https://docs.google.com/forms/d/17VBUMfIDtIq-VeRT9TfoAZLMbMoBPefmjQ5fCIYzeSs/edit#responses>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2018.

MAGALHÃES, Walena, et. al., Diogo Magalhães, Jônatas Carvalho, Jefferson Monteiro e Cláudio Monteiro. **M-learning as a Motivational Method in Music Education**. The Fourth International Conference on Human and Social Analytics - HUSO, 2018. GOOGLE.

MARTINS, et. al., Bianca Martins, Geane Quixabeira, Leysson Barros e Claudio Monteiro. **Mobile Technology to Support Didactic. Strategies**. The Fourth International Conference on Human and Social Analytics - HUSO, 2018.

MANOEL, Antonio Jorge. **A revolução da tecnologia**. Revista Sitio Novo. Católica do Tocantins. Palmas, 2017.

MEIRELES, Fernando S. **29ª Pesquisa Anual do Uso de TI 2018**. Disponível em: <<https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2018gvciappt.pdf>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2018.

MOREIRA, Carlos Moreira. **A matemática pode ser boa**. EDUCOMP. Rio Grande do Norte, 2018.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Academic Press, Boston, ISBN 0-12-518405-0 (hardcover), 0-12-518406-9 (softcover). Japanese translation ISBN 4-8101-9009-9.

OLIBÁRIO, José Machado Neto. **Usabilidade da interface de dispositivos móveis: heurísticas e diretrizes para o design** / Olibário José Machado Neto; orientadora Maria da Graça Campos Pimentel. -- São Carlos, 2013. 118 p.

SANTOS, Mauro Santos et. al., Erivaldo Martins, Jeferson Scarton, Juliana Edmundo, Wanderson Oliveira e Claudio Monteiro. **Mobile Technology and Conservation Areas: A Case Study**. The Fourteenth International Conference on Wireless and Mobile Communications - ICWMC, 2018.