



## Relatório do Projeto Aplicado

Nome MILCÍADES ALVES DE ALMEIDA

Curso MBA EM TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA  
EDUCAÇÃO

Orientador(a) WILLE MURIEL

Data 05/04/2021

# Sumário

<b>1. CANVAS do Projeto Aplicado</b>	<b>3</b>
1.1 Desafio	3
1.1.1 Análise de Contexto	4
1.1.2 Persona	5
1.1.3 Benefícios e Justificativas	6
1.1.4 Hipóteses	7
<b>1.2 Solução</b>	<b>8</b>
1.2.1 Objetivo S.M.A.R.T.	8
1.2.2 Premissas e Restrições	8
1.2.3 Backlog do Produto	8
<b>2. Área de Experimentação</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Sprint 1</b>	<b>13</b>
2.1.1 Solução	13
2.1.2 Lições aprendidas	13
<b>2.2 Sprint 2</b>	<b>14</b>
2.2.1 Solução	14
2.2.2 Lições aprendidas	14
<b>2.3 Sprint 3</b>	<b>15</b>
2.3.1 Solução	15
2.3.2 Lições aprendidas	15
<b>2.4 Sprint 4</b>	<b>16</b>
2.4.1 Solução	16
2.4.2 Lições aprendidas	16
<b>2.5 Sprint 5</b>	<b>17</b>
2.5.1 Solução	17
2.5.2 Lições aprendidas	17
<b>2.6 Sprint 6</b>	<b>18</b>
2.6.1 Solução	18
2.6.2 Lições aprendidas	18
<b>2.7 Sprint 7</b>	<b>19</b>
2.7.1 Solução	19
2.7.2. Lições aprendidas	19
<b>3. Considerações Finais</b>	<b>20</b>
3.1 Resultados Finais	20
3.2 Contribuições	20
3.3 Próximos passos	20

# 1. CANVAS do Projeto Aplicado

Figura conceitual, que representa todas as etapas do Projeto Aplicado.



## 1.1 Desafio

### 1.1.1 Análise de Contexto

#### Contextualização Histórica

A primeira revolução industrial, no final do século XVIII, trouxe o início da linha de montagem e das fábricas de produção em massa, mudando de uma produção artesanal para um modelo mecanizado a vapor. A segunda revolução industrial, no final do século XIX e início do século XX, trouxe a eletricidade como força-motriz para o aumento e otimização da produção. Com a popularização da computação, por volta da década de 1970, surge a terceira revolução industrial fazendo da competição tecnológica o principal motor do desenvolvimento econômico.

Com a velocidade das mudanças no século XXI, surge a necessidade de transformação digital das empresas. Vive-se a quarta revolução industrial, ou mais conhecida atualmente como Indústria 4.0, caracterizada pelo conjunto de tecnologias, como Inteligência Artificial, Big Data, Data Science e Engenharia Genética, que permitirão a fusão do mundo físico, digital e biológico.

Para este mundo 4.0, faz-se necessário o desenvolvimento de novas competências e habilidades, além de uma requalificação da mão de obra atual, o que resulta na Educação 4.0. O principal caminho de desenvolvimento de novas competências é o ensino superior. Para tanto, além da necessidade de atualização pedagógica, as Instituições de Ensino Superior (IES) precisam se transformar para se adequar a este novo mundo digital.

#### Definição do Problema

Não há uma prática comum entre as IES para o desenvolvimento de um projeto de transformação digital, mais especificamente, quanto à utilização de tecnologias da Data Science no processo de transformação.

Tradicionalmente, todo ano é realizado um levantamento, por meio de um questionário via web, disponível no ambiente de autoatendimento do aluno, sobre o nível de satisfação quanto às dimensões de análise preconizadas pelo SINAES (Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior) do MEC. Estes dados são tabulados, analisados e utilizados para um Relatório Anual da CPA, que é enviado para o MEC e utilizado para as visitas in loco em processos de autorização e reconhecimento dos cursos de graduação e em processos de credenciamento institucional. Porém, não há um acompanhamento sistemático do comportamento do aluno nas redes sociais e quais as suas opiniões acerca das atividades das IES.

#### Desafio

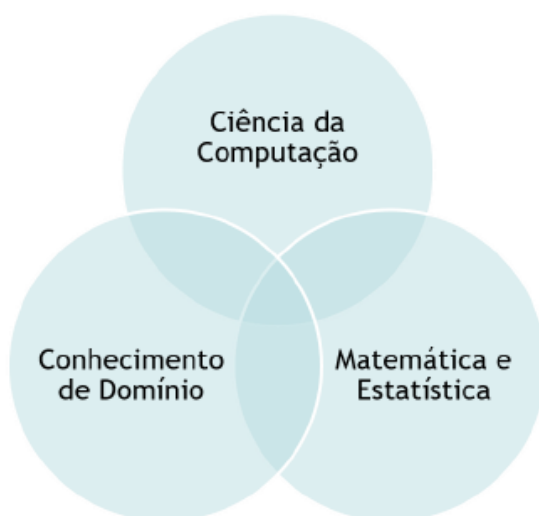
Como utilizar tecnologias de Data Science para minerar os dados nas redes sociais para medir a percepção da marca de uma IES?

## Solução

Com a Indústria 4.0, um grande volume de dados é utilizado para auxiliar na tomada de decisões, dos mais variados formatos (tabelas estruturadas, dados não-estruturados, vídeos, etc.) e das mais variadas fontes (bancos de dados, redes sociais, websites, etc.) – o que é chamado atualmente de *Big Data*. Para o Grupo Gartner, *Big Data* pode ser definido da seguinte forma: “São os ativos de informação de alto volume, alta velocidade e/ou alta variedade que demandam formas de processamento de informação inovadoras e efetivas em custo que permitem insights avançados, tomada de decisão e automação de processos.”

Para a manipulação de *Big Data*, faz-se necessário um processo que transforme este grande conjunto de dados em conhecimento para um propósito específico – é o *Data Analytics*, ou Análise de Dados. Para a efetivação desta transformação de dados, o processo abrange tarefas relacionadas a coleta, limpeza e preparação dos dados para análise e técnicas para extrair novos conhecimentos e insights, envolvendo áreas de conhecimento como Computação, Matemática e Estatística e a compreensão do assunto específico de análise. Estas áreas compõem o *Data Science*, ou Ciência de Dados, conforme figura 1 a seguir.

Figura 1: Áreas do Data Science. Fonte: Assis, 2020, p. 18.



### 1.1.2 Personas

#### Público-alvo e Persona

O público-alvo do Ensino Superior privado no Brasil envolve predominantemente, com base nos dados do Censo da Educação Superior do MEC, uma faixa etária de 18 a 25 anos, com divisão quase igualitária entre os sexos masculino e feminino, das classes sociais C e D, que estuda à noite, grande parte trabalha durante o dia para pagar ou complementar as despesas com os estudos

Com base no público-alvo, a persona para este projeto seria: João, estudante no ensino superior noturno, 21 anos, trabalha durante o dia, com renda mensal de R\$ 2.000,00, que pretende cursar ensino superior para ascensão profissional e social.

## Mapa de Empatia

De acordo com o público-alvo e persona definidas, o mapa de empatia seria este apresentado na Figura 2 a seguir:

Figura 2: Mapa de empatia. Adaptada de ROMAN, 2020.



### 1.1.3 Benefícios e Justificativas

Um processo de transformação digital visa tornar a empresa mais ágil, na medida em que os dados disponíveis possibilitam uma melhor tomada de decisão.

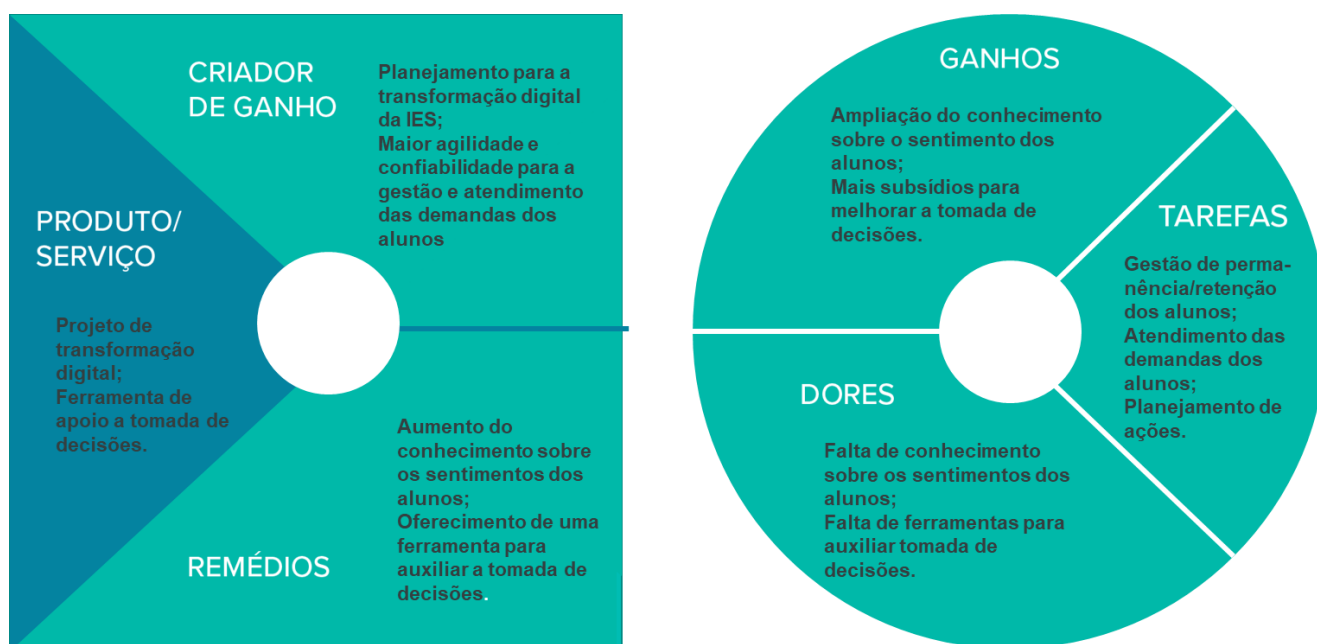
Os principais fatores que justificam a implantação do projeto são:

- Planejamento para o processo de transformação digital de uma IES;
- Aumento do conhecimento sobre os sentimentos dos alunos;

- iii. Maior agilidade e confiabilidade para a gestão e o atendimento das demandas dos alunos;
- iv. Melhor gestão da permanência, diminuindo a evasão.

