



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E MATEMÁTICA APLICADA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ESTATÍSTICA

MARLYO CAVALCANTE VIEIRA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO II

EXPERIÊNCIA NO SEBRAE CEARÁ

FORTALEZA

2022

MARLYO CAVALCANTE VIEIRA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO II

EXPERIÊNCIA NO SEBRAE CEARÁ

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório II apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Estatística do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Estatística.

Orientador: Prof. Dr. João Welliandre
Carneiro Alexandre

FORTALEZA

2022

MARLYO CAVALCANTE VIEIRA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO II

EXPERIÊNCIA NO SEBRAE CEARÁ

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório II apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Estatística do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Estatística.

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Welliandre Carneiro
Alexandre (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Júlio Francisco Barros Neto
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. Dr. Ronald Targino Nojosa
Universidade Federal do Ceará - UFC

RESUMO

Esse relatório se refere a continuação das atividades iniciadas no relatório de estágio obrigatório supervisionado I. O estágio obrigatório supervisionado, no curso de bacharelado em Estatística, é uma atividade curricular integrante do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de caráter eletivo e tem como objetivo introduzir o aluno no mercado de trabalho. Dessa maneira, o relatório tem a finalidade de descrever as atividades realizadas no decorrer do estágio obrigatório supervisionado II, que ocorreu no Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), no período de 01 de agosto de 2022 a 30 de novembro de 2022. O estágio foi realizado na Unidade de Inteligência Estratégica e Orçamento (UIEO), cujo foco estratégico é mapear, estruturar e implementar soluções analíticas que gerem valor na gestão orientada por dados para o SEBRAE e os pequenos negócios. O estágio obrigatório supervisionado II no SEBRAE favoreceu a melhoria constante na realização de estudos estatísticos que foram realizados em sala de aula e colocados em prática no decorrer do estágio. Foram realizados estudos em modelos de séries temporais, incluindo análise descritiva e decomposição, análises descritivas e manipulação de dados referentes aos indicadores socioeconômicos. Os estudos e atividades em que houve a colaboração do estagiário são descritos durante o relatório.

Palavras-chave: sebrae; negócios; estágio; séries temporais

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Atuação do SEBRAE	9
Figura 2 – Processo de Gestão de Conhecimento	16
Figura 3 – Habitantes por Classe Social da Região do Cariri (2021)	17
Figura 4 – Evolução dos Setores Produtivos da Região do Cariri (R\$) (2021)	18
Figura 5 – Decomposição da Série de Atendimentos	21
Figura 6 – Previsão da Série de Atendimentos	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição do Valor Adicionado Bruto da Regional Cariri (%) (2019) . . .	19
Tabela 2 – Índice de Desenvolvimento Municipal da Regional Cariri (2018)	20
Tabela 3 – Avaliação da Precisão do Modelo	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PPC	Projeto Pedagógico do Curso
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
UIEO	Unidade de Inteligência Estratégica e Orçamento
MPE	Micro e Pequena Empresa
PIB	Produto Interno Bruto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
IPC	Índice de Preços ao Consumidor
BI	<i>Business Intelligence</i>
VAB	Valor Adicionado Bruto
IDM	Índice de Desenvolvimento Municipal
RMSE	Erro Quadrático Médio
MAE	Erro Médio Absoluto
MAPE	Erro Percentual Absoluto Médio
MASE	Erro Escalonado Absoluto Médio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Apresentação da Unidade Concedente	8
2	SOBRE O SEBRAE CEARÁ	9
3	UNIDADE DE INTELIGÊNCIA ESTRATÉGICA E ORÇAMENTO . .	12
3.1	Organização dos Dados	15
4	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E RESULTADOS	16
4.1	Perfil Socioeconômico	16
4.2	Série Temporal	20
5	CONCLUSÃO	23
	REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

Esse relatório se refere a continuação das atividades iniciadas no relatório de estágio obrigatório I que compreende o período de estágio de 01/06/2022 a 31/07/2022. O estágio obrigatório supervisionado, no curso de bacharelado em Estatística, é uma atividade curricular integrante do PPC de caráter eletivo e tem como objetivo introduzir o aluno no mercado de trabalho. Os *softwares Qlik Sense* e o R (R Core Team (2020)) foram manuseados nas atividades laborais com o intuito de aplicar as técnicas estatísticas aprendidas no curso.

Dessa maneira, a realização do estágio ocorreu no SEBRAE Sede, na UIEO. A exposição de seus serviços, da localização, assim como as atividades desenvolvidas como estagiário constitui o objetivo deste relatório.

