

1 **MATHEUS VICETE FELICIO SORNOQUI**
2 **TALITA COSTA RODRIGUES**

3 **ORIENTADORA: GEDEANE GOMES DA SILVA KENSHIMA**

4 **MODELAGEM VIRTUAL: INDÚSTRIA TÊXTIL 4.0**

5
6 **RESUMO**

7 A indústria têxtil vem se destacando ao redor do mundo devido ao seu alto nível de empregabilidade e a própria
8 necessidade do consumidor final, que diariamente busca adquirir novos produtos acompanhando as tendências
9 da moda. O processo produtivo têxtil deve ser capaz de atender ao mercado por meio da personalização,
10 levando em consideração a alta demanda existente. Porém, se faz necessário a análise detalhada da sua cadeia
11 produtiva, para que possa ser acompanhado as novas tecnologias referentes a indústria 4.0, focando nas
12 necessidades dos consumidores finais e dos micros e pequenos empreendedores. Os consumidores *e-commerce*
13 enfrentam problemas em adquirir vestuários virtualmente, pois não confiam no padrão de medidas adotados
14 pelas lojas. Já os pequenos e microempreendedores enfrentam diversas dificuldades principalmente por
15 depender de um trabalho informal para garantir o sustento de suas famílias, além da falta de infraestrutura,
16 acesso a novas tecnologias e incentivo governamental. A partir destes pontos, a proposta deste artigo é
17 apresentar uma solução tecnológica que seja um facilitador para os consumidores *e-commerce*, auxiliando na
18 definição de um modelo de roupa, de forma prática e confiável, além de auxiliar os pequenos e micros
19 empreendedores a engajar o seu negócio, tornando-o mais atrativo e lucrativo. A solução apresentada neste
20 trabalho é composta por páginas *webs* interativas, com a função de receber informações inseridas pelo usuário,
21 como: medidas corporais e uma foto, e um banco de dados, cuja função é armazenar essas informações e
22 disponibilizá-las para os micros e pequenos empreendedores atuarem no desenvolvimento de um vestuário
23 customizado, pensado exclusivamente na necessidade do consumidor final.

24 **Palavras-chave:** Indústria têxtil, e-commerce, micros e pequenos empreendedores, indústria 4.0

25
26 **VIRTUAL MODELING: INDUSTRY 4.0**

27 **ABSTRACT**

28 The textile industry has been standing out around the world due to its high level of employability and
29 the very need of the final consumer, who daily seeks to acquire new products following fashion
30 trends. The textile production process must be able to serve the market through mass customization,
31 taking into account the existing high demand. However, a detailed analysis of its production chain is
32 necessary, so that it can be accompanied by the new technologies related to industry 4.0, focusing
33 on the needs of final consumers and micro and small entrepreneurs. E-commerce consumers face
34 problems in purchasing clothing virtually, as they do not trust the standard measures adopted by
35 stores. Small and micro-entrepreneurs, on the other hand, face several difficulties, mainly because
36 they depend on informal work to guarantee the livelihood of their families, in addition to the lack of
37 infrastructure, access to new technologies and government incentives. From these points, the
38 purpose of this article is to present a technological solution that is a facilitator for e-commerce
39 consumers, helping to define a clothing model, in a practical and reliable way, in addition to helping
40 small and micro entrepreneurs to engage your business, making it more attractive and profitable.
41 The solution is made up of interactive web pages, with the function of receiving information entered
42 by the user, such as: body measurements and a photo, and a database, whose function is to store
43 this information and make it available for micro and small entrepreneurs to act in the development of
44 customized clothing, designed exclusively for the needs of the final consumer.

45 **Keywords:** Textile industry, e-commerce, micro and small entrepreneurs, industry 4.0

1 **Introdução**

2 Segundo dados obtidos da ABIT (Associação Brasileira de Indústria Têxtil) o
3 vestuário é a segunda maior necessidade do ser humano, apenas perdendo para a indústria
4 alimentar. O segmento têxtil no Brasil vem se destacando devido ao alto índice de
5 empregabilidade a nível global. Existe também a tentativa das indústrias de trabalharem com
6 a customização em massa, para que possa ser atendida a demanda dinâmica existente.
7 (SILVEIRA,2017). Trata-se de um segmento tradicional, competitivo e complexo, onde o
8 produto possui um ciclo de vida curto, principalmente devido a constante mudança no estilo
9 de vida e moda das pessoas.

10 Com a introdução de novas tecnologias no mercado, as indústrias têxteis precisam
11 reavaliar os processos que envolvem a sua cadeia produtiva, a fim de eliminar desperdícios,
12 aumentar a eficiência, otimizar tempo e principalmente focar nos consumidores finais, que
13 cada vez estão mais exigentes, buscando produtos customizados e com custo-benefício. Os
14 micros e pequenos empreendedores deste segmento também são afetados, principalmente
15 por não terem subsídios suficientes para ter acesso a novas tecnologias e assim modernizar
16 os seus processos.

17 Para entender as dificuldades enfrentadas pelos consumidores *e-commerce*, aplicou-se
18 um questionário virtual que apontou a insegurança dos usuários em adquirir produtos
19 virtualmente, justamente por não confiar no padrão de medidas adotados pelas lojas. Já em
20 relação ao grupo dos micros e pequenos empreendedores, os autores optaram por uma
21 pesquisa de campo, onde foram relatados que a falta de informação referente a novas
22 tecnologias, incentivos governamentais e até mesmo pequenos cursos profissionalizantes,
23 dificultam o crescimento e a rentabilidade do negócio.