De acordo com a Figura 3 a seguir, é mostrado o Canvas da proposta de valor deste projeto, com o cenário atual e quais são os benefícios futuros esperados.

Figura 3: Canvas de proposta de valor. Adaptada de ROMAN, 2020.



#### 1.1.4 Hipóteses

Para o desenvolvimento deste projeto, admitem-se as seguintes hipóteses:

- i. Os gestores das IES deveriam dispor de um sistema melhor de tomada de decisões;
- ii. Os alunos das IES gostariam que suas dores/reclamações fossem de conhecimento da gestão, que fossem mitigadas e priorizadas pela gestão;

## 1.2 Solução

### 1.2.1 Objetivo SMART

Desenvolver até janeiro de 2021 um projeto de transformação digital de uma IES, com a utilização de tecnologias de *Data Science*, com foco na análise de sentimentos dos alunos nas redes sociais Twitter e Instagram, para fortalecer a marca da instituição nas redes sociais e melhorar o processo de tomada de decisão dos gestores.

### 1.2.2 Premissas e Restrições

Para o desenvolvimento do projeto, parte-se das seguintes premissas:

- i. Os alunos emitem suas opiniões sobre a Instituição nas redes sociais;
- ii. Acesso às API (Application Programming Interface) das redes sociais;
- iii. Conhecimento das tecnologias de *Data Science* para o desenvolvimento da solução.

Um projeto de transformação digital de uma IES envolve grande trabalho e necessidade de recursos (humanos e computacionais) – o que seria impossível para apenas uma pessoa. O foco desta proposta restringe-se a verificar as tecnologias de *Data Science* voltadas para a análise de sentimentos/opiniões sobre a Instituição nas redes sociais Twitter e Instagram.

### 1.2.3 Backlog de Produto

Com base no objetivo e a proposta deste projeto, o backlog do produto possui a seguinte lista de requisitos necessários para o desenvolvimento da solução:

- i. Aprofundar conhecimento sobre Transformação Digital e *Data Science*;
- ii. Elaborar planejamento da proposta de transformação digital da IES;
- iii. Habilitar programação da API do Twitter;
- iv. Implantar protótipo MVP;
- v. Realizar mineração de dados nas redes sociais;
- vi. Fazer codificação e testes;
- vii. Fazer levantamento de soluções de mercado;
- viii. Fazer uma análise comparativa das soluções de mercado;
- ix. Elaborar um framework genérico para a utilização de ferramentas de *Data Science* para transformação digital de IES, no que concerne à análise de sentimento dos alunos.



A partir do Backlog do Produto, foi elaborado, com a utilização da ferramenta Trello, uma definição inicial das sprints, disponível em <<https://trello.com/b/XjWWldFy/projeto-aplicado-mba>> , conforme figuras 4 e 5 a seguir:

Figura 4: Backlog do produto e definição de sprints (parte 1). Elaborado pelo autor.

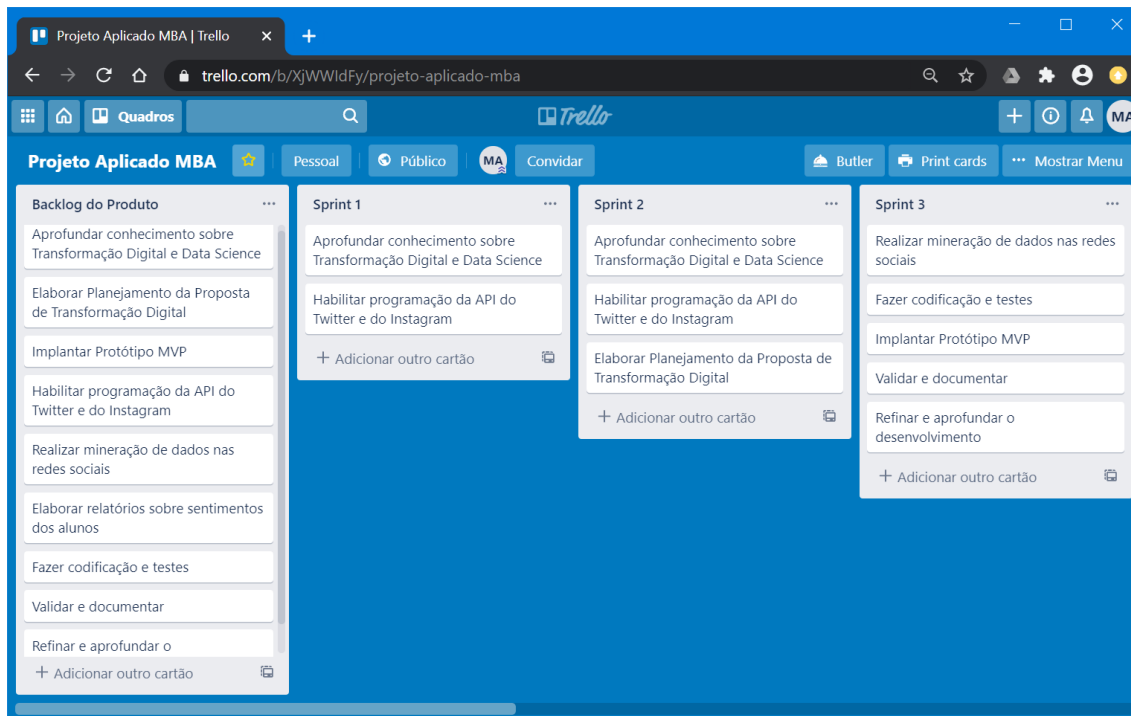
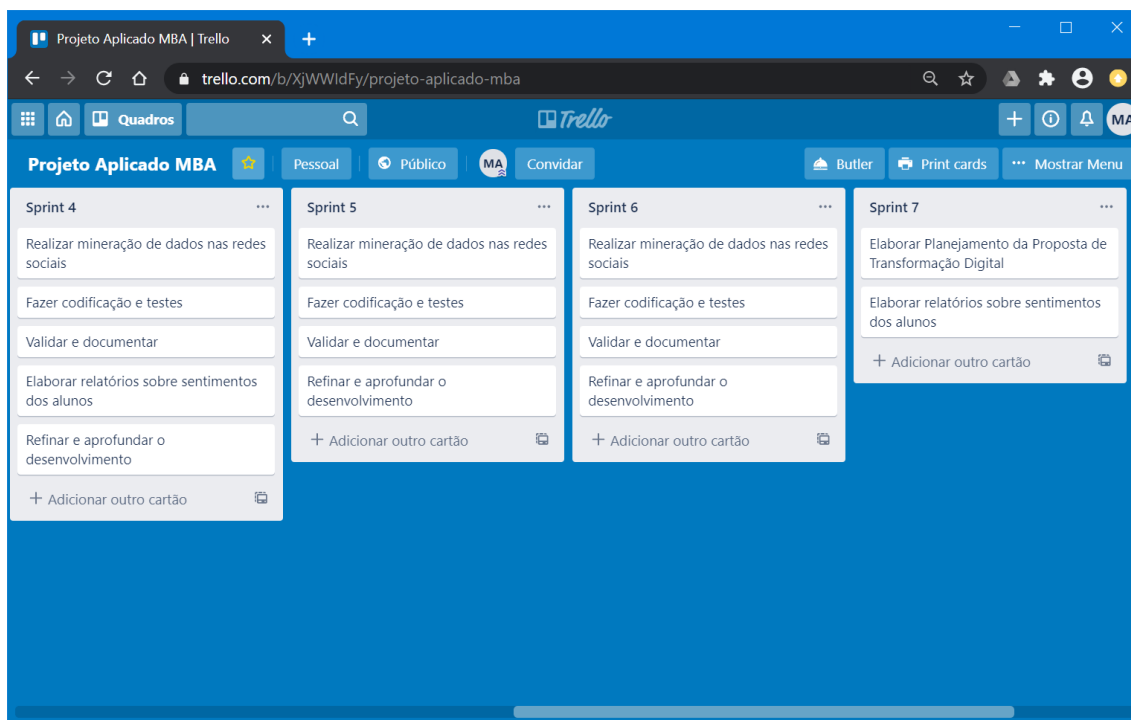


Figura 5: Backlog do produto e definição de sprints (parte 1). Elaborado pelo autor.



### 1.3 Bibliografia

ASSIS, Ângelo Ferreira. Fundamentos bootcamp analista de dados. Belo Horizonte: IGTi, 2020.

GARTNER. Página institucional. Disponível em: <<https://www.gartner.com>>. Acesso em: 20.jul. 2020.

LIBÉRIO, Leandro. Tecnologias Emergentes na Educação. Belo Horizonte: IGTi, 2020.

ROMAN, Vinícius Bortolussi. Inovação e design thinking. Belo Horizonte: IGTi, 2020.