1.1 Apresentação da Unidade Concedente

Razão Social: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE

Endereço: Avenida Monsenhor Tabosa, 777, Praia de Iracema - Fortaleza/CE

Unidade do Estágio: SEBRAE Sede

Site: <https://www.sebrae.com.br>

Setor: UIEO

Supervisor: Felipe Cruz de Melo

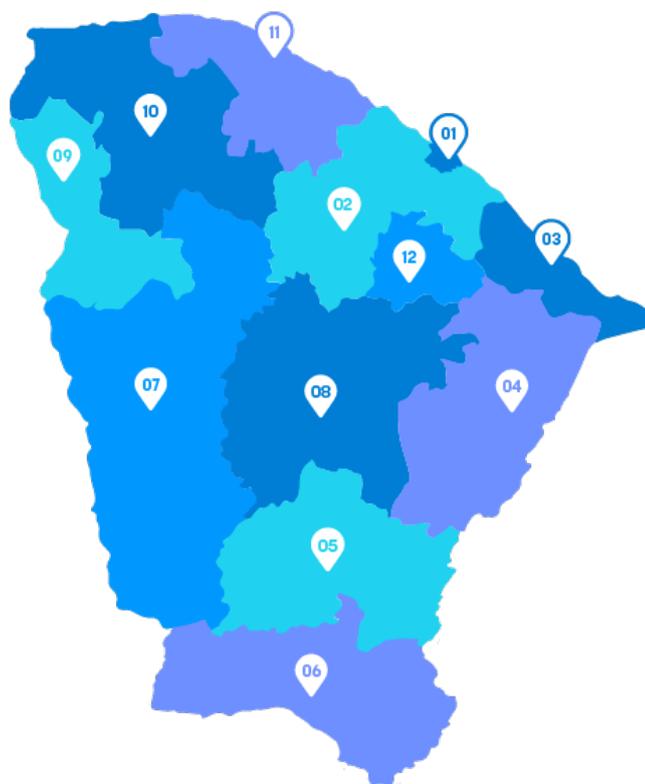
Carga horária: 20 horas semanais

Período do relatório: 01/08/2022 a 30/11/2022

2 SOBRE O SEBRAE CEARÁ

O SEBRAE no Ceará dispõe de uma Rede de Atendimento distribuída na Sede, em Fortaleza, e em 12 Escritórios Regionais, os quais são: 1 - Fortaleza, 2 - Metropolitano, 3 - Litoral Leste, 4 - Jaguaribe, 5 - Centro Sul, 6 - Cariri, 7 - Crateús, 8 - Sertão Central, 9 - Ibiapaba, 10 - Norte, 11 - Itapipoca e 12 - Maciço do Baturité. A Figura 1 exibe a atuação do Sebrae no Ceará.

Figura 1 – Atuação do SEBRAE



Fonte: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ce/institucional/atuacao-sebrae-no-ceara>

Possibilitar a competitividade, o desenvolvimento sustentável dos pequenos negócios e estimular o empreendedorismo para fortalecer a economia nacional é a missão do SEBRAE. A visão é ter excelência no desenvolvimento dos pequenos negócios, contribuindo para a construção de um país mais justo, competitivo e sustentável, (SEBRAE, 2022).

No intuito de proporcionar a competitividade e o desenvolvimento sustentável das microempresas e pequenas empresas, o SEBRAE no Ceará segue as prioridades determinadas pelo Conselho Deliberativo Nacional do Sebrae Nacional:

1. Reduzir a carga tributária e burocrática, com o intuito de:

- Propor a simplificação da legislação e desburocratização dos processos, aplicadas aos pequenos empreendimentos;
 - Viabilizar condições específicas e adequadas (tributárias, previdenciárias e trabalhistas) aos empreendimentos, de forma a promover sua formalização;
 - Atuar na busca da implantação do Estatuto da Micro e Pequena Empresa (MPE), fortalecendo o fórum permanente das MPE, como instância de defesa dos interesses dos pequenos negócios face às reformas;
 - Sugerir medidas voltadas para redução das obrigações, acessórias e principal, inclusive por meio da atualização, ampliação e adoção do Simples nos três níveis de governo.
2. Ampliar e universalizar o crédito e capitalização, com a intenção de:
- Atuar na busca da ampliação da oferta de fundos para crédito e capital de risco, dirigidos aos pequenos empreendimentos;
 - Articular, junto aos diversos níveis de Governo, políticas de fomento das instituições financeiras públicas, que levem em conta as reais necessidades dos pequenos empreendimentos, principalmente no que concerne às condições de empréstimos e financiamentos;
 - Promover o aperfeiçoamento e fomentar mecanismos de garantia de crédito voltados aos pequenos empreendimentos, inclusive reformulando os mecanismos de acesso ao Fundo de Aval do Sebrae;
 - Apoiar técnica, financeira e institucionalmente a criação e expansão de programas e instituições de microcrédito que atendam aos pequenos empreendimentos.
3. Promover a educação empreendedora e cooperação, com o propósito de:
- Disseminar a cultura do empreendedorismo e da cooperação em todos os níveis da educação formal e nos diversos meios de comunicação;
 - Articular a formação e o fortalecimento de redes e organizações de cooperação dos pequenos empreendimentos;
 - Articular, desenvolver e implementar programas de gestão empresarial, da cultura do empreendedorismo, de cooperação e, de capacitação de lideranças e executivos de organizações e de MPE.
4. Promover o acesso à tecnologia e estimular inovação, com a finalidade de:
- Ampliar e fortalecer programas de adequação e inovação tecnológica de produtos e

- serviços dos pequenos empreendimentos para inserção competitiva nos mercados;
- Propor, aos órgãos competentes, projetos que viabilizem a utilização dos recursos dos Fundos Setoriais pelas MPE, preferencialmente em arranjos produtivos locais;
 - Promover o desenvolvimento e a consolidação de parques tecnológicos e incubadoras de empresas e a valorização de profissionais dentro das universidades e centros tecnológicos;
 - Promover a articulação, estruturação e fortalecimento das redes tecnológicas estaduais;

5. Promover acesso a mercados, com a intenção de:

- Desenvolver e aprimorar os mecanismos de inteligência comercial (observatórios, sondagens e prospecção de mercado e de gestão do conhecimento);
- Promover programas de registro internacional de marcas e patentes, de certificação de produtos, de sistemas de gestão e de denominação de origem;
- Promover divulgação, capacitação e utilização das ferramentas disponíveis no comércio eletrônico pelos pequenos empreendimentos;
- Desenvolver e implementar programas de utilização de logística adequada aos pequenos empreendimentos, observando as melhores práticas existentes no País.

