

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE MECÂNICA
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

FERNANDA RAMOS ASSOLARI

**DESENVOLVIMENTO DE UMA BASE DE DADOS REGIONALIZADA
PARA AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA SOCIAL E SIMULAÇÃO DE
ESTUDO DE CASO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
(TCC2)

CURITIBA

2019

FERNANDA RAMOS ASSOLARI

**DESENVOLVIMENTO DE UMA BASE DE DADOS REGIONALIZADA
PARA AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA SOCIAL E SIMULAÇÃO DE
ESTUDO DE CASO**

Monografia do Projeto de Pesquisa apresentada à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC 2 do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para aprovação na disciplina.

Orientadora: Prof^a. Dra. Cássia Maria Lie Ugaya

CURITIBA

2019

TERMO DE APROVAÇÃO

Por meio deste termo, aprovamos a monografia do Projeto de Pesquisa "DESENVOLVIMENTO DE UMA BASE DE DADOS REGIONALIZADA PARA AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA SOCIAL E SIMULAÇÃO DE ESTUDO DE CASO", realizado pela aluna Fernanda Ramos Assolari, como requisito para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Prof.^a Dra. Cássia Maria Lie Ugaya
DAMEC, UTFPR
Orientador

Prof.^o MSc. Nilton Luiz Cararo
DAMEC, UTFPR
Avaliador

Me. Jaylton Bonacina de Araujo
PPGEM, UTFPR
Avaliador

Curitiba, 27 de novembro de 2019.

RESUMO

Assolari, Fernanda Ramos. Desenvolvimento de uma base de dados regionalizada para avaliação de ciclo de vida social e simulação de estudo de caso. 109 f. Trabalho de conclusão de curso – Tcc2, Bacharelado em Engenharia Mecânica, Departamento Acadêmico de Mecânica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

A Avaliação de Ciclo de Vida Social - ACV-S - é uma técnica para cálculo de impactos sociais potenciais de produtos e organizações. Essa técnica pode usar dados genéricos, por exemplo, do país ou do setor, obtidos a partir de fontes de dados públicas; e/ou dados específicos, de uma dada organização, auferidos juntamente com as partes interessadas, no local de interesse para o estudo. Ambos tipos de dados possuem desafios para a coleta e uso: dados genéricos podem ser tão agregados que não representam o caso específico, e dados específicos demandam muitos recursos para serem obtidos. Além disso, na ACV-S são necessários muitos dados para representar um sistema de maneira adequada, visto que os resultados são obtidos a partir de dados qualitativos e/ou de dados quantitativos, algumas vezes comparados entre si. Essa dificuldade também foi encontrada em um estudo realizado em 2017 pelo Laboratório Gyro, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná para o Grupo O Boticário e com apoio da Iniciativa do Ciclo de Vida da ONU Meio Ambiente e do CNPq: os resultados obtidos a partir de base de dados para ACV-S se mostraram limitados devido à falta de dados regionalizados para a disponíveis para utilizar na avaliação de dois estados, São Paulo e Bahia. Nesse caso comprovou-se que a falta de uma base de dados adequada dificultou a execução do estudo. Portanto, o presente trabalho tem o objetivo de elaborar uma base de dados para ACV-S, abrangendo a subcategoria Salário Justo, em nível de regiões brasileiras, com os indicadores salário de vida, salário mínimo e salário do setor. A partir da avaliação de fontes de dados através da Matriz Pedigree, foram selecionadas a publicação RAIS, do Ministério do Trabalho e emprego, com dados do salário por setor; decretos estaduais, nacionais e notícias, para dados de salário mínimo; e dados de salário de vida a partir dos valores calculados mensalmente pelo DIEESE. Os dados foram calculados e organizados com a linguagem R para formar a base elaborada, agrupando dados por estados nas linhas, e por setores nas colunas, a partir de códigos CBO e CNAE. Os resultados obtidos apontaram diferenças significativas entre os estados e regiões, o que reforça a necessidade de uma base de dados regionalizada. Assim, foi realizada uma simulação para produção de um dólar de etanol, para os estados da Bahia e São Paulo, com uso de dados auxiliares e da base elaborada. Os resultados comprovam que os estados apresentam desempenhos diferentes quanto aos indicadores de Salário Justo analisados, e o que obteve melhores resultados com relação a quantidade de trabalhadores analisados foi a Bahia. Também foram identificadas diferenças de salário entre raças e sexos. Para futuros trabalhos, recomenda-se principalmente utilizar uma maior quantidade de códigos CBO ou CNAE para expressar o ciclo de vida de um produto, para obter resultados mais próximos da realidade e evitar a falta de dados das fontes utilizadas.

Palavras-chave: ACV-S. Salário Justo. Tomada de decisão. Estados brasileiros. Inventário.

ABSTRACT

Assolari, Fernanda Ramos. Development of a regionalized database for social life cycle evaluation and case study simulation. 109 p. Undergraduate Thesis, Mechanical Engineering, Academic Department of Mechanical, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

Social Life Cycle Assessment - ACV-S - is a technique for calculating potential social impacts of products and organizations. This technique can use generic data, for example, from country or sector, obtained from public data sources; and/or specific data from an organization, obtained from stakeholders at the place of interest for the study. Both types of data have challenges for collection and use: generic data can be so aggregated that it doesn't represent the specific case, and specific data takes a lot of resources to obtain. Moreover, in LCA-S a lot of data is needed to properly represent a system, since the results are obtained from qualitative and/or quantitative data, sometimes compared with each other. This difficulty was also found in a study conducted in 2017 by the Gyro Laboratory, from the Federal Technological University of Paraná for the O Boticário Group and with the support of the UN Environment and CNPq Life Cycle Initiative: the results obtained from the base data for ACV-S were limited due to the lack of regionalized data for evaluation of two Brazilian regions, São Paulo and Bahia. This proves that the lack of an adequate database makes it difficult to carry out studies in the area. Therefore, this paper aims to develop a database for LCA-S, covering the subcategory Fair Salary, at the level of Brazilian regions, with the indicators living wage, minimum wage and sector wage. From the evaluation of data sources through the Pedigree Matrix, the RAIS publication, from the Ministry of Labor and Employment, with data on the salary by sector; state, national, decrees and news for minimum wage data; and life wage data from the values calculated monthly by DIEESE were selected. The data were calculated and organized with the R language to form the elaborated base, grouping data by states in the rows and by sectors in the columns, using CBO and CNAE codes. The results showed significant differences between states and regions, which reinforces the need for a regionalized database. Thus, a simulation was made to produce one dollar of ethanol for the states of Bahia and São Paulo, using auxiliary data and the elaborated base. The results showed that the states have different performances regarding the Fair Wage indicators analyzed, and the one that obtained the best results regarding the number of workers analyzed was Bahia, but it was also possible to identify wage differences between races and genders. For future work, it is especially recommended to use a larger number of CBO or CNAE codes to express the life cycle of a product, to get results closer to reality and to avoid the lack of data of the data source used to compose the database.

Keywords: S-LCA. Fair Wage. Decision making. Brazilians states. Inventory.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 CONTEXTO DO TEMA	6
1.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA	7
1.3 OBJETIVOS	9
1.4 JUSTIFICATIVA	9
1.5 CONTEÚDO OU ETAPAS DO TRABALHO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 DEFINIÇÃO E FORMATO DOS DADOS DE ACV	13
2.2 BASES DE DADOS EXISTENTES	14
2.3 ESTRUTURA DAS MATRIZES DE ACV	16
2.4 MATRIZ DE PROCESSOS PARA ACV-S	18
2.5 DEFINIÇÃO DA SUBCATEGORIA SELECIONADA	21
2.6 REQUISITOS DE QUALIDADE DOS DADOS	22
2.7 MATRIZ PEDIGREE PARA DADOS SOCIAIS	24
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	27
3.1 MÉTODO GERAL	27
3.2 MÉTODO DE ELABORAÇÃO DA BASE DE DADOS	29
3.1.1 Seleção e formato das variáveis do MTE para o salário do setor por estado	30
3.1.2 Formato dos dados de salário mínimo e salário de vida	42
3.1.3 Organização dos dados na estrutura esquemática da base	47
3.3 MÉTODO DE CÁLCULO DAS HORAS DE SALÁRIO JUSTO E MÍNIMO NO ESTUDO DE CASO	58
4 RESULTADOS	61
4.1 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS DADOS	61
4.2 BASE DE DADOS RESULTANTE	64
4.3 RESULTADOS DA SIMULAÇÃO DE USO DA BASE	75
5 CONCLUSÕES	94
REFERÊNCIAS	96
ANEXO A – Tabela de variáveis dos dados do MTE selecionados para utilização na base e na simulação	100
ANEXO B – Fichas de valores de salário mínimo estaduais	101

1 INTRODUÇÃO

Nesta seção são apresentados os seguintes itens: contexto do tema, caracterização do problema, justificativa e conteúdo do trabalho.

1.1 CONTEXTO DO TEMA

Na Engenharia Mecânica, na área de Meio Ambiente, a Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) é uma técnica utilizada para o cálculo de potenciais impactos ambientais de um produto ou serviço. Essa ferramenta, de acordo com o Programa Ambiental das Nações Unidas¹ e a Sociedade de Toxicologia e Química Ambiental² (UNEP/SETAC, 2009, p. 16 e 33) foi desenvolvida na década de 60 para identificar os aspectos ambientais de um produto e/ou serviço e seus potenciais impactos ao longo de seu ciclo de vida, gerando conhecimento acerca dos três pilares de desenvolvimento sustentável: Pessoas, Planeta e Lucro/Prosperidade. Nesta definição, inclui-se o conceito de ciclo de vida como sendo todos os estágios do sistema do produto, desde a obtenção da matéria-prima até seu descarte final (tal abordagem é identificada como sendo “do berço ao túmulo”).

Dentro da Avaliação do Ciclo de Vida identificou-se a necessidade de avaliar produtos segundo seu desempenho social. Por isso, foi desenvolvida a Avaliação Social de Ciclo de Vida, identificada como ACV-S (ou, do termo em inglês S-LCA: *Social Life Cycle Assessment*). A ACV-S é definida, como uma técnica de avaliação de impactos e potenciais impactos sociais, que tem o objetivo de aferir os aspectos sociais e sócio-econômicos de um produto e/ou serviço ao longo de seu ciclo de vida (UNEP/SETAC, 2009, p. 37). Com a ACV-S, segundo Murray (2015, p. 18), é possível avaliar a situação de uma comunidade, um país ou o impacto de uma organização. Por isso, também pode-se dizer que a ACV-S é uma ferramenta que pode auxiliar na melhora do desempenho social, principalmente em comunidades em desenvolvimento, auxiliando no entendimento dos impactos gerados pelo consumo e pela fabricação de produtos na qualidade do trabalho e da vida das pessoas (UNEP/SETAC, 2009, p. 13).

¹ do inglês UNEP: United Nations Environment Programme.

² do inglês SETAC: Society of Environmental Toxicology and Chemistry.

No entanto, uma parte crítica dos estudos de ACV-S é a definição dos dados que serão utilizados. Atuando na área de Avaliação de Ciclo de Vida, o Laboratório Gyro, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), realizou um estudo de ACV-S para o Grupo O Boticário em 2017 com apoio da Iniciativa do Ciclo de Vida da ONU Meio Ambiente e do CNPq, com o objetivo de comparar duas cadeias produtivas de cosméticos do Grupo, sendo que a matéria-prima de cada uma era proveniente de dois estados diferentes do país (UGAYA et al., 2017). Foi utilizada a subcategoria “Salário Justo”, que é uma entre as que são sugeridas pela UNEP/SETAC (2013, p. 98) para estudos de ACV-S, como a mais adequada ao contexto do estudo, numa tentativa de substituir o PIB, visto que este indicador não contém dados no nível organizacional.

Foram observadas limitações impostas ao estudo devido aos dados disponíveis para realizar o mesmo: a base de dados utilizada no estudo, a PSILCA³ (juntamente com o software SimaPro 8.1) não contém dados divididos entre os estados brasileiros, e apresenta somente dados referentes ao país (UGAYA et al., 2017). Dessa forma, foi identificado um problema para a viabilização de estudos brasileiros na área de ACV-S, o qual o presente trabalho propõe-se a abordar: a falta de dados regionais para o cálculo do impacto social.

1.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

A pesquisa proposta é motivada pela limitação encontrada na base de dados utilizada para o estudo já citado; e também pelas iniciativas em ACV e especificamente em ACV-S presentes no país não abordarem o tema. Algumas iniciativas nacionais na área são citadas abaixo, a fim de exemplificar o quadro nacional acerca do tema:

- Projeto de Avaliação de Ciclo de Vida do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict): pretende elaborar uma base de dados nacional (a Base Nacional de Inventários de Ciclo de Vida, o SICV Brasil), voltada para a produção industrial e a agroprodução brasileira, ainda não declara abranger a área de ACV-S (IBICT, 2018).

³ do inglês *Product Social Impact Life Cycle Assessment*.

- Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS): é uma associação civil que atua no setor empresarial para implementação do desenvolvimento sustentável no país. Possui uma câmara temática voltada ao impacto social, a CTSOCIAL, que tem como um de seus objetivos o de discutir e definir melhores metodologias, ações e ferramentas para o cálculo dos impactos sociais dos negócios. Além disso, o Conselho possui uma publicação no tema, a “Gestão Empresarial do Impacto Social”, que define conceitos, metodologias, ferramentas e indica as melhores práticas quanto à avaliação e mensuração dos impactos sociais (CEBDS, 2018). Destaca-se o fato desta publicação citar a ACV-S como uma ferramenta que possui o diferencial de basear-se nos procedimentos da ISO 14044 - que, segundo o CEBDS (2016, p. 65), já é conhecida para setores que trabalham com sustentabilidade nas empresas - mas não apresenta nenhum exemplo de aplicação da ACV-S em uma empresa no país.
- Grupo de Trabalho em ACV-S (GTACV-S): este grupo é uma organização civil, não governamental e sem fins lucrativos, que tem como objetivos incentivar a formação e a interação de grupos de pesquisa de avaliação de ciclo de vida de produtos no contexto brasileiro e mundial. Além disso, também tem objetivo de apoiar políticas públicas através da troca de conhecimentos com governo, empresas e sociedade; contribuindo com pesquisa e desenvolvimento e incentivando a formação de novos pesquisadores e a educação científica na área (GTACV-S, 2017, p. 1).

A partir do exposto, é visível que as iniciativas na área são poucas e recentes, e que dados brasileiros regionalizados não são encontrados facilmente para a realização de estudos, já que pode-se dizer que o uso da ACV-S ainda não é comum. De fato, o resultado obtido com o estudo já citado com uso da base de dados PSILCA indicava a área como sendo o Brasil, mas não havia especificação para uma determinada região do país (UGAYA et al., 2017). Esse cenário vai contra as indicações da área, pois, de acordo com UNEP/SETAC (2009, p. 66), dados referentes à produção num processo do Marrocos não são relevantes para um

processo no México, ou seja, a localização faz parte da relevância dos dados nos estudos de ACV-S.

Portanto, um método que utiliza dados nacionais para a avaliação de cenários regionais - considerando, ao invés do país, cidades, estados ou bairros, por exemplo - não consideraria a especificidade necessária que um estudo como este requer. Isso porque, segundo UNEP/SETAC (2009, p. 63), a informação sobre a localização dos dados não deve ser perdida durante agregação dos mesmos, por ser relevante para a avaliação. Dessa forma, os resultados obtidos sem considerar este fator serão limitados, impossibilitando estudos de casos mais específicos. Por isso, tem-se a necessidade de desenvolvimento de uma base de dados genéricos de ACV-S de maneira regionalizada, que auxilie na viabilização de estudos e contribua para a discussão no âmbito nacional, visto que as iniciativas são poucas e recentes.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral da presente monografia foi desenvolver uma base de dados regionalizada que abordou a subcategoria Salário Justo de Avaliação Social do Ciclo de Vida Social - ACV-S; e aplicá-la a um estudo de ACV-S, avaliando o desempenho de um produto ou serviço. Nesse sentido, para alcançar o objetivo geral foram propostos os seguintes objetivos específicos:

1. Elaborar uma estrutura básica de base de dados, para orientar a coleta dos mesmos;
2. Coletar dados e agrupá-los de acordo com a estrutura da base;
3. Avaliar dados coletados;
4. Simular a avaliação de um sistema utilizando a base de dados elaborada;
5. Propor melhorias ao sistema a partir dos resultados obtidos.

1.4 JUSTIFICATIVA

O tema do trabalho foi definido devido à necessidade de dados para os cálculos de impacto social de sistemas de produtos e/ou serviços. A falta de dados, como já detalhado nas seções anteriores, dificulta a realização de estudos mais regionalizados.

Primeiramente, é importante definir que os dados de um estudo de ACV-S podem ser de dois tipos, segundo UNEP/SETAC (2009, p. 57), apresentados na Tabela 1. Existem problemas associados a cada tipo de dado, no que tange à coleta e à metodologia utilizada para cada um, de acordo com UNEP/SETAC (2009, p. 67 e 68), que também são apresentados na Tabela 1:

Tabela 1: Tipos de dados e aspectos relacionados aos dados de estudos de ACV-S.

Aspecto	Dados específicos	Dados genéricos
Definição	São os dados referentes a um processo específico, que ocorre numa empresa específica, e que foram coletados a partir das partes envolvidas e afetadas. São coletados no local ao qual eles se referem ou não.	São dados que não foram coletados com as partes envolvidas. Podem ser coletados a partir de outro fabricante, do mesmo ciclo de produto, do mesmo país, por exemplo, para representar um mesmo processo, mas ainda assim serão considerados dados genéricos.
Coleta e Qualidade dos dados	Coletados no contexto do estudo de ACV-S, internamente, a nível de empresas. Qualquer viés relacionado ao método de medição deve ser discutido	Coletados de acordo com o escopo e objetivo do estudo. Deve ser detalhado quão bem os dados utilizados representam este objetivo, a nível de localização, época e tecnologia dos processos abordados no estudo. Método de coleta pode variar de acordo com subcategorias e indicadores de inventário.
Validação de dados	Métodos de validação podem ser: Validade e confiabilidade dos métodos de medição (por exemplo, os questionários), contexto ou condições de gerenciamento e procedimentos de medição e triangulação de dados.	Métodos de validação podem ser: verificação de dados anexos, cruzamento de fontes de dados, benchmarking comparativo entre médias industriais e teste de hipóteses.

Fonte: adaptado de UNEP/SETAC (2009, p. 57, 67 e 68).

Os aspectos listados na Tabela 1 constituem os desafios associados à execução de um estudo de ACV-S, tanto com dados genéricos quanto com dados específicos, e estes aspectos relacionam-se também com a dificuldade de se manter a consistência entre os estudos de ACV-S. Isso ocorre porque, segundo UNEP/SETAC (2009, p. 9), é necessário incorporar muitos dados qualitativos ao estudo de ACV-S, já que os dados numéricos costumam não ser suficientes para representar o sistema analisado. Esse cenário pode ser justificado a partir do seguinte exemplo:

Quando dados numéricos são úteis - por exemplo, ao avaliar os salários de uma empresa em particular - dados adicionais serão necessários para

mostrar seu significado: conformidade com as leis de salário mínimo nem sempre significam que os salários são o suficiente para viver (UNEP/SETAC, 2009, p.9).

Além disso, os dados qualitativos são tão importantes que, ao diferenciar a metodologia usada para a ACV ambiental e ACV social, UNEP/SETAC (2009, p. 39) explicam que, para a ACV-S, os dados geralmente precisam ser subjetivos, destacando que o uso de dados “objetivos” iria aumentar a incerteza em alguns aspectos, e não reduzi-la.

Assim, se uma extensa quantidade de dados precisa ser coletada, isso encarece o estudo. Neste sentido, as bases de dados genéricos apresentam algumas limitações para avaliação de impactos sociais e socioeconômicos que levam à coleta de dados locais, o que pode configurar um obstáculo para estudos na área (UNEP/SETAC, 2009, p. 9).

Por isso, torna-se necessário o desenvolvimento de uma base de dados de ACV-S, assim como o desenvolvimento de softwares para acelerar processos de cálculo e auxiliar pesquisadores em seus estudos. A coleta de dados é atualmente o desafio principal da ACV-S, visto que existem poucas bases de dados a partir das quais os dados originais podem ser obtidos, apesar do fato de dados coletados antes da ACV-S ou de outros contextos possam ser usados na ACV-S. Além disso, o uso de bases de dados genéricas possibilita a identificação de *social hotspots*⁴, o que possibilita a antecipada implementação de mudanças (UNEP/SETAC, 2009, p. 10 e 60).

Pesquisas na área de ACV-S e RSC (Responsabilidade Social Corporativa), combinadas com negociações entre governo e empresas, poderão proporcionar guias para sistemas produtivos com melhor nível de aceitação social, além de melhores métodos para definir os limites do sistema analisado nos estudos. Essa é uma tarefa importante para divulgar o conhecimento acerca dos impactos sociais causados pelos produtos e serviços (UNEP/SETAC, 2009, p. 10).

⁴ *Social hotspots*, segundo UNEP/SETAC (2009, p. 100), são “processos unitários localizados em uma região onde ocorre uma situação que pode ser considerada um problema, um risco ou uma oportunidade, em função de um tema social de interesse.” Por sua vez, tema social de interesse, de acordo com a UNEP/SETAC (2009, p.100) é “um ponto que é considerado ameaçador ao bem estar social ou que pode contribuir para seu desenvolvimento adicional”.

1.5 CONTEÚDO OU ETAPAS DO TRABALHO

O presente projeto pode ser dividido em duas fases principais: a fase de construção da base de dados e a fase de aplicação dos dados a um sistema teste. Considerando o capítulo 1 do trabalho como a Introdução, essas duas fases podem ser divididas nos seguintes capítulos:

Capítulo 2: Referencial teórico.

Neste capítulo é apresentada uma revisão de literatura à respeito das bases de dados de ACV e ACV-S, além da base teórica sobre ACV, bases de dados e ACV-S pertinentes para o presente trabalho.

Capítulo 3: Procedimentos metodológicos.

Nessa etapa serão descritos os procedimentos adotados para elaboração das base de dados, e os resultados obtidos com cada procedimento. Entre estes procedimentos, será realizada a identificação dos indicadores de inventário adequados à subcategoria abordada e a definição da estrutura básica da base de dados; além da seleção de dados que serão utilizados no projeto. O resultado deste capítulo deve ser a apresentação da base de dados finalizada e avaliação da base resultante segundo parâmetros e testes estatísticos adequados.

Capítulo 4: Resultados.

Nesta parte, os dados organizados na base de dados serão utilizados para realizar uma simulação de um estudo de ACV-S. Os resultados desta simulação serão utilizados como base para propor melhorias ao sistema simulado.