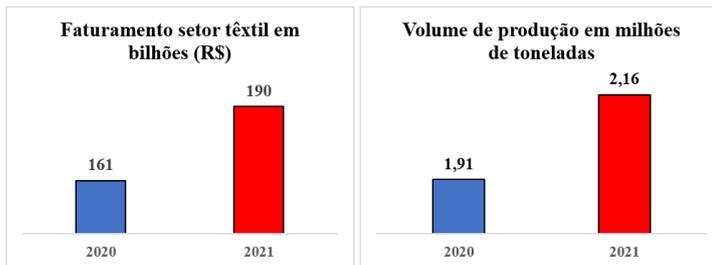
24 Portanto, este artigo tem por objetivo apresentar uma solução que possa ser executada
25 em qualquer ambiente, através de recursos básicos (computador), sendo um facilitador para
26 os consumidores *e-commerce*, além de auxiliar os micros e pequenos empreendedores a
27 tornarem o seu negócio mais atrativo e lucrativo.

28

29 **Perfil do setor têxtil**

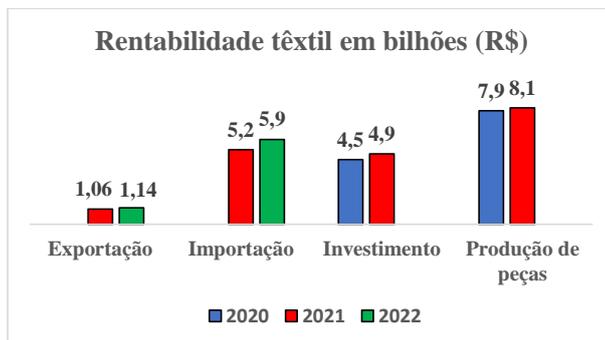
30 A ABIT é o órgão responsável por promover as indústrias têxteis e de confecções no
31 Brasil, sendo umas das entidades mais importantes na economia do País (ABIT, 2023). Para

1 analisar o perfil do setor têxtil, deve ser levado em consideração o faturamento e o volume
2 de produção ao longo dos anos, conforme figura 1:



3
4 **Figura 1 – Faturamento e volume da produção têxtil**
5 Fonte: (ABIT, 2023)

6 Outros dados se fazem necessário para compreender o perfil do setor têxtil no Brasil,
7 conforme figura 2:



8
9 **Figura 2 – Rentabilidade têxtil**
10 Fonte: (ABIT, 2023)

11 Para complementar o perfil do setor têxtil é importante mencionar que o número de
12 trabalhadores de empregos formais em 2022 girou em torno de 1,34 milhões, contando com
13 22,5 mil unidades de empresas produtivas ao redor do País. O Brasil está entre os quatro
14 maiores produtores de malhas do mundo, sendo o maior produtor da cadeia têxtil completa
15 do Ocidente, contando com aproximadamente 50 faculdades de moda ao redor do País.

16
17 **Indústria têxtil: Processo de fabricação de roupas**

1 O processo de fabricação de roupas inicia-se com o desenho, onde o estilista faz o
2 desenho manualmente do vestuário sem mencionar a escala, em papel. A segunda etapa é o
3 processo de modelagem da roupa, etapa em que se destaca o local do corte no tecido, em um
4 molde bidimensional da roupa. A terceira etapa é a produção da roupa a fim de se conceber
5 um protótipo, onde o desenho da modelagem é impresso em escala real, sobreposto ao tecido,
6 cortado, costurado, gerando uma peça inicial. Com isso, todas as etapas descritas
7 anteriormente, são necessárias para a fabricação de uma nova peça a ser comercializada,
8 porém há limitações, principalmente no início do desenvolvimento, já que o estilista
9 responsável pelo desenho, deve imaginar o modelo tridimensional da modelagem em uma
10 pessoa, antes mesmo de gerar um protótipo inicial. (BAHBOUTH, 2013).

11

12 **Lojas e-commerce**

13 O setor têxtil encontra-se em grande ascensão no mercado, onde as empresas buscam
14 comercializar seus produtos através do modelo virtual (conhecido como *e-commerce*),
15 permitindo atingir um público-alvo maior. Segundo Tray Corp (2020), os benefícios deste
16 modelo são inúmeros: para os consumidores ocorre a maior praticidade no processo,
17 atendimento personalizado e melhor experiência do cliente. Para os vendedores: a facilidade
18 na criação de anúncios, não possuir limite geográfico, monitoramento mais facilitados dos
19 consumidores. Em relação ao faturamento do *e-commerce*, as vantagens são ainda mais
20 positivas, segundo Fernandes (2022), o comércio eletrônico no ano de 2021 atingiu 182,7
21 bilhões em vendas, muito desse número impulsionado pela pandemia. Ainda segundo a
22 autora o faturamento do e-commerce era de 143,6 bilhões no primeiro semestre de 2020.

23 Considerando o aumento nesta modalidade de venda, as empresas que investem no
24 *e-commerce* devem apresentar novas soluções, trazendo maior interação com o cliente,
25 normalmente baseada na realidade aumentada ou virtualização da realidade, trazendo
26 comodidade e confiança para seus clientes. Ainda conforme Silveira (2017), a digitalização
27 do corpo humano promove para as indústrias têxteis novas ofertas de serviços,
28 principalmente relacionadas aos meios digitais, desenvolvendo assim novos modelos de
29 negócios para pequenas empresas.