## 2. Área de Experimentação

### 2.1 Sprint 1

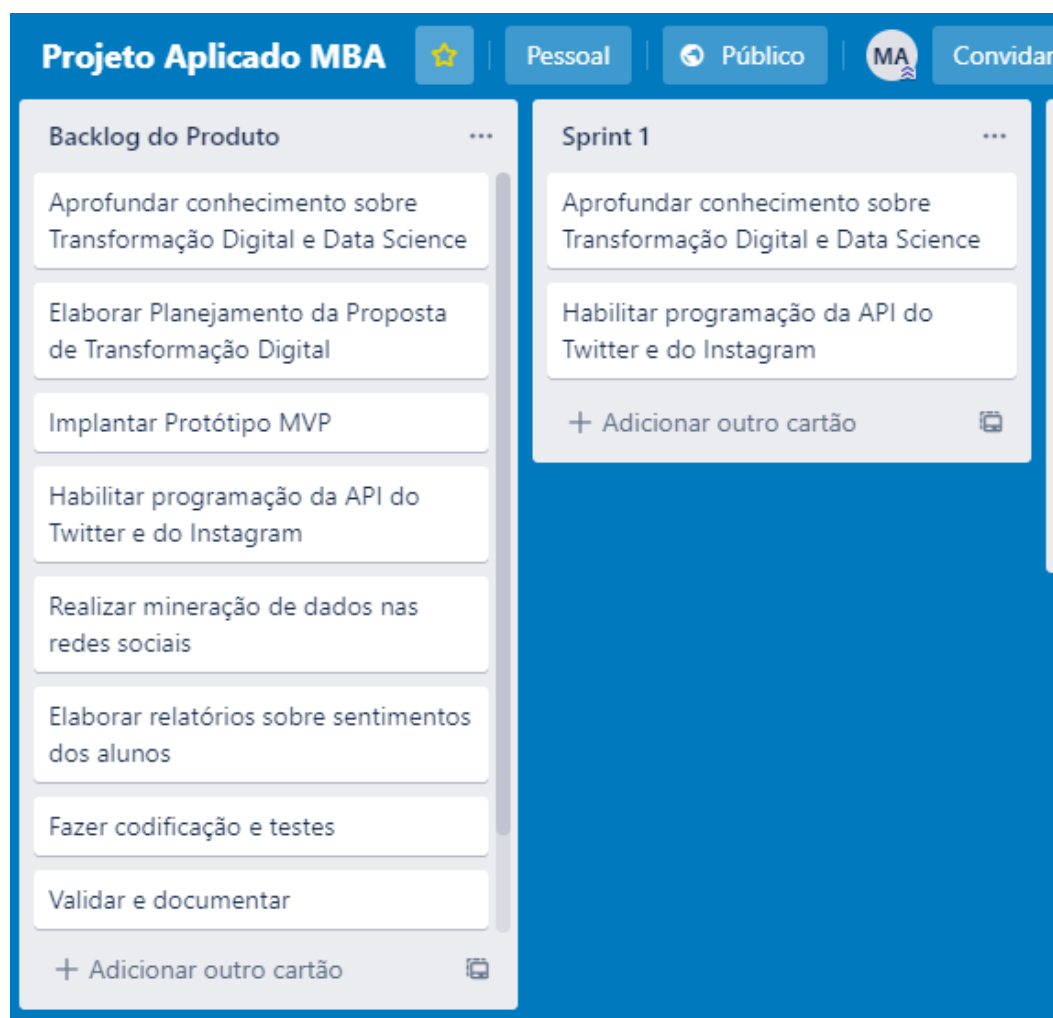
#### 2.1.1 Solução

- Evidência do planejamento:

Realizado no Trello, conforme figura abaixo, contendo dois requisitos:

- Aprofundar conhecimento sobre Transformação Digital e Data Science;
- Habilitar programação da API do Twitter e do Instagram.

Figura 6: Planejamento da Sprint 1.



- Evidência da execução de cada requisito:

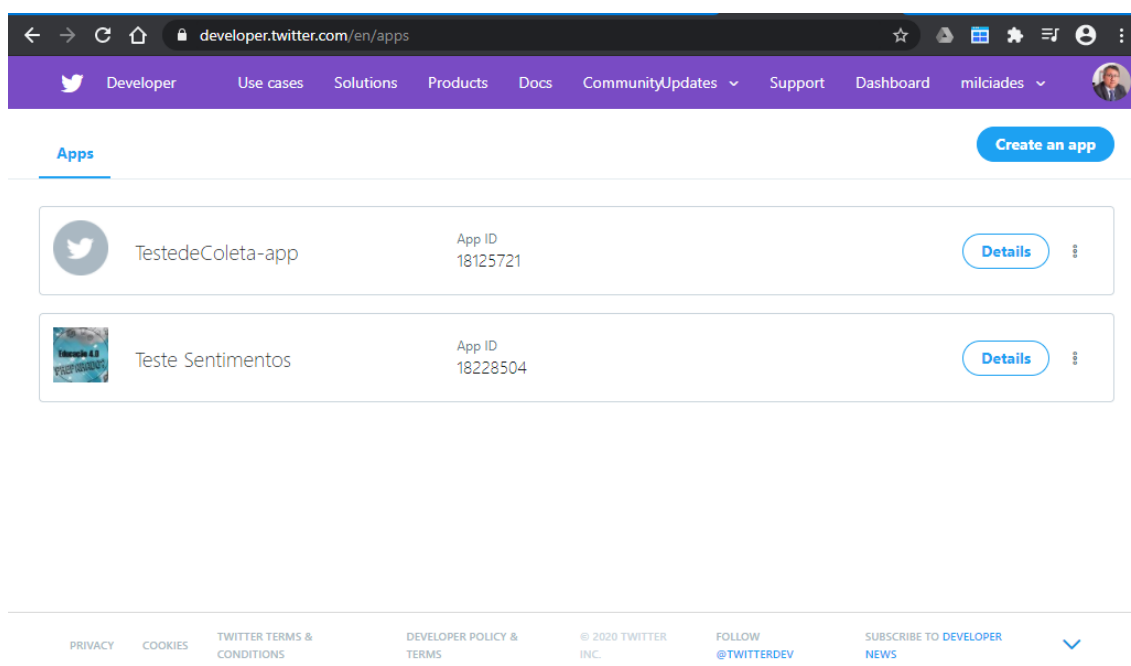
Foi realizado um treinamento intensivo na área de Data Science (Bootcamp Analista de Dados, do IGTI, com 148h), conforme cópia do certificado na figura a seguir:

Figura 7: Certificado Bootcamp Analista de Dados.



Foi realizado o cadastro na API do Twitter, conforme figura abaixo.

Figura 8: Habilitação na API do Twitter.



- Evidência da solução:

A partir da habilitação na API do Twitter, foram iniciados alguns testes utilizando a linguagem de programação Python, dentro dos ambientes Microsoft Visual Code, PyCharm, Jupyter Notebook e Spyder. As figuras 9 e 10 a seguir mostram alguns destes ambientes:

Figura 9: Codificação Python para teste de uso da API do Twitter no Visual Code.

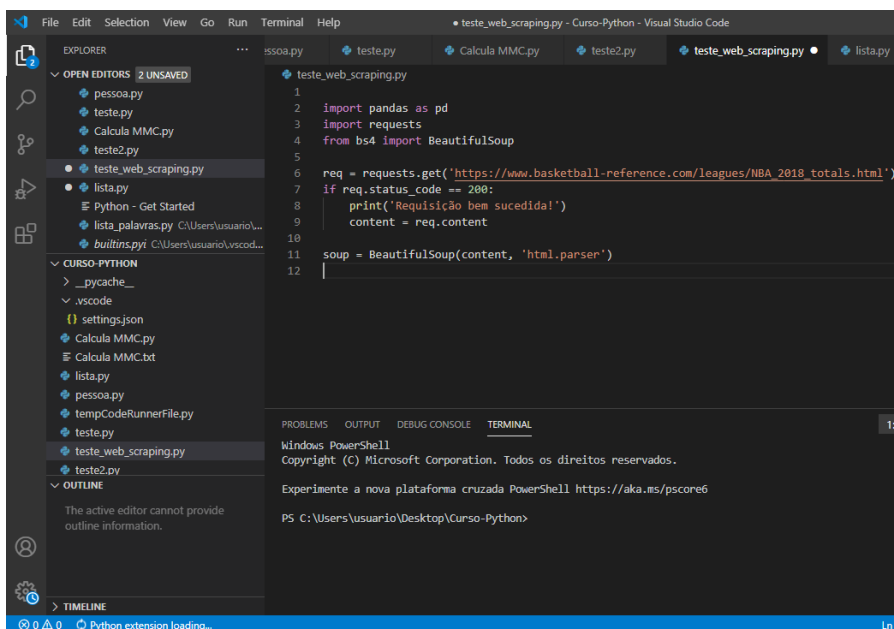
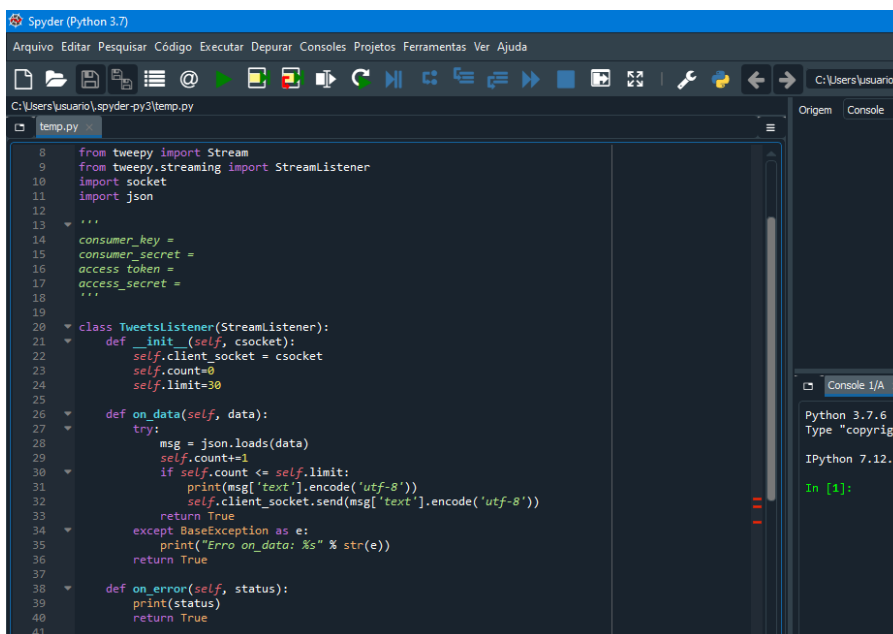


Figura 10: Codificação Python para teste de uso da API do Twitter no Spyder.