Capítulo 5: Conclusões

Neste capítulo os principais resultados obtidos são analisados e são apresentadas recomendações para estudos posteriores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

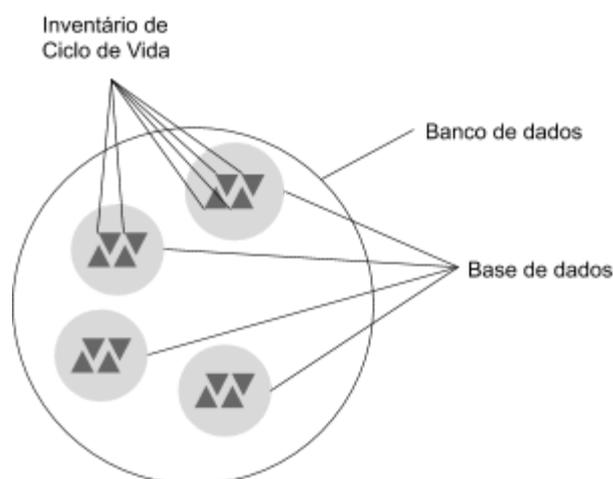
Nesta seção é apresentada a fundamentação teórica do trabalho, iniciando-se com apresentação da organização dos dados utilizados em ACV, análise das bases de dados existentes na área, e a definição da estrutura da base de dados de ACV, de ACV-S e a subcategoria de ACV-S que serão utilizadas no presente trabalho.

2.1 DEFINIÇÃO E FORMATO DOS DADOS DE ACV

A ACV tem uma fase destinada especificamente para a descrição do Inventário de Ciclo de Vida⁵. Nessa fase, através da coleta de dados, são descritos os processos elementares que compõem o sistema de produto estudado e as trocas entre o sistema de produto e o ambiente. Dessa forma, o sistema é modelado e os resultados da fase de ICV são obtidos (UNEP/SETAC, 2009, p. 34, 58).

Uma das formas de obter os dados para a fase de ICV é utilizando bancos de dados, que são formados por uma série de conjunto de dados (de processos elementares ou agregados), contendo informações sobre produção de bens e disponibilidade de recursos (UNEP e SETAC, 2011, p. 7). Estes bancos de dados são formados por bases de dados, que são formadas por Inventários de Ciclo de Vida (CAMPOLINA; SIGRIST; MORIS, 2015, p. 741). A Figura 1 a seguir mostra essa hierarquia entre estes conceitos de maneira visual:

Figura 1: Organização de bancos de dados para ACV.⁶



⁵ Também identificados pela sigla ICV.

⁶ Ilustrações e Tabelas sem indicação de fonte são de Autoria Própria.

Os bancos de dados de ICVs devem conter dados que sejam representados em grande parte por entradas e saídas de processos elementares, e que sejam consistentes, transparentes e coerentes; a fim de facilitar os cálculos de ACV e aumentar a credibilidade e aceitação de estudos da área (FRISCHKNECHT et al., 2005, p. 2). A partir disso, fica clara a relação de dependência entre os bancos de dados - e seu nível de qualidade - e os cálculos de impacto.

A seção a seguir mostra algumas bases existentes na área de ACV e suas características básicas.

2.2 BASES DE DADOS EXISTENTES

Dessa forma, todos os softwares de ACV requerem bases de dados para o cálculo do impacto. No entanto, apesar de serem indispensáveis para a realização de uma ACV, boa parte destas bases de dados não são disponibilizadas de forma gratuita e possuem dados limitados a setores e países, como por exemplo o *Social Hotspot Database* (SHDB) e *Product Social Impact Life Cycle Assessment* (PSILCA). Elas são base de dados proprietárias, e possuem dados limitados a setores e países (JUCHEN; UGAYA, 2017, p. 4). Até mesmo os softwares gratuitos de ACV, como o OpenLCA, dependem de bases de dados para realizar análises. A Tabela 2 a seguir apresenta alguns softwares disponíveis para ACV e as bases de dados utilizadas, assim como algumas de suas características.

Tabela 2: Comparativo entre bases de dados atuais para ACV.

(continua)

Base de dados	Características principais	Gratuita?	Possui dados de ACV-S?⁷
Ecoinvent 3.5	Base destinada a ACV constantemente atualizada, é a mais usada, oferece 3 tipos de sistemas.	não	não
IDEA V2	Inclui dados de ICV de setores fabris e não fabris, dados provenientes do Japão, possui dados estatísticos e baseados em processos.	não	não

⁷ O critério utilizado para definir esse critério foi a descrição de cada base presente na referência utilizada. Aqui não foram levantadas discussões acerca da possibilidade de utilização de quaisquer indicadores sociais para realizar ACV-S ao invés de dados organizados especificamente para este fim.

Tabela 2: Comparativo entre bases de dados atuais para ACV.

(continua)

Base de dados	Características principais	Gratuita?	Possui dados de ACV-S?
Agri-footprint	Base ICV para o setor alimentício, permite alocação por massa, energia e economia.	não	não
ARVI Material Value Chains	Modelo de cadeia de valor para a produção de compósito de madeira - polímero, tem parâmetros locais e globais para modificação segundo com as necessidades do usuário.	sim	não
Agribalyse	Dados de ICV referentes aos principais produtos agrícolas franceses.	sim	não
Soca	Fornece dados para ACV Social, combina ACV ambiental, Social ACV e LCC.	não	sim
EuGeos' 15804-IA	É uma versão de um dos sistemas fornecidos pela base Ecoinvent, possui métodos para cálculo de quase todos os indicadores da norma EN 15804, exceto PERM e PENRM.	não	não
NEEDS	Dados de ICV com vários cenários disponíveis para cálculos.	sim	não
PSILCA	Baseada na base de dados Eora multi-regional input/output, contém indicadores para as partes interessadas - <i>stakeholders</i> - indicadas na literatura.	não	sim
ESU-services	Base de ICV para indústria alimentícia e relacionados.	não	não
ELCD - European reference Life Cycle Database	Base de ICV, com dados de processos conforme ISO 14040 e 14044, de acordo com os fornecedores destes.	sim	não
LC-Inventories.ch & ecoinvent	Extensão para o ecoinvent com atualizações, com dados de ICV.	não	não
SHDB - Social Hotspots Database	Base de dados de inventário para ACV-S, com opção para modelagem geográfica.	não	sim
ProBas	Biblioteca de dados alemã produzida pela Agência Federal Ambiental Alemã, contém processos unitários e agregados.	Gratuita apenas para uso acadêmico	não
BioEnergieDat	Dados de processos de cadeia de valores de bioenergia, produzido sob o contexto do projeto de pesquisa alemão German BioEnergieDat.	sim	não

Tabela 2: Comparativo entre bases de dados atuais para ACV.

Base de dados	Características principais	Gratuita?	(conclusão)
			Possui dados de ACV-S?
USDA	Dados sobre processos unitários da produção agrícola dos EUA para nove safras de commodities.	sim	não
Ökobau.dat	Base de dados alemã para construção civil.	sim, em formato xml ou html	não

Fonte: adaptado de Greendelta GMBH (2018).

É importante destacar que dentre as 17 bases de dados presentes na Tabela 2, apenas três possuem dados de ACV-S, e nenhuma delas é gratuita. Estes são fatores dificultam os estudos na área, como já explicado anteriormente.

2.3 ESTRUTURA DAS MATRIZES DE ACV

Para a elaboração da base de dados, pode-se seguir a estrutura já utilizada nos estudos de ACV, o que irá permitir a aplicação da metodologia para o cálculo dos impactos. Os autores Heijungs e Suh (2002, p. 13), definem uma estrutura que diz respeito principalmente à matriz de dados de todo o sistema abordado no estudo, que é chamada de matriz de processos. Essa forma será a aplicada no presente trabalho, e será descrita a seguir.

A matriz de processos é um sistema de processos unitários, composta por um conjunto de vetores que representam estes processos. Um exemplo de matriz de processos P (ver equação 1) usado pelos autores Heijungs and Suh (2002, p. 13) é mostrado a seguir:

$$P = (p1 | p2) = \begin{pmatrix} \text{litro de combustível} \\ \text{kWh de eletricidade} \\ \text{kg de CO}_2 \\ \text{kg de SO}_2 \\ \text{litro de óleo cru} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 100 \\ 10 & 0 \\ 1 & 10 \\ 0.1 & 2 \\ 0 & -50 \end{pmatrix} \quad (\text{eq. 1})$$

No exemplo mostrado, cada coluna da matriz localizada à direita refere-se a um processo, sendo $p1$ o processo de produção de eletricidade e o $p2$ a produção

de combustível. É importante observar que a ordem das linhas corresponde a ordem dos fluxos na matriz base (na qual as unidades e os componentes do processos unitário são especificados), e que a alteração na ordem de uma delas implica na alteração da outra.

Quanto aos valores, os termos negativos representam absorção, enquanto os positivos representam produção, ambos por parte de processos, de acordo com Heijungs e Suh (2002, p. 12).

Os autores Heijungs e Suh (2002, p. 14) explicam que essa matriz P ainda pode ser dividida em duas matrizes menores: a matriz tecnológica e matriz de intervenção, representadas pelas letras A e B , respectivamente. Na ACV ambiental, a matriz A abrange os fluxos do sistema econômico, que vão e vem para/de outro processo, e, no exemplo da equação (1), seriam as linhas referentes ao “litro de combustível” e “kWh de eletricidade”. E a matriz B , de ACV ambiental, é formada, por sua vez, pelos fluxos do e para o ambiente, que no caso acima seriam “kg de CO₂”, “kg de SO₂” e “litro de óleo cru”. Dessa forma, a matriz de processos P inicial pode ser representada como na equação (2):

$$P = \begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 100 \\ 10 & 0 \\ 1 & 10 \\ 0.1 & 2 \\ 0 & -50 \end{pmatrix} \quad (\text{eq. 2})$$

Dessa forma, a matriz de processos representa os fluxos econômicos e ambientais envolvidos no sistema estudado na ACV. Na ACV-S os dados não abrangem aspectos ambientais, mas a representação é estruturada da mesma forma: as colunas são processos unitários, e as linhas são os fluxos, que podem ser negativos ou positivos.

A base de dados elaborada no presente trabalho trata-se a Matriz B apresentada nesta seção, mas com dados para ACV-S. Diretrizes para o modelo específico de ACV-S são apresentadas no item a seguir.

2.4 MATRIZ DE PROCESSOS PARA ACV-S

Segundo UNEP/SETAC (2009, p. 44), a estrutura básica da ACV-S é composta por subcategorias, que são temas ou atributos sociais significativos. As subcategorias podem ser classificadas a partir das partes interessadas⁸ e das categorias de impacto, e avaliadas por indicadores de inventário, que podem ser mensuradas por meio do uso de indicadores socioeconômicos. UNEP/SETAC (2009, p. 44) explicam que as subcategorias formam a base destes estudos porque são os itens para os quais a justificativa sobre inclusão ou exclusão de informações precisa ser fornecida.

Sobre as formas de classificação a partir das partes interessadas, de acordo com UNEP/SETAC (2009, p. 44), esse método pretende garantir o atendimento do objetivo e escopo, e essas categorias podem ser alteradas de estudo para estudo. Além disso, UNEP/SETAC (2009, p. 44) destacam que essa classificação ajuda com a operacionalização e garante a compreensão da estrutura de avaliação.

Por sua vez, o objetivo da classificação a partir das categorias de impacto, segundo UNEP/SETAC (2009, p. 44), é apoiar a identificação das partes interessadas, classificar os indicadores das subcategorias em grupos que tenham os mesmos impactos, além de apoiar a avaliação e interpretação dos impactos.

Quanto às definições das subcategorias, UNEP/SETAC (2009, p. 48) explicam que as subcategorias são recomendadas baseadas em: acordos internacionais, iniciativas da área de Responsabilidade Social Corporativa (identificada pela sigla proveniente do inglês: CSR), estrutura legal modelo e literatura de avaliação de impacto social já desenvolvida. No entanto, um aspecto interessante que deve ser observado é que, segundo UNEP/SETAC (2009, p. 47), o Estado não é considerado uma subcategoria separada, a não ser que isso seja necessário para o atendimento do escopo. Isso porque, de acordo com estas instituições, ele age de uma maneira transversal no estudo, afetando as ações das demais partes interessadas e, em última análise, o impacto social resultante. Também é importante observar que, de acordo com a UNEP/SETAC (2009, p. 47),

⁸ Termo que vem do inglês *stakeholders*.

uma categoria de parte interessada pode ser afetada por várias categorias de impacto, e uma categoria de impacto pode envolver várias categorias de partes interessadas.

Portanto, a estrutura básica para avaliação indicada por UNEP/SETAC (2009, p. 45 e 49), com as subcategorias recomendadas, é mostrada na Tabela 3.

Tabela 3: Estrutura básica recomendada para a ACV-S

(continua)

<i>Categorias de partes interessadas</i>	Trabalhadores	Consumidores	Comunidade Local	Sociedade	Atores da cadeia de valor
<i>Categorias de impacto</i>	Direitos Humanos	Herança cultural	Condições de Trabalho	Saúde e segurança	Repercussões sócio - econômicas / Governança
<i>Subcategorias</i>	Liberdade de associação e negociação coletiva	Saúde e Segurança	Acesso aos recursos de materiais	Compromisso público as questões de sustentabilidade	Competição justa
	Trabalho infantil	Mecanismo de <i>feedback</i> (retorno)	Acesso aos recursos não materiais	Contribuição ao desenvolvimento econômico	Promover a responsabilidade social
	Salário justo	Privacidade do consumidor	Deslocalização e migração	Prevenção e atenuação de conflitos armados	Relações com fornecedores
	Horas de trabalho	Transparência	Herança Cultural	Desenvolvimento tecnológico	Respeito aos direitos de propriedade
	Trabalho escravo	Responsabilidade de fim de vida	Condições de vida saudável e segurança	Corrupção	-
	Oportunidades iguais / Discriminação	-	Respeito aos direitos indígenas	-	-
	Saúde e Segurança	-	Engajamento da comunidade	-	-

Tabela 3: Estrutura básica recomendada para a ACV-S

(conclusão)					
Subcategorias	Benefícios Sociais / Segurança Social	-	Emprego local	-	-
	-	-	Condições seguras de vida	-	-
Indicadores de inventário	<i>(indicadores de inventário referentes às subcategorias listadas)</i>				
Dados do inventário	<i>(dados referentes aos indicadores listados)</i>				

Fonte: UNEP/SETAC (2009, p. 45 e 49).

As subcategorias constituem a base do estudo de ACV-S, e dentro de cada uma estão os indicadores de inventário, apresentados na Tabela 3. De acordo com as instituições UNEP/SETAC (2009, p. 61), estes indicadores possuem características como tipo (qualitativo ou quantitativo) e unidade de medida, e fornecem evidência direta do que estão mensurando.

Quanto à adequação dos indicadores, recomenda-se que sejam definidos com base em documentos internacionais, para que o estudo não seja limitado à questões subjetivas como orientação política, por exemplo. No entanto, é importante lembrar que geralmente documentos internacionais tendem a definir valores mínimos ao invés de máximos. Os indicadores também devem estar de acordo com o contexto e com o nível de estudo que será desenvolvido, lembrando que estudos comparativos devem ter o mesmo nível. Por estes motivos, destaca-se que é importante que sejam encontrados os indicadores corretos, adaptados de maneira clara ao contexto, de forma que a subcategoria seja bem avaliada (UNEP/SETAC, 2009, p. 47, 48).

Alguns indicadores para a subcategoria Salário Justo⁹, a qual será abordada neste trabalho, são mostrados na Tabela 4, a partir da publicação “The

⁹ Proveniente do termo em inglês *Fair Wage*.

Methodological Sheets for subcategories In Social Life-Cycle Assessment (S-LCA)”, elaborada pelas mesmas instituições UNEP/SETAC (2013, p. 100):

Tabela 4: Exemplo de indicadores de inventário e fontes de dados para a subcategoria Salário Justo.

<i>Indicador de inventário - dados genéricos</i>	<i>Unidade de medida</i>	<i>Fontes de dados</i>
Salário mínimo nos EUA por estado, condado, comunidade ¹⁰	Quantitativa	Calculadora de salário mínimo
Salário mínimo por país	Quantitativa	Várias fontes
Salário de vida por país	Quantitativa	Salário de vida

Fonte: UNEP/SETAC (2013, p. 100).

Os dados de inventário, por sua vez, são coletados a partir destes indicadores, previamente definidos.

2.5 DEFINIÇÃO DA SUBCATEGORIA SELECIONADA

A subcategoria selecionada para elaboração da base é a “Salário Justo” (traduzido do termo original em inglês *Fair Wage*), que é definida como o salário justo e razoavelmente proporcional ao valor de um serviço específico ou tipo de serviço executado, e que estabelece um salário mínimo para este serviço ou tipo de serviço. Essa subcategoria pode ser dividida em alguns indicadores de inventário mostrados na Tabela 5 (UNEP/SETAC, 2013, p. 98):

Tabela 5: Indicadores de inventário para a subcategoria Salário Justo.

<i>Categorias de partes interessadas</i>	<i>Categorias de impacto</i>	<i>Subcategoria</i>	<i>Indicadores de inventário possíveis</i>
			Salário mínimo
<i>Trabalhadores</i>	Direitos humanos	Salário Justo	Salário do setor
			Salário de vida

Fonte: adaptado de (UNEP/SETAC, 2013, p. 98).

¹⁰ Comparando o salário médio do setor ao salário de vida, salário mínimo e salário anti - pobreza (UNEP/SETAC, 2013, p.100)

A Tabela 5 mostra três tipos de salário possíveis para a subcategoria selecionada. No entanto, é importante observar as recomendações da literatura consultada quanto à adoção destes valores para avaliação de um sistema:

Para cumprir a Declaração Universal dos Direitos Humanos, é necessário um “salário justo”. Universal Declaração de Direitos Humanos, Artigo 25 (1): “Toda pessoa tem direito a um padrão de vida adequado à saúde e ao bem-estar de si e de sua família, incluindo alimentos, roupas, moradia e assistência médica e serviços sociais necessários e o direito à segurança no desemprego, doença, incapacidade, viuvez, velhice ou outra falta de meios de subsistência em circunstâncias fora de seu controle (UNEP/SETAC, 2013, p.98).”

Portanto, para ter uma vida adequada, um salário justo é necessário, mas o estabelecimento de um valor para o salário justo passa por algumas questões que devem ser analisadas. Em muitos países o salário mínimo estabelecido pelo governo é inferior ao necessário, a fim de atrair investidores. O salário do setor, dessa forma, pode atender ao salário mínimo previsto por lei, mas também pode não ser o suficiente. Dessa forma, o indicador mais adequado seria o salário de vida, que geralmente é maior que o salário mínimo e se trata do “salário que permita aos trabalhadores e suas famílias atender às suas necessidades de alimentos nutritivos, água, abrigo, vestuário, educação, cuidados de saúde e transporte, bem como providenciar uma renda” (UNEP/SETAC, 2013, p. 98).

Esta definição foi a adotada no presente trabalho para salário justo, e isso será utilizado na aplicação da base elaborada na avaliação de um sistema. Ele será o critério para o cálculo das horas de trabalho com salário justo no sistema avaliado, como será mostrado posteriormente.

As seções seguintes descrevem alguns métodos de avaliação da qualidade dos dados recomendados na área de ACV-S, divididos em duas abordagens: uma seção indica requisitos para garantir a qualidade dos dados, e outra seção indica métodos para avaliação da qualidade dos dados.

2.6 REQUISITOS DE QUALIDADE DOS DADOS

Referente à coleta de dados, UNEP/SETAC (2009, p. 65) recomendam alguns requisitos a fim de garantir a qualidade dos mesmos, visto que, segundo os autores, não existe um guia estabelecido na área de ACV-S. Estes requisitos,

mostrados também na Figura 2, foram separados em dois grupos na Tabela 6: os que se aplicam à qualidade dos dados, e os que se aplicam aos dados genéricos.

Tabela 6: Requisitos da coleta de dados de UNEP e SETAC.

	Requisitos	Descrição
<i>Aspectos relacionados à qualidade dos dados</i>	Validade	Se os indicadores e dados fornecem informações sobre o que pretende-se medir.
	Relevância	Se os dados e indicadores certos são utilizados para medir o que deveriam. ¹¹
	Métodos de medição	Se os métodos utilizados na coleta de dados são adequados. ¹²
	Completeness	Se os dados obtidos atendem às necessidades do estudo ou se há dados faltantes.
	Acessibilidade / documentação	Se os dados foram bem documentados. ¹³
	Incerteza	Grau de incerteza dos dados, considerando que cada passo da avaliação adiciona incertezas ao sistema. ¹⁴
<i>Aspectos para dados secundários / genéricos</i>	Escopo geográfico	Quão bem os dados dos processos unitários refletem o espaço definido no escopo e no objetivo.
	Escopo temporal	Quão bem os dados refletem o período temporal definido no objetivo e no escopo.
	Diferenças tecnológicas	Quão bem a tecnologia dos processos atendem a tecnologia prevista no objetivo e no escopo.

Fonte: adaptado de UNEP/SETAC (2009, p. 65, 66 e 67).

A partir dos objetivos do trabalho, definidos na seção 1.4, fica claro que um dos requisitos mais relevantes da Tabela 6 para a base de dados desenvolvida é o “escopo geográfico”, visto que este é um aspecto essencial para propor uma solução para o problema explorado neste projeto.

¹¹ O tamanho da amostra e a representatividade da mesma também podem influenciar na relevância dos dados, entre outros aspectos, de acordo com os autores (UNEP/SETAC, 2009, p. 66).

¹² Os procedimentos de medição devem ser examinados detalhadamente, de acordo com (UNEP/SETAC, 2009, p. 66), considerando fatores como método geral de medição utilizado (entrevistas, questionários...), características destes métodos (ordens dos itens e instruções dadas...) e condições (assegurar anonimato aos participantes...).

¹³ Para a coleta de fontes públicas secundárias, segundo (UNEP/SETAC, 2009, p. 66), a documentação deve permitir que a coleta seja reproduzida por terceiros de maneira independente.

¹⁴ É recomendado por (UNEP/SETAC, 2009, p. 66) que a incerteza seja documentada de forma qualitativa a nível de processos unitários do sistema, de acordo com o tipo de coleta de dados e com o modo de agregação dos dados.

2.7 MATRIZ PEDIGREE PARA DADOS SOCIAIS

Haaster et al. (2013, p. 35, 65) propõem uma matriz para avaliação de qualidade de dados sociais, que consiste em uma adaptação da matriz pedigree proposta para a área ambiental por Weidema e Wesnaes, o qual é considerado o método recomendado para dados qualitativos (UNEP/SETAC, 2009, p.68).

Essa matriz considera uma série de critérios semelhantes aos requisitos apresentados no item anterior. Nela, descrições dos aspectos relevantes sobre a qualidade dos dados são convertidos em notas para cada aspecto referente a estes dados (HAASTER et al., 2013, p. 35). Os autores Haaster et al. (2013, p. 35 e 36) propõem duas matrizes, uma para dados específicos e outro para dados setorizados. Para o presente trabalho a Tabela relevante é que se refere a dados setorizados, que é apresentada nas Tabela 7 a seguir:

Tabela 7: Matriz Pedigree modificada para dados setorizados.

(continua)

Score / Indicador	1	2	3	4	5
Confiabilidade	Dados verificados da coleta de dados primária	Dados verificados baseados parcialmente em suposições, dados não verificados baseados na coleta de dados primária, dados baseados em documentos científicos, ou estatísticas disponibilizadas publicamente	Dados não verificados parcialmente baseados em suposições ou dados baseados documentos científicos mas não tão bem estabelecidos	Estimativa qualificada (ex.: feita por especialista) ou dados baseados em documentos não científicos	Estimativas não qualificadas ou de origem desconhecida

Tabela 7: Matriz Pedigree modificada para dados setorizados.