30

31 **Inovação tecnológica**

32 Por meio da Realidade Aumentada o usuário pode enxergar um objeto virtual em um
33 ambiente físico, conhecido como experiência imersiva, sendo isso possível devido a

Comentado [GK1]: Será que conseguimos outra fonte tão boa quanto o Bahbouth? É que nessa seção, só este é mencionado, era bom diversificar com um segundo autor.

Comentado [GK2]: a minúsculo

1 sobreposição de elementos virtuais em pessoas, objetos ou espaços. Essa tecnologia está
2 cada vez mais presente em diversos setores e encontra-se em ascensão na área da moda por
3 meio dos provedores virtuais, permitindo ao consumidor a combinação de modelos de
4 roupas, sem a necessidade de vesti-las (SILVA, 2023).

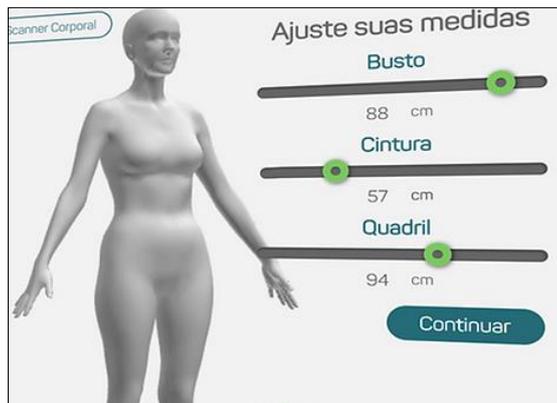


Figura 3 - Proveedor virtual
Fonte: (TOFITME, 2023).

5
6 A figura 3 ilustra um exemplo de proveedor virtual, porém com limitações, pois na
7 maioria dos casos o usuário faz o *upload* da foto trajado de roupas que cobrem a maior parte
8 do seu corpo, e ao adicionar mais uma nova peça de vestuário, o resultado não é o esperado.
9 Já em outros casos o proveedor virtual dispõe de um *QR code*, onde o usuário sobrepõe o
10 modelo de roupa na sua imagem, capturada através de uma *webcam*, aumentando ou
11 diminuindo o tamanho da roupa. Este recurso é limitado, pois causa ao usuário a dúvida se
12 a modelagem da roupa está correta em seu corpo (FIALHO, 2018).

13 14 **Análise consumidores e-commerce**

15 A fim de entender as dificuldades dos consumidores e-commerce, criou-se um
16 questionário virtual onde 50 pessoas responderam às seguintes perguntas: Qual produto você
17 costuma comprar nas lojas *online*? 54% optam por roupas, 20% eletroeletrônicos, 14%
18 calçados, 12% cosméticos. Qual a sua idade? Entre 18 e 40 anos responderam o
19 questionamento; qual o seu gênero? Sendo 40% masculino e 60% feminino. Qual a sua
20 modalidade preferida para comprar roupas: Física ou *E-commerce*: 60% optaram-se pela
21 modalidade física e 40% optaram-se pela modalidade virtual. Dadas as respostas do primeiro

1 questionário, criou se um segundo questionário com perguntas mais específicas, conforme
2 tabela 1:

Tabela 1 - Questionário 1

Qual a sua maior dificuldade quando está comprando algum modelo de roupa em uma loja <i>e-commerce</i> ?	
Prefiro ir até a loja física para provar a roupa, a fim de analisar o tipo de tecido e como a modelagem se comportará no meu corpo	23
O padrão de medidas adotado (P, M, G, GG, O) pelas lojas <i>e-commerce</i> pode variar de acordo com o meu modelo de corpo	22
Tenho receito de comprar algum produto virtualmente e não conseguir devolução caso haja algum problema	5
Não acredito no tempo de entrega previsto nas lojas <i>e-commerce</i>	0

3 Fonte: dos Autores.

4

5 Percebe-se por meio dos resultados obtidos na tabela 1, que a maior insegurança do
6 consumidor está em confiar no padrão de medidas adotadas pelas lojas, além de ter a
7 segurança de que o modelo de roupa escolhido é adequado a modelagem do seu corpo. Com
8 isso, aplicou-se mais um questionário com o objetivo de entender qual o nível de satisfação
9 dos consumidores referente as lojas *e-commerce*, sendo 10% péssimo, 34% ruim, 30%
10 regular, 20% boa e 6% ótima. Por fim, foi questionado aos usuários a seguinte pergunta:
11 você iniciou a sua experiência comprando roupas no *e-commerce* em qual site: 44% na
12 Shein, 4% na Riachuelo, 20% na Marisa, 32% na Posthaus.

13

14 **Análise dos micros e pequenos empreendedores no Brasil**

15 Segundo Fontes (2009), as atividades econômicas por parte deste grupo são um dos
16 principais meios de trabalhos para garantir o sustento, visto que a queda de emprego formal
17 no Brasil vem aumentando a cada ano. Trata-se de um grupo abrangente que variam desde a
18 camelôs a pequenas empresas de alta tecnologia, porém é importante ressaltar que há uma
19 grande desigualdade entre ambos, principalmente devido à falta de estrutura e rentabilidade,
20 acarretando negócios malsucedidos e pouco lucrativos. Com o volume de trabalhadores
21 informais aumentando de forma exponencial, um dos principais desafios das políticas
22 públicas, é criar condições necessárias para o aumento da produtividade e facilitar a
23 formalização desses negócios, permitindo melhores condições de trabalho, principalmente
24 para o trabalhador que não dispõe de tecnologia para engajar o seu negócio.