Como visto nas prioridades, o SEBRAE Ceará foca no desenvolvimento das pequenas e microempresas buscando simplificar a legislação, disseminar a educação empreendedora, estimular a inovação de tecnologias, popularizar o crédito e viabilizar acesso a mercados.

3 UNIDADE DE INTELIGÊNCIA ESTRATÉGICA E ORÇAMENTO

A UIEO situa-se no SEBRAE Sede e é responsável por prover informações, relatórios, estudos estatísticos e apresentações aos setores internos, à diretoria e aos 12 escritórios regionais, de maneira a subsidiar a tomada de decisão apoiada em dados.

A unidade tem como foco estratégico mapear, estruturar e implementar soluções analíticas que gerem valor na gestão orientada por dados para o SEBRAE e os pequenos negócios. O objetivo estratégico é posicionar o SEBRAE no Ceará como um agente de conhecimento analítico e estratégico do ambiente dos pequenos negócios (SEBRAE, 2022).

Serão apresentados dois projetos da UIEO em que houve a participação do estagiário na execução:

O relatório de perfil socioeconômico e de consumo dos escritórios regionais descreve as regionais pelo território, a demografia, o potencial de consumo, os vetores econômicos, o Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios, a produção de lavoura permanente, produção de lavoura temporária, o ambiente socioeconômico, o índice de desenvolvimento municipal, o ambiente empresarial e a geração de empregos.

Desenvolve-se análises e estudos de modelagem em séries temporais relacionados ao atendimento a clientes dos escritórios regionais. Os métodos principais utilizados são: análise de decomposição de séries temporais para o estudo da sazonalidade, tendência e Holt Winters Aditivo para a modelagem das series temporais. Segundo Hyndman e Athanasopoulos (2021), os dados de séries temporais podem exibir uma variedade de padrões e geralmente é útil dividir uma série temporal em vários componentes, cada um representando uma categoria de padrão subjacente.

Quando realiza-se a decomposição de séries temporais em componentes, geralmente é combinada a tendência e o ciclo em um único componente de ciclo de tendência, chamada de tendência. Logo, pode-se pensar em uma série temporal como abrangendo três componentes: um componente de ciclo de tendência, um componente sazonal e um componente restante, contendo qualquer outra coisa na série temporal.

Brow, Holt e Winters propuseram a suavização exponencial no final da década de 1950 e motivou alguns dos métodos de previsão mais exitosos. De acordo com Hyndman e Athanasopoulos (2021), as previsões produzidas usando métodos de suavização exponencial são médias ponderadas de observações anteriores, com os pesos decaindo exponencialmente à medida que as observações envelhecem. Em outras palavras, quanto mais recente a observação,

maior o peso associado. Esse modelo gera previsões confiáveis de forma rápida e para uma ampla gama de séries temporais, o que é uma vantagem e de grande relevância para aplicações na indústria.

Há duas variações para este método que são diferentes na natureza do componente sazonal. O método aditivo é preferido quando as variações sazonais são aproximadamente constantes ao longo da série, enquanto o método multiplicativo é mais adequado quando as variações sazonais estão mudando proporcionalmente ao nível da série, (HYNDMAN; ATHANASOPOULOS, 2021). Com o método aditivo, o componente sazonal é expresso em termos absolutos na escala da série observada, e a equação de nível da série é ajustada sazonalmente subtraindo-se o componente sazonal, dentro de cada ano, o componente sazonal somará aproximadamente zero. Ao mesmo tempo que no método multiplicativo, o componente sazonal é definido em termos relativos (porcentagens), e a série é ajustada sazonalmente dividindo-se pelo componente sazonal. Dentro de cada ano, m .

O método sazonal de Holt Winters abrange a equação de previsão e três equações de suavização: uma para o nível ℓ_t , uma para a tendência b_t e uma para o componente sazonal s_t , em que t significa tempo. A fórmula componente do Holt Winters Aditivo é apresentada em (3.1), em que α , β^* , γ são os parâmetros de suavização, m denota o período da sazonalidade, h observação futura e k é a parte inteira de $(h - 1)/m$, o que garante que as estimativas da sazonalidade dos índices utilizados para a previsão provêm do último ano da amostra.

A (Fórmula 3.1) do Holt Winters Aditivo:

$$\begin{aligned}\hat{y}_{t+h|t} &= \ell_t + hb_t + s_{t+h-m(k+1)} \\ \ell_t &= \alpha(y_t - s_{t-m}) + (1 - \alpha)(\ell_{t-1} + b_{t-1}) \\ b_t &= \beta^*(\ell_t - \ell_{t-1}) + (1 - \beta^*)b_{t-1} \\ s_t &= \gamma(y_t - \ell_{t-1} - b_{t-1}) + (1 - \gamma)s_{t-m},\end{aligned}\tag{3.1}$$

É interessante avaliar a precisão das previsões usando previsões genuínas. Assim sendo, o tamanho dos resíduos não é uma indicação confiável de quão grandes são os erros de previsão verdadeiros. A precisão das previsões só pode ser determinada considerando o desempenho de um modelo em novos dados que não foram usados no ajuste do modelo.