(conclusão)

<i>Score / Indicador</i>	1	2	3	4	5
<i>Completeness</i>	Dados representativos de todas as organizações consideradas relevantes para o setor	Dados representativos de mais de 50% das organizações consideradas relevantes para o setor	Dados representativos de somente uma parte das organizações consideradas relevantes para o setor	Dados representativos de somente uma organização considerada relevante para o setor	Representatividade desconhecida
<i>Correlação temporal</i>	Menos de um ano de diferença em relação ao ano do conjunto de dados	Menos de dois anos de diferença em relação ao ano do conjunto de dados	Menos de três anos de diferença em relação ao ano do conjunto de dados	Menos de cinco anos de diferença em relação ao ano do conjunto de dados	Data desconhecida ou mais de cinco anos de diferença em relação ao conjunto de dados
<i>Correlação geográfica</i>	Dados sobre o setor e o país em estudo	Dados médios de um setor maior na mesma região na qual o setor em estudo se inclui	Dados de um setor com condições de produção semelhantes na mesma região ou dados do mesmo setor em uma região similar com condições de vida similares	Dados do setor com condições de produção levemente similares ou dados do mesmo setor com condições de vida levemente similares	Dados de origem desconhecida ou de outra região ou setor

Fonte: Haaster et al. (2013, p. 36 e 37).

Os autores Haaster et al. (2013, p. 37) explicam que nas duas Tabelas apresentadas as notas são listadas de 1 a 5, as quais devem ser utilizadas para obter uma média entre os valores depois da avaliação dos dados sob cada aspecto listado na Tabela. O valor obtido será a incerteza média, que deve ser interpretada conforme a Tabela 8 (HAASTER et al., 2013, p. 37):

Tabela 8: Interpretação das notas médias obtidas na matriz pedigree.

<i>Incerteza média</i>	<i>Interpretação</i>
1.0 - 1.5	Incerteza muito baixa
1.6 - 2.5	Incerteza baixa
2.6 - 3.5	Incerteza média
3.6 - 4.5	Incerteza alta
4.6 - 5.0	Incerteza muito alta

Fonte: Haaster et al. (2013, p. 37).

Dessa forma, segundo os autores Haaster et al. (2013, p. 37), o estudo de ACV-S apresentará resultados mais robustos, fornecendo maiores informações acerca da validade dos dados utilizados.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nas próximas seções será apresentado o método utilizado para o desenvolvimento do presente trabalho, dividido em três partes principais:

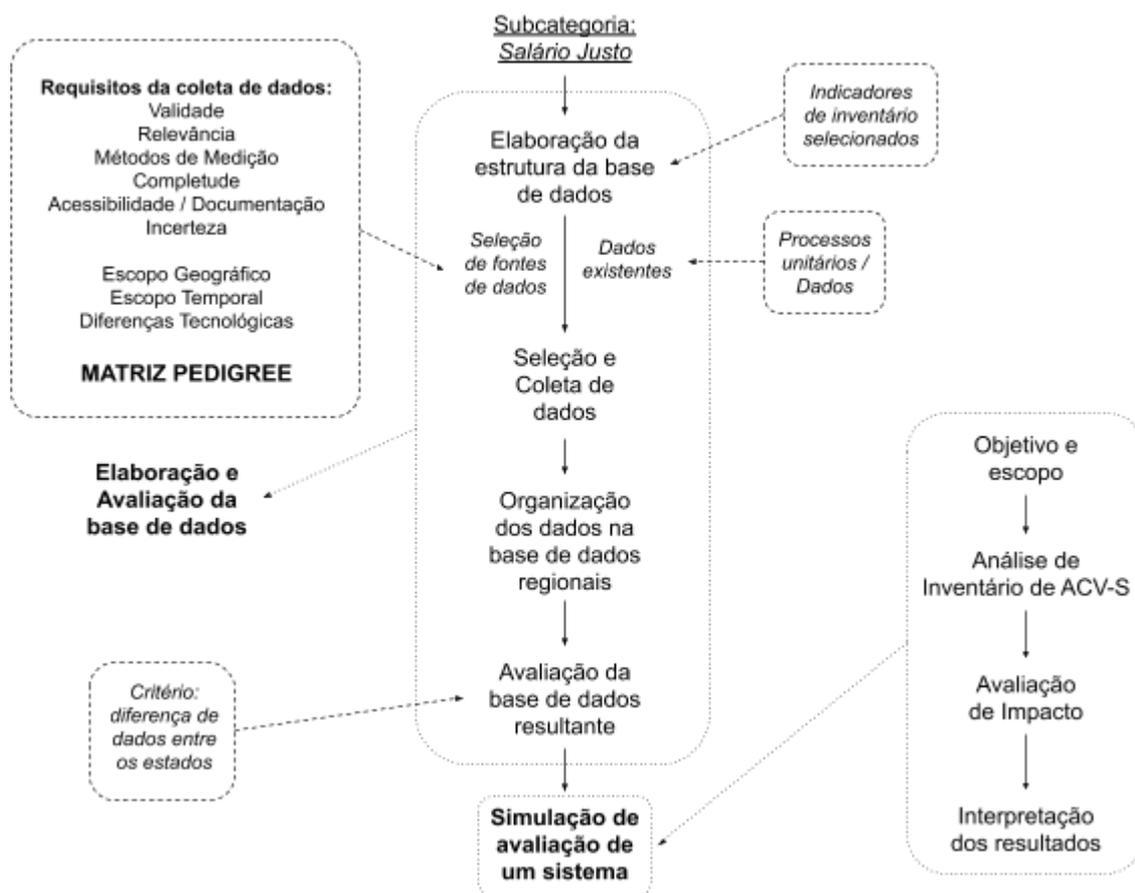
- Método geral: descreve de maneira geral todo o método utilizado no trabalho, com alguns critérios que foram utilizados para decidir qual o procedimento adequado para a próxima etapa;
- Método de elaboração da base de dados: descreve os procedimentos realizados para a elaboração da base de dados, desde a seleção dos dados úteis, até a estrutura que foi adotada para a organização dos dados na base;
- Método de cálculo das horas de salário justo e mínimo no estudo de caso: contém os procedimentos da utilização da base de dados elaborada na simulação de um estudo de ACV-S.

3.1 MÉTODO GERAL

No presente trabalho desenvolveu-se uma base de dados para a subcategoria Salário Justo, referente aos estados brasileiros. As etapas necessárias para o desenvolvimento do trabalho são mostradas no fluxograma da Figura 2.

Partindo da subcategoria definida, os próximos passos foram a definição dos indicadores necessários para a correta avaliação da subcategoria, e a coleta de dados propriamente dita, realizada nas fontes de dados selecionadas com o uso da Matriz Pedigree, como indicado no fluxograma da Figura 2. A base de dados foi elaborada e organizada de maneira que os dados sejam regionalizados por estados brasileiros, e posteriormente a base resultante foi avaliada de acordo com a diferença entre dados obtidos para cada estado, o que demonstrou a necessidade de uma base com dados estaduais como a que foi elaborada. Depois destas etapas, com a base de dados apresentando valores diferentes para cada estado, a simulação da avaliação de um serviço ou produto inserido no sistema será realizada, como pode ser visto na Figura 2. O objetivo dessa etapa foi identificar possíveis limitações da base de dados elaborada.

Figura 2: Fluxograma com etapas do trabalho.



A Tabela 9 mostra a descrição das etapas presentes no fluxograma da [Figura 2](#). Nessa Tabela pode se verificar que a fase de “avaliação de um produto ou serviço” só seria realizada se os resultados da avaliação da base elaborada fossem suficientes para aplicação a um sistema definido de acordo com o critério definido presente na [Figura 2](#).

Tabela 9: Descrição das etapas para elaboração e simulação da base de dados.

(continua)

<i>Etapas</i>	<i>Descrição</i>
Elaboração e Avaliação da base de dados	Elaboração da estrutura da base de dados
	Identificar os indicadores que representam adequadamente a subcategoria abordada neste estudo;
	Seleção e coleta de dados
	Identificar as fontes de dados adequadas para o estudo; Avaliar a qualidade dos dados encontrados e selecionar os que serão utilizados para compor a base de dados;

Tabela 9: Descrição das etapas para elaboração e simulação da base de dados.

(conclusão)		
Elaboração e Avaliação da base de dados	Organização dos dados na base de dados regionais	Elaborar a base de dados segundo o formato adequado para cálculos, coletando os dados necessários; Organizar os dados obtidos de maneira regionalizada para uso posterior, mantendo o mesmo padrão de agrupamento dos dados para cada região definida e segundo recomendações da literatura;
	Avaliação da base de dados resultante	Avaliar os dados obtidos a partir da diferença entre dados obtidos para cada estado;
Simulação da avaliação de um sistema	Objetivo e escopo	Caso os resultados da base sejam diferentes entre os estados, aplicar os dados organizados para cálculos referentes a um sistema definido; Revisar os resultados provenientes da aplicação para sugestão de melhorias ao sistema, se possível. Listar limitações da base elaborada, se encontradas.
	Análise de inventário	
	Avaliação de impacto	
	Interpretação dos resultados	

As seções a seguir descrevem de maneira mais específica o método de elaboração da base de dados e da aplicação da base elaborada a um estudo de caso.

3.2 MÉTODO DE ELABORAÇÃO DA BASE DE DADOS

A partir dos indicadores de salário justo já mencionados, fontes de dados foram pesquisadas e elencadas segundo a disponibilidade dos dados encontrados. Como o objetivo é obter dados regionalizados, e não dados referentes aos país, foram priorizadas fontes de dados referentes à regiões, estados e/ou municípios, pelo menos. Dessa forma, foram encontrados os seguintes dados para os indicadores da Tabela 5:

- Salário do setor por estado: o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) possui o Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho (PDET) que contém dados referentes aos salários para os estados brasileiros. Eles são agregados nos cadastros administrativos do governo RAIS¹⁵ e CAGED¹⁶,

¹⁵ RAIS: Relação Anual de Informações Sociais

¹⁶ CAGED: Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

mas também podem ser acessados na forma de microdados, de maneira desagregada, ou através de planilhas, disponíveis para download. Os microdados permitem o arranjo dos dados de forma personalizada, de forma que o usuário pode selecionar, através do uso de uma rotina (CEMIN, [s.d.]) fornecida pelo próprio MTE, as variáveis das quais deseja listar os dados para utilização. Isso possibilita que seja evitada a perda de informações que pode ocorrer na agregação, visto que os microdados são organizados de forma a conterem informações sobre cada trabalhador cadastrado. Os dados encontrados referem-se aos anos de 2016 e 2017 (MTE, 2017a).

- Salário de vida: o Departamento Intersindical de Estudos Socioeconômicos (DIEESE, 2018) realiza pesquisas acerca do salário necessário mensalmente para ter boas condições de vida no país. Os dados utilizados na base referem-se aos meses dos anos de 2016 e 2017, que foram utilizados para calcular duas médias referentes a cada um destes anos.
- Salário mínimo: o governo brasileiro estipula o valor do salário mínimo anualmente, mas alguns estados revogam leis que instituem salários mínimos setoriais no âmbito estadual. Foram encontrados dados referentes aos anos de 2016 e 2017 (BRASIL, 2015, 2016; PARANÁ, 2016, 2017; RIO DE JANEIRO, 2016, 2017; RIO GRANDE DO SUL, 2016, 2017; SANTA CATARINA, 2016, 2017; SÃO PAULO, [s.d.]).

Dessa forma, pode-se organizar os dados referentes aos dois últimos anos, 2016 e 2017, por estado, e agrupar informações também por setor/atividade econômica. Os dados referentes aos salários mínimo e de vida têm caráter comparativo, para identificação da conjuntura dos estados e de possíveis melhorias com relação ao salário por setor estadual.

As seções a seguir destinam-se a detalhar os dados encontrados para cada indicador de salário justo.

3.1.1 Seleção e formato das variáveis do MTE para o salário do setor por estado

No site do Ministério do Trabalho estão disponíveis os dados dos cadastros RAIS e CAGED em dois formatos:

- Dados em planilhas (formato .xls): os dados do MTE são organizados em várias Tabelas, e duas delas são relevantes para o presente trabalho. Uma delas é a Tabela intitulada “Remuneração média de Dezembro, em Reais, 2016 e 2017, por região e unidades da federação a preço de dezembro/2017 (1) e sexo do trabalhador” (MTE, 2017a), que, conforme mostrado na Figura 3, possui dados agrupados por estado, separados por ano e pelo sexo. A outra é a Tabela mostrada na Figura 4 intitulada “Remuneração média de Dezembro, em Reais, a preços de dez/2017 (1), por setor e subsetor, 2017 e 2016” (MTE, 2017a), que possui dados agrupados por setor e separados por ano.

Figura 3: Tabela com dados de remuneração média agrupados por estados brasileiros.

Tabela 20 - Brasil - Remuneração Média de Dezembro, em Reais, 2016 e 2017, por Região e Unidades da Federação a Preço de Dezembro/2017 (1) e Sexo do Trabalhador									
Período: 2016 e 2017									
Nível Geográfico	2016			2017			Variação Relativa (%)		
	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total
Norte	2.803,52	2.552,34	2.694,07	2.851,48	2.616,35	2.748,81	1,71	2,51	2,03
Rondônia	2.768,42	2.345,32	2.575,82	2.825,17	2.373,84	2.620,12	2,05	1,22	1,72
Acre	2.824,92	2.684,03	2.759,08	2.981,13	2.767,00	2.881,60	5,53	3,09	4,44
Amazonas	2.970,50	2.467,03	2.748,54	3.029,39	2.568,38	2.827,30	1,98	4,11	2,87
Roraima	3.285,72	3.015,80	3.152,56	3.459,84	3.191,09	3.325,74	5,30	5,81	5,49
Pará	2.677,64	2.576,46	2.636,16	2.675,53	2.609,10	2.648,10	-0,08	1,27	0,45
Amapá	2.936,43	2.697,92	2.824,53	2.966,40	2.721,86	2.851,43	1,02	0,89	0,95
Tocantins	2.790,76	2.596,83	2.703,26	2.918,59	2.690,24	2.815,44	4,58	3,60	4,15
Nordeste	2.414,69	2.256,75	2.345,48	2.492,12	2.334,76	2.423,01	3,21	3,46	3,31
Maranhão	2.475,63	2.243,55	2.368,46	2.522,52	2.295,38	2.416,71	1,89	2,31	2,04
Piauí	2.465,38	2.253,89	2.367,28	2.526,10	2.305,42	2.423,47	2,46	2,29	2,37
Ceará	2.261,27	2.077,65	2.179,46	2.335,27	2.140,76	2.248,26	3,27	3,04	3,16
Rio Grande do Norte	2.551,33	2.290,28	2.438,30	2.597,57	2.348,08	2.489,30	1,81	2,52	2,09
Paraíba	2.235,89	2.123,62	2.187,18	2.313,70	2.220,94	2.273,50	3,48	4,58	3,95
Pernambuco	2.421,82	2.303,81	2.371,31	2.505,20	2.382,88	2.453,22	3,44	3,43	3,45
Alagoas	2.209,55	2.135,90	2.180,00	2.316,09	2.227,77	2.280,21	4,82	4,30	4,60
Sergipe	2.595,80	2.394,95	2.508,96	2.693,67	2.463,60	2.593,17	3,77	2,87	3,36
Bahia	2.513,56	2.379,03	2.454,39	2.595,88	2.477,14	2.543,54	3,27	4,12	3,63
Sudeste	3.359,12	2.711,97	3.072,98	3.406,07	2.775,08	3.127,20	1,40	2,33	1,76
Minas Gerais	2.700,81	2.209,15	2.484,89	2.740,88	2.270,60	2.534,10	1,48	2,78	1,98
Espírito Santo	2.811,85	2.272,46	2.575,37	2.835,01	2.354,81	2.624,35	0,82	3,62	1,90
Rio de Janeiro	3.646,09	2.963,50	3.351,77	3.693,36	3.035,55	3.409,09	1,30	2,43	1,71
São Paulo	3.538,62	2.838,64	3.225,82	3.596,33	2.904,23	3.287,67	1,63	2,31	1,92
Sul	3.058,74	2.539,96	2.820,81	3.134,64	2.642,35	2.909,17	2,48	4,03	3,13
Paraná	3.011,07	2.542,23	2.798,19	3.092,94	2.685,52	2.908,13	2,72	5,64	3,93
Santa Catarina	3.026,73	2.443,59	2.761,24	3.092,07	2.528,58	2.836,24	2,16	3,48	2,72
Rio Grande do Sul	3.133,89	2.607,54	2.888,65	3.212,53	2.682,28	2.965,60	2,51	2,87	2,66
Centro-Oeste	3.608,87	3.315,28	3.489,01	3.645,36	3.343,26	3.521,86	1,01	0,84	0,94
Mato Grosso do Sul	2.871,63	2.611,22	2.765,56	2.936,24	2.713,73	2.844,04	2,25	3,93	2,84
Mato Grosso	2.898,41	2.664,05	2.805,14	3.000,18	2.759,51	2.905,55	3,51	3,58	3,58
Goiás	2.712,05	2.365,68	2.559,65	2.754,78	2.440,74	2.616,93	1,58	3,17	2,24
Distrito Federal	5.303,52	5.370,58	5.328,92	5.338,35	5.304,47	5.325,46	0,66	-1,23	-0,06
Total	3.126,66	2.638,89	2.911,59	3.181,87	2.708,71	2.973,23	1,77	2,65	2,12

39 1 - Deflator INPC
40 Fonte: RAIS - Dec. 76.900/75
41 Elaboração: CGC/PE/DER/SPPE/MTb
42
43

grafico5 | grafico6 | tabela1 | tabela2 | tabela3 | tabela4 | tabela5 | tabela6 | tabela7 | tabi ... +

Fonte: MTE (2017a)

Figura 4: Tabela com dados de remuneração média agrupados por setores.

Tabela 21 - Brasil - Remuneração Média de Dezembro, em Reais, a preços de dez/2017(1), por setor e subsetor, 2017 e 2016				
Período: 2016 e 2017				
	SETOR/SUBSETOR	2016	2017	Var. relativa (%)
6	Extrativa Mineral	6.438,06	6.229,41	-3,24
7	Indústria de Transformação	2.879,22	2.888,49	0,32
8	Prod. Mineral Não Metálico	2.345,85	2.396,24	2,15
9	Indústria Metalúrgica	3.100,08	3.124,31	0,78
10	Indústria Mecânica	3.703,48	3.714,79	0,31
11	Elétrico e Comunic	3.484,30	3.360,72	-3,55
12	Material de Transporte	4.792,44	4.761,89	-0,64
13	Madeira e Mobiliário	2.022,69	2.079,88	2,83
14	Papel e Gráf	3.314,81	3.257,60	-1,73
15	Borracha, Fumo, Couros	2.810,10	2.836,26	0,93
16	Indústria Química	4.383,81	4.344,47	-0,90
17	Indústria Têxtil	1.816,37	1.847,94	1,74
18	Indústria Calçados	1.613,08	1.649,51	2,26
19	Alimentos e Bebidas	2.220,52	2.253,31	1,48
20	Serviço Utilidade Pública	5.047,31	4.956,04	-1,81
21	Construção Civil	2.351,97	2.347,90	-0,17
22	Comércio	1.952,47	2.004,84	2,68
23	Comércio Varejista	1.761,07	1.811,33	2,85
24	Comércio Atacadista	2.870,41	2.923,46	1,85
25	Serviços	2.869,51	2.938,49	2,40
26	Instituição Financeira	6.534,47	6.538,71	0,06
27	Adm Técnica Profissional	2.638,89	2.705,25	2,51
28	Transporte e Comunicações	2.801,67	2.846,37	1,60
29	Aloj Comunic	1.891,69	1.960,61	3,64
30	Médicos Odontológicos Vet	2.843,38	2.864,00	0,73
31	Ensino	4.043,92	4.213,66	4,20
32	Administração Pública	4.152,64	4.226,49	1,78
33	Agricultura	1.757,40	1.826,28	3,92
34	Total	2.911,59	2.973,23	2,12
35	Fonte: RAIS - Dec. 76.900/75			
36	Elaboração: CGCIPE/DER/SPPE/MTb			
37	(1) Deflator INPC.			
38	Obs.: as informações de Ignorado estão incorporados no Total			

Fonte: MTE (2017a).

Nas Figuras 3 e 4 os dados não foram agrupados de maneira adequada para utilização na base de dados que é objetivo do presente trabalho. Isso porque, para compor a base, é necessário que os dados sejam agrupados em atividades em cada estado brasileiro. Por isso, foi necessário utilizar outro formato de dados disponibilizado no site do MTE e detalhado no item abaixo: os microdados.

- Microdados: Os microdados do MTE são arquivos de texto (formato .txt) separados em pastas por estado, que podem ser obtidos na base de dados do MTE. Os arquivos de cada estado e ano contém uma lista de dados

codificada que correspondem a uma série de informações utilizadas para os cadastros do RAIS e CAGED, e que foram agrupados nas planilhas mostradas no item anterior. A primeira linha contém a ordem de aparecimento dos dados por linha do arquivo, sendo que cada dado é separado com “;”, como mostrado no exemplo da Tabela 10 a seguir, com dados referentes ao estado do Acre de 2016:

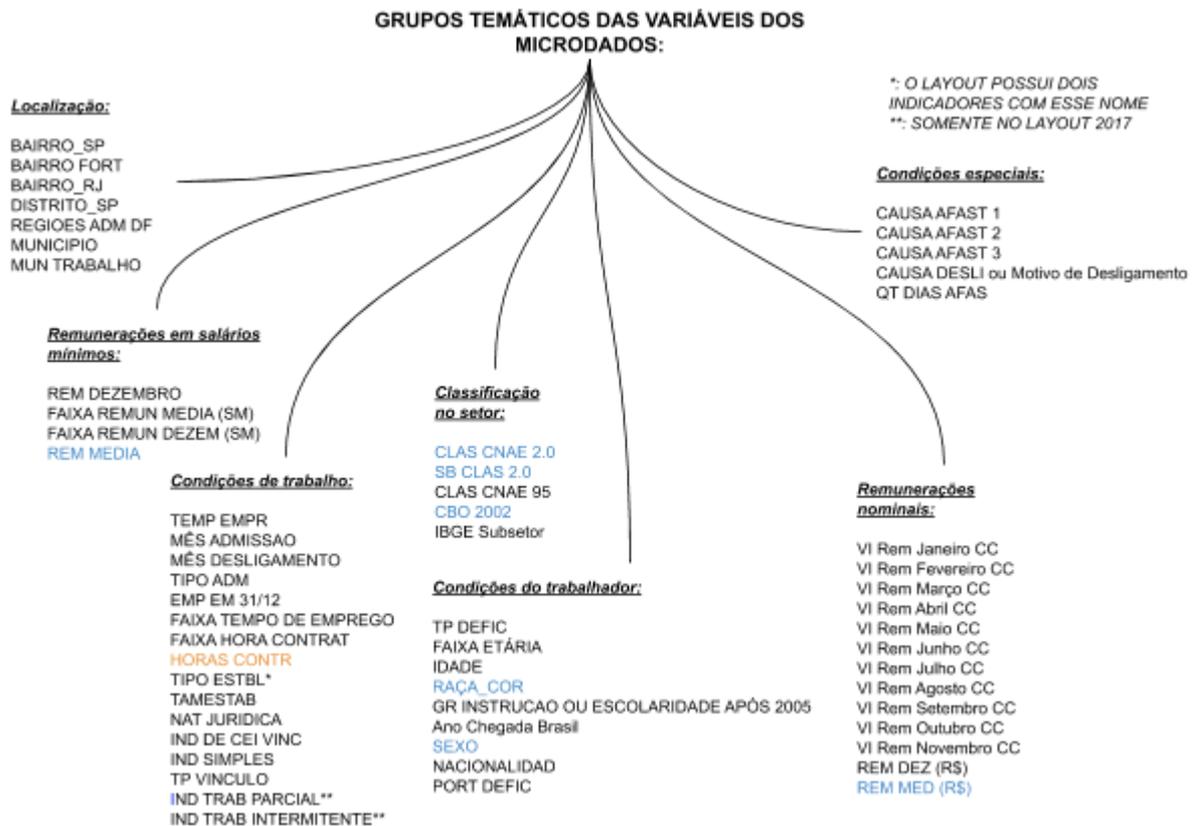
Tabela 10: Exemplo de dados encontrados no arquivo de microdados.