25

1

2 **Pesquisa de Campo: micro e pequenas empreendedoras do ramo de costura**

3 A pesquisa de campo foi aplicada para um grupo de cinco costureiras, a fim de
4 entender o cenário e contribuir com melhorias, conforme tabela 2:

Tabela 2 - Questionário 2

Questionamentos	Respostas	
	Sim	Não
O seu trabalho garante o seu sustento básico?	0	5
A procura pelo seu trabalho vem diminuindo muito ao longo dos anos?	5	0
Você acredita que a tecnologia pode estar a favor do seu trabalho?	2	3
Você acredita que possam existir melhores meios para a execução do seu trabalho, como: incentivo governamental, melhores condições, maquinário novo, cursos profissionalizantes.	5	0

5 Fonte: dos autores.

6

7 Analisando a tabela 2, percebe-se uma queda brusca de trabalhos das costureiras. Isso
8 acarreta uma baixa lucratividade. Em relação ao questionamento referente a tecnologia poder
9 ou não estar a favor do trabalho, as respostas foram bem equilibradas, pois muitas costureiras
10 alegaram que a falta de conhecimento sobre os esses meios de tecnologia não permite a
11 confiança em investir em um possível novo negócio.

12

13 **Solução prática**

14 A solução apresentada neste trabalho baseia-se no desenvolvimento de uma API em
15 linguagem de programação *Python*, através de uma *FASTAPI* (*framework*/estrutura *Python*)
16 que faça um *CRUD* (*create*/criar, *read*/ler, *update*/atualizar, *delete*/deletar) com a linguagem
17 *MySQL*, com os seguintes campos: nome, gênero, altura (cm), distância entre os ombros
18 (cm), largura do pescoço (cm), largura do tronco (cm), largura do braço (cm), largura da
19 perna (cm), circunferência da cintura (cm) e imagem em bytes.

20

21 **Banco de Dados**

22 Segundo Date (2004), um banco de dados é um sistema computadorizado para
23 manutenção de registros, com a finalidade de armazenar informações e permitir que o
24 usuário busque e atualize as mesmas, quando solicitadas. Um modelo simplificado de banco

1 de dados, deve conter quatro componentes principais: dados, *hardware*, *software* e usuário.

2

3 Banco de dados MySQL

4 O *MySQL* é um banco de dados que tem como função guardar informações em
5 tabelas, pode se dizer que são planilhas com alta capacidade de armazenamento. (BENTO,
6 2021). Ainda de acordo com Milani (2006), tem flexibilidade por ser um programa escrito
7 em C e C++ sua portabilidade pode ser feita em plataformas como Linux, Mac e *Windows*,
8 além de ser o *open source* mais utilizado em soluções web, tais como lojas virtuais. Além
9 de ser um banco de dados com licenças gratuitas e possuir as mesmas aplicações de bancos
10 de dados de grande porte, pode ser utilizado em projetos acadêmicos e de negócios por ter
11 qualidade, agilidade, robustez e segurança. (CARVALHO, 2015).

12

13 MySQL Workbench

14 A base do banco de dados foi desenvolvida por meio do *MySQL WorkBench*, sendo
15 muito utilizado na associação de aplicativos *web* e extremamente funcional para a aplicação
16 e desenvolvimento de páginas *web*. Algumas configurações são importantes para iniciar a
17 utilização do *MySQL Workbench*, em destaque na figura 4:

18



Figura 4 - Configuração inicial do MySQL Workbench

Fonte: dos autores.

19 As definições das variáveis é um ponto importante ao desenvolver um banco de
20 dados, pois cada uma deve ser aplicada de acordo com a informação que se deseja obter. As
21 colunas criadas no banco de dados têm por objetivo armazenar a medida corporal do usuário
22 e a sua devida foto, conforme a figura 5:

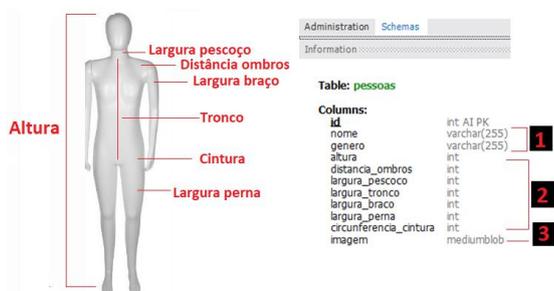


Figura 5 - Configuração do servidor

Fonte: dos autores.

A variável denominada nome e gênero é do tipo *Varchar* (denominada como 1 na figura 4) que pode conter qualquer tipo de dado: numérico, caracteres, espaços ou pontuações (MELA, 2023). As variáveis: altura, distância_ombros, largura_pescoço, largura_tronco, largura_braço, largura_perna e circunferência_cintura, são do tipo *int* (denominada como 2 na figura 4) utilizada para armazenar números inteiros. Já a variável denominada imagem (denominada como 3 na figura 4) é do tipo *Blob (Binary Large Object)*, criado para armazenar qualquer tipo de informação em formato binário, dentro de uma tabela de um banco de dados, sendo muito utilizada para armazenar imagens (MICHELAZZO, 2023). Com isso, após ser aplicado as devidas configurações, o banco de dados está apto para armazenar as informações, porém necessitando de outras interfaces para a integração com as páginas *webs*, que são mencionadas posteriormente.