Ao selecionar modelos, é prática comum separar os dados disponíveis em duas partes, dados de treinamento e dados de teste, onde os dados de treinamento são usados para

estimar quaisquer parâmetros de um método de previsão e os dados de teste são usados para avaliar sua precisão.

Um “erro” de previsão é a diferença entre um valor observado e sua previsão. Aqui “erro” não significa um erro, significa a parte imprevisível de uma observação, (HYNDMAN; ATHANASOPOULOS, 2021) e pode ser escrito como:

$$e_{T+h} = y_{T+h} - \hat{y}_{T+h|T} \quad (3.2)$$

Em que os dados de treinamento são dados por $\{y_1, \dots, y_T\}$ e os dados de teste são dados por $\{y_{T+1}, y_{T+2}, \dots\}$, T : observações dos dados de treinamento e/ou teste. Pode-se medir a precisão da previsão resumindo os erros de previsão de diferentes formas.

As duas medidas de "erro" dependentes de escala mais usadas são baseadas nos erros absolutos ou erros quadráticos:

$$\text{Erro Médio Absoluto: MAE} = \text{média}(|e_t|), \quad (3.3)$$

$$\text{Erro Quadrático Médio: RMSE} = \sqrt{\text{média}(e_t^2)}. \quad (3.4)$$

O MAE é popular por ser fácil de entender e calcular. Um método de previsão que minimize o MAE levará a previsões da mediana, enquanto que minimizar o RMSE levará a previsões da média.

O erro percentual é dado por $p_t = 100e_t/y_t$. "Erros" de porcentagem têm a vantagem de serem livres de unidades e, portanto, são frequentemente usados para comparar desempenhos de previsão entre conjuntos de dados. A medida mais utilizada é:

$$\text{Erro Percentual Absoluto Médio: MAPE} = \text{média}(|p_t|). \quad (3.5)$$

Para séries temporais sazonais, um erro escalonado pode ser definido usando previsões sazonais simples:

$$q_j = \frac{e_j}{\frac{1}{T-m} \sum_{t=m+1}^T |y_t - y_{t-m}|}. \quad (3.6)$$

O erro escalonado absoluto médio é:

$$\text{MASE} = \text{média}(|q_j|). \quad (3.7)$$

3.1 Organização dos Dados

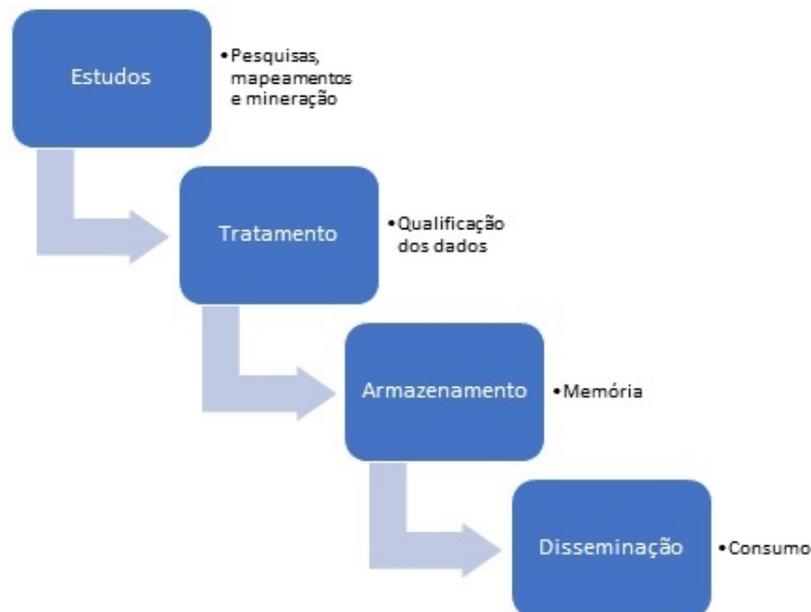
O banco de dados é um *data lake* acessado pelo *software Qlik Sense* e pelas planilhas cubo com dados provenientes da Receita Federal, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) , Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), Índice de Preços ao Consumidor (IPC) e internos. O *Qlik Sense* é uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI) utilizada para organizar, criar e desenvolver gráficos, tabelas, aplicativos, relatórios e infográficos de forma interativa. O *software* livre R (*R Core Team (2020)*) e o *Microsoft Office 365* também são utilizados para a organização, análise estatística e interpretação dos dados.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E RESULTADOS

O plano de atividades de estágio engloba as seguintes atividades: apoio na elaboração de documentos e apresentações diversas, atividades utilizando o conhecimento acadêmico, utilização de sistemas corporativos, análise e tabulação de dados, apoio na criação de planilhas e de relatórios gerenciais. As atividades foram realizadas na UIEO do SEBRAE.

A gestão de conhecimento da UIEO compreende as etapas: estudos, tratamento, armazenamento e disseminação, onde os dados passam pelas fases da gestão de conhecimento do processo (Figura 2):

Figura 2 – Processo de Gestão de Conhecimento



Fonte: Apresentação Base do NEIO

O primeiro passo é o estudo onde são realizadas as pesquisas, mapeamentos e mineração de dados. O segundo passo é o tratamento de dados onde é realizado a qualificação de dados. Posteriormente, realiza-se o armazenamento e por fim a disseminação das informações.