<i>Linha identificadora da ordem dos dados</i>	Bairros SP; Bairros Fortaleza; Bairros RJ; Causa Afastamento 1; Causa Afastamento 2; Causa Afastamento 3; Motivo Desligamento; CBO Ocupação 2002; CNAE 2.0 Classe; CNAE 95 Classe; Distritos SP; Vínculo Ativo 31/12; Faixa Etária; Faixa Hora Contrat; Faixa Remun Dezem (SM); Faixa Remun Média (SM); Faixa Tempo Emprego; Escolaridade após 2005; Qtd Hora Contr; Idade; Ind CEI Vinculado; Ind Simples; Mês Admissão; Mês Desligamento; Mun Trab; Município; Nacionalidade; Natureza Jurídica; Ind Portador Defic; Qtd Dias Afastamento; Raça Cor; Regiões Adm DF; VI Remun Dezembro Nom; VI Remun Dezembro (SM); VI Remun Média Nom; VI Remun Média (SM); CNAE 2.0 Subclasse; Sexo Trabalhador; Tamanho Estabelecimento; Tempo Emprego; Tipo Admissão; Tipo Estab; Tipo Estab; Tipo Defic; Tipo Vínculo; IBGE Subsetor; VI Rem Janeiro CC; VI Rem Fevereiro CC; VI Rem Março CC; VI Rem Abril CC; VI Rem Maio CC; VI Rem Junho CC; VI Rem Julho CC; VI Rem Agosto CC; VI Rem Setembro CC; VI Rem Outubro CC; VI Rem Novembro CC; Ano Chegada Brasil
<i>Exemplo de dados</i>	{ñ class}; {ñ class}; {ñ class}; 99; 99; 99; 31; 517420; 41204; 45217; {ñ class}; 0; 06; 05; 00; 03; 04; 01; 36; 47; 1; 0; 00; 01; 120040; 120040; 10; 2062; 0; 0; 09; 0000; 0000000000,00; 000000,00; 0000001458,84; 000001,65; 4120400; 01; 03; 15,3; 00; 01; CNPJ; 00; 10; 15; 000001458,84; 000000000,00; 000000000,00; 000000000,00; 000000000,00; 000000000,00; 000000000,00; 000000000,00; 000000000,00; 000000000,00; 0000

Fonte: adaptado de MTE (2017f).

Na Tabela 10 podemos verificar, por exemplo, que os dados referentes às informações de “Bairros de SP”, “Bairros Fortaleza” e “Bairros RJ” não se aplicavam ao conjunto de dados para o estado do Acre, portanto, foram registradas como “{ñ class}”. Também pode ser visto que todas as informações são codificadas, e os códigos utilizados estão no Anexo A deste trabalho. Além disso, entre todas as variáveis, somente algumas são relevantes para a subcategoria abordada neste trabalho, que estão indicadas na cor azul na Figura 5.

Figura 5: variáveis relevantes para compor o salário do setor por estado.



Fonte: adaptado de MTE (2017e, 2018a).

Também é possível obter dados para utilização no R (R CORE TEAM 2019, [s.d.]) com uma rotina, desta linguagem de programação, elaborada e fornecida também pelo próprio MTE (CEMIN, [s.d.]), conforme já citado no presente trabalho. De forma mais detalhada, a função desta rotina é permitir a seleção de variáveis, estados e ano dos dados desejados no console do R, para que software realize o download somente dos dados selecionados a partir da base de dados do MTE, e a partir disso são geradas *dataframes*¹⁷ organizadas de acordo com as variáveis selecionadas, por ano e estado. Esses dados são organizados em arquivos por estado e por ano, carregados no ambiente R como “.Rdata”, e podem, a partir daí, ser salvos neste ou em outros formatos. As variáveis nestes arquivos, que também

¹⁷ *Data frames* são um tipo de variável do R que pode ser facilmente colocado como um dos mais importantes, por serem uma matriz que pode ter vários tipos de dados (números, texto, etc). De acordo com Yau (2019) elas são utilizadas para armazenar Tabelas de dados em uma única variável, sendo organizada, basicamente, como uma lista de vetores do mesmo tamanho.

estão nas planilhas de layout dos dados do RAIS (MTE, 2017b, 2018), na Figura 5 foram separadas em grupos temáticos para facilitar a visualização.

No presente trabalho a rotina já citada foi utilizada e somente as variáveis mostradas em azul na Figura 5, dentre todas as presentes nos dados do MTE mostradas na Figura, foram selecionadas para download para utilização na formação da base de dados. A variável que aparece em laranja na Figura 5 foi necessária na etapa de aplicação da base de dados elaborada em um estudo de caso, como será mais detalhado nas seções posteriores do presente trabalho.

É importante observar que existem vários tipos de classificações no setor utilizadas nos dados da publicação RAIS. A classificação identificada na Figura 5 como “SB CLAS 2.0” corresponde às subclasses presentes na CLAS CNAE 2.0 (MTE, 2017e, 2018a). A CNAE¹⁸ já passou por várias alterações, que podem ser vistas na Tabela 11, assim como os níveis de desagregações setoriais desta classificação de acordo com PDET (2013):

Tabela 11: desagregação setorial dos dados da RAIS.

(continua)

<i>Classificação setorial</i>	<i>Subdivisões</i>	<i>Aplicação na RAIS</i>
<i>CNAE 1980</i>	6 Grandes setores 9 Setores 26 Sub-setores	-
<i>CNAE 1995</i>	17 Seções 59 Divisões 223 Grupos 614 Classes	A partir do ano base 1994
<i>CNAE 2.0</i>	21 Seções 87 Divisões 285 Grupos 673 Classes 1301 Subclasses	A partir do ano base de 2006
<i>CBO 1994</i>	8 Grandes grupos 87 Subgrupos 343 grupos de base	Até 2002

¹⁸ Classificação Nacional de Atividades Econômicas

Tabela 11: desagregação setorial dos dados da RAIS.**(conclusão)**

<i>CBO 2002</i>	10 Grandes Grupos Ocupacionais, com 1 dígito 47 Subgrupos Ocupacionais Principais, com 2 dígitos 192 Subgrupos Ocupacionais, com 3 dígitos 596 Grupos de base ou famílias ocupacionais, com 4 dígitos 2422 Ocupações	A partir de 2003
<i>Subsetor IBGE 80</i>	25 categorias	A partir de 2015

Fonte: adaptado de PDET (2013), IBGE(2019e) e MTE(2017a).

Dentre as classificações mostradas na Figura 5 e na Tabela 11, a classificação mais recente é a CNAE 2.0, detalhada em publicação do IBGE em 2007, que baseia-se no padrão internacional da CIIU¹⁹/ISIC²⁰, adotada pelas Nações Unidas em 1984 (IBGE, 2007, p. 12) e gerida pela Divisão de Estatísticas da mesma (IBGE, 2019a). Originalmente a CNAE seguia a revisão 3 da CIIU/ISIC, mas a versão 2.0 da CNAE adota a revisão 4 desta Classificação (IBGE, 2007, p. 398).

Além da CNAE, a CBO - Classificação Brasileira de Ocupações - é utilizada na RAIS desde 1994, no entanto, não era possível comparar informações em nível nacional ou internacional, porque no sistema estatístico adotava uma classificação própria, baseada na Classificação de Ocupações do Programa de Censos da América (COTA) (IBGE, 2019b). Por isso, elaborou-se a sua última versão, que é vigente desde a sua aprovação e divulgação pela Resolução Concla nº 5 de 2002 e é gerenciada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (IBGE, 2019c, 2019b). A versão adotada pela RAIS a partir de 2003 possui famílias formadas por um conjunto de ocupações do mercado similares entre si, e que pertence a um domínio de trabalho mais amplo do que aquele da ocupação (IBGE, 2019d). A última versão

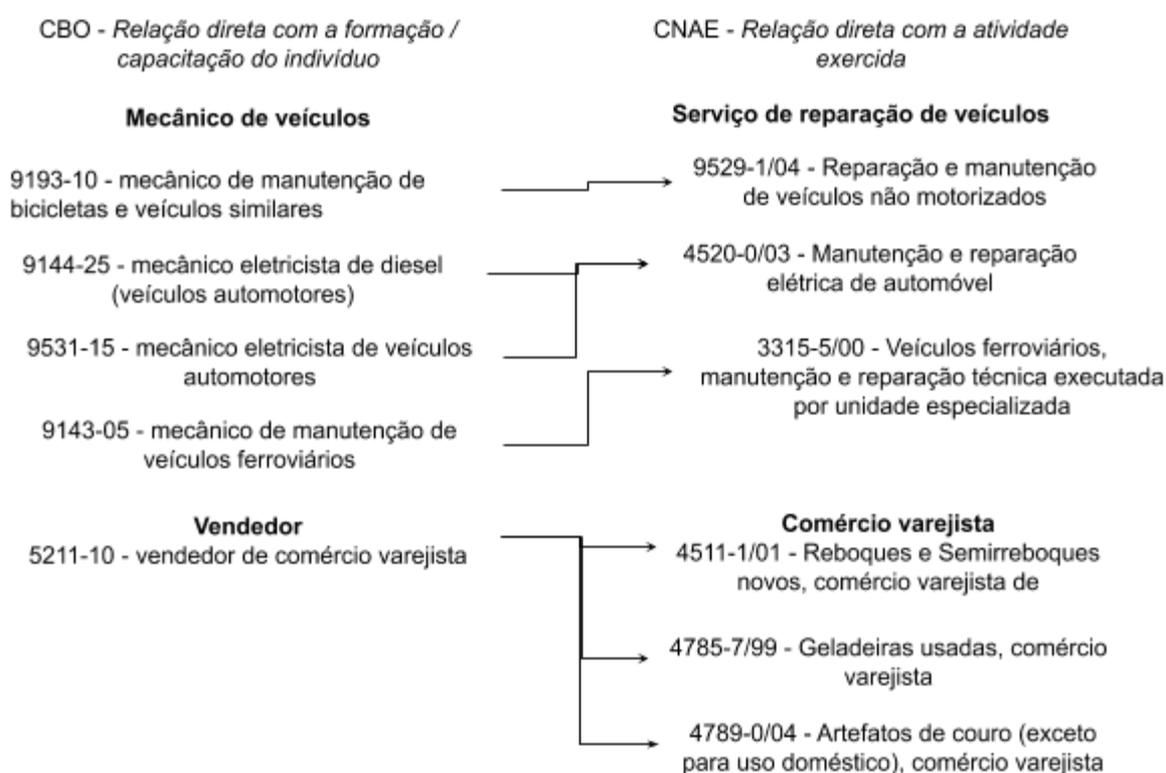
¹⁹ Sigla proveniente de *Clasificación Industrial Internacional Uniforme* (Classificação industrial internacional uniforme).

²⁰ Sigla proveniente de *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (Padrão internacional industrial de classificação de atividades).

da CBO, segundo o IBGE(2019e), também foi baseada na ISCO-88²¹ - Classificação Estatística Internacional de Ocupações.

Em decorrência das particularidades de cada classificação, da falta de Tabelas de correspondência entre as classificações na RAIS e da incompatibilidade entre cada classificação utilizada nesta publicação, no presente trabalho foram adotadas as classificações CBO (MTE, 2017a) e CNAE (MTE, 2017b e 2018) para classificação dos dados. A incompatibilidade entre as duas classificações é explicada na Figura 6, elaborada a partir de uma resposta da equipe de atendimento do Governo Federal à um usuário acerca da correspondência entre as duas Tabelas e buscas no sistema online da CNAE e da CBO.

Figura 6: incompatibilidade entre as duas classificações.



Fonte: adaptado de Equipe de atendimento do governo federal (2016), IBGE e MTE (2019f; 2017b).

²¹ International Statistical Classification of Occupations (Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones - CIUO-88).

A Figura 6 demonstra que é possível que uma classificação na CBO tenha várias possíveis correspondentes na CNAE, o que impossibilita a elaboração de uma Tabela de correspondência entre as duas. Assim, utilizando ambas as classificações, os dados são compatíveis com classificações internacionais, possibilitando a comparação com outros países, e também são abrangentes a nível de ocupações e setores. De maneira particular, utilizando a CNAE, que é a classificação mais recente como mostrado na Tabela 11, é possível utilizar Tabelas de compatibilidade que estabelece relações entre a CNAE e outras classificações nacionais (PDET, 2016), e também Tabelas que estabelecem comparações com a classificação CIIU/ISIC (IBGE, 2019g). E, utilizando a CBO, os dados são organizados de maneira mais abrangente, visto que abrange 2422 ocupações. Nos anexos B e C é possível ver a lista de códigos CBO e CNAE, que está sempre em atualização, devido ao surgimento e atualização das profissões o que leva a novas classificações.

Assim, as variáveis destacadas em azul na Figura 5, selecionados para descrever a subcategoria abordada no presente trabalho, são descritas na Tabela 12:

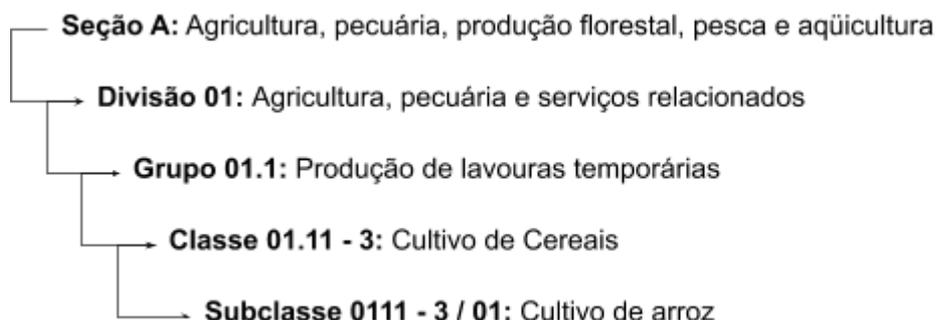
Tabela 12: descrição das variáveis selecionadas.

<i>Grupo temático</i>	<i>Variável</i>	<i>descrição no layout 2016 e 2017</i>
<i>Classificação no setor</i>	<i>CLAS CNAE 2.0</i>	Classe de Atividade Econômica, segundo classificação CNAE - versão 2.0
	<i>SB CLAS 2.0</i>	Subclasse de Atividade Econômica, segundo classificação CNAE - versão 2.0
	<i>CBO 2002</i>	Classificação Brasileira de Ocupações, criada em 2002 - atualizada em 23/08/2004
<i>Condições do Trabalhador</i>	<i>RAÇA_COR</i>	Raça e cor do trabalhador
	<i>SEXO</i>	Sexo do trabalhador
<i>Remuneração em Salários Mínimos</i>	<i>REM MEDIA</i>	Remuneração média do ano em salários mínimos (quando acumulada representa massa salarial)
<i>Remunerações nominais</i>	<i>REM MED (R\$)</i>	Remuneração média do trabalhador (valor nominal) - a partir de 1999

Fonte: adaptado de MTE (2017b, 2018).

Na Figura 7 é mostrado um exemplo de classificação na CNAE 2.0, dentro da seção A, que inclui a agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aqüicultura:

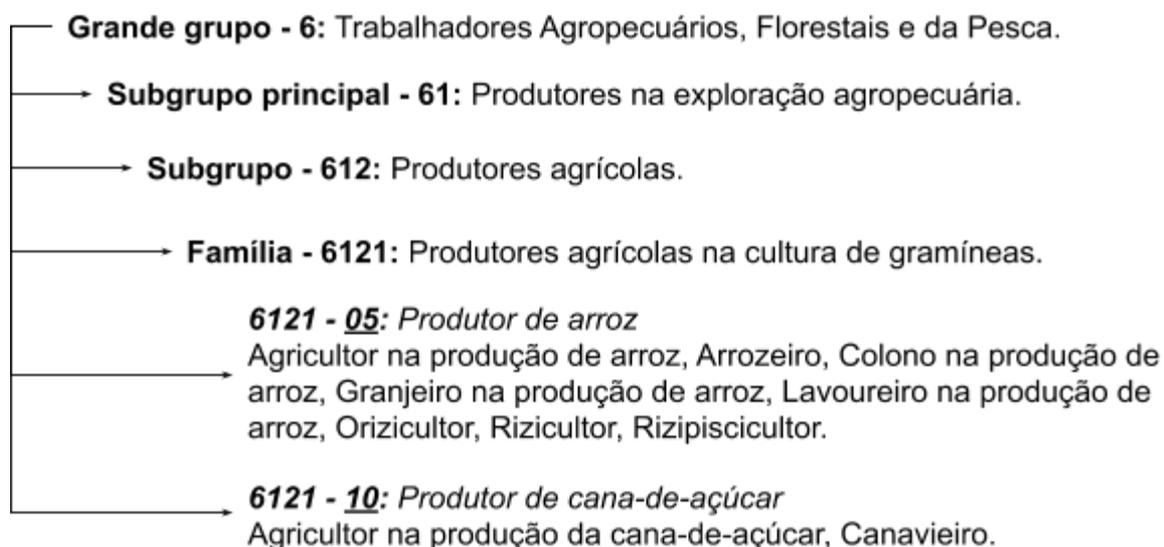
Figura 7: Exemplo de classificação na CNAE 2.0.



Fonte: COMISSÃO NACIONAL DE CLASSIFICAÇÃO; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2007, p.18).

A mesma atividade, cultivo de arroz, na CBO, corresponde ao código 6121 - 05, como mostrado na Figura 8. A Figura também mostra a diferença no código utilizado para duas classificações dentro da mesma família: o produtor de arroz possui código terminado em 05, enquanto o produtor de cana de açúcar possui código terminado em 10. Cada código inclui ainda uma série de sinônimos para a mesma profissão, como mostrado na Figura 8.

Figura 8: Exemplo de classificação na CBO.



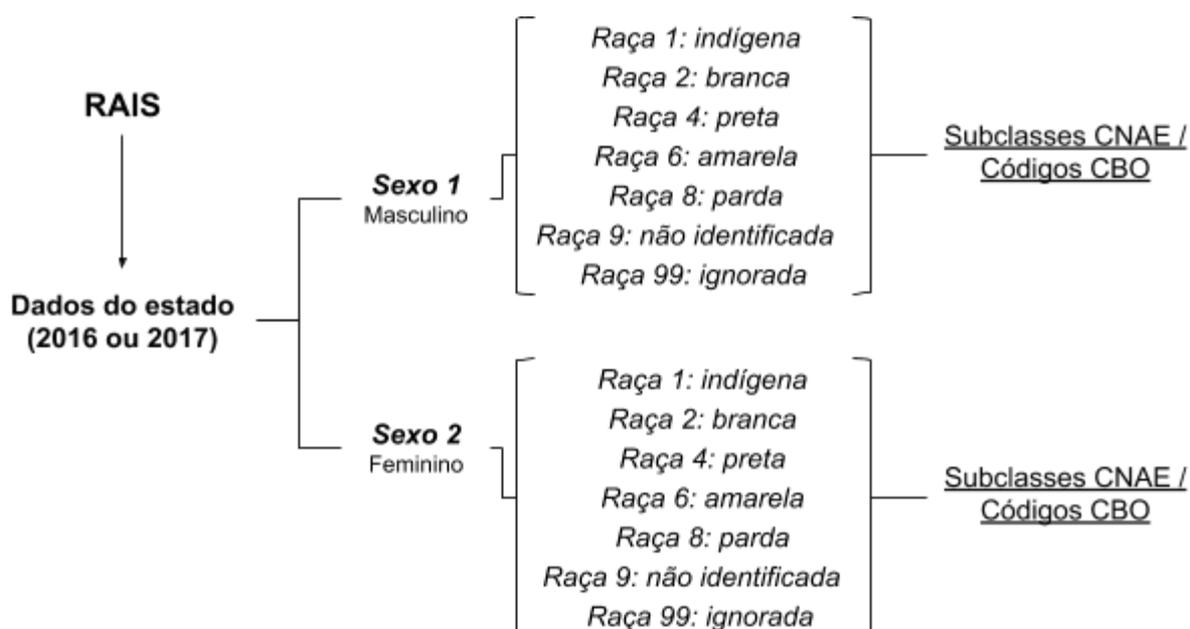
Fonte: adaptado de MTE (2017c, 2017d).

Estas variáveis possuem ainda categorias e valores na fonte, descritos no arquivo do MTE, que são listados no Anexo A do presente trabalho. Quanto aos valores referentes às médias salariais, é importante ressaltar que:

“A remuneração média mensal em salários mínimos é definida como (a média aritmética das remunerações individuais no mês de referência, convertidas em salários mínimos, no período vigente do ano-base. Integram essa remuneração os salários, ordenados, vencimentos, honorários, vantagens, adicionais, gratificações, etc. Está excluída a remuneração do 13º salário” (IBGE, 2019d).

Visto que a quantidade de dados no arquivo original do MTE é muito grande para separação manual, visualizar as demais informações neste formato não é conveniente para o cálculo das informações de ACV-S. O método de agregação dos dados foi a mesma para ambas classificações adotadas, CBO e CNAE, detalhada na Figura 9:

Figura 9: Método de agregação dos dados para o salário do setor.



Como mostrado na Figura 9, os dados primeiramente foram separados entre os dois sexos, que são identificados com número 1 ou 2 nos dados originais da RAIS. Após esse procedimento, o resultado foi dois *dataframes* com os dados separados entre os sexos 1 e 2, cada um contendo os valores dos salários médios calculados para cada código CBO/CNAE. Dentro destes dois *dataframes*,

agrupou-se os dados de acordo com as raças²² - identificadas com os números 1, 2, 4, 6, 8, 9 e 99 - calculando-se as médias dos salários de cada código CBO/CNAE. Esse procedimento deu origem a 14 *dataframes*, 7 de cada sexo, que continham, cada um, as médias salariais de cada código CBO e CNAE, para cada raça de cada sexo. Ao final, foi possível montar uma *dataframe* para cada estado, de cada ano, com 14 linhas - com os valores separados para cada raça de cada sexo - com os salários médios de cada código CBO e CNAE encontrado em cada estado.

Estes resultados serão agrupados aos dados de salário mínimo e salário de vida, formando a base de dados completa, como mostrado na seção a seguir.

3.1.2 Formato dos dados de salário mínimo e salário de vida

O salário mínimo brasileiro é estabelecido por decretos anualmente, que são válidos por todo território nacional, exceto nos estados que estipulam seu próprio salário mínimo através de decretos de abrangência estadual. Os dados oficiais com valor definido são encontrados em páginas da web do governo, que contêm o número e o texto do decreto, a data de revogação e o valor válido para o ano. Os valores para os anos de 2016 e 2017 são mostrados na Tabela 13:

Tabela 13: Valores do salário mínimo estipulados para cada estados nos anos de 2016 e 2017.