Visual Studio Code

O *VS Code (Visual Studio Code)* é um editor leve de código fonte, muito utilizado por programadores, podendo ser executado na área de trabalho. Está disponível para diversos sistemas operacionais, fornecendo suporte interno, estando apto para trabalhar com extensões para outras linguagens de programação, como: *C++*, *C#*, *Python* (MICROSOFT, 2023).

Linguagem Python

A linguagem de programação *Python* é muito poderosa, utilizada para administrar sistemas e desenvolver grandes projetos, devido principalmente à sua clareza e objetividade. É um *software* gratuito e utilizado em praticamente qualquer arquitetura de computadores ou sistemas operacionais. Uma das grandes vantagens de se utilizar o Python é devido à legibilidade dos programas escritos, pois em outras linguagens de programação há a

1 utilização de diversas marcações, pontos, ponto e vírgula, no final de cada linha. Um outro
2 ponto positivo é a obtenção dos resultados em pouco tempo, pois trata-se de uma linguagem
3 completa, com bibliotecas para acessar banco de dados, construir interfaces gráficas, entre
4 outros pontos, aumentando a produtividade do usuário que está programando (MENEZES,
5 2023).

6 **Criação de API**

7 Uma *API (Application Programming Interface)* é um mecanismo onde dois
8 componentes de um *software* podem se comunicar através de definições e protocolos. A sua
9 arquitetura tem como base o cliente e o servidor, ou seja, a aplicação encaminha a solicitação
10 (conhecida como cliente), já a aplicação envia a resposta (conhecida como servidor). A *API*
11 mais conhecida e a do tipo *REST*, devido a sua popularidade e flexibilidade (AWS, 2023).

12 **API REST**

13 Transferência Representacional de Estado é a denominação de *REST*, que por sua vez
14 define um conjunto de funções, como *get* (pegar), *put* (colocar), *delete* (deletar), entre outros.
15 Os clientes podem utilizar essas funções para acessar os dados do servidor, onde ambos
16 fazem a troca desses dados através do protocolo *HTTP*. Segundo AWS (2023), os benefícios
17 de uma *API REST* são: integração, inovação, expansão, facilidade de manutenção.

18 **Linguagem de marcação: HTML**

19 O *HTML (HyperText Markup Language)* é uma linguagem de marcação, utilizada
20 para desenvolver as páginas *webs* interativas da solução proposta. O *HTML* é o componente
21 base da *web*, ou seja, permite a construção de *websites* e a inserção de novos conteúdos,
22 como por exemplo: imagens, vídeos, entre outros, por meio dos hipertextos. Esses
23 hipertextos são vários elementos agrupados (vídeos, palavras, conteúdos), que quando
24 conectados, tem a função de estabelecer uma rede de dados, que permitem a comunicação,
25 o armazenamento e o compartilhamento de informações (TOTVS, 2020).

26 **Linguagem de marcação: CSS**

27 O *CSS (Cascading Style Sheets)*, é uma linguagem de marcação utilizada em conjunto
28 com o *HTML*. Como o *HTML* não contém *tags* para formatar uma página, o *CSS* tem por
29 objetivo, separar o conteúdo do *website* de sua apresentação visual, permitindo a alteração
30 de elementos de cor de texto, fonte, espaçamento entre blocos, ou seja, todos os aspectos

1 estéticos da página. Isso permite a melhor harmonização e interface com o usuário final que
2 faz a utilização de uma página *website* (TOTVS, 2020).

3 **Desenvolvimento prático: Visual Studio Code**

4 O início do desenvolvimento da *API* se dá através de configurações iniciais, como:
5 pacotes de conexões para linguagem *Python* e a conexão com o banco de dados. A
6 programação inicial desenvolvida é voltada para criar a classe representativa, que se referem
7 ao conjunto de variáveis que armazenam as informações que o usuário insere, como: nome,
8 gênero, altura, distância dos ombros, largura do pescoço, largura do tronco, largura do braço,
9 circunferência da cintura e a sua imagem, conforme figura 6:

```
1 Class Pessoa(BaseModel):  
2 nome: str  
3 genero: str  
4 altura: int  
5 distancia_ombros: int  
6 largura_pescoço  
7 largura_tronco: int  
8 largura_braço: int  
9 largura_perna: int  
10 circunferência_cintura: int  
11 imagem: str
```

10 **Figura 6 - Desenvolvimento de classe representativa**

11 Fonte: dos Autores.

12

13 Para criar um usuário ou buscar ou listar, atualizar e deletar um usuário
14 através de um *id*, foi necessário criar operações para o CRUD (*create/criar, read/ler,*
15 *Update/atualizar, Delete/deletar*), conforme figura 7:

```
1 # Criar uma rota para cada uma das operações CRUD:  
2 # Criar uma pessoa  
3 @app.post("/pessoas")  
4 async def criar_pessoas(pessoa: Pessoa):  
5 print("Chegou até aqui pelo menos")  
6 mycursor = mydb.cursor()  
7 sql = "INSERT INTO pessoas (nome, gênero, altura, distância_ombros, larguras_ombros....  
8 val = (pessoa.nome, pessoa.genero, pessoa.altura, pessoa.distancia_ombros...  
9 mycursor.execute(sql,val)  
10 mydb.commit()  
11 return ("mensagem: "pessoa criada com sucesso)  
.....
```

Figura 7 - Criação de rota CRUD

Fonte: dos Autores.