## 2.1.2 Lições aprendidas

A partir dos dois requisitos planejados, o treinamento sobre Análise de Dados trouxe um aprofundamento e atualização de conhecimento sobre o assunto, que foi útil para o planejamento do Projeto Aplicado. A área de Data Science, embora esteja em franca expansão,

ainda tem algumas limitações e dificuldades de utilização de ferramentas baseadas em Estatística para o suporte à tomada de decisões – auxiliando, assim, a transformação digital.

Os testes do ambiente de programação foram iniciados, sendo utilizados os seguintes:

- i) Visual Code da Microsoft;
- ii) Jupyter Notebook;
- iii) Pycharm;
- iv) Spyder.

O primeiro e o último foram os que apresentaram os melhores resultados, considerando as limitações de recursos computacionais (processador e memória) disponíveis, e as facilidades de uso efetivamente testadas.

A disciplina de Metodologias Ativas foi importante para incorporar o conhecimento do Design Thinking, que é a base de desenvolvimento do Projeto Aplicado.

As principais dificuldades enfrentadas foram:

- i) Grande quantidade de novos conhecimentos e atualização necessárias em linguagens de programação – o que toma muito tempo para a efetiva utilização;
- ii) Poucas referências de trabalhos semelhantes na área de educação;
- iii) Poucas referências sobre a utilização de API do Twitter e Instagram, e a restrição de acesso gratuito para o desenvolvimento da solução.

Para a próxima Sprint, prevê-se a necessidade de aprofundamento no conhecimento sobre a programação em Python, sem a necessidade de testar mais ambientes, aplicado para a análise de sentimentos no Twitter e o início da habilitação para a API do Instagram.

## 2.2 Sprint 2

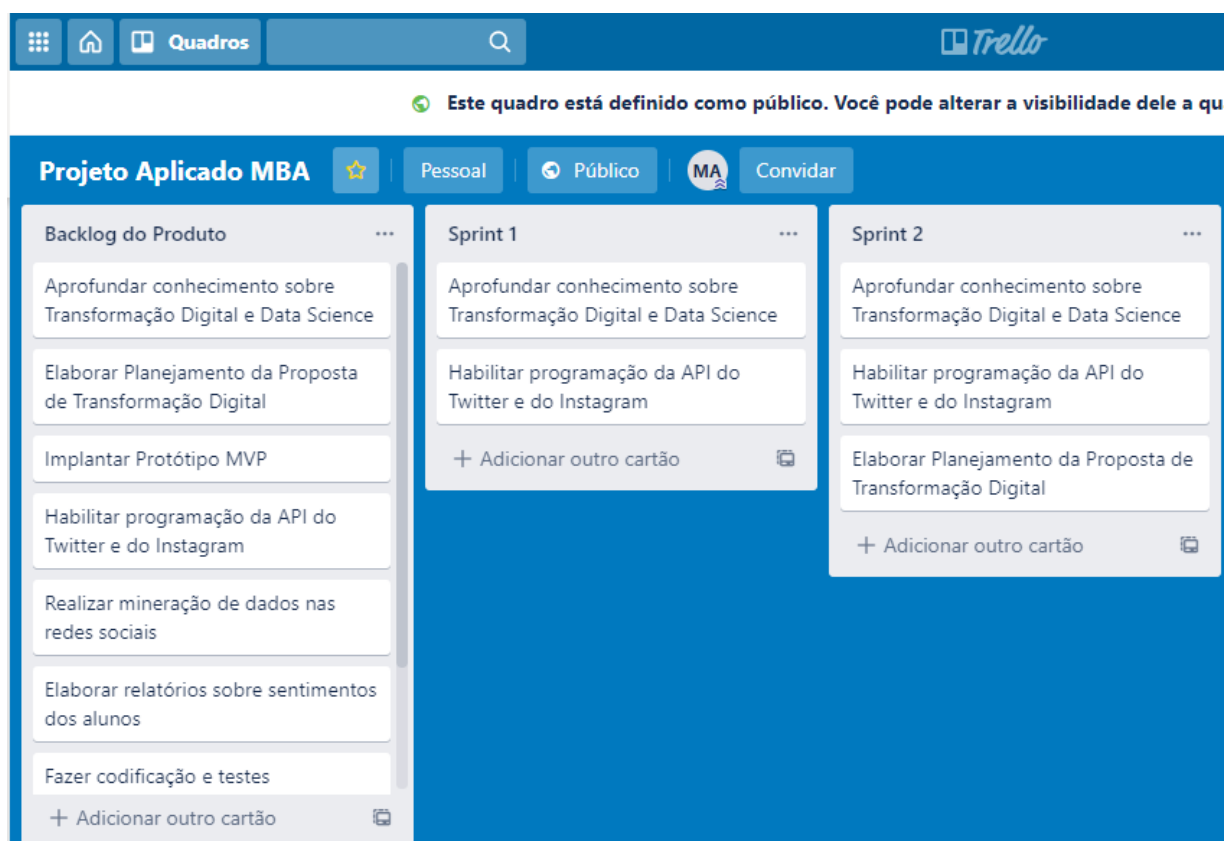
### 2.2.1 Solução

- Evidência do planejamento:

Realizado no Trello, conforme figura abaixo, contendo três requisitos:

- Aprofundar conhecimento sobre Transformação Digital e Data Science;
- Habilitar programação da API do Twitter e do Instagram;
- Elaborar planejamento da proposta de transformação digital.

Figura 11: Planejamento da Sprint 1.



- Evidência da execução de cada requisito:

Foi realizado um treinamento intensivo sobre a linguagem de programação Python (Bootcamp Desenvolvedor Python, do IGTI, com 148h), conforme cópia do certificado na figura a seguir:

Figura 12: Certificado Bootcamp Desenvolvedor Python.



- **Evidência da solução:**

Foi realizado um Diagnóstico de Maturidade Digital, com base no modelo de avaliação de maturidade digital apresentado e trabalhado na disciplina “Tecnologias Emergentes na Educação”, no qual dezesseis tecnologias apresentadas foram avaliadas, em uma escala de 1 a 5, correspondente aos níveis:

- i) Nível 1 – Inexistência: desconhecimento da tecnologia;
- ii) Nível 2 – Emergência: conhecimento inicial para a adoção da tecnologia, embora não haja iniciativas ou ações efetivas;
- iii) Nível 3 – Compreensão: tecnologia é considerada relevante e há alguma experimentação;
- iv) Nível 4 – Habilidade: há uma maturidade crescente e a equipes começa a melhorar sua proficiência;
- v) Nível 5 – Expertise: há um domínio da tecnologia com resultados efetivos.

O quadro a seguir mostra a avaliação de maturidade digital realizada:



Tecnologia	Nota
Computação em Nuvem	4
RPA - Robot Process Automation	2
Inteligência Artificial (Assistentes Inteligentes e Chatbots)	2
Machine Learning/ Deep Learning	2
Big Data & Ciência de Dados	3
Data Analytics & Learning Analytics	3
IoT – Internet das Coisas e Dispositivos Vestíveis	2
Aprendizagem móvel	4
Jogos Digitais	2
Realidade Estendida (Virtual, Aumentada & Mista)	2
Impressão 3D	2
Robótica	2
Cibersegurança & Privacidade	4
Blockchain	2
Conectividade & 5G	3
Plataforma de Aprendizagem Adaptativa	4

O nível de maturidade, obtido pela média aritmética, foi de 2,7.

### 2.2.2 Lições aprendidas

O treinamento sobre a Linguagem de Programação Python trouxe um aprofundamento e atualização de conhecimento sobre o assunto, sendo a principal linguagem utilizada para Data Science, com suas centenas de bibliotecas disponíveis.

A disciplina “Tecnologias Emergentes na Educação” foi muito importante por mostrar além das diversas tecnologias aplicadas na Educação, mas principalmente que um Processo de Transformação Digital é complexo e precisa ser bem planejado.

É necessário, inicialmente, responder a algumas perguntas-chave como:

- Por quê: a organização já entendeu a necessidade da transformação? Qual o nível de prontidão para a transformação digital?
- O quê: que estratégia vamos seguir e que tecnologias vamos priorizar?
- Como: quais marcos, recursos e indicadores habilitam nossa jornada digital?

As principais dificuldades enfrentadas foram:

- Uma linguagem de programação nova requer muito tempo de treinamento e prática para desenvolver as habilidades - somente um curso intensivo não é suficiente para isto;
- Não foi dada sequência na utilização de API do Twitter e Instagram, devido à necessidade de maior foco para o planejamento da transformação digital;
- O planejamento para uma transformação digital para ser efetivo necessita da participação de diversos stakeholders engajados.

Para a próxima Sprint, prevê-se a necessidade de uma reavaliação dos objetivos deste Projeto Aplicado, considerando a complexidade do planejamento, além do que foi trabalhado nas atividades práticas da disciplina “Tecnologias Emergentes na Educação”, buscando mais conhecimento em bibliografias e artigos especializados e um benchmarking para utilização.