(continua)

Estado	Salário mínimo em 2016 (em reais)	Salário mínimo em 2017 (em reais)
<i>Rondônia RO</i>	880,00	937,00
<i>Acre AC</i>	880,00	937,00
<i>Amazonas AM</i>	880,00	937,00
<i>Roraima RR</i>	880,00	937,00
<i>Pará PA</i>	880,00	937,00
<i>Amapá AP</i>	880,00	937,00
<i>Tocantins TO</i>	880,00	937,00
<i>Maranhão MA</i>	880,00	937,00

²² Este termo foi adotado no trabalho porque ele também é utilizado nos microdados RAIS.

Tabela 13: Valores do salário mínimo estipulados para cada estados nos anos de 2016 e 2017.

(continua)

Estado	Salário mínimo em 2016 (em reais)	Salário mínimo em 2017 (em reais)
<i>Piauí PI</i>	880,00	937,00
<i>Ceará CE</i>	880,00	937,00
<i>Rio Grande do Norte RN</i>	880,00	937,00
<i>Paraíba PB</i>	880,00	937,00
<i>Pernambuco PE</i>	880,00	937,00
<i>Alagoas AL</i>	880,00	937,00
<i>Sergipe SE</i>	880,00	937,00
<i>Bahia BA</i>	880,00	937,00
<i>Minas Gerais MG</i>	880,00	937,00
<i>Espírito Santo ES</i>	880,00	937,00
<i>Rio de Janeiro RJ</i>	Faixa I: 1052,34 Faixa II: 1091,12 Faixa III: 1168,70 Faixa IV: 1415,98 Faixa V: 2135,60 Faixa VI: 2684,99	Faixa I: 1136,53 Faixa II: 1178,41 Faixa III: 1262,20 Faixa IV: 1529,26 Faixa V: 2306,45 Faixa VI: 2899,79
<i>São Paulo SP</i>	Faixa I: 1000,00 Faixa II: 1017,00	Faixa I: 1076,20 Faixa II: 1094,50
<i>Paraná PR</i>	Faixa I: 1148,40 Faixa II: 1190,20 Faixa III: 1234,20 Faixa IV: 1326,60	Faixa I: 1223,20 Faixa II: 1246,40 Faixa III: 1315,60 Faixa IV: 1414,60
<i>Paraná PR</i>	Faixa I: 1148,40 Faixa II: 1190,20 Faixa III: 1234,20 Faixa IV: 1326,60	Faixa I: 1223,20 Faixa II: 1246,40 Faixa III: 1315,60 Faixa IV: 1414,60
<i>Santa Catarina SC</i>	1ª Faixa: 1009,00 2ª Faixa: 1048,00 3ª Faixa: 1104,00 4ª Faixa: 1158,00	1ª Faixa: 1078,00 2ª Faixa: 1119,00 3ª Faixa: 1179,00 4ª Faixa: 1235,00
<i>Rio Grande do Sul RS</i>	Faixa I: 1103,66 Faixa II: 1129,07 Faixa III: 1154,68 Faixa IV: 1200,28 Faixa V: 1398,65	Faixa I: 1175,15 Faixa II: 1202,20 Faixa III: 1229,47 Faixa IV: 1278,03 Faixa V: 1489,24

Tabela 13: Valores do salário mínimo estipulados para cada estados nos anos de 2016 e 2017.**(conclusão)**

Estado	Salário mínimo em 2016 (em reais)	Salário mínimo em 2017 (em reais)
<i>Mato Grosso do Sul MS</i>	880,00	937,00
<i>Mato Grosso MT</i>	880,00	937,00 ²³
<i>Goiás GO</i>	880,00	937,00
<i>Distrito Federal DF</i>	880,00	937,00

Fonte: Adaptado de Brasil, G1, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo (2015, 2016; 2016, 2017; 2016, 2017; 2016, 2017; 2016, 2017; 2016, 2017; [s.d.]).

Na Tabela 13 deve-se observar o fato de alguns estados estabelecerem seus próprios valores de salário mínimo anual, enquanto outros adotam os valores estabelecidos nacionalmente. As faixas de salário consideradas em cada estado são descritas no Anexo B do presente trabalho.

O salário de vida é um dado proveniente do DIEESE, como já citado anteriormente, calculado mensalmente por este departamento, a partir do custo mensal com alimentação obtido na Pesquisa Nacional da Cesta Básica de Alimentos realizada pelo mesmo departamento. Essa pesquisa ocorre em 27 capitais do país, calculando o gasto mensal de um trabalhador para comprar 13 produtos de alimentação (DIEESE, 2016, p. 8). Dessa forma, o Salário Mínimo Necessário do DIEESE, no presente trabalho chamado de salário de vida, considera o Decreto lei nº 399, que define que o gasto de um trabalhador adulto com alimentação não pode ser inferior ao custo da Cesta Básica de Alimentos. Também considera-se que o salário mínimo deve atender as necessidades básicas de uma família com dois adultos e duas crianças, que, por hipótese, consomem como um adulto (DIEESE, 2016, p. 11). Assim, utilizando o maior custo da cesta encontrado dentre as 27 capitais e multiplicando por 3, obtém-se o gasto alimentar de uma família (DIEESE, 2016b, p. 10).

²³ Não foram encontradas informações sobre o salário mínimo estipulado para este estado. No entanto, em 2016 não foi estipulado um valor específico por decreto no Mato Grosso e não foi encontrado nenhum decreto para o ano de 2017, para o presente trabalho assumiu-se que o valor adotado pelo estado é o mesmo valor nacional de R\$ 937,00.

Com esse valor, o DIEESE baseia-se nos valores encontrados na Pesquisa de Orçamento Familiar para o município de São Paulo nos anos de 1994 e 1995, que ainda estão vigentes no método utilizado pelo DIEESE conforme confirmado pelo próprio departamento através de contato via email. Esse dado corresponde a porcentagem 35,71% representada pela alimentação nas despesas das famílias no Estrato 1²⁴, que, segundo o departamento, não alterou-se de maneira significativa desde então nos demais estudos realizados (“Metodologia de cálculo do salário mínimo necessário”, 2019) . A partir dessa porcentagem , o valor para o Salário Mínimo Necessário é calculado a partir da seguinte equação (DIEESE, 2016b, p. 11):

$$CFA = 3 \times CC \quad \text{eq. (3)}$$

Na equação acima, o termo CFA é o “Custo Familiar de alimentação”, e o termo CC refere-se ao “Custo da Cesta Básica de Maior Valor”. Com este valor, como já explicado anteriormente, e com a porcentagem referente a parcela das despesas das famílias de São Paulo (0,3571 na equação a seguir), utilizamos a equação 4 para obter o valor de X, que pode ser calculado como mostrado na equação 5, ambas abaixo (DIEESE, 2016b, p. 11):

$$\frac{CFA}{X} = \frac{0,3571}{1,00} \quad \text{eq. (4)}$$

$$X = \frac{CFA}{0,3571} \quad \text{eq. (5)}$$

O valor obtido com estes cálculos, de acordo com o DIEESE (2016b, p. 11), é relevante porque:

“O Salário Mínimo Necessário, calculado mensalmente como uma estimativa do que deveria ser o salário mínimo vigente, é, também, um instrumento utilizado pelos sindicatos de trabalhadores para denunciar o descumprimento do preceito constitucional que estabelece as bases para a determinação da menor remuneração que vigora no país” (DIEESE, 2016b, p. 11)

²⁴ Parcela da população que tem baixa renda (DIEESE, 2016, p. 11).

Dessa forma, os valores calculados para os anos de 2016 e 2017 foram (DIEESE, 2018):

Tabela 14: Valores calculados pelo DIEESE para o Salário Mínimo Necessário, adotados como Salário de vida.

<i>Valor do Salário Mínimo Necessário</i>		
<i>Meses</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>
<i>Janeiro</i>	R\$ 3.795,24	R\$ 3.811,29
<i>Fevereiro</i>	R\$ 3.725,01	R\$ 3.658,72
<i>Março</i>	R\$ 3.736,26	R\$ 3.673,09
<i>Abril</i>	R\$ 3.716,77	R\$ 3.899,66
<i>Mai</i>	R\$ 3.777,93	R\$ 3.869,92
<i>Junho</i>	R\$ 3.940,24	R\$ 3.727,19
<i>Julho</i>	R\$ 3.992,75	R\$ 3.810,36
<i>Agosto</i>	R\$ 3.991,40	R\$ 3.744,83
<i>Setembro</i>	R\$ 4.013,08	R\$ 3.668,55
<i>Outubro</i>	R\$ 4.016,27	R\$ 3.754,16
<i>Novembro</i>	R\$ 3.940,41	R\$ 3.731,39
<i>Dezembro</i>	R\$ 3.856,23	R\$ 3.585,05

Fonte: DIEESE (2018).

A partir da Tabela 14 observa-se que, comparando-se os valores com os apresentados na Tabela 13 para o valor do salário mínimo nacional, verifica-se que o salário mínimo é menor do que o salário de vida - ou salário mínimo necessário - calculado pelo DIEESE. O mesmo pode-se dizer dos valores de salário mínimo praticados pelas faixas salariais estabelecidas em alguns estados: todos são menores que o salário de vida calculado pelo DIEESE, mesmo que os dados utilizados para o cálculo do mesmo sejam antigos (a porcentagem utilizada é de um estudo realizado em São Paulo na década de 90, como já foi citado anteriormente).

Para a base de dados, o valor adotado para o salário de vida foi calculado a partir da média dos valores mensais obtidos pelo DIEESE segundo o cálculo já

detalhado, obtendo-se, desta forma, um valor médio do salário de vida referente a cada ano.

No subcapítulo a seguir será avaliada a qualidade dos dados encontrados segundo o método da matriz pedigree, para a realização da base de dados final estabelecida como objetivo para este projeto.

3.1.3 Organização dos dados na estrutura esquemática da base

Inicialmente foi elaborada uma estrutura preliminar da base de dados de acordo com os dados encontrados e as classificações possíveis entre eles. Para estabelecer estas classificações partiu-se do pressuposto que alguns níveis de dados são mais abrangentes que outros, como o dado referente ao ano em comparação ao dado referente ao salário médio naquele ano, por exemplo. Neste exemplo, podemos observar que o dado do salário está contido no dado do ano, e não o inverso, o que nos permite estabelecer níveis de classificações possíveis para os dados que irão compor a base.

Dessa forma, para a estrutura dos dados da RAIS, segundo o MTE (2018), os dados são organizados por estado, e a seleção deste nível de informações facilita o acesso aos demais dados. Assim, a base de dados pode ser organizada de forma que contenha informações anuais, agrupadas por setores e por estados, nas colunas e nas linhas, respectivamente. Um modelo esquemático desta estrutura, que será adotado como um guia para a organização dos dados posteriormente, é apresentado na Tabela 15:

Tabela 15: Modelo inicial da base de dados.

(continua)

<i>Ano</i>		<i>Setores / atividades econômicas</i>		
<i>Tipo de salário</i>	<i>Código 1 (CNAE / CBO)</i>	<i>Código 2 (CNAE / CBO)</i>	<i>...</i>	<i>Código N (CNAE / CBO)</i>
<i>Salário de vida nacional</i>	R\$ A	R\$ A	R\$ A	R\$ A
<i>Salário mínimo AC</i>	R\$ B	R\$ B	R\$ B	R\$ B

Tabela 15: Modelo inicial da base de dados.

(conclusão)

<i>Ano</i>	<i>Setores / atividades econômicas</i>			
<i>Tipo de salário</i>	<i>Código 1 (CNAE / CBO)</i>	<i>Código 2 (CNAE / CBO)</i>	<i>...</i>	<i>Código N (CNAE / CBO)</i>
<i>Salário médio da mulher de raça indígena do AC</i>	R\$ C	R\$ D	R\$ E	R\$ F
<i>Salário médio do homem de raça indígena do AC</i>	R\$ G	R\$ H	R\$ I	R\$ J
<i>Salário médio da mulher de raça branca do AC</i>	R\$ K	R\$ L	R\$ M	R\$ N
<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>
<i>Salário mínimo PR</i>	mínimo nacional se não for definido para o código CBO / CNAE	mínimo nacional se não for definido para o código CBO / CNAE	mínimo nacional se não for definido para o código CBO / CNAE	mínimo nacional se não for definido para o código CBO / CNAE
<i>Salário médio da mulher de raça parda do PR</i>	.R\$ AA	R\$ AB	R\$ AC	R\$ AD
<i>Salário médio do homem de raça parda do PR</i>	R\$ AE	R\$ AF	R\$ AG	<i>...</i>
<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>

Nesta base de dados alguns valores se repetirão ao longo dos setores - ou seja, ao longo das colunas - visto que somente alguns estados estabelecem valores de salário mínimo diferente do definido no âmbito nacional. Na Tabela 16 essa diferença pode ser vista para o estado do Paraná: o estado define valores mínimos para o salário de algumas ocupações da CBO, que serão indicados caso existirem ,

ou senão será adotado o valor do salário mínimo nacional para determinada ocupação no Paraná.

Quanto aos dados para a CNAE e a CBO, cada Tabela apresentará uma diferença com relação aos valores adotados para o salário mínimo dos estados, e também quanto às dimensões. Essas diferenças são mostradas na Tabela 16:

Tabela 16: diferenças adotadas entre a organização dos dados da CBO e da CNAE.

	CBO	CNAE
<i>Salário mínimo no RJ, SP, SC e RS</i>	Utilização de valores mínimos e máximos estabelecidos por decretos estaduais	Utilização de valores mínimos e máximos estabelecidos por decretos estaduais
<i>Salário mínimo no PR</i>	Utilização dos valores estabelecidos para cada grupo da CBO estabelecido pelo decreto do estado	Utilização de valor mínimo e máximo estabelecidos por decreto estadual
<i>Dimensões dos dados</i>	378 linhas (14 para cada estado e Distrito Federal) x 2581 linhas iniciais ²⁵	378 linhas (14 para cada estado e Distrito Federal) x 1329 linhas iniciais ²⁶

As diferenças no salário mínimo mostradas na Tabela 16 são decorrentes do fato de os decretos estabelecerem, em sua grande parte, valores mínimos para várias profissões definidas pelos nomes de cada uma, ao invés de defini-las a partir de códigos da CBO ou da CNAE. Para as faixas salariais definidas em cada estado são muitas as profissões listadas, e muitas delas com nomes que não são mais tão utilizadas ou que são termos novos, o que exige também uma busca por sinônimos para identificação dos códigos nas classificações já citadas. Por isso, foram adotados os procedimentos para os dados da CBO e da CNAE descritos na Tabela 16.

Para a união das Tabelas foram utilizadas funções de *packages* do R (R CORE TEAM 2019, [s.d.])²⁷ que permitiram a organização dos dados de acordo com os

²⁵ “2581 linhas iniciais”: para a elaboração do arquivo base utilizado para classificação dos dados foi utilizada uma listagem com 2581 códigos CBO.

²⁶ “1329 linhas iniciais”: idem caso acima.

²⁷ As *packages* utilizadas neste projeto foram: dplyr (WICKHAM et al., 2018), readr (WICKHAM; HESTER; FRANCOIS, 2018), base (R CORE TEAM 2019, [s.d.]), tibble (MÜLLER; WICKHAM, 2019), plyr (WICKHAM, 2011) e matrix (BATES; MAECHLER, 2018).

códigos CNAE e CBO. Inicialmente foram criadas dois tipos de *data frames* vazias, uma com todos os códigos CNAE e outra com todos os códigos CBO nas colunas, às quais os dados do salário de vida, do salário mínimo e dos setores de cada estado foram adicionados. As funções das *packages* foram utilizadas também para inserir os dados nas *data frames* de acordo com as variáveis nas colunas, que, neste caso, são os códigos CBO e CNAE.

A Tabela 17 apresenta as siglas utilizadas na base de dados para identificar cada tipo de dado da base. Foram utilizadas siglas porque elas facilitam o endereçamento para o uso de dados da *dataframe* da base no RStudio. Além disso, as siglas utilizadas seguem uma sequência que é pré-definida pelo layout mostrado na Figura 11 e alfabética de acordo com os nomes, com a intenção de facilitar a procura pelos dados.

Tabela 17: siglas adotadas para identificar os dados da base e seus significados.

(continua)

<i>Formato da sigla</i>	<i>Detalhe</i>	<i>Significado</i>
<i>DIEESE_AAAA</i>	<i>DIEESE</i>	Valor correspondente ao salário de vida obtido dos dados do DIEESE
	<i>AAAA</i>	Algarismos indicadores do ano (2016 ou 2017)
<i>MIN_ESAA</i>	<i>MIN</i>	Valor correspondente ao salário mínimo para o estado
	<i>ES</i>	Sigla do estado
	<i>AA</i>	Dois últimos algarismos no ano ao qual o dado se refere
<i>ES-rNsxY</i>	<i>ES</i>	Sigla do estado
	<i>rN</i>	Identificador para a raça a qual o dado se refere, sendo que há 7 raças possíveis, identificadas pelos números na posição N do detalhe da sigla: 1 = indígena; 2 = branca; 4 = preta; 6 = amarela; 8 = parda; 9 = não identificada, e; 99 = ignorada.
	<i>sxY</i>	Identificador para o sexo ao qual o dado se refere, sendo que há dois possíveis, identificado pelos números 1 e 2 na posição Y do detalhe da sigla.
<i>MINPRAAAA</i>	<i>MINPR</i>	Refere-se ao valor para o salário mínimo no Paraná para cada grupo da CBO
	<i>AAAA</i>	Algarismos indicadores do ano (2016 ou 2017)

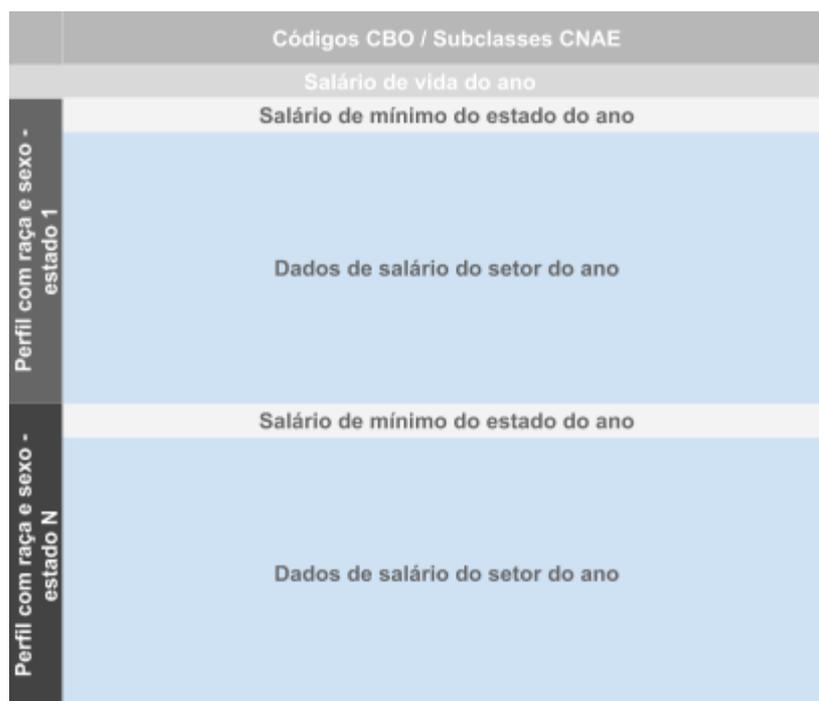
Tabela 17: siglas adotadas para identificar os dados da base e seus significados.

(conclusão)

Formato da sigla	Detalhe	Significado
<i>maiorES</i>	<i>maior</i>	Maior valor estabelecido em determinado ano para o salário mínimo estadual, se o estado define valores para o salário mínimo através de decretos estaduais.
	<i>ES</i>	Sigla do estado
<i>menorES</i>	<i>menor</i>	Menor valor estabelecido em determinado ano para o salário mínimo estadual, se o estado define valores para o salário mínimo através de decretos estaduais.
	<i>ES</i>	Sigla do estado

Dessa forma, os dados resultantes são agrupados para formar a base de dados final, de acordo com o seguinte layout geral:

Figura 10: layout geral da base com todos os tipos de dados.



3.2 MÉTODO DE APLICAÇÃO A UM ESTUDO DE CASO DE ACV-S

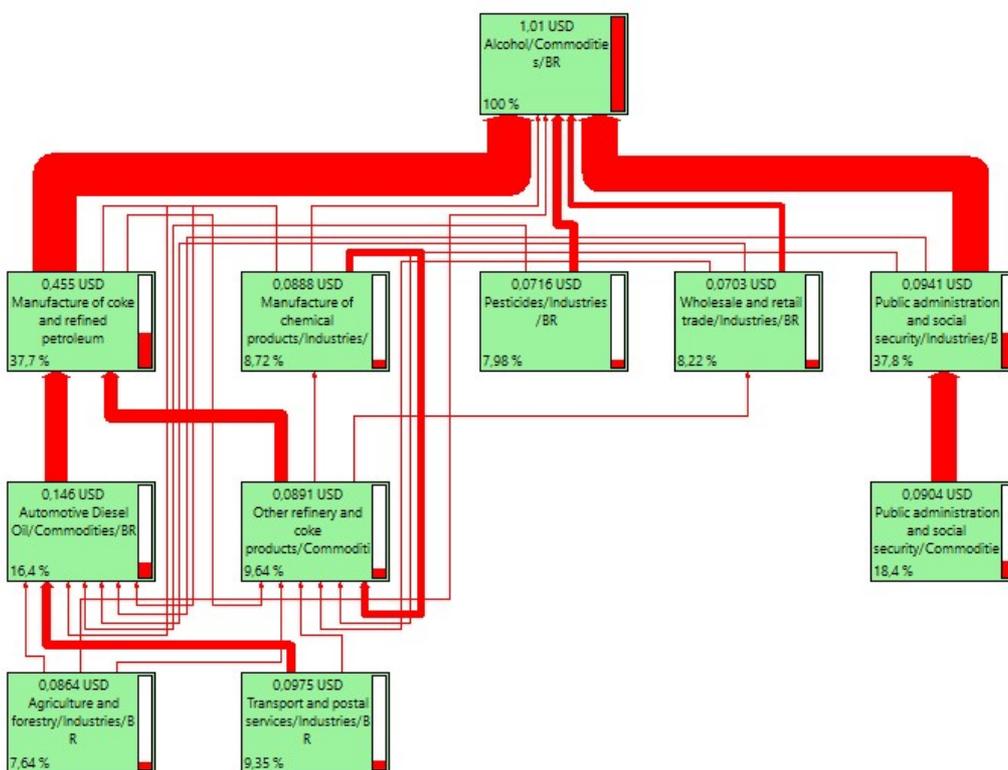
3.2.1 Obtenção de dados adicionais para simulação da ACV-S

Para o cálculo da quantidade de horas de salário justo na produção do etanol foi necessário a obtenção de mais conjuntos de dados:

- setores envolvidos na produção de um produto, com porcentagens de participação de cada um;
- dados de produção de cada setor envolvido;
- dados de horas de trabalho semanais das CBO e CNAE selecionadas para representar os setores envolvidos;
- quantidade de trabalhadores da cada CBO e CNAE selecionada;
- salário médio de cada CBO e CNAE selecionada.

Para a simulação da ACV-S optou-se por utilizar dados provenientes do processo de produção de etanol obtido a partir do software Simapro, a partir da base de dados sociais PSILCA. Os dados contidos no modelo gerado no software mostram dados da contribuição de cada processo na produção de 1,01 USD de etanol, com 1% de cut-off, para a categoria Salário Justo (*Fair Salary*), que atende a um dos tipos de dados necessários para realizar a simulação. Estes dados são mostrados na Figura 11:

Figura 11: fluxograma adaptado a partir do Simapro para a produção de Etanol.