1 A interface inicial da solução proposta para o usuário é composta por duas páginas
2 *webs* desenvolvidas em *HTML*, sendo a primeira composta por um formulário com a
3 finalidade de encaminhar os dados pessoais inseridos pelo usuário, para a API desenvolvida,
4 conforme figura 8:

```
1 <!DOCTYPE html>  
2 <html>  
3 <head>  
4 <link rel="stylesheet" href="/stilo_criar.css">  
5 <title> Enviar dados para a API</title>  
6 </head>  
7 <body>  
8 <h1>Enviar dados para a API</h1>  
9 <form method="post" action=http://localhost:8000/pessoas/>  
10 <label for="nome">Nome:</label>  
11 <input type="text" name="nome"><br>
```

5 **Figura 8 - Página HTML formulário**

6 Fonte: dos Autores.

7 A segunda página *HTML* tem o objetivo de listar todos os registros criados na *API*
8 gerada anteriormente, ou seja, será exibido todos os registros que o usuário enviou na
9 primeira página *HTML*, conforme a figura 9:

```
1 <!DOCTYPE html>  
2 <html>  
3 <head>  
4 <link rel="stylesheet" href="/stilo_lista.css">  
5 <title>Listar registros da API</title>  
6 </head>  
7 <body>  
8 <h1>Listar registros da API</h1>  
9 <table>  
...</table>
```

10 **Figura 9 - Página HTML listar pessoas**

11 Fonte: dos Autores.

12 Para configurar as páginas *HTML* criadas anteriormente, se fez necessário linkar a
13 extensão *CSS* com a extensão *HTML*. A extensão *CSS* tem por finalidade definir a aparência
14 da página *web*, definindo as cores, tamanho, fonte de texto, inserir imagens ou elementos
15 gráficos. É importante ressaltar que todos os códigos exemplificados anteriormente são
16 fragmentos para exemplificar o caso.

17 **Solução prática proposta**

1 A solução proposta é composta por uma *API* onde o usuário insere as medidas
2 corporais e encaminha uma foto, além de um banco de dados que tem por objetivo armazenar
3 essas informações. A interface inicial desta solução trata-se de uma página *web* onde o
4 usuário insere algumas informações, como: nome, gênero, altura (deve ser considerada a
5 altura em cm, sem a colocação de pontos ou vírgulas), distância entre ombros, largura do
6 pescoço, largura do tronco, largura do braço, largura da perna, circunferência da cintura e
7 upload da foto (preferivelmente do corpo todo), conforme figura 10:

Enviar dados para a API

Nome:
MATHEUS VICENTE

Gênero:
MASCULINO

Altura:
166

Distância entre ombros:
60

Largura do pescoço:
20

Largura do tronco:
75

Largura do braço:
40

Largura da perna:
20

Circunferência da cintura:
100

Imagem:
Escolher Arquivo | WhatsApp Image 2023-04-19 at 19:29:22.jpeg

Enviar

8 **Figura 10 - Configuração página web**
Fonte: dos Autores.

9 Já o micro e pequeno empreendedor dispõe da segunda página web desenvolvida,
10 cuja função é receber os registros inseridos pelo usuário anteriormente. Esses dados podem
11 ser deletados ou mantidos nessa listagem, para futuras consultas, conforme figura 11:

Listar registros da API

Nome	Gênero	Altura	Distância entre ombros	Largura do pescoço	Largura do tronco	Largura do braço	Largura da perna	Circunferência da cintura	Imagem
MATHEUS VICENTE	MASCULINO	165	60	20	75	40	20	100	 Destacar

Figura 11 - Página HTML listar pessoas

Fonte: dos Autores.

A figura 12 representa o banco de dados desenvolvido via MySQL Workbench que tem por objetivo armazenar as informações que o usuário insere na página web.

Query 1 pessoas

```
SELECT * FROM banco_de_dados.pessoas;
```

id	nome	genero	altura	distancia_ombros	largura_pescoço	largura_tronco	largura_braço	largura_perna	circunferencia_cintura	imagem
7	MATHEUS...	MASCULINO	165	60	20	75	40	20	100	

Figura 12 - Banco de Dados

Fonte: dos Autores.

Resultados obtidos

A modalidade de compra *e-commerce* tornou-se realidade no mundo, principalmente por permitir a facilidade na obtenção de vestuários. Após uma série de análises desenvolvidas pelos autores, constatou-se que os consumidores não sentem confiança em adquirir roupas virtualmente, pois não confiam na modelagem apresentada pelas lojas. Com isso, muitas oportunidades deixam de ser fidelizadas, justamente por essas plataformas digitais não compreenderem a necessidade do seu consumidor, deixando de investir em soluções tecnológicas que possam aproximar e facilitar o processo de venda.

As dificuldades enfrentadas pelos micros e pequenos empreendedores são ainda maiores, através de uma pesquisa de campo os autores observaram a realidade de cinco costureiras, que mencionaram que a lucratividade e demanda pelo trabalho caiu drasticamente. Isso ocorre devido a inúmeros fatores, como: a falta de investimento para

1 atualização dos seus processos, acesso e conhecimento referentes as novas tecnologias, entre
2 outros pontos.