## 2.3 Sprint 3

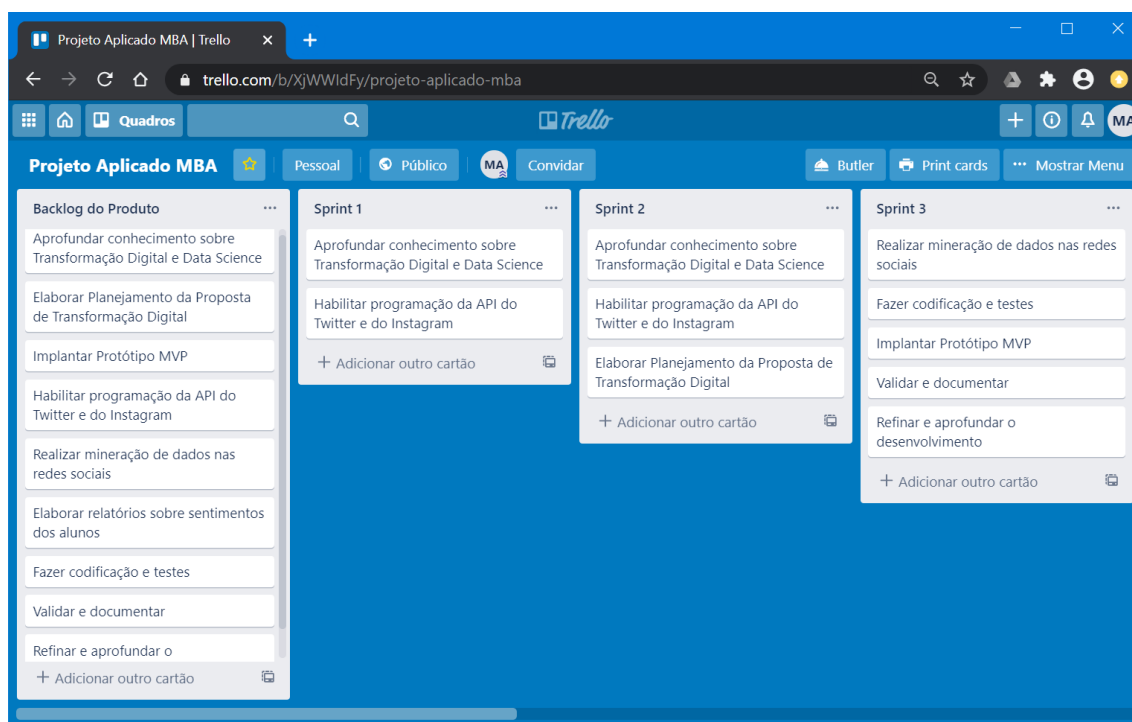
### 2.3.1 Solução

- Evidência do planejamento:

Realizado no Trello, conforme figura abaixo, contendo cinco requisitos:

- Realizar mineração de dados nas redes sociais;
- Fazer codificação e testes;
- Elaborar planejamento da proposta de transformação digital.
- Implantar protótipo MVP;
- Validar e documentar;
- Refinar e aprofundar o desenvolvimento.

Figura 13: Planejamento da Sprint 3.



- Evidência da execução de cada requisito:

Não foi realizada a execução dos requisitos desta Sprint. Com a disciplina de Customer Experience na Educação, que foi muito valiosa para o enriquecimento das ideias deste Projeto Aplicado, viu-se que a Proposta de Transformação Digital de uma Instituição de Ensino Superior requer um levantamento muito mais detalhado por meio de uma Mapeamento da Jornada do Aluno.

### 2.3.2 Lições aprendidas

A principal dificuldade enfrentada foi quanto à não realização dos requisitos planejados para esta Sprint.

Para a próxima Sprint, será realizada uma revisão geral dos objetivos deste Projeto Aplicado, considerando a complexidade do planejamento, além do que foi trabalhado nas atividades práticas das disciplinas “Tecnologias Emergentes na Educação” e “Customer Experience na Educação”, principalmente no que tange ao conhecimento da jornada do aluno, seus gargalos e possibilidades de solução com uso de tecnologias na educação.

## 2.4 Sprint 4

### 2.4.1 Solução

- Evidência do planejamento:

O planejamento está sendo refeito.

- Evidência da execução de cada requisito:

Não foi executada atividade nesta sprint.

### 2.4.2 Lições aprendidas

Não foi executada atividade nesta sprint.

## 2.5 Sprint 5

### 2.5.1 Solução

- **Evidência do planejamento:**

O planejamento foi feito, conforme o item 1.2.3, contendo os seguintes requisitos:

- i) Implantar protótipo MVP;
- ii) Fazer codificação e testes;
- iii) Realizar mineração de dados nas redes sociais;
- iv) Fazer levantamento de soluções de mercado.

- **Evidência da execução de cada requisito:**

O protótipo MVP foi implantado, sendo refinado algumas vezes, no que tange à dificuldade de tradução dos termos do português para o inglês, visto que a biblioteca de Python que faz análise de sentimentos só busca termos em língua inglesa, sendo necessário fazer a tradução utilizando outra biblioteca Python. Foi realizada a codificação e testes utilizando as ferramentas de API do Twitter em linguagem Python.

Foi realizada uma mineração de dados no Twitter e localizados os principais termos na análise de sentimentos positivos e negativos, que são mostrados no próximo tópico.

Ao mesmo tempo, foi realizado um levantamento de soluções de mercado em termos de ferramentas que realizam a análise de sentimentos nas redes sociais:

- i) Mediatoolkit
- ii) Knewin Social
- iii) Scup
- iv) Brand24
- v) Alteryx

Está sendo feita uma análise detalhada de cada ferramenta.

- **Evidência da solução:**

Os termos mais encontrados na mineração de dados no Twitter, do ponto de vista positivo foram: “tradição”, “qualidade”, “marca”. Do ponto de vista negativo, foram: “demora”, “burocracia” e “ódio”. Houve uma preponderância de sentimentos negativos (52%), em comparação com neutros (25%) e positivos (23%).

### 2.5.2 Lições aprendidas

A principal dificuldade enfrentada foi quanto à codificação em si, principalmente em relação à API do Instagram – que não tem a facilidade e possibilidade de acesso gratuito como a do Twitter. como se não realização dos requisitos planejados para esta Sprint.

Outra dificuldade é a limitação da tradução dos termos do português para o inglês, que fica restrito quando se digita nas redes sociais termos que não têm tradução direta para a língua inglesa, deixando uma considerável margem de erro na análise de sentimentos.

Para a próxima Sprint, será realizada uma análise comparativa das ferramentas de análise de sentimentos nas redes sociais.

## 2.6 Sprint 6

### 2.6.1 Solução

- **Evidência do planejamento:**

O planejamento foi refeito, conforme o item 1.2.3, contendo o seguinte requisito:

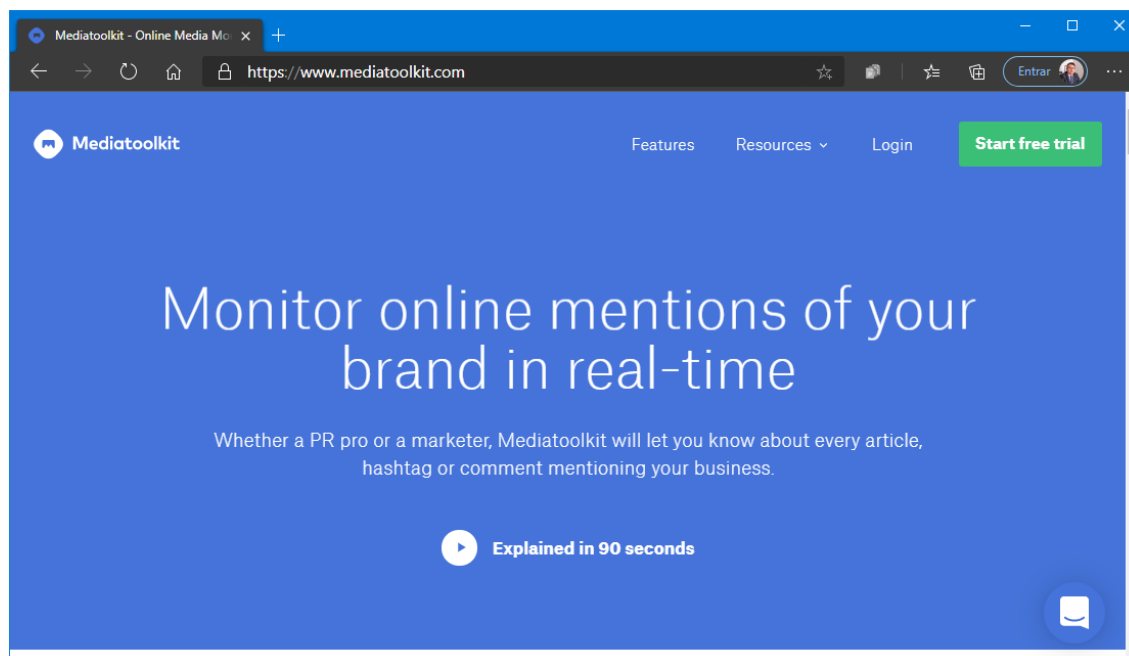
- i) Fazer levantamento de soluções de mercado.

- **Evidência da execução de cada requisito:**

Desde a Sprint passada, foi realizado um levantamento de soluções de mercado em agências de propaganda e marketing, e em buscas na Internet, em termos de ferramentas que realizam a análise de sentimentos em vários idiomas, incluindo o português, nas redes sociais. Estas foram as analisadas:

- i) Mediatoolkit (<https://www.mediatoolkit.com/>) – ferramenta online que permite o monitoramento em tempo real de marcas na internet, incluindo websites e redes sociais Twitter, Facebook, Instagram e Youtube, entre outros.

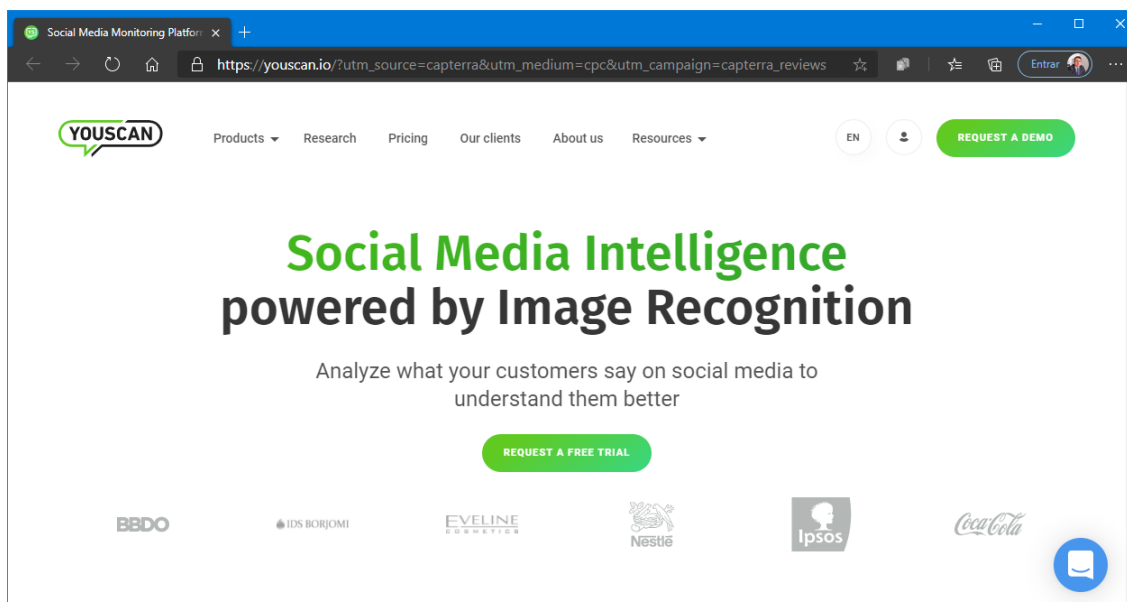
Figura 14: Site da ferramenta Mediatoolkit.