Fonte: adaptado do software Simapro Laboratório Gyro UTFPR (2012).

Os setores envolvidos na produção de 1,01 USD de etanol mostrados na Figura 11 receberam um número de identificação, para facilitar sua listagem nas demais Tabelas do presente trabalho. Os números correspondentes a cada setor são mostrados na Tabela 20, assim como a participação de cada um na produção de etanol segundo os valores da Figura 11:

Tabela 20: números de identificação de cada setor envolvido na produção de etanol e proporção de participação na produção de acordo com o fluxo de referência.

<i>N°</i>	<i>Setores PSILCA (PSILCA, 2012)</i>	<i>Produção PSILCA em R\$ (PSILCA, 2012)²⁸</i>
1	Administração pública e seguridade social / Indústrias	0,351934
2	Administração pública e previdência social / Commodities	0,338096
3	Outros produtos do refino do coque / Commodities	0,333234
4	Transportes e serviços postais / Indústrias	0,36465
5	Comércio atacadista e varejista / Indústrias	0,262922
6	Pesticidas / Indústrias	0,267784
7	Agricultura e silvicultura / Indústrias	0,323136
8	Óleo Diesel Automotivo / Commodities	0,54604
9	Fabricação de produtos químicos / Indústrias	0,332112
10	Fabricação de coque e refino de petróleo	1,7017

Fonte: adaptado de PSILCA (2012).

Estes setores foram utilizados para identificar os códigos CNAE e CBO envolvidos neste processo produtivo, para que fosse possível utilizar a base desenvolvida e obter os demais tipos de dados necessários. As Tabelas 21 e 22 contém as correspondências mais adequadas encontradas destes setores com os códigos CBO (MTE, 2017b) e CNAE (IBGE, 2019), divididos em dois cenários, 1 e 2, para cada classificação. A simulação foi feita em dois cenários a fim de obter resultados variados para cada setor, e tentar evitar a falta de dados que alguns códigos apresentaram na base elaborada.

²⁸ Para cada US\$ 1,00 = R\$ 3,74 do fluxo de referência, conforme cotação já citada.

Tabela 21: setores com participação no fluxograma de produção do etanol e seus respectivos códigos CBO identificados.

Setor		CBO 1		CBO 2	
Código	Código	Descrição	Código	Descrição	
1	252105	Administrador público	410105	Supervisor administrativo	
2	241040	Assessor jurídico, Consultor, Jurisconsulto, Jurista	111410	Dirigente do serviço público estadual e distrital	
3	811605	Operador de britador de coque	811620	Operador de enformamento e desenformamento de coque	
4	782505	Caminhoneiro autônomo (rotas regionais e internacionais)	862110	Maquinista de embarcações	
5	520110	Supervisor de vendas comercial	354135	Representante técnico de vendas	
6	810105	Mestre (indústria petroquímica e carboquímica)	311105	Técnico químico	
7	612110	Produtor de cana-de-açúcar	612110	Produtor de cana-de-açúcar	
8	811005	Operador de processos químicos e petroquímicos	811010	Operador de sala de controle de instalações químicas, petroquímicas e afins	
9	813115	Operador de extrusora (química, petroquímica e afins)	813125	Operador de produção (química, petroquímica e afins)	
10	811505	Operador de painel de controle (refinação de petróleo)	811510	Operador de transferência e estocagem - na refinação do petróleo	

Fonte: adaptado de MTE (2017b).

Tabela 22: setores com participação no fluxograma de produção do etanol e seus respectivos códigos CBO e CNAE identificados.

(continua)

Setor		CNAE 1		CNAE 2	
Código	Código	Descrição	Código	Descrição	
1	8411600	Gestão de recursos públicos	8430200	Seguridade social obrigatória	
2	8411600	Gestão de recursos públicos	8430200	Seguridade social obrigatória	
3	1922599	Fabricação de óleos para isolamentos elétricos	1921700	Fabricação de óleos lubrificantes bifásicos	
4	4930202	Transporte rodoviário de carga intermunicipal, interestadual e internacional	4930203	Transporte rodoviário de produtos inflamáveis líquidos	
5	4681801	Comércio atacadista de Etanol	4731800	Auto Posto	
6	2051700	Fabricação de pesticidas para uso agrícola	2051700	Fabricação de pesticidas para uso agrícola	

Tabela 22: setores com participação no fluxograma de produção do etanol e seus respectivos códigos CBO e CNAE identificados.

(conclusão)

Setor		CNAE 1		CNAE 2	
Código	Código	Descrição	Código	Descrição	
7	0113000	Cultivo de Cana de Açúcar	0142300	Produção de mudas certificadas de cana de açúcar	
8	1922501	Fabricação de óleo diesel formulado	1921700	Fabricação de óleo diesel	
9	2094100	Fabricação de catalisadores	1931400	Produção de etanol a partir de palha, bagaço de cana ou de outros resíduos vegetais	
10	0600001	Extração de petróleo	1921700	Fabricação de coque de petróleo não calcinado	

Fonte: adaptado de IBGE (2019f).

Os dados de produção de cada setor do ano de 2016 utilizados na simulação são listados na Tabela 23, para os estados de São Paulo e Bahia, que são os estados utilizados na simulação. Os dados referentes a cada setor no Simapro / PSILCA foram obtidos em dólares e convertidos para reais considerando o valor de USD 1 = R\$ 3,74, obtido para a cotação no dia 22/07/2019 (IPEA, 2019), para que fossem compatíveis com os dados em reais já obtidos para a base de dados. Na Tabela 23, a coluna “Setor correspondente nas Contas Regionais do Brasil (IBGE, 2016)” identifica o setor correspondente ao setor PSILCA nos setores utilizados pelo IBGE para detalhamentos das contas regionais do país. Essa identificação foi realizada a partir da utilização dos códigos CNAE relacionados para cada setor obtido na base PSILCA, que também possuem relação com os setores utilizados pelo IBGE nas contas regionais, através dos nomes das denominações, como mostrado na Tabela 24.

Tabela 23: produção de cada setor obtida com uso do software Simapro e a base PSILCA, e encontrada para a Bahia e São Paulo, valores em reais.

Nº	Produção no PSILCA	Setor correspondente nas Contas Regionais do Brasil (IBGE 2016)	Produção do setor na Bahia (IBGE, 2016)	Produção do setor em São Paulo (IBGE, 2016)
1	0,351934	Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	63.313,00	231.393,00
2	0,338096	Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	63.313,00	231.393,00
3	0,333234	Indústrias de transformação	141.548,00	1.043.827,00
4	0,36465	Transporte, armazenagem e correio	18.096,00	172.605,00
5	0,262922	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	42.570,00	375.859,00
6	0,267784	Indústrias de transformação	141.548,00	1.043.827,00
7	0,323136	Agricultura, inclusive apoio à agricultura e a pós-colheita	18.359,00	54.107,00
8	0,54604	Indústrias de transformação	141.548,00	1.043.827,00
9	0,332112	Indústrias de transformação	141.548,00	1.043.827,00
10	1,7017	Indústrias de transformação	141.548,00	1.043.827,00

Fonte: adaptado de IBGE (2016a) e Laboratório Gyro UTFPR (2012).

Tabela 24: lista de setores em cada fonte de dados utilizadas na simulação, mostrando a correspondência entre as definições de cada um.

(continua)

Atividade econômica nas contas regionais (IBGE, 2016b)	Denominação das seções da CNAE (IBGE, 2019)	Setores PSILCA (PSILCA, 2012)
Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	Seção O: Administração pública, defesa e seguridade social	Administração pública e seguridade social / Indústrias (setor nº 1)
Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	Seção O: Administração pública, defesa e seguridade social	Administração pública e previdência social / Commodities (setor nº 2)
Indústrias Extrativas	Seção B: Indústrias Extrativas	Outros produtos do refino do coque / Commodities (setor nº 3)
Transporte, armazenagem e correio	Seção H: Transporte, armazenagem e correio	Transportes e serviços postais / Indústrias (setor nº 4)

Tabela 24: lista de setores em cada fonte de dados utilizadas na simulação, mostrando a correspondência entre as definições de cada um.

(conclusão)		
Atividade econômica nas contas regionais (IBGE, 2016b)	Denominação das seções da CNAE (IBGE, 2019)	Setores PSILCA (PSILCA, 2012)
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	Seção G: Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	Comércio atacadista e varejista / Indústrias (setor nº 5)
Indústrias de transformação	Seção C: indústrias de transformação	Pesticidas / Indústrias (setor nº 6)
Agricultura, inclusive apoio à agricultura e a pós-colheita	Seção A: Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Agricultura e silvicultura / Indústrias (setor nº 7)
Indústrias de transformação	Seção C: indústrias de transformação	Óleo Diesel Automotivo / Commodities (setor nº 8)
Indústrias de transformação	Seção C: indústrias de transformação	Fabricação de produtos químicos / Indústrias (setor nº 9)
²⁹ Indústrias Extrativas/ Indústrias de transformação	Seção B: Indústrias Extrativas/ Seção C: indústrias de transformação	Fabricação de coque e refino de petróleo (setor nº 10)

Fonte: adaptado de IBGE (2016b, 2019f) e PSILCA (2012).

Com os dados de produção de cada setor e participação de cada setor na produção de um dólar de etanol, os dados faltantes eram os de horas semanais de trabalho por CBO e CNAE para cada raça e sexo, e a quantidade de trabalhadores. Estes dados foram obtidos a partir dos microdados RAIS, utilizando a variável de horas contratuais e realizando-se a contagem dos trabalhadores por sexo, raça e CBO/CNAE nos arquivos dos microdados. Utilizou-se o mesmo método de agregação de dados já utilizado para elaborar a base mostrado na Figura 9 do presente trabalho: os dados foram inicialmente separados por sexo do trabalhador, gerando dois grupos, depois por raça, gerando 7 grupos, e a partir disso foram calculados valores médios de horas de trabalho semanais para cada código CBO e CNAE de cada raça e sexo, gerando 14 valores diferentes dentro de cada código

²⁹ O setor nº 10 enquadra-se em duas atividades econômicas das contas regionais e também em duas denominações da CNAE, como pode-se verificar na Tabela 22: foram selecionados dois códigos com início diferente para representar esse setor pela CNAE, o que demonstra que eles pertencem a seções diferentes da classificação CNAE.

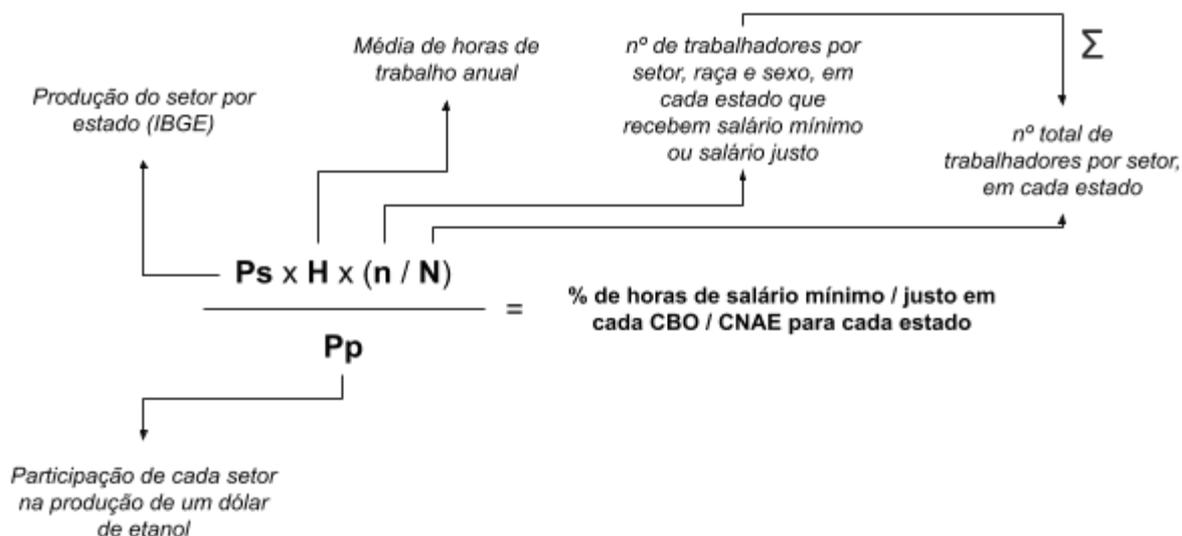
CBO e CNAE de cada estado. O número de trabalhadores foi obtido a partir de uma função de contagem do R. O anexo A mostra as variáveis dos microdados utilizadas para a elaboração da base e a simulação realizada.

Assim, o método detalhado na seção a seguir contém os cálculos realizados para calcular a horas de salário justo e mínimo no ciclo de vida do etanol, mapeado com as variáveis e dados mencionados até a atual etapa do presente trabalho.

3.3 MÉTODO DE CÁLCULO DAS HORAS DE SALÁRIO JUSTO E MÍNIMO NO ESTUDO DE CASO

Como citado anteriormente, o salário médio por setor, de vida e mínimo já haviam sido calculados e organizados, para cada CBO e CNAE, para a elaboração da base de dados que foi o objetivo deste trabalho. Os dados de quantidade de trabalhadores e horas de trabalho semanais foram obtidos com método também já citado anteriormente. Combinando-se estes dados calculados com os obtidos para a produção dos setores envolvidos na produção do etanol, para o cálculo de horas de Salário Justo (que é o salário igual ou maior do que o salário de vida obtido na base de dados) e salário mínimo (maior ou igual ao salário mínimo estabelecido no estado), foi utilizado o seguinte método mostrado na Figura 12:

Figura 12: método de cálculo de percentual de horas de salário justo e mínimo para a simulação de uso da base de dados elaborada.



Com o método mostrado na Figura 12, o resultado obtido foi a porcentagem de horas de salário mínimo e justo em cada CBO e CNAE para cada estado. É importante observar que a quantidade “n”, mostrada na Figura 12, que corresponde ao número de trabalhadores que recebem salário mínimo ou justo, foram considerados o seguinte critério: ao comparar o salário médio obtido na base elaborada para determinado código CBO ou CNAE com o valor do salário mínimo no estado e com o salário de vida para o ano em questão (2016), caso este fosse maior, considerou-se que o número total de trabalhadores daquela CBO ou CNAE recebem mais do que o salário mínimo ou de vida. Portanto, este número de trabalhadores foi utilizado para calcular a porcentagem de horas de trabalho com salário justo ou mínimo daquele setor no respectivo estado analisado.

Dessa forma, somando-se as porcentagens de cada CBO e CNAE, obteve-se a porcentagem de horas totais de salário justo e mínimo de cada estado para a produção de um dólar de etanol, que será mostrado na seção de resultados do presente trabalho.

Essa porcentagem resultante foram arranjados em planilhas em colunas, de forma que os dados relativos a cada raça e sexo em cada estados pudessem ser desmembrados. Estas planilhas foram utilizadas como Fontes de Dados no software Tableau (Tableau Professional Edition, 2019), para que fosse feita a análise de vários aspectos dos resultados a partir do cruzamento de informações entre os dados gerados.

Assim, os dados foram inseridos no Tableau (Tableau Professional Edition, 2019) com o objetivo de responder a uma série de questões de interesse. O objetivo é verificar a possibilidade de se obter informações acerca de análises mais aprofundadas com o uso da base de dados elaborada, já que a mesma apresenta dados separados por raça, sexo e estados entre os setores. Assim, as questões de interesse elencadas para este estudo de caso são:

1. Nos setores/ocupações com maior número de trabalhadores os salários são menores?

2. Existe diferença entre raças e sexos nas mesmas ocupações/setores? Ela pode ser considerada relevante em algum setor em específico ou em todos os setores?
3. Qual estado teve os melhores resultados?

Estas questões foram respondidas na seção de resultados da simulação de acordo com os resultados obtidos para o estudo de caso executado no presente trabalho.

4 RESULTADOS

4.1 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS DADOS

Para avaliação da qualidade dos dados que seriam utilizados para compor a base foi utilizada a matriz pedigree, apresentada no capítulo 2.7 do presente trabalho. Alguns aspectos da Tabela proposta por Haaster et al. (2013, p. 36 e 37) foram considerados de acordo com as fontes de dados, que podem ser descritas de forma diferente em alguns aspectos com relação ao proposto no modelo da matriz pedigree proposta por estes autores. Essas considerações são mostradas na Tabela 25:

Tabela 25: Considerações acerca das fontes para aplicação na matriz pedigree.

(continua)

Indicadores:	Haaster et al.	Considerações quanto às fontes utilizadas e definição do score
<i>Confiabilidade</i>	<u>Descrição relativa ao score 2:</u> Dados verificados baseados parcialmente em suposições, dados não verificados baseados na coleta de dados primária, dados baseados em documentos científicos, ou estatísticas disponibilizadas publicamente.	RAIS, DIEESE, decretos estaduais e nacionais: estatísticas disponibilizadas publicamente = SCORE 2
	<u>Descrição relativa ao score 4:</u> Estimativa qualificada (ex.: feita por especialista) ou dados baseados em documentos não científicos.	Notícias: dados baseados em documentos não científicos (outras notícias) = SCORE 4
<i>Compleitude</i>	<u>Descrição relativa ao score 1:</u> Dados representativos de todas as organizações consideradas relevantes para o setor.	Decretos estaduais e nacionais: possui setores de aplicação delimitados = SCORE 1 Notícias: dados acerca de todos os estados ou quase todos, mas sem citar a fonte exata = SCORE 1
	<u>Descrição relativa ao score 2:</u> Dados representativos de mais de 50% das organizações consideradas relevantes para o setor.	RAIS: 97% de cobertura dos dados ³⁰ = SCORE 2
	<u>Descrição relativa ao score 4:</u> Dados representativos de somente uma organização considerada relevante para o setor.	DIEESE: estimativa para o salário mínimo necessário nacional baseada no maior preço da cesta básica = SCORE 4

³⁰ Fonte: MTE et al. (2017, p. 6)

Tabela 25: Considerações acerca das fontes para aplicação na matriz pedigree.

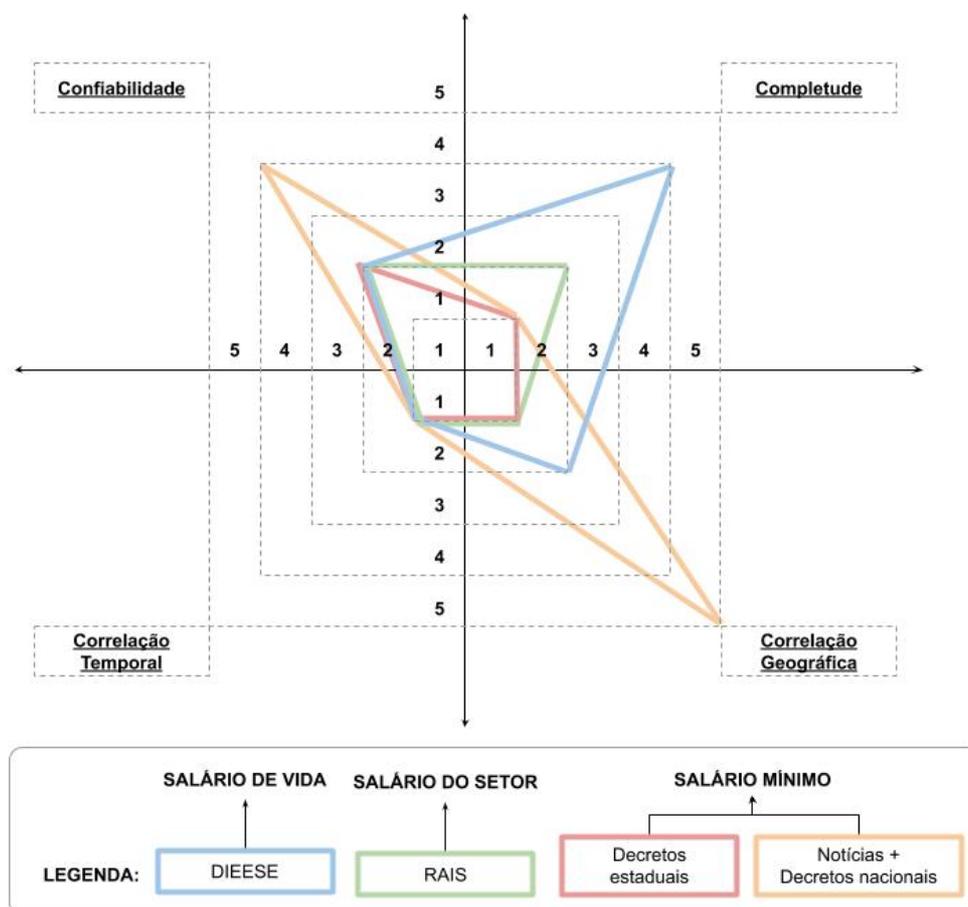
(conclusão)

Indicadores:	Haaster et al.	Considerações quanto às fontes utilizadas e definição do score
<i>Correlação temporal</i>	<u>Descrição relativa ao score 1</u> : Menos de um ano de diferença em relação ao ano do conjunto de dados .	Decretos, Notícias, RAIS e DIEESE: dados do ano em questão = SCORE 1
<i>Correlação geográfica</i>	<u>Descrição relativa ao score 1</u> : Dados sobre o setor e o país em estudo.	RAIS: dados referentes aos estados = SCORE 1 Decretos estaduais: dados referentes aos estados = SCORE 1
	<u>Descrição relativa ao score 2</u> : Dados médios de um setor maior na mesma região na qual o setor em estudo se inclui.	DIEESE: dados baseados em um estado e extrapolados para todo país = SCORE 2 Decretos nacionais: dados referentes ao país supostamente aplicáveis para alguns estados = SCORE 2
	<u>Descrição relativa ao score 5</u> : Dados de origem desconhecida ou de outra região ou setor	Notícias: dados supostamente referentes aos estados porque não é citada a fonte = SCORE 5

Fonte: adaptado de Haaster et al. (2013, p. 36 e 37).

Dessa forma, os resultados da avaliação com a matriz pedigree foram agrupados de acordo com os indicadores de inventário já definidos para a subcategoria, que terão valores diferentes para cada estado. Estes resultados são mostrados na Figura 13, na qual as fontes com melhores resultados possuem polígonos com vértices mais próximos do centro do gráfico, enquanto as fontes com resultados piores possuem vértices mais distantes do centro.

Figura 13: fontes de dados utilizadas com seus respectivos scores para os critérios da matriz pedigree e indicadores que serão formados por cada fonte de dados avaliada.



A partir dos resultados da Figura 13, pode-se observar que os piores resultados foram obtidos para o indicador de inventário “Salário mínimo” referente aos estados que não possuem decretos próprios. Isso porque para obtenção destes dados foram utilizadas duas fontes, como mostrado na Figura: notícias referentes aos anos 2016 e 2017 combinadas com os decretos nacionais de cada ano (que estabelecem os valores do salário mínimo no âmbito nacional). Ou seja, a Figura 13 mostra que não foram encontradas fontes do governo, como decretos estaduais, para cada um destes estados, o que comprometeu a confiabilidade e a correlação geográfica dos valores de salário mínimo para estes locais. No entanto, estes dados também serão utilizados na base de dados, mesmo com a classificação de incerteza mais alta que os demais dados. Isso justifica-se porque estes dados destinam-se a fins comparativos em dimensão nacional, assim como os dados provenientes do

DIEESE, e não possuem especificidade tão alta como os valores referentes aos setores provenientes da RAIS, por exemplo, o que possibilita o uso dos mesmos na base.