4.1 Perfil Socioeconômico

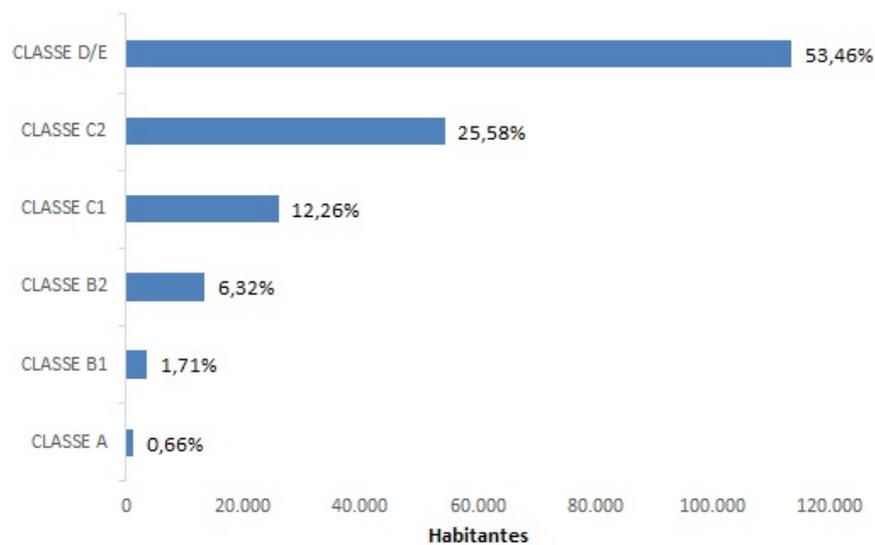
O relatório de perfil socioeconômico e de consumo dos escritórios regionais foi elaborado a partir dos dados coletados sobre:

- Território: municípios pertencentes à região estudada;
- Demografia: total de habitantes, proporção de habitantes por sexo e proporção de habitantes rural e urbano;

- Perfil socioeconômico: potencial de consumo por classe social e total de domicílios por município;
- Vetores econômicos: PIB por setor econômico e a sua evolução ao longo dos anos;
- Produção de lavoura permanente e temporária: em relação aos municípios e ao que tem mais valor de produção;
- Ambiente empresarial: taxa de mortalidade, maturidade das empresas e atividades de maior densidade empresarial;
- Geração de empregos: estoque e saldo de empregos;

Continuando o desenvolvimento das atividades realizadas pelo perfil socioeconômico da regional Cariri resultados complementares ao primeiro relatório foram encontrados. A (Figura 3) aborda a classe social dos habitantes da Região do Cariri.

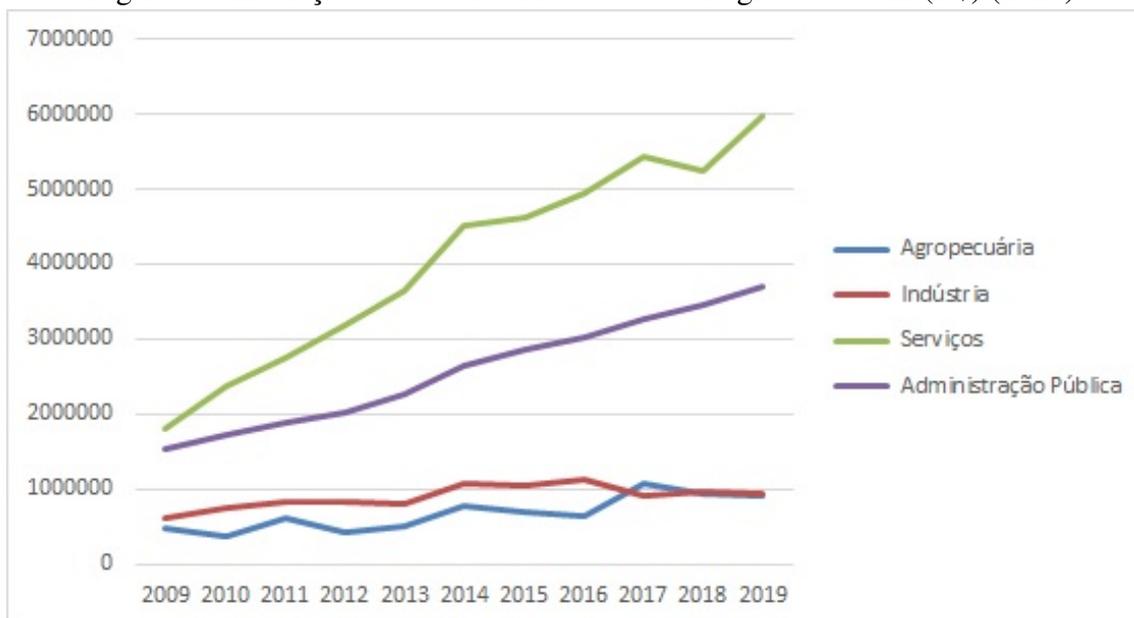
Figura 3 – Habitantes por Classe Social da Região do Cariri (2021)



Fonte: IPC, 2021

Verifica-se pela (Figura 3) que a classe social com o maior número de habitantes (113.374,00) é a classe D/E, o que representa 53,46% do total. A classe A obteve o menor número de habitantes com (1.395,00), os quais representam 0,66% dos habitantes totais da região do Cariri. Portanto, uma região com distribuição de renda desigual. A (Figura 4) se refere a evolução dos setores produtivos da Região do Cariri por ano.