3 Analisando detalhadamente o segmento têxtil e entendendo a necessidade dos
4 consumidores e dos micros e pequenos empreendedores, optou-se por desenvolver uma
5 solução que seja de fácil inserção para o mercado tecnológico, com a capacidade de auxiliar
6 os consumidores e-commerce na definição de um vestuário, antes mesmo de efetuar a
7 compra. Já para o micro e pequeno empreendedor a solução tem por objetivo tornar o
8 negócio mais atrativo, permitindo a customização de serviços, o aumento da eficiência e a
9 otimização de processos.

10 A etapa de testes é fundamental para analisar a eficiência da solução tecnológica, a
11 fim de garantir que todas as etapas desenvolvidas estejam funcionando de acordo com o
12 proposto. Um ponto importante é mapear se a solução de fato vai atingir o público-alvo
13 proposto e para isso os autores aplicaram um questionário virtual para um grupo de 60
14 pessoas, mencionando os resultados das pesquisas desenvolvidas ao longo deste artigo.
15 Inicialmente, foi apontado a principal insatisfação dos consumidores e-commerce: confiar
16 no padrão de medidas adotadas pelas lojas. Posteriormente, a seguinte pergunta foi feita para
17 o grupo: você compraria algum produto via e-commerce atualmente? Conforme figura 13:



18 **Figura 13 - Questionário virtual: resultados obtidos 1**

19 Fonte: dos Autores.

20
21 Apresenta-se neste texto a solução tecnológica desenvolvida ressaltando que a sua
22 execução pode ser feita em qualquer ambiente e com baixo custo. Os recursos necessários
23 são mínimos, tratando apenas de um computador convencional, onde o usuário insere as suas
24 medidas corporais e uma foto em uma interface web e encaminham essas informações para
25 um banco de dados. Os micros e pequenos empreendedores também tem acesso a essa
26 solução, dispondo de uma interface que listam todos os registros que foram inseridos pelo

1 usuário. Por fim, uma última pergunta foi feita para o grupo: vocês utilizariam essa solução
2 proposta voltada para o segmento e-commerce, para adquirir vestuários? Conforme figura 14:



3
4 **Figura 14 - Questionário virtual: resultados obtidos 2**

5 Fonte: dos Autores.

6 Dessa forma é possível a execução de projetos têxteis customizados, eficientes,
7 aproximando o consumidor e produtor.

8 **CONCLUSÃO**

9 A indústria têxtil de fato é gigante no Brasil, principalmente pelo seu impacto
10 econômico nacional, além da empregabilidade no País. A moda promove individualização
11 da imagem de uma pessoa, além personalizar produtos. O consumidor por sua vez, está cada
12 vez mais exigente, buscando produtos exclusivos, de baixo custo e que atenda às suas
13 expectativas. O *e-commerce* tornou-se uma grande aliada para o segmento têxtil, permitindo
14 a maior interação com o público, porém é necessário o aperfeiçoamento das tecnologias
15 virtuais existentes, para que o usuário possa ter maior segurança em adquirir vestuários,
16 confiando nas medidas e modelagens apresentadas, principalmente pelos provedores
17 virtuais.

18
19 Devido a importância que a tecnologia promove na indústria têxtil um dos principais
20 desafios é produzir evitando o desperdício em excesso, seja em relação ao material ou ao
21 tempo. A realidade aumentada e o armazenamento de informações em banco de dados,
22 auxilia a interface entre consumidor e produtor, aumentando a confiabilidade entre ambos.
23 Todas essas integrações favorecem e melhoram o *design* e o desenvolvimento de um
24 vestuário, por meio de *softwares* voltados para a confecção têxtil. Com todos esses pontos,
25 é importante que os segmentos têxteis, possam começar a visualizar a importância de investir

1 mais a fundo em novos processos, com o objetivo de introduzir soluções tecnológicas mais
2 eficientes e acessíveis.

3 É de extrema importância voltar a atenção para os micros e pequenos
4 empreendedores têxteis, que estão nessa cadeia produtiva desde o início deste segmento. Um
5 dos grandes desafios deste grupo é ter acesso a recursos e soluções tecnológicas para disputar
6 o mercado juntamente com as grandes empresas de vestuário. A baixa demanda de trabalho,
7 infraestrutura deficitária, incentivo governamental e a falta de conhecimento sobre novas
8 tecnologias, são algumas das dificuldades que este grupo enfrenta.

9 Portanto, a solução tecnológica proposta aqui é embasada em uma série de análises
10 e dificuldades enfrentadas pelo segmento têxtil. A interface *web* e o banco de dados
11 desenvolvido trata-se de um módulo inicial que integra uma solução tecnológica, focada na
12 necessidade do consumidor e no engajamento do negócio voltado aos micros e pequenos
13 empreendedores. É importante ressaltar que este artigo é voltado para as demais áreas
14 interdisciplinares existentes no mercado, como: tecnologia da informação, moda, automação
15 industrial, manufatura avançada, entre outros, onde o desenvolvimento em conjunto dos
16 demais módulos resultará em uma tecnologia completa.