4.2 BASE DE DADOS RESULTANTE

Cada indicador de salário utilizado no projeto seguiu um método diferente para extração e agregação dos dados que formam a base elaborada, como já exposto nas seções anteriores do presente trabalho. Os dados resultantes são agrupados para formar a base de dados final, de acordo com o layout geral mostrado na Figura 10.

Dessa forma, as Figuras 14 a 23 mostram prévias da base de dados desenvolvida para cada classificação utilizada - CBO e CNAE - para cada ano - 2016 e 2017, no ambiente do RStudio (R CORE TEAM 2019, [s.d.]). As Figuras 14 a 16 mostram imagens da base de salários nominais referentes ao ano de 2016, e a Figura 17 mostra outra base para o mesmo ano, mas com valores expressos em quantidade de salários mínimo nacional. A particularidade de cada arquivo da base é descrito a seguir, utilizando como base as Figuras já mencionadas.

Na Figura 14 é possível verificar que a primeira linha da base de dados, identificada como "DIEESE_2016", contém um valor que repete-se ao longo das colunas exibidas na imagem. Isso deve-se ao fato de esta linha apresentar os valores para o indicador de salário de vida do ano de 2016, calculado a partir dos valores mensais fornecidos pelo DIEESE conforme método já citado anteriormente no presente trabalho. Na Figura 14 também destaca-se o fato de ambos grupos de dados de estados apresentados terem somente uma linha para o valor do salário mínimo, identificadas como "MIN-AC16" e "MIN-AL16". Isso ocorre porque estes estados não estabelecem valores estaduais para o salário mínimo, adotando os valores nacionais já citados.

Figura 14: prévia da base de dados desenvolvida com os valores de salário nominal segundo a classificação brasileira de ocupações - CBO - para o ano de 2016, mostrando alguns valores do estado do Acre e do Alagoas.

	10105	10110	10115	10205	10210	10215	10305	10310	10315	20105	2
DIEESE_2016	3875.13	3875.13	3875.13	3875.13	3875.13	3875.13	3875.13	3875.13	3875.13	3875.13	3875.13
MIN-AC16	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00
AC-r1sxl	NA										
AC-r2sxl	NA										
AC-r4sxl	NA										
AC-r6sxl	NA										
AC-r8sxl	NA										
AC-r9sxl	NA										
AC-r99sxl	NA										
AC-r1sx2	NA										
AC-r2sx2	NA										
AC-r4sx2	NA										
AC-r6sx2	NA										
AC-r8sx2	NA										
AC-r9sx2	NA										
AC-r99sx2	NA										
MIN-AL16	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00	880.00
AL-r1sxl	NA										
AL-r2sxl	NA										
AL-r4sxl	NA										
AL-r6sxl	NA										

A Figura 15 mostra outra parte da base de dados, com alguns valores para outros códigos CBO. Ao comparar as Figuras 14 e 15 é possível verificar que alguns códigos CBO não possuem valores de salário cadastrados na base de dados desenvolvida, com apenas "NA" indicado. Esses valores faltantes na base foram gerados pela falta de registros para estes códigos na RAIS, a fonte de dados

utilizada para o valores de salário do setor, o que impossibilitou o cálculo de um salário médio para o código CBO de acordo com a raça e sexo, por estado. Este aspecto pode limitar alguns resultados obtidos a partir do uso da base de dados desenvolvida, e esta característica da base desenvolvida será discutida posteriormente no presente trabalho. Também destaca-se o fato de ser possível identificar a diferença de valores de salários entre estados, e raça e sexo, comparando-se os valores apresentados nas linhas da Tabela.

Figura 15: prévia da base de dados desenvolvida com os valores de salário nominal segundo a classificação brasileira de ocupações - CBO - para o ano de 2016, mostrando alguns valores de códigos CBO de colunas intermediárias da base de dados.

	782145	782205	782210	782220	782305	782310	782315	782320	782405	782410
.416	2307.234	1619.393	4268.370	2086.170	1720.8829	1649.558	1077.4693	1603.006	2083.575	2066.8
NA	1812.590	1789.003	NA	2187.135	1724.3297	1712.848	NA	NA	2267.191	2228.4
NA	NA	1643.860	NA	1881.576	1924.7338	1472.286	NA	NA	2324.375	1188.6
NA	1509.017	1617.698	NA	1911.071	1789.4113	1637.618	948.9620	1730.156	2474.098	2087.6
NA	915.180	1987.483	3285.850	1938.334	1722.5452	1610.971	1373.9750	862.540	1846.959	1494.9
NA	NA	1671.850	NA	NA	2733.3004	2071.960	NA	1789.045	2183.347	1878.6
.000	880.000	880.000	880.000	880.000	880.0000	880.000	880.0000	880.000	880.000	880.0
NA	NA	NA	NA	NA	6576.0800	2208.260	NA	NA	NA	2641.6
NA	2145.668	1909.087	NA	1667.960	1581.5644	1845.332	NA	NA	1940.370	1823.9
NA	NA	1548.360	NA	1491.415	1695.1590	1821.251	1260.0000	NA	2066.446	2035.4
NA	NA	1023.740	NA	1547.935	1884.6641	1720.225	NA	NA	1755.218	2239.3
NA	1638.862	1583.618	NA	1518.868	1793.2013	1514.566	1159.2289	1771.325	2002.642	2024.2
NA	1321.113	1267.443	NA	1724.604	1445.7232	1474.367	0.0000	NA	1926.414	1688.7
NA	NA	1280.000	NA	NA	1880.8495	1417.147	NA	1045.303	1347.038	1277.0
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA	1059.6500	1139.593	NA	NA	1949.540	1915.2
NA	NA	NA	NA	NA	NA	1852.710	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	2667.470	NA	1350.922	1910.2192	1441.874	NA	NA	1663.745	1892.3
NA	1047.630	NA	NA	1677.190	1887.6933	880.090	NA	NA	1830.033	NA
NA	NA	NA	NA	NA	1911.1060	1314.381	NA	NA	904.440	1579.2

Figura 19: prévia da base de dados desenvolvida com os valores de salário por setor em quantidade de salários mínimo, segundo a classificação brasileira de ocupações - CBO - para o ano de 2017.

	10105	10110	10115	10205	10210	10215	10305	10310	10315	20105	20110
DIEESE_2017	3.996283	3.996283	3.996283	3.996283	3.996283	3.996283	3.996283	3.996283	3.996283	3.996283	3.996283
MIN-AC17	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000
AC-r1sx1	NA										
AC-r2sx1	NA										
AC-r4sx1	NA										
AC-r6sx1	NA										
AC-r8sx1	NA										
AC-r9sx1	NA										
AC-r99sx1	NA										
AC-r1sx2	NA										
AC-r2sx2	NA										
AC-r4sx2	NA										
AC-r6sx2	NA										
AC-r8sx2	NA										
AC-r9sx2	NA										
AC-r99sx2	NA										
MIN-AL17	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000	937.000000
AL-r1sx1	NA										
AL-r2sx1	NA										
AL-r4sx1	NA										
AL-r6sx1	NA										

As Figuras 20 a 23 mostram prévias das *dataframes* com os valores distribuídos por códigos CNAE, para os anos de 2016 e 2017, com valores nominais e em quantidade de salários mínimo. A Figura 20 já permite observar as diferenças dos valores entre raças e sexos no mesmo estado e também entre os estados

mostrados. As Figuras 20 a 23 mostram as prévias das demais distribuições de dados entre os códigos CNAE, para os anos de 2016 e 2017.

Figura 20: prévia da base de dados desenvolvida com os valores de salário por setor em valores nominais, segundo a classificação nacional de atividades econômicas - CNAE - para o ano de 2016.

	111301	111302	111303	111399	112101	112102	112199	113000	114800
PI-r8sx2	1221.6954	1029.9933	NA	1390.6405	NA	NA	NA	1184.4914	NA
PI-r9sx2	1030.3463	1003.8400	NA	1420.9482	NA	NA	NA	NA	NA
PI-r99sx2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
MenorPR2016	1148.4000	1148.4000	1148.4000	1148.4000	1148.400	1148.40	1148.4000	1148.4000	1148.4000
MaiorPR2016	1326.6000	1326.6000	1326.6000	1326.6000	1326.600	1326.60	1326.6000	1326.6000	1326.6000
PR-r1sx1	1981.5100	785.5909	3731.4300	1399.7250	NA	NA	1108.2850	2040.4100	NA
PR-r2sx1	1702.2289	1962.6445	2334.6532	1694.1524	1333.750	1214.39	1638.1668	1880.3702	1110.8718
PR-r4sx1	1544.2186	3116.2878	1633.8633	1532.9036	1516.480	NA	1081.9062	1520.1732	NA
PR-r6sx1	1288.1900	2445.0167	1700.0000	2055.1244	NA	NA	1948.7100	2304.4289	NA
PR-r8sx1	1767.8106	1726.6801	1481.5133	1485.5285	1647.093	NA	1280.3207	1546.0582	NA
PR-r9sx1	1505.1115	2367.7380	1535.8100	1536.5756	2141.027	NA	1732.7910	1667.2901	1008.2650
PR-r99sx1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PR-r1sx2	1197.2200	1028.3500	NA	1859.4000	NA	NA	856.8350	1257.6400	NA
PR-r2sx2	1250.5401	1331.6796	1282.7623	1284.8371	NA	1077.05	1219.9410	1207.5120	1144.5900
PR-r4sx2	914.2500	1065.7071	NA	1195.5126	NA	NA	NA	1089.3066	NA
PR-r6sx2	NA	910.4900	NA	1335.2600	NA	NA	NA	1800.5950	NA
PR-r8sx2	1082.8333	892.0492	NA	1151.5391	880.000	NA	1471.0000	1081.3019	NA
PR-r9sx2	1120.4980	1764.1915	NA	1236.4716	2265.050	NA	1063.6133	1208.9814	NA
PR-r99sx2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
maiorRj	1052.3400	1052.3400	1052.3400	1052.3400	1052.340	1052.34	1052.3400	1052.3400	1052.3400
menorRj	2684.9900	2684.9900	2684.9900	2684.9900	2684.990	2684.99	2684.9900	2684.9900	2684.9900

Figura 21: prévia da base de dados desenvolvida com os valores de salário por setor em quantidade de salários mínimo, segundo a classificação nacional de atividades econômicas - CNAE - para o ano de 2016.

	111301	111302	111303	111399	112101	112102	112199	113000	114800	115600	116400
DIEESE_2016	4.4035597	4.4035597	4.403560	4.4035597	4.403560	4.403560	4.4035597	4.403560	4.4035597	4.403560	4.403560
MIN-AC16	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000
AC-r1sx1	NA										
AC-r2sx1	1.5025000	NA	NA	1.0800000	NA						
AC-r4sx1	NA	NA	NA	1.2100000	NA						
AC-r6sx1	NA										
AC-r8sx1	1.0616667	NA	1.0000000	1.1128571	NA						
AC-r9sx1	1.0093333	NA	NA	1.0000000	NA	NA	1.0200000	NA	NA	NA	NA
AC-r99sx1	NA										
AC-r1sx2	NA										
AC-r2sx2	NA										
AC-r4sx2	NA										
AC-r6sx2	NA										
AC-r8sx2	1.0100000	NA	NA	1.0000000	NA						
AC-r9sx2	1.0000000	NA									
AC-r99sx2	NA										
MIN-AL16	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000	880.0000000
AL-r1sx1	NA	1.301176	0.9800000	NA	NA						
AL-r2sx1	0.8885714	1.0744444	1.042500	1.1055556	NA	NA	1.9477778	1.556162	1.0000000	NA	NA
AL-r4sx1	NA	NA	NA	1.0000000	NA	NA	1.3625000	1.307790	1.0766667	NA	NA
AL-r6sx1	NA	1.607429	NA	NA	NA						
AL-r8sx1	0.8240000	1.1140909	NA	1.0316418	1.020000	NA	1.1300000	1.339795	1.6014286	NA	NA

Figura 22: prévia da base de dados desenvolvida com os valores de salário por setor em valores nominais, segundo a classificação nacional de atividades econômicas - CNAE - para o ano de 2017.

	111301	111302	111303	111399	112101	112102	112199	113000	114800	115600	116401
DIEESE_2017	3744.5200	3744.5200	3744.5200	3744.5200	3744.520	3744.520	3744.5200	3744.5200	3744.5200	3744.520	3744.5200
MIN-AC17	937.0000	937.0000	937.0000	937.0000	937.000	937.000	937.0000	937.0000	937.0000	937.000	937.0000
AC-r1sx1	NA	1874.0000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r2sx1	1430.0700	NA	NA	1000.0000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r4sx1	NA	NA	NA	1037.2800	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r6sx1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r8sx1	981.8945	937.0000	NA	1022.8964	NA	NA	963.0200	NA	NA	NA	NA
AC-r9sx1	951.2508	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r99sx1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r1sx2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r2sx2	936.9900	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r4sx2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r6sx2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r8sx2	972.9250	NA	NA	1003.5300	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r9sx2	989.0500	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AC-r99sx2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
MIN-AL17	937.0000	937.0000	937.0000	937.0000	937.000	937.000	937.0000	937.0000	937.0000	937.000	937.0000
AL-r1sx1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1419.5321	NA	NA	NA
AL-r2sx1	976.0350	624.6667	1031.1850	961.3762	NA	NA	1335.9650	1533.7197	NA	NA	NA
AL-r4sx1	NA	976.0400	NA	NA	NA	NA	1285.7600	1321.1921	963.0200	NA	NA
AL-r6sx1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1531.8408	NA	NA	NA
AL-r8sx1	907.5956	973.3504	NA	1007.1355	1048.800	NA	1073.9230	1270.6858	1156.7097	NA	NA

4.3 RESULTADOS DA SIMULAÇÃO DE USO DA BASE

Para a simulação da base de dados foram selecionados os dois melhores cenários entre os 4 gerados para análise (dois cenários CBO e dois CNAE), todos com diferentes códigos CBO e CNAE selecionados para representar cada setor. O método utilizado para a escolha entre os cenários foi a identificação da porcentagem de dados obtidos em cada um dos cenários, para cada setor, porque a presença de dados válidos está sujeita ao registro destes na publicação RAIS do MTE, que foi utilizada para compor a base, como já explicado anteriormente. Esses resultados foram utilizados para obter uma porcentagem média de dados presentes, entre os 10 cenários, e uma variância média.

Dessa forma, os cenários selecionados a partir destes dados foram os com as maiores médias de dados obtidos e menores variâncias para os 10 setores, comparando-se os dois cenários CBO entre si e os cenários CNAE entre si. O objetivo deste método era garantir que os cenários utilizados para análise tivessem a menor quantidade de dados faltantes possível, visto que a falta de dados na base elaborada impacta os resultados negativamente (resultando em zero horas de salário justo e mínimo no setor, no caso de falta de dados na base). Assim, os cenários escolhidos foram o CBO 1 e CNAE 2, que obtiveram os melhores resultados conforme as Tabelas dos quatro cenários mostradas na Tabela 26:

Tabela 26: Porcentagem dos dados obtidos para o cenário CBO 1.

(continua)

Cenário CBO 1				
Setor	Código	Descrição	% dados obtidos para BA	% dados obtidos para SP
1	252105	Administrador público	100,00%	100,00%
2	241040	Assessor jurídico, Consultor, Jurisconsulto, Jurista	85,71%	100,00%
3	811605	Operador de britador de coque	21,43%	42,86%
4	782505	Caminhoneiro autônomo (rotas regionais e internacionais)	71,43%	85,71%
5	520110	Supervisor de vendas comercial	85,71%	85,71%

Tabela 26: Porcentagem dos dados obtidos para o cenário CBO 1.

(conclusão)

Cenário CBO 1				
Setor	Código	Descrição	% dados obtidos para BA	% dados obtidos para SP
6	810105	Mestre (indústria petroquímica e carboquímica)	50,00%	64,29%
7	612110	Produtor de cana-de-açúcar	14,29%	57,14%
8	811005	Operador de processos químicos e petroquímicos	78,57%	78,57%
9	813115	Operador de extrusora (química, petroquímica e afins)	57,14%	71,43%
10	811505	Operador de painel de controle (refinação de petróleo)	28,57%	42,86%
% MÉDIA			59,29%	72,86%
VARIAÇÃO (variância da população)			0,0806632	0,0395918

Tabela 26: Porcentagem dos dados obtidos para o cenário CBO 2.

(continua)

Cenário CBO 2				
Setor	Código	Descrição	% dados obtidos para BA	% dados obtidos para SP
1	410105	Supervisor administrativo	100,00%	100,00%
2	111410	Dirigente do serviço público estadual e distrital	42,86%	100,00%
3	811620	Operador de enformamento e desenformamento de coque	28,57%	35,71%
4	862110	Maquinista de embarcações	28,57%	50,00%
5	354135	Representante técnico de vendas	71,43%	85,71%
6	311105	Técnico químico	92,86%	100,00%
7	612110	Produtor de cana-de-açúcar	14,29%	57,14%
8	811010	Operador de sala de controle de instalações químicas, petroquímicas e afins	57,14%	85,71%
9	813125	Operador de produção (química, petroquímica e afins)	71,43%	85,71%
10	811510	Operador de transferência e estocagem - na refinação do petróleo	21,43%	50,00%

Tabela 26: Porcentagem dos dados obtidos para o cenário CBO 2.

(conclusão)

Cenário CBO 2			
% MÉDIA		52,86%	75,00%
VARIACÃO (variância da população)		0,0828571	0,0533163

Tabela 28: Porcentagem dos dados obtidos para o cenário CNAE 1.

Cenário CNAE 1				
Setor	Código	Descrição	% dados obtidos para BA	% dados obtidos para SP
1	252105	Administrador público	100,00%	100,00%
2	241040	Assessor jurídico, Consultor, Jurisconsulto, Jurista	85,71%	100,00%
3	811605	Operador de britador de coque	21,43%	42,86%
4	782505	Caminhoneiro autônomo (rotas regionais e internacionais)	71,43%	85,71%
5	520110	Supervisor de vendas comercial	85,71%	85,71%
6	810105	Mestre (indústria petroquímica e carboquímica)	50,00%	64,29%
7	612110	Produtor de cana-de-açúcar	14,29%	57,14%
8	811005	Operador de processos químicos e petroquímicos	78,57%	78,57%
9	813115	Operador de extrusora (química, petroquímica e afins)	57,14%	71,43%
10	811505	Operador de painel de controle (refinação de petróleo)	28,57%	42,86%
% MÉDIA			59,29%	72,86%
VARIACÃO (variância da população)			0,0806632	0,0395918

Tabela 29: Porcentagem dos dados obtidos para o cenário CNAE 2.

(continua)

Cenário CNAE 2				
Setor	Código	Descrição	% dados obtidos para BA	% dados obtidos para SP
1	8430200	Seguridade social obrigatória	78,57%	85,71%
2	8430200	Seguridade social obrigatória	21,43%	85,71%

Tabela 29: Porcentagem dos dados obtidos para o cenário CNAE 2.

(conclusão)				
Cenário CNAE 2				
Setor	Código	Descrição	% dados obtidos para BA	% dados obtidos para SP
3	1921700	fabricação de óleos lubrificantes básicos	78,57%	85,71%
4	4930203	transporte rodoviário de produtos inflamáveis líquidos	85,71%	85,71%
5	4731800	auto posto	85,71%	85,71%
6	2051700	fabricação de pesticidas para uso agrícola	71,43%	78,57%
7	0142300	produção de mudas certificadas de cana de açúcar	71,43%	71,43%
8	1921700	fabricação de óleo diesel	78,57%	85,71%
9	1931400	produção de etanol, a partir de palha, bagaço de cana ou de outros resíduos vegetais	71,43%	85,71%
10	1921700	fabricação de coque de petróleo não calcinado	78,57%	85,71%
% MÉDIA			72,14%	83,57%
VARIAÇÃO (variância da população)			0,03107142	0,0020918

Dessa forma, os principais resultados obtidos para os estados da Bahia e São Paulo a partir do método de cálculo mostrado na Figura 12, para os cenários CBO 1 e CNAE 2 referem-se às seguintes informações:

- Quantidade de horas anuais de trabalho de salário justo no processo de fabricação de um dólar de etanol;
- Quantidade de horas anuais de trabalho de salário justo no processo de fabricação de um dólar de etanol;
- Porcentagem de horas no ano de salário justo no processo de fabricação de um dólar de etanol, e;
- Porcentagem de horas no ano de salário justo no processo de fabricação de um dólar de etanol.

Os resultados percentuais da quantidade de horas de salário justo e mínimo são mostrados para cada cenário nas Tabelas 30 e 31. Estes resultados também foram arranjados nas planilhas em colunas, de forma que os dados relativos a cada

raça e sexo em cada estados pudessem ser desmembrados no software Tableau, conforme método já descrito na seção 3.2.2 do presente trabalho.

Tabela 30: resultados de porcentagem de horas de salário justo para cada cenário.

Setores	Bahia				São Paulo	
	CBO	CNAE	CBO1	CNAE2	CBO1	CNAE2
1	252105	8430200	0,0106	0,00640	0,00330	0,00320
2	241040	8430200	0,01140	0,00640	0,00290	0,00320
3	811605	1921700	0,00000	0,01208	0,00000	0,02819
4	782505	4930203	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
5	520110	4731800	0,00210	0,00000	0,00120	0,00000
6	810105	2051700	0,00377	0,00372	0,00055	0,00055
7	612110	0142300	0,00000	0,00000	0,00030	0,00000
8	811005	1921700	0,00765	0,01208	0,00101	0,02819
9	813115	1931400	0,00004	0,00000	0,00000	0,00000
10	811505	1921700	0,00000	0,01208	0,00000	0,02819
Total	-		0,035	0,022	0,009	0,031

Tabela 31: resultados de porcentagem de horas de salário mínimo para cada cenário.

(continua)

Setores	Bahia				São Paulo	
	CBO	CNAE	CBO1	CNAE2	CBO1	CNAE2
1	252105	8430200	0,02970	0,04630	0,00970	0,01180
2	241040	8430200	0,02610	0,04630	0,01220	0,01180
3	811605	1921700	0,00001	0,00852	0,00001	0,01798
4	782505	4930203	0,04570	0,04550	0,00470	0,00470
5	520110	4731800	0,01930	0,00910	0,00320	0,00120
6	810105	2051700	0,00377	0,00372	0,00055	0,00055
7	612110	0142300	0,04020	0,04000	0,00030	0,00980
8	811005	1921700	0,00760	0,00852	0,00110	0,01798
9	813115	1931400	0,00508	0,00530	0,00072	0,00072

Tabela 31: resultados de porcentagem de horas de salário mínimo para cada cenário.

(conclusão)						
Setores	<i>Bahia</i>				<i>São Paulo</i>	
	<i>CBO</i>	<i>CNAE</i>	<i>CBO1</i>	<i>CNAE2</i>	<i>CBO1</i>	<i>CNAE2</i>
10	811505	1921700	0,00001	0,00852	0,00000	0,01798
Total			0,177	0,158	0,032	0,046

As questões de interesse listadas na seção 3.2.2 do presente trabalho foram aplicadas aos casos de análise de porcentagem de horas de salário justo e de salário mínimo para os cenários CBO 1 e CNAE 2, para ambos os estados; e os gráficos gerados, seguidos das análises dos resultados obtidos para cada questão, são mostrados a seguir.