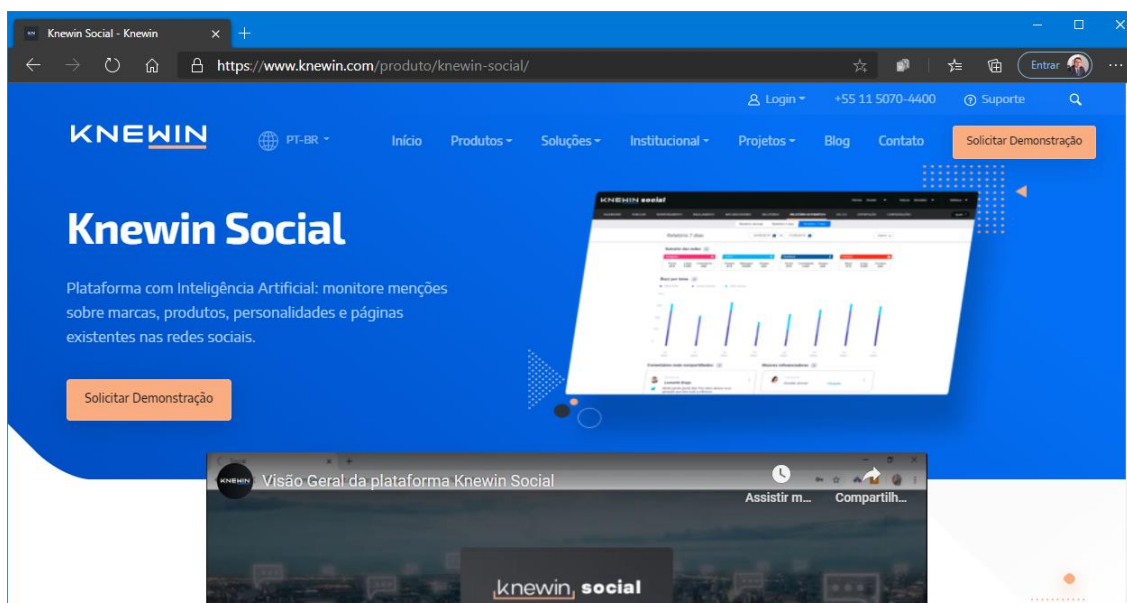
- ii) YouScan (<https://youscan.io/>) – ferramenta online de monitoramento, incluindo reconhecimento de imagens. Em sua base de clientes estão grandes companhias, como Nestlé, Coca-Cola, McDonald's e L'Oreal.

Figura 15: Site da ferramenta YouScan.



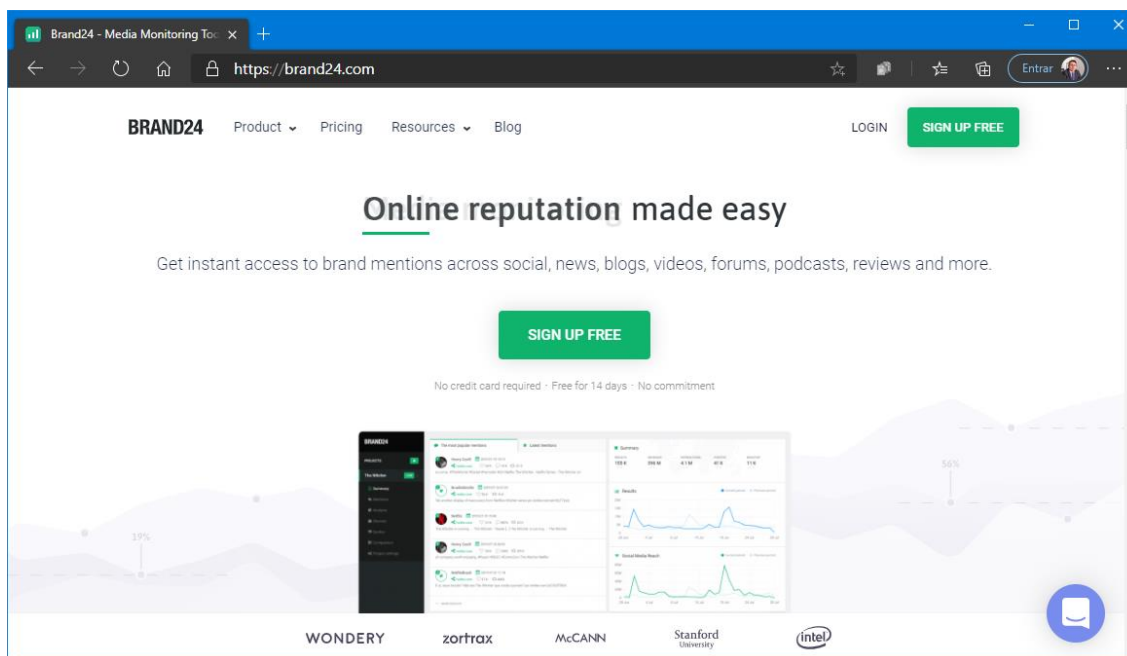
- iii) Knewin Social – ferramenta de monitoramento da empresa brasileira Knewin, fundada em 2011 em Florianópolis. Em sua base de clientes estão grandes marcas como: Vivo, Natura, Alpargatas, Petrobrás, Banco do Brasil e Casas Bahia.

Figura 16: Site da ferramenta Knewin Social.



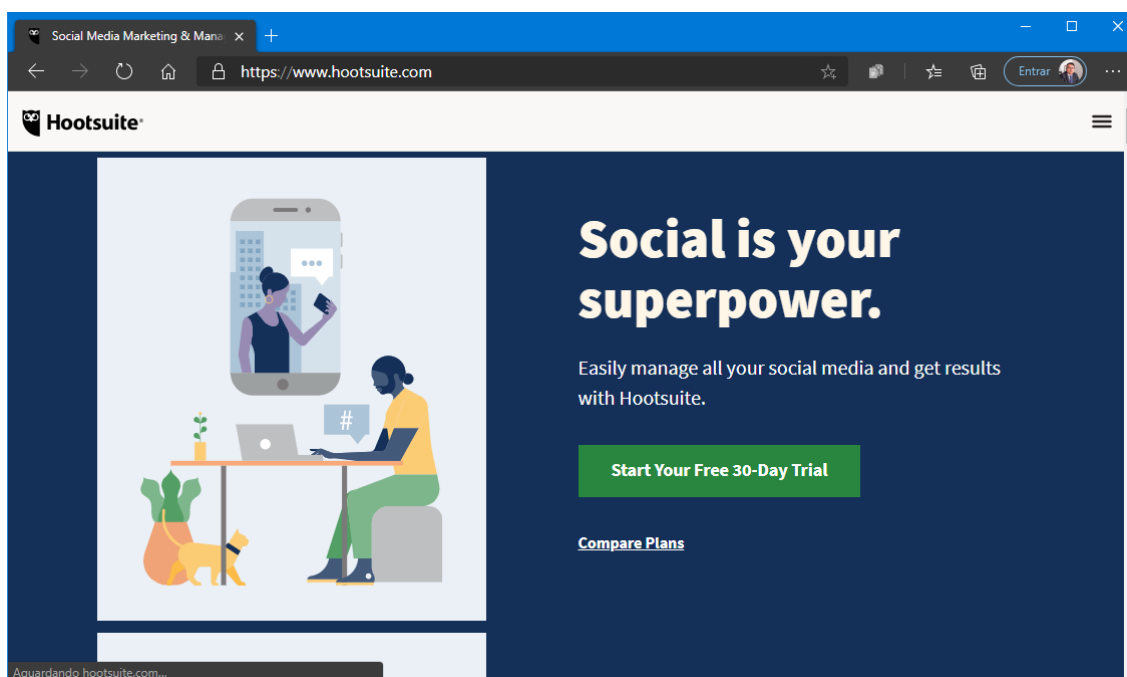
- iv) Brand24 (<https://www.brand24.com/>) - ferramenta online de monitoramento. Em sua base de clientes estão grandes companhias, como Intel, Forbes, Uber e Stanford University.

Figura 17: Site da ferramenta Brand24.



- v) Hootsuite (<https://www.hootsuite.com/>) - Ferramenta online de monitoramento. Em seu site é citado que tem mais de 18 milhões de usuários no mundo inteiro e 80% das empresas citadas no Fortune 1000 utilizam a ferramenta.

Figura 18: Site da ferramenta Hootsuite.



- Evidência da solução:

A partir das características levantadas em cada ferramenta acima, foi feita uma análise comparativa em alguns itens importantes a serem avaliados quando for necessária sua aquisição:

Solução	Valor inicial	Redes Sociais	Diferencial
Mediatoolkit	US\$ 99,00/mês	Twitter, Facebook, Instagram, Youtube	Soluções para pequenas e médias empresas
YouScan	US\$ 1.000,00/mês	Twitter, Facebook, Instagram, Youtube, LinkedIn	Busca por reconhecimento de imagens
Knewin	Não divulgado	Twitter, Facebook, Instagram, Youtube, LinkedIn	Ferramentas de análise preditiva (machine learning)
Brand24	US\$ 49,00/mês	Twitter, Facebook, Instagram, Youtube	Soluções para pequenas e médias empresas
Hootsuite	US\$ 19,00/mês	Twitter, Facebook, Instagram, Youtube	Grande base de usuários e facilidade de uso

Observações:

- O valor inicial geralmente é para versões para pequenas empresas e com limitações de número de usuários e termos a serem pesquisados.
- Todas as ferramentas analisadas fazem análise de sentimento em redes sociais em língua portuguesa.
- Geralmente, o serviço é realizado por uma agência de marketing e propaganda, que utiliza alguma das ferramentas mostradas.