Figura 4 – Evolução dos Setores Produtivos da Região do Cariri (R\$) (2021)



Fonte: IPECE, 2021

A (Figura 4) mostra um crescimento mais acentuado nos setores produtivos da administração pública e em serviços principalmente. O setor de serviços partiu de R\$ 1.815.808,78 em 2009 para R\$ 5.976.978,86 em 2019, crescimento de 229% em 10 anos. O setor da administração pública obteve R\$ 1.530.962,17 em 2009 e R\$ 3.704.217,55 em 2019, crescimento de 142% em 10 anos. A (Tabela 1) apresenta o Valor Adicionado Bruto (VAB) de 2019 da regional Cariri por município.

Tabela 1 – Composição do Valor Adicionado Bruto da Regional Cariri (%) (2019)

Município	Agropecuária	Indústria	Serviços	Administração Pública
Abaiara	12,61	2,93	30,11	54,35
Altaneira	7,47	3,72	28,48	60,33
Araripe	11,90	3,78	27,39	56,93
Assaré	10,89	3,39	39,51	46,21
Aurora	9,34	4,03	40,41	46,22
Barbalha	11,31	12,68	50,31	25,71
Barro	12,35	5,08	36,98	45,59
Brejo Santo	6,98	11,83	46,29	34,90
Campos Sales	14,97	3,42	43,35	38,25
Caririaçu	17,23	2,42	30,26	50,09
Crato	2,81	12,74	54,49	29,96
Farias Brito	22,44	2,92	30,39	44,25
Granjeiro	15,60	4,43	22,36	57,61
Jardim	17,22	2,78	30,11	49,89
Jati	6,56	3,04	51,00	39,40
Juazeiro do Norte	0,54	8,64	68,54	22,28
Mauriti	21,82	4,04	31,89	42,25
Milagres	10,16	6,99	38,31	44,53
Missão Velha	40,38	4,00	24,93	30,69
Nova Olinda	7,20	6,53	40,00	46,27
Penaforte	7,00	4,92	46,07	42,01
Porteiras	29,32	4,81	26,00	39,88
Potengi	11,55	4,67	31,16	52,62
Salitre	11,92	2,46	26,59	59,03
Santana do Cariri	11,54	3,02	26,41	59,04
Várzea Alegre	11,28	7,78	40,76	40,18
Média	13,17	5,27	37,00	44,56

Fonte: IBGE, 2019

Percebe-se na (Tabela 1) que os municípios com maior participação do VAB na Agricultura são: Missão Velha (40,38%), Porteiras (29,32%) e Farias Brito (22,44%), na indústria pouco se observou evolução, em serviços os municípios que mais contribuíram foram: Barbalha (50,31%), Crato (54,49%), Jati (51%) e Juazeiro do Norte (68,54%), na administração pública os resultados foram positivos, exceto por Barbalha (25,71%) e Juazeiro do Norte (22,28%) o que indica que os investimentos públicos tiveram uma menor participação. A (Tabela 2) exhibe o Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) da regional Cariri por município.

Tabela 2 – Índice de Desenvolvimento Municipal da Regional Cariri (2018)

Município	IDM	Fisiográficos, Fundiários e Agrícolas	Demográficos e Econômicos	Infraestrutura de Apoio	Sociais
Abaiara	9,73	26,2	1,59	0	13,07
Altaneira	16,4	13,69	12,25	5,57	38,99
Araripe	18,94	16,78	14,6	13,49	34,52
Assaré	21,16	12,27	4,87	24,79	50,96
Aurora	18,11	21,92	2,78	17,33	36,3
Barbalha	47,52	44,91	31,74	25,87	100
Barro	18,3	20,92	3,17	20,47	34,02
Brejo Santo	28,55	27,07	16,25	26,21	50,83
Campos Sales	19,2	9,08	8,07	27,27	37,66
Caririáçu	20,56	25,16	4,77	19,84	38,34
Crato	32,48	35,21	18,27	30,84	51,46
Farias Brito	25,43	23,01	10,6	19,28	57,21
Granjeiro	21,53	23,07	15,25	1,46	53,34
Jardim	19,38	14,54	2,92	22,04	45,61
Jati	21,87	18,01	9,26	5,92	64,31
Juazeiro do Norte	32,49	20,68	27,07	33,42	53,68
Mauriti	23,64	46,93	3,53	22,42	25,16
Milagres	22,38	31,77	5,57	24,58	32,11
Missão Velha	27,83	45,34	15,21	17,56	36,95
Nova Olinda	26	13,2	17,2	17,29	65,12
Penaforte	25,21	11,21	22,49	9,33	65,93
Porteiras	19,25	27,15	4,8	16,1	34,07
Potengi	13,52	9,88	11,54	10,07	25,08
Salitre	11,78	16,22	10,09	15,52	4,09
Santana do Cariri	18,92	16,26	4,64	24,65	35,55
Várzea Alegre	25,47	24,42	5,81	29,32	50,1
Média	22,53	22,88	10,94	18,49	43,63

Fonte: IPECE, 2018

Os resultados da (Tabela 2) mostram que o município de Barbalha obteve o melhor IDM da região (47,52), reflexo dos resultados dos subíndices: Fisiográficos, Fundiários e Agrícolas, Demográficos e Econômicos, Infraestrutura de Apoio e Sociais, em contrapartida Abaiara apresentou o pior resultado (9,73), o que chama atenção por ter zero no subíndice infraestrutura de apoio, que é composto pelas variáveis: agências de correios por dez mil habitantes, agências bancárias por dez mil habitantes, veículos de carga por cem habitantes e coeficiente de proximidade de Fortaleza. No geral, a média do IDM da regional Cariri não obteve um bom resultado (22,53).