17 REFERÊNCIAS

- 18 ABIT. Associação Brasileira de Indústria Têxtil. **Perfil do setor**, 2023. Disponível em: <
19 <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>>. Acesso em: 27 abr. 2023.
20
- 21 AWS. **O que é Python?**, 2023. Disponível em: < <https://aws.amazon.com/pt/what-is/python/>
22 >. Acesso em: 10 fev. 2023.
23
- 24 _____. **O que é uma API?**, 2023. Disponível em: < <https://aws.amazon.com/pt/what-is/api/>>.
25 Acesso em: 15 fev. 2023.
26
- 27 _____. **O que é uma javascript?**, 2023. Disponível em: < <https://aws.amazon.com/pt/what-is/api/>>.
28 Acesso em: 18 fev. 2023.
- 29 BAHBOUTH, André Tibiriçá. **Provedor virtual**. 2013. 90 f. Monografia (Graduação em
30 Engenharia Elétrica) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível
31 em: <<http://www.lps.usp.br/hae/Provedor%20Virtual%20-%20monografia.pdf>>. Acesso em: 01 set.
32 2022.
- 33 BENTO, Evaldo Junior. **Desenvolvimento web com PHP e MySQL**. São Paulo: Editora Casa do
34 Código, 2021. 419 p.
- 35 CARVALHO, Vinícius. **MySQL: Comece com o principal banco de dados open source** do mercado.
36 São Paulo: Editora Casa do Código, 2015. 170 p.
- 37 DATE, J. Christopher. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil,
38 2004. 865 p.

1 FERNANDES, Dinalva. E-commerce Brasil. **Vendas do e-commerce crescem 27% em 2021,**
2 2022. Disponível em: <[https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/vendas-e-commerce-bebidas-](https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/vendas-e-commerce-bebidas-alimentos)
3 [alimentos](https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/vendas-e-commerce-bebidas-alimentos)>. Acesso em: 02 set. 2022.

4 FIALHO, Arivelto Bustamante. **Realidade virtual aumentada: tecnologias para aplicações**
5 **profissionais.** São Paulo: Érica, 2018. 144 p.

6

7 FONTES, Adriana; PERO, Valéria. Desempenho dos Microempreendedores no Brasil.
8 **Economia,** Brasília, v.12, n.3, p.635–665, 2011. Disponível em: <
9 https://www.anpec.org.br/revista/vol12/vol12n3p635_665.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2023.

10

11 MELA, Míof. **Campo de caractere variável (varchar),** 2023. Disponível em: <
12 <https://definirtec.com/campo-de-caractere-variavel-varchar/>>. Acesso em: 02 mar. 2023.

13 MENEZES, Nilo Ney Coutinho. **Introdução à Programação com Python:** Algoritmos e lógica de
14 programação para iniciantes. São Paulo: Novatec editora, 2014. 26 p.

15 MICHELAZZO, Paulino. **Banco de Dados - MySQL.** 2023. Disponível em: <
16 <http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/100/blob-fields-in-mysql-databases.aspx>>. Acesso em: 04 mar.
17 2023.

18 MICROSOFT. Visual Studio IDE e Editor de código para desenvolvedores. **Visual Studio 2022.**
19 2023. Disponível em: <<https://visualstudio.microsoft.com/pt-br/#vscode-section>>. Acesso em: 04
20 mar. 2023.

21 MILANI, Andre. MySQL: **Guia do programador.** São Paulo: Novatec editora, 2006. 400 p.

22 SAUTER, Esequia; AZEVEDO, Fabio Souto de; KONZEN, Pedro Henrique de Almeida. **Computação**
23 **Científica em Linguagem C:** Um Livro Colaborativo. Rio grande do sul: UFRGS, 2020. 193 p.
24 Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/reatmat/ComputacaoCientifica/livro/iapcel-variaveis.html>>.
25 Acesso em: 06 mar. 2023.

26 SILVEIRA, Bruno Flavio da. **A quarta revolução industrial do setor têxtil e de confecção: a**
27 **visão de futuro para 2030** 2. ed. – São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017. 151 p. Disponível
28 em: <http://docs.wixstatic.com/ugd/b0aead_9b0ca6b7f96849dd8aa74bb8fa487739.pdf>. Acesso
29 em: 15 fev.2023.

30

31 TOFITME. **Provedor virtual.** 2023. Disponível em: <<https://www.tofitme.com.br>>. Acesso em: 05
32 fev. 2023.

33 TOTVS. **O que é HTML?,** Saiba como esse recurso funciona. 2020. Disponível em: <
34 [https://www.totvs.com/blog/developers/o-que-e-](https://www.totvs.com/blog/developers/o-que-e-html/#:~:text=Sigla%20para%20HyperText%20Markup%20Language,v%C3%ADdeos%2C%20por%20meio%20dos%20hipertextos.)
35 [html/#:~:text=Sigla%20para%20HyperText%20Markup%20Language,v%C3%ADdeos%2C%20por%20meio%20dos%20hipertextos.](https://www.totvs.com/blog/developers/o-que-e-html/#:~:text=Sigla%20para%20HyperText%20Markup%20Language,v%C3%ADdeos%2C%20por%20meio%20dos%20hipertextos.)>. Acesso em: 05 mar. 2023.

36

37 _____. **O que é CSS? Conheça benefícios e como funciona.** 2020. Disponível em: <
38 <https://www.totvs.com/blog/developers/o-que-e-css/>>. Acesso em: 05 mar. 2023.

39 TRAY CORP. **E-commerce Vantagens e desvantagens,** 2020. Disponível em:
40 <<https://www.traycorp.com.br/ecommerce-vantagens/>>. Acesso em: 02 set. 2022.