## 2.6.2 Lições aprendidas

A principal dificuldade enfrentada foi quanto às poucas informações disponíveis sobre as ferramentas de análise de sentimentos nas redes sociais, sendo necessário fazer um orçamento para uma Instituição real, o que não foi possível.

Para a próxima Sprint, será apresentado um framework genérico para transformação digital de instituições de ensino superior, com base nas ferramentas de Data Science.

## 2.7 Sprint 7

### 2.7.1 Solução

- **Evidência do planejamento:**

O planejamento foi refeito, conforme o item 1.2.3, contendo o seguinte requisito:

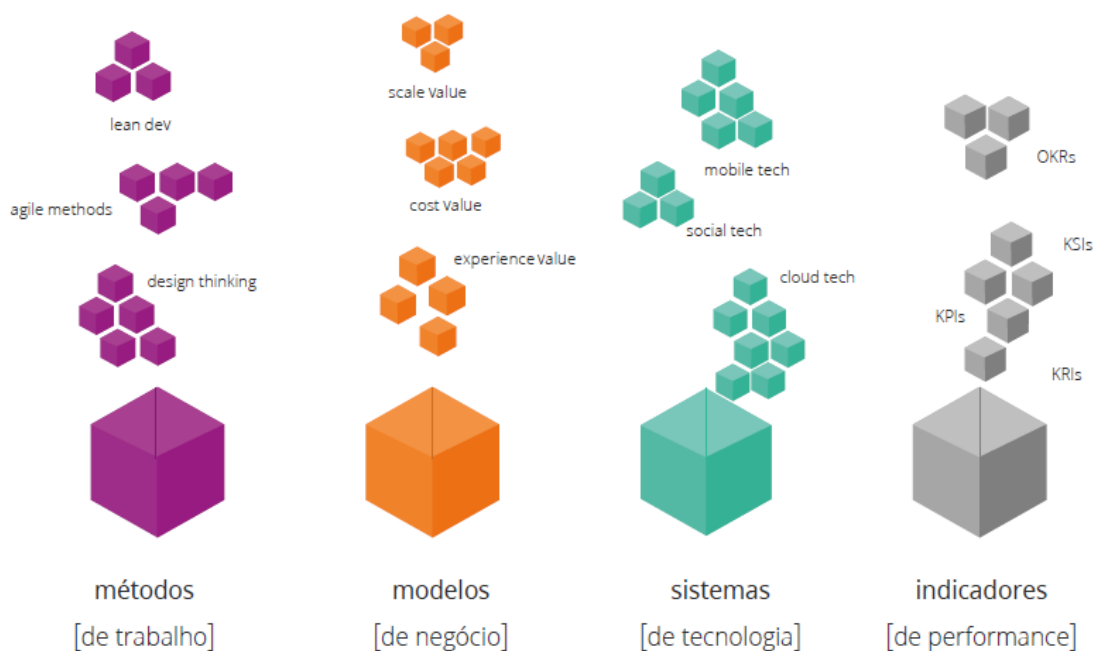
- Elaborar um framework genérico para a utilização de ferramentas de Data Science para transformação digital de IES, no que concerne à análise de sentimento dos alunos.

- **Evidência da execução de cada requisito:**

Para a construção de um framework, faz-se necessário pesquisar propostas genéricas de frameworks para transformação digital. Por ser uma área ainda muito nova, não havendo padrões bem definidos e aceitos, foi realizado uma busca em soluções de mercado e em artigos e projetos acadêmicos.

Escolheu-se o framework “Strateegia”, desenvolvido pela empresa brasileira TDS (<https://tds.company/>), que tem como cientista chefe o professor e futurólogo Sílvia Meira, uma das maiores autoridades brasileiras em termos de tecnologia e inovação, que possui uma ferramenta online (disponível em <https://app.strateegia.digital/>), que pode ser utilizada para modelar um processo genérico de transformação digital em organizações.

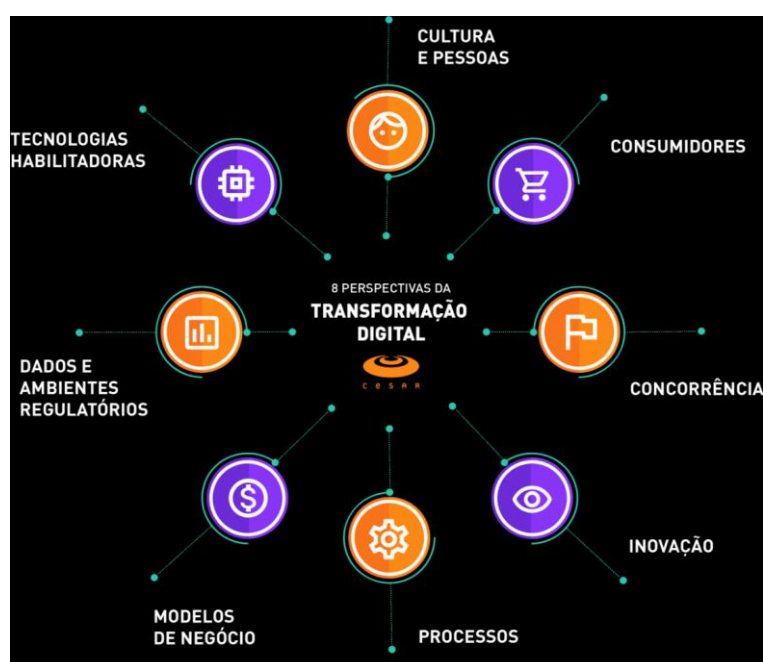
Figura 19: Estrutura geral do framework Strateegia.



- **Evidência da solução:**

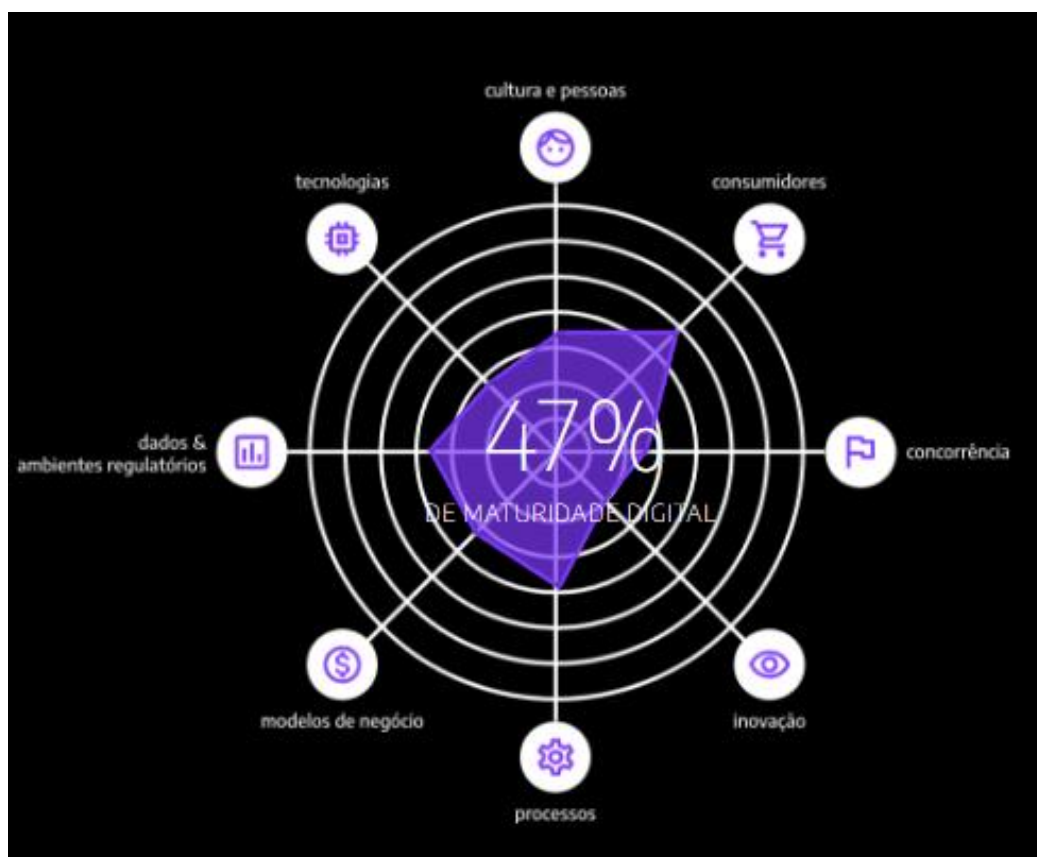
O CESAR (Centro de Estudos Avançados do Recife), uma referência nacional em termos de inovação, tecnologia e desenvolvimento de startups, criou ICTD (Índice CESAR de Transformação Digital), em 2019, para avaliar a preparação de empresas dos mais diversos setores econômicos para a era digital. O objetivo é conhecer o nível de maturidade digital, a partir da percepção de que muitos executivos ainda desconhecem esse nível de maturidade digital de suas organizações. O indicador é composto de oito eixos: Pessoas e Cultura, Consumidores, Concorrência, Inovação, Processos, Modelos de Negócio, Dados e Tecnologias Habilitadoras, conforme figura a seguir.

Figura 20: Os oito eixos de maturidade digital do ICTD.



Há a possibilidade de se responder um questionário online (disponível em <https://transformacao.cesar.org.br/>) para se descobrir qual o índice de maturidade digital, com itens a serem respondidos nas 8 eixos citados acima. Foi realizado preenchimento do questionário para uma Instituição de Ensino Superior privada, obtendo-se o índice de 47% de maturidade digital, conforme figura a seguir.

Figura 21: Os oito eixos de maturidade digital do ICTD.



Os índices alcançados em cada um dos eixos são mostrados na figura a seguir.

Figura 22: Os resultados do ICTD em cada eixo.