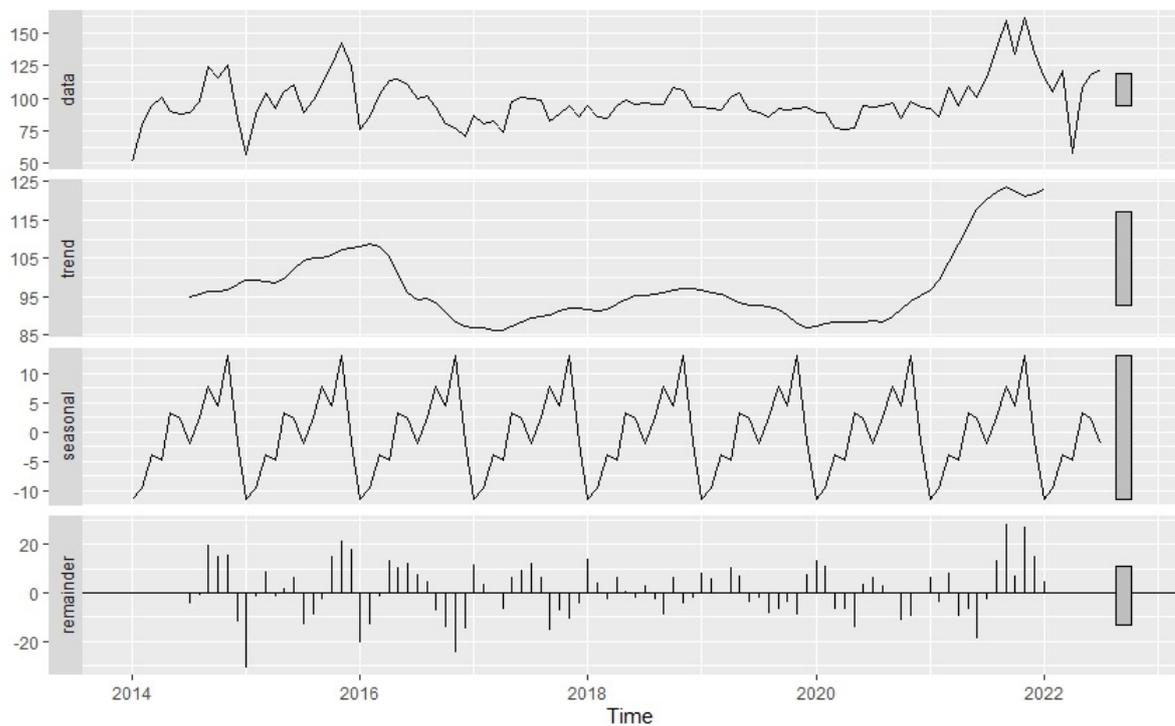
4.2 Série Temporal

Com o intuito de conhecer as demandas futuras de atendimentos nas unidades, foram elaborados estudos e análises em séries temporais, de forma mensal, nos escritórios regionais. Aplicou-se técnicas de análise descritiva e decomposição de séries temporais para a verificação da sazonalidade e tendência. Foi utilizado para essas atividades as informações do livro de Hyndman e Athanasopoulos (2021) sobre os modelos de séries temporais. As atividades relacionadas a elaboração desses estudos são atualizadas de acordo com a necessidade

de informações das unidades.

Para as análises da série temporal de atendimentos pelo SEBRAE no período de 01/01/2014 à 31/07/2022, foi realizada uma transformação nos dados para se evitar problemas com a política de sigilo de informações. A (Figura 5) se refere a decomposição da série de atendimentos.

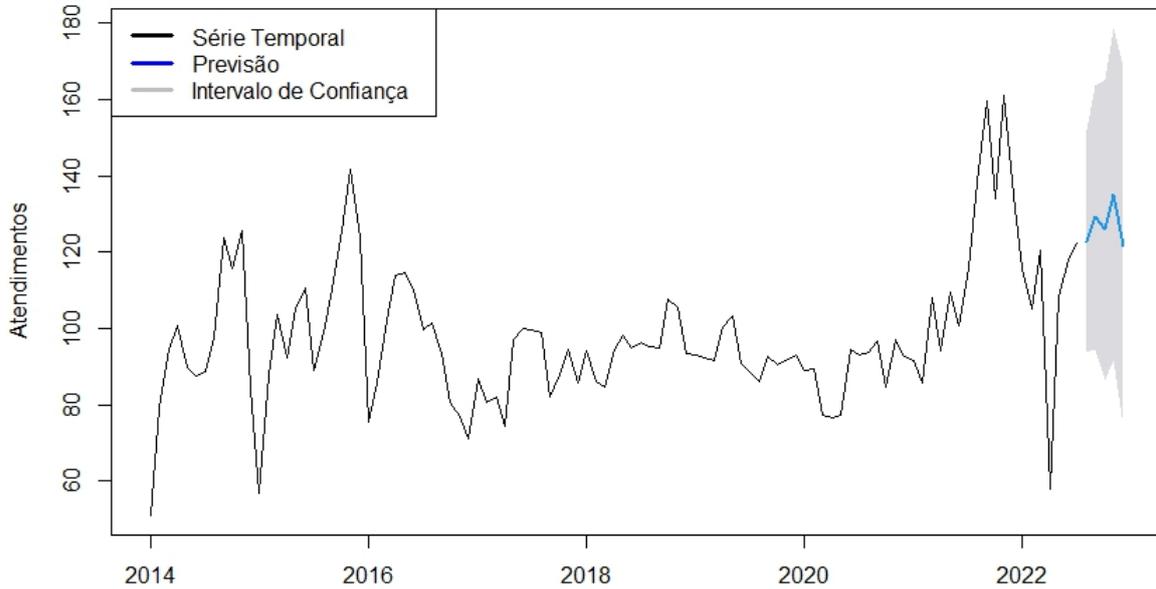
Figura 5 – Decomposição da Série de Atendimentos



Fonte: Elaborado pelo autor

Pode-se observar na (Figura 5) painel *trend*, que a tendência inicialmente é positiva, há um declínio após 2016, se mantém constante até aproximadamente 2020, porém ela tem um crescimento positivo no final do ano de 2021. Portanto, a série não tem uma tendência definida considerando todo o período de tempo. No painel *seasonal* percebe-se que se trata de uma série sazonal, pois o número de atendimentos se repete com igual período de tempo. Obteve-se os parâmetros de suavização: $\alpha = 0.6323$, $\beta = 9e^{-04}$ e $\gamma = 8e^{-04}$ no modelo. Na (Figura 6) temos a previsão de 5 meses de atendimentos.

Figura 6 – Previsão da Série de Atendimentos



Fonte: Elaborado pelo autor

Constata-se pela (Figura 6) que os intervalos de confiança de 95% não mostraram indícios de inadequabilidade, a previsão foi realizada de agosto à dezembro de 2022 mensalmente. Em seguida, Na (Tabela 3) é apresentado a avaliação da precisão do modelo.

Tabela 3 – Avaliação da Precisão do Modelo

Método	RMSE	MAE	MAPE	MASE
Holt Winters	13,70	10,40	11,50	0,71

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados obtidos na (Tabela 3) pelo Erro Quadrático Médio (RMSE) (13,70), Erro Médio Absoluto (MAE) (10,40), Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) (11,50) e Erro Escalonado Absoluto Médio (MASE) (0,71) mostraram uma boa precisão do modelo.

5 CONCLUSÃO

O estágio obrigatório supervisionado II desenvolveu as atividades realizadas no estágio anterior acrescentando o aprendizado contínuo na área de estatística, modelos alternativos de séries temporais foram estudados e avaliados para um melhor ajuste aos dados utilizados. O modelo de Holt Winters aditivo foi utilizado na série de dados mensal. Informações complementares foram criadas para o perfil socioeconômico da regional Cariri e apresentando de forma mais completa a situação da região estudada.

Nesse cenário, o estágio supervisionado II no SEBRAE favoreceu a melhoria constante na realização de estudos estatísticos que foram realizados em sala de aula e colocados em prática no decorrer do estágio. Foram efetuados estudos e avaliação de modelos de séries temporais, incluindo análise descritiva e decomposição, análises descritivas e manipulação de dados referentes aos indicadores socioeconômicos. Assim sendo, as atividades propostas foram essenciais para o aprendizado contínuo, por essa razão percebeu-se a necessidade de uma pós-graduação.

A UIEO é uma unidade criada recentemente e que possui potencial para o crescimento, principalmente no que se refere ao desenvolvimento de atividades relacionadas a inteligência de negócios, atividades fundamentais para o SEBRAE subsidiar a tomada de decisão dos articuladores, diretores, pequenas e microempresas do estado do Ceará. Então, se faz necessário funcionários especializados na área de análise de dados.

REFERÊNCIAS

- HYNDMAN R.J. & ATHANASOPOULOS, G. **Forecasting: principles and practice**. Melbourne, Australia: [S. n.], 2021. This online version of the book was last updated on 3 July 2022. Disponível em: <https://otexts.com/fpp3/>. Acesso em: 18 jul. 2022.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Brasileiro de 2010.: [S. n.], 2022. Rio de Janeiro: IBGE.
- PROJETO Pedagógico do Curso. UFC - DEMA, 2009. Disponível em: "<https://dema.ufc.br/wp-content/uploads/2017/09/ppp-estatistica-2012.pdf>". Acesso em: 18 jul. 2022.
- QLIK. "**Qlik Sense**". 2022. Disponível em: "<https://www.qlik.com/pt-br/products/qlik-sense>". Acesso em: 18 jul. 2022.
- R Core Team. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria, 2020. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.
- RFB. **Receita Federal do Brasil**. 2022. Acesso em 18 jul. 2022.
- SEBRAE. 2022. Disponível em: "<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ce/institucional/atuacao-sebrae-no-ceara,039c6c20d354e410VgnVCM1000003b74010aRCRD?codUf=6>". Acesso em: 18 jul. 2022.
- SEBRAE. **Apresentação base do NEIO**. 2022. Disponível na intranet do SEBRAE.
- SEBRAE. **Perfil Socioeconômico e de Consumo**. 2022. Disponível na intranet do SEBRAE.