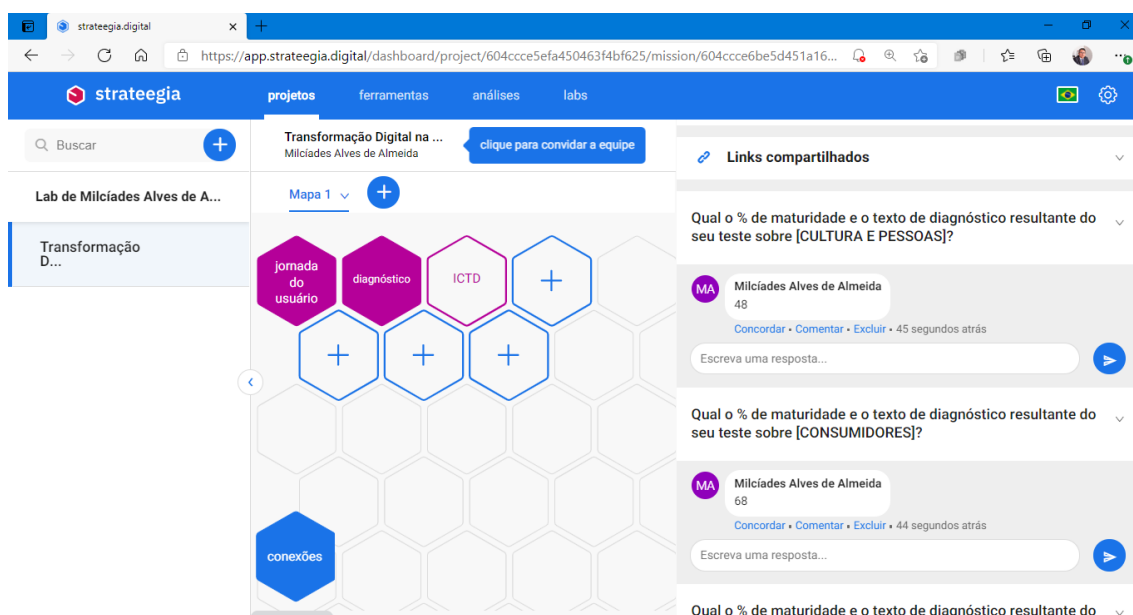


A figura demonstra que os eixos “inovação” e “concorrência” são os que têm os menores índices, enquanto “consumidores” e “processos” são os que os maiores. Esse resultado foi mostrado à direção da IES, que concordou que a política de inovação da instituição ainda não

está bem difundida, faltando maior aplicação e clareza para o corpo docente e discente. Em relação à concorrência, há uma preocupação na modernização da governança corporativa, no sentido de tornar-se uma organização mais ágil.

Conforme figura a seguir, o ICTD é um dos módulos inseridos no projeto de transformação digital na educação deste Projeto Aplicado, inserido no aplicativo *strategia.digital*, junto com a jornada do usuário e o diagnóstico:

Figura 23: Modelo genérico de transformação digital com o framework *Strategia*.



### 2.7.2. Lições aprendidas

O objetivo deste Projeto Aplicado não é desenvolver uma solução completa para um projeto de transformação digital de uma IES, até porque, para tanto, seria necessário muito mais pessoas envolvidas, pois não se trata de um processo fácil que possa ser feito por uma única pessoa.

A principal dificuldade enfrentada nesta sprint foi o fato de buscar frameworks genéricos, que pudessem ser utilizados, de maneira rápida, em um projeto de conclusão de uma pós-graduação, pois as soluções disponíveis eram complexas e/ou caras.



## 3. Considerações Finais

### 3.1 Resultados Finais

Ao longo de cerca de dez meses de desenvolvimento do Projeto Aplicado, pode-se compreender a complexidade de um processo de transformação digital na educação. As dez disciplinas ofertadas pelo curso, ministradas por professores de alto grau de conhecimento técnico e/ou experiência profissional, balizaram os fundamentos e diretrizes para o desenvolvimento do projeto, como exposto a seguir.

As disciplinas introdutórias de Modelo de Ensino e Normas Acadêmicas (MNA), Fundamentos da Educação 4.0 (FE4) e Inovação e Design Thinking (IDT) serviram para a apresentação do funcionamento e da estruturação administrativa e acadêmica da Instituição, auxiliando os alunos a entenderem as “regras do jogo”, principalmente no que concerne à metodologia de Aprendizagem por Projeto, por meio da organização do desenvolvimento de uma monografia de conclusão, organizada em etapas, ou sprints, utilizando a técnica de Design Thinking.

A disciplina FE4 discutiu o mundo VUCA, a questão da Educação 4.0 correspondente ao desafio atual da Quarta Revolução Industrial – ou Indústria 4.0, e o processo de transformação digital, apresentando técnicas e ferramentas fundamentais para o Relatório Inicial do Projeto Aplicado, com o Canvas do Projeto Aplicado, no qual foi escolhido o título de “Data Science para a transformação digital no ensino superior: análise de sentimentos de alunos nas redes sociais”.

Com a disciplina IDT, a técnica de design thinking foi apresentada e trabalhada, servindo de base para o desenvolvimento do capítulo 1 deste Projeto Aplicado, no qual o backlog foi aprofundado, sendo concluído com a redação da Análise de Contexto (item 1.1.1), a definição do público-alvo e da persona (1.1.2), mostrando a proposta de valor e os ganhos com este Projeto Aplicado, além da justificativa (1.1.3) e das hipóteses (1.1.4).

A partir do Desafio levantado (1.1), a proposta de Solução (1.2), o objetivo SMART foi elaborado: “Desenvolver até janeiro de 2021 um projeto de transformação digital de uma IES, com a utilização de tecnologias de Data Science, com foco na análise de sentimentos dos alunos nas redes sociais Twitter e Instagram, para fortalecer a marca da instituição nas redes sociais e melhorar o processo de tomada de decisão dos gestores.”. O backlog do produto e a definição das Sprints foram desenhados e organizados, utilizando a ferramenta Trello (disponível em <<https://trello.com/b/XjWWldFy/projeto-aplicado-mba>>).

Surgiram, então, as disciplinas específicas e iniciou-se o desenvolvimento das Sprints. A disciplina de Metodologias Ativas (MEA) mostrou e discutiu as novas metodologias para os aprendentes do século XXI, além de ferramentas para se conseguir a efetivação da aprendizagem com as metodologias ativas. A Sprint 1 abordou a aprendizagem de novas técnicas de programação, utilizando a linguagem Python, e novos conhecimentos sobre Data Science, por meio de cursos livres (Bootcamps do IGTI).



A disciplina de Tecnologias Emergentes na Educação (TED) foi a mais importante para o desenvolvimento deste Projeto, visto que abordou um tema referente ao planejamento da transformação digital, o nível de maturidade e a estratégia que não tinham sido bem definidas no relatório inicial. Isso serviu de base para um novo planejamento do trabalho e a Sprint 2, com uma análise do nível de maturidade (item 2.2.1) da Instituição que seria o objeto de estudo deste projeto.

A segunda disciplina mais importante foi a de Customer Experience na Educação (CEX), pois foi fundamental para a revisão dos objetivos e backlog do projeto, visto que descobriu-se que não se pode propor uma solução de transformação digital, sem antes ter um mapeamento razoável da experiência do usuário, no caso, o aluno de ensino superior, com a finalidade de analisar o sentimento nas redes sociais. Com isso, após reuniões e discussões com o Orientador, as Sprints 3 e 4 não foram realizadas, conforme o backlog, sendo utilizado o tempo para uma revisão das etapas.

As disciplinas de Gamification (GAM) e Modelos para Educação a Distância foram pouco utilizadas no Projeto Aplicado, pois o foco foi mais na atuação do professor. Por outro lado, a disciplina Learning Organizations e Business Agility (LEO), foi importante para questão da gestão de uma organização que aprende, principalmente no tocante ao ciclo de mudança cultural em um processo de transformação digital.

A Sprint 5 foi desenvolvida, já utilizando um planejamento refeito, pois verificou-se que o processo de desenvolver um software do zero para a realização de análise de sentimentos nas redes sociais necessitaria um trabalho de programação muito grande, considerando apenas uma pessoa envolvida, e a existência de ferramentas que já estão prontas para este serviço. Então, foi feito um levantamento de soluções de mercado, cuja análise foi realizada na Sprint 6, com a elaboração de uma tabela comparativa de soluções (item 2.6.1),

Por fim, a última disciplina, Design Educacional (DEE), mostrou e debateu a importância das estratégias pedagógicas aliadas com a questão do desenvolvimento instrucional.

A Sprint 7 fez um fechamento do novo planejamento, com o desenvolvimento de uma proposta de solução utilizando o framework Estratégia, o índice ICTD (figuras 20, 21 e 22), demonstrando os eixos de melhores e piores índices, concluindo com a definição de processos de transformação digital na ferramenta *strategia.digital*, (figura 23) detalhando os processos de “Jornada do Usuário”, “Diagnóstico” e “ICTD”.

## 3.2 Contribuições

Este Projeto Aplicado trouxe a contribuição de se aprofundar e propor uma solução para a transformação digital na educação superior. A principal contribuição foi que a proposta de solução foi efetivamente apresentada à Mantenedora da Instituição objeto deste trabalho, e que será incluída no processo de transformação digital que a Diretoria de Tecnologia da Informação está implantando.

Fazendo levantamento em publicações no âmbito nacional, não se encontraram outros trabalhos semelhantes, mesmo que em outras áreas de conhecimento afins da educação. Por ser um tema relativamente novo, envolvendo uma área como Data Science aplicada a um caso específico da análise de sentimentos em redes sociais, poucas iniciativas acadêmicas devem ter sido concluídas e ainda não publicadas.

### 3.3 Próximos passos

Uma melhoria seria um levantamento, análise e experimentação técnica mais apurada das soluções de mercado analisadas, visto que, devido à restrição de prazo e recursos deste Projeto, não puderam ser realizadas com profundidade.

O próximo passo seria a aplicação real do Projeto Aplicado em uma Instituição de Ensino Superior, levando-se em consideração as peculiaridades, o modelo de governança e a jornada de experiência do aluno.