Para a análise da questão 1 (Nos setores/ocupações com maior número de trabalhadores os salários são menores?) foram elaborados os gráficos mostrados nas Figuras 24 a 27. A Figura 24 mostra que os resultados percentuais das horas de salário justo nas barras horizontais, acompanhadas pela quantidade de trabalhadores em cada setor, e é possível verificar que, para todos os códigos CBO, estes resultados percentuais foram todos muito menores do que 1%. Além disso, o gráfico também mostra que o código CBO 252105 (Administrador público), para o estado de São Paulo, é o que apresenta a maior quantidade de trabalhadores, mas não é o que apresenta a menor quantidade percentual de horas de salário justo. Isso nos permite concluir que, para o cenário analisado, não é possível dizer que quanto maior o número de trabalhadores em um setor, menores são os salários. Quanto ao salário mínimo, a mesma conclusão pode ser feita, como mostrado no gráfico da Figura 25: não é possível dizer que quanto maior o número de trabalhadores em um setor, menores são os salários.

Figura 24: Quantidade percentual de horas de salário justo no trabalho anual e número de trabalhadores por CBO em cada estado.

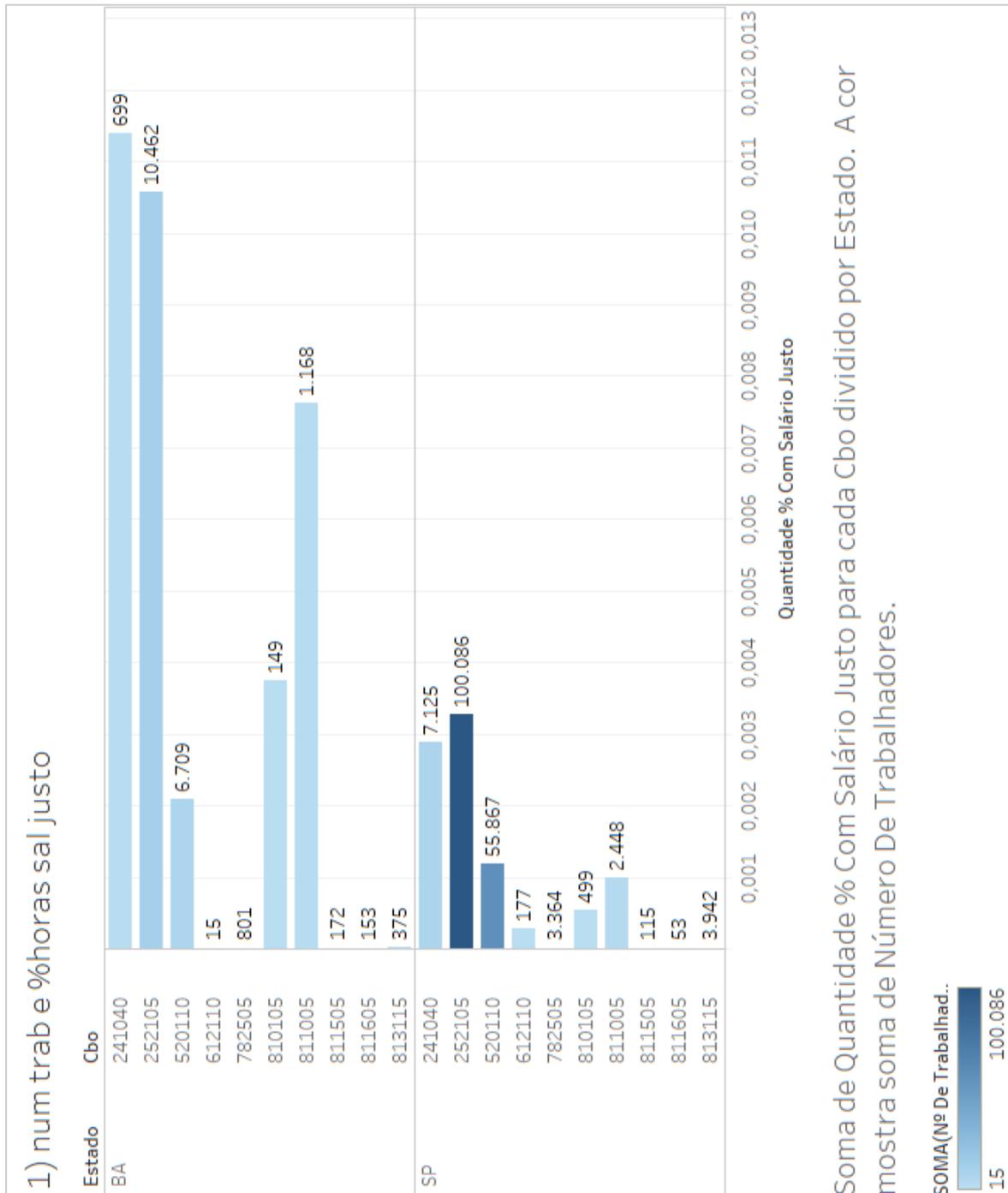
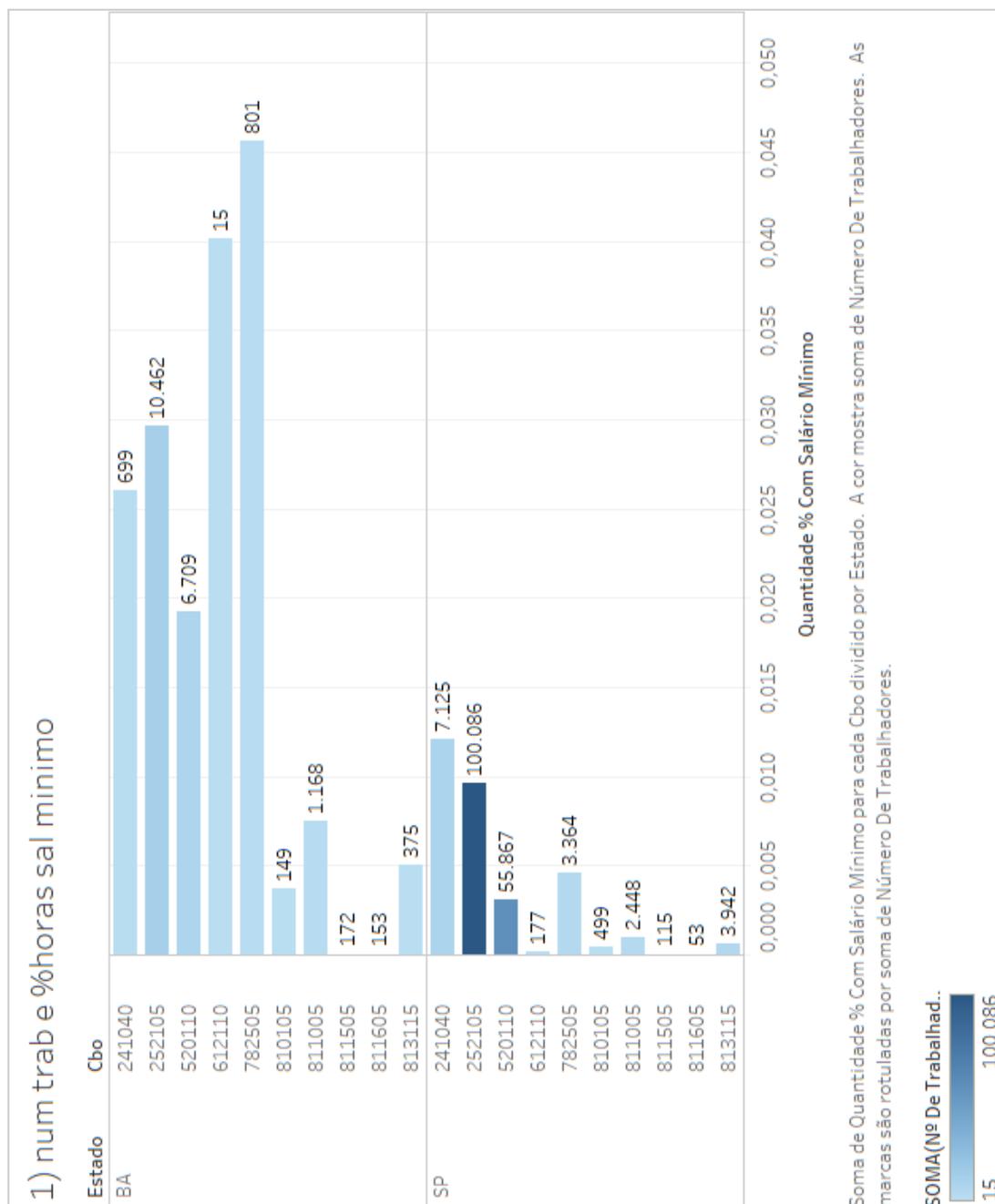


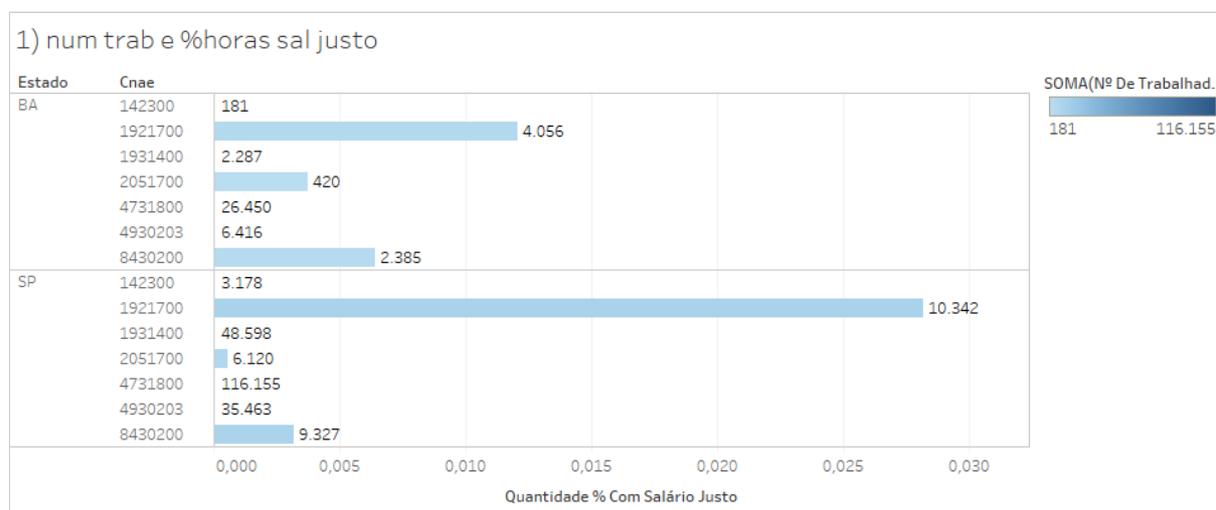
Figura 25: Quantidade percentual de horas de salário mínimo no trabalho anual e número de trabalhadores por CBO em cada estado.



Para os códigos CNAE, os resultados são um pouco diferentes para os mesmo setores. Os gráficos são mostrados nas Figuras 26 e 27, nas quais as barras horizontais indicam a quantidade percentual de horas com salário justo ou mínimo, acompanhadas do número de trabalhadores em cada setor. Na Figura 26, ao verificar-se os números que indicam a quantidade de trabalhadores ao lado das barras, é possível perceber que os setores com maior quantidade de trabalhadores

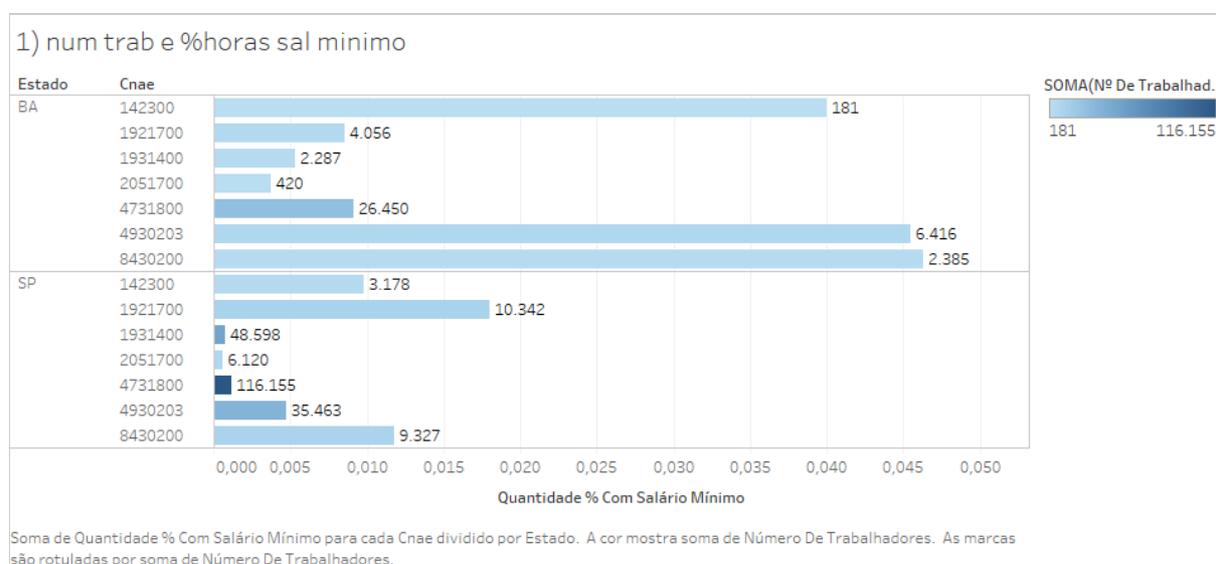
apresentaram percentual de horas de salário justo nulo ou quase nulo (destacam-se os códigos CNAE 4731800 - Autoposto, 1931400 - Produção de etanol a partir de bagaço de cana, e 4930203 - transporte rodoviário de produtos líquidos inflamáveis).

Figura 26: Quantidade percentual de horas de salário justo no trabalho anual e número de trabalhadores por CNAE em cada estado.



Na Figura 27 os códigos CNAE com o maior número de trabalhadores dentre os códigos analisados também estão entre os códigos com a menor quantidade percentual de horas de salário mínimo do estado.

Figura 27: Quantidade percentual de horas de salário mínimo no trabalho anual e número de trabalhadores por CNAE em cada estado.



Dessa forma, os resultados analisados indicam que não é possível estabelecer uma relação entre a quantidade percentual de horas de salário justo e mínimo e a quantidade de trabalhadores no cenário CBO 1, mas no cenário CNAE 2 essa relação pode ser possível mediante análise aprofundada e com o uso de métodos estatísticos de correlação de dados, por exemplo, além dos gráficos mostrados no presente trabalho.

Para a análise da questão 2 (Existe diferença entre raças e sexos nas mesmas ocupações/setores? Ela pode ser considerada relevante em algum setor em específico ou em todos os setores?) foram elaborados os gráficos das Figuras 28 a 31. A Figura 28 mostra a quantidade percentual de horas de salário justo em cada célula da Tabela, indicada pelos valores numéricos e também pela cor na legenda. Os melhores resultados, ou seja, as raças com as maiores porcentagens de salário justo, foram obtidos na raça parda, códigos CBO 241040, 252105, 810105 e 811005 na Bahia, e na raça branca, códigos 241040 e 252105 em São Paulo e na Bahia e códigos CBO 520110 e 811005 na Bahia. “Ignorado” também apresentou dois dos maiores resultados para os códigos CBO 241040 e 252105 no estado da Bahia. Estas profissões são:

- CBO 241040: Assessor jurídico, Consultor, Jurisconsulto, Jurista;
- CBO 252105: Administrador público;
- CBO 810105: Mestre (Indústria petroquímica e carboquímica);
- CBO 811005: Operador de processos químicos e petroquímicos, e;
- CBO 520110: Supervisor de vendas comercial.

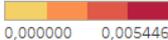
Figura 28: Quantidade percentual de horas de salário justo no trabalho anual e raça dos trabalhadores por CBO em cada estado.

3) %salario justo e raça

Raça	Estado	Cbo									
		241040	252105	520110	612110	782505	810105	811005	811505	811605	813115
amarela	BA	0,000000	0,000000	0,000100	0,000000	0,000000	0,000053	0,000066	0,000000	0,000000	0,000029
	SP	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000002	0,000007	0,000000	0,000000	0,000000
branca	BA	0,002400	0,002000	0,002000	0,000000	0,000000	0,000988	0,001696	0,000000	0,000000	0,000000
	SP	0,002300	0,002500	0,001100	0,000000	0,000000	0,000439	0,000725	0,000000	0,000000	0,000000
ignorado	BA	0,003400	0,003900	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
	SP	0,000200	0,000200	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
indígena	BA	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
	SP	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000001	0,000001	0,000000	0,000000	0,000000
não identificado	BA	0,001000	0,000500	0,000000	0,000000	0,000000	0,000169	0,000207	0,000000	0,000000	0,000012
	SP	0,000200	0,000200	0,000100	0,000300	0,000000	0,000035	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
parda	BA	0,004300	0,004100	0,000000	0,000000	0,000000	0,002086	0,005446	0,000002	0,000000	0,000000
	SP	0,000200	0,000400	0,000000	0,000000	0,000000	0,000051	0,000206	0,000000	0,000000	0,000000
preta	BA	0,000300	0,000100	0,000000	0,000000	0,000000	0,000478	0,000212	0,000000	0,000000	0,000000
	SP	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000021	0,000068	0,000000	0,000000	0,000000

Soma de Quantidade % Com Salário Justo (cor) dividida por Cbo vs. Raça e Estado.

Quantidade % Com Salá..



0,000000 0,005446

A Figura 29 contém as informações organizadas da mesma maneira na Tabela, mas os resultados obtidos são distribuídos entre os códigos CNAE. Dessa forma, os resultados obtidos foram bem diferentes: os melhores resultados foram obtidos na raça parda, no código CNAE 1921700 (Fabricação de óleo diesel) na Bahia e em São Paulo, e no código CNAE 8430200 (Seguridade social obrigatória) para “ignorado”, no estado da Bahia.

Figura 29: Quantidade percentual de horas de salário justo no trabalho anual e raça dos trabalhadores por CNAE em cada estado.

3) %horas sal justo e raça

Raça	Estado	Cnae						
		142300	1921700	1931400	2051700	4731800	4930203	8430200
amarela	BA	0,00000	0,00004	0,00000	0,00005	0,00000	0,00000	0,00000
	SP	0,00000	0,00004	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
branca	BA	0,00000	0,00230	0,00000	0,00177	0,00000	0,00000	0,00000
	SP	0,00000	0,00118	0,00000	0,00043	0,00000	0,00000	0,00020
ignorado	BA	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00640
	SP	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00300
indígena	BA	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	SP	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
não identificado	BA	0,00000	0,00236	0,00000	0,00018	0,00000	0,00000	0,00000
	SP	0,00000	0,00027	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
parda	BA	0,00000	0,00557	0,00000	0,00101	0,00000	0,00000	0,00000
	SP	0,00000	0,02668	0,00000	0,00007	0,00000	0,00000	0,00000
preta	BA	0,00000	0,00179	0,00000	0,00071	0,00000	0,00000	0,00000
	SP	0,00000	0,00003	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000

Soma de Quantidade % Com Salário Justo (cor) dividida por Cnae vs. Raça e Estado.

Quantidade % Com Salá..



0,00000 0,02668

As Figuras 30 e 31 mostram os resultados para o percentual de horas com salário justo nos setores, por sexo e estado. A Figura 30 mostra a quantidade percentual de horas de salário justo por estado e sexo indicada pelas cores da legenda, e os valores nas células da Tabela indicam a média salarial do código CBO no estado, por sexo. A partir da Tabela é possível perceber que, primeiramente, o estado da Bahia detém os melhores resultados para o percentual de horas com salário justo tanto para o sexo masculino, com 5 códigos CBO entre os com resultados mais altos (CBO 241040, 252105, 520110, 810105, 811005, os mesmos com os melhores resultados nas raças), quanto para o feminino, que tem dois códigos CBO (241040 e 252105) com valores maiores do percentual citado. Além disso, também é possível perceber que, em todos os códigos listados, o sexo feminino tem média salarial menor que o masculino, o que, neste caso, levou a percentuais mais baixos de horas de salário justo neste sexo também.

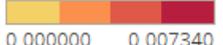
Figura 30: Quantidade percentual de horas de salário justo no trabalho anual e sexo trabalhadores por CBO em cada estado.

4) %salario justo e sexo

Estado	Sexo	Cbo									
		241040	252105	520110	612110	782505	810105	811005	811505	811605	813115
BA	feminino	4.090	4.344	2.067	0	595	2.651	5.089	289	0	942
	masculino	3.946	6.644	3.368	263	1.934	8.801	6.829	1.825	904	2.417
SP	feminino	7.275	5.589	3.510	185	1.234	1.786	2.671	435	250	955
	masculino	7.870	7.323	4.351	752	2.445	7.120	4.745	2.226	43.190	2.121

Média de Salário Médio Do Código No Estado dividido por Cbo vs. Estado e Sexo. A cor mostra soma de Quantidade % Com Salário Justo.

Quantidade % Com Salá..



0,000000 0,007340

A Figura 31 mostra os resultados por raça e sexo organizados nos códigos CNAE. Diferentemente dos resultados obtidos com os códigos CBO, nesta Tabela os melhores resultados foram de apenas um código CNAE, o 1921700, para ambos os sexos mas para estados diferentes: o feminino em São Paulo e o masculino na Bahia. Quanto aos demais dados presentes na Tabela, também destaca-se o fato de as médias salariais apresentarem grande variação entre sexos em alguns códigos, com o sexo feminino apresentando uma médias salarial maior apenas no código 4731800 no estado da Bahia.

Figura 31: Quantidade percentual de horas de salário justo no trabalho anual e sexo trabalhadores por CNAE em cada estado.

4) %horas sal justo e sexo

Estado	Sexo	Cnae						
		142300	1921700	1931400	2051700	4731800	4930203	8430200
BA	feminino	729	9.687	692	6.667	1.465	1.730	1.365
	masculino	1.068	15.707	1.392	10.400	1.268	2.048	1.180
SP	feminino	1.314	11.208	1.820	5.134	1.509	1.636	3.782
	masculino	1.321	14.086	2.216	6.906	1.537	2.287	3.559

Média de Salário Médio Do Código No Estado dividido por Cnae vs. Estado e Sexo. A cor mostra soma de Quantidade % Com Salário Justo.

Quantidade % Com Salá..



0,000000 0,02669

A partir dos resultados apresentados nas Figuras 28 a 31 é possível concluir que a diferença entre raças é bem perceptível em alguns códigos analisados, e a diferença entre sexos também, principalmente ao analisar a diferença entre as médias salariais. Os setores que apresentam as maiores diferenças entre raças são os de Administração pública, Fabricação de produtos químicos e Comércio atacadista e varejista, e estes setores se repetem como os com melhores salários entre raças e sexos, principalmente os dos setores de Administração pública, na classificação CBO. Para os códigos CNAE, o setor com melhores resultados é o de fabricação de coque e refino do petróleo / fabricação de óleo diesel, tanto na comparação por raças quanto por sexos. Os resultados também mostram que as diferenças são perceptíveis ao se analisar setores a partir das profissões envolvidas - utilizando a CBO - e a partir das atividades envolvidas - utilizando a CNAE. No caso de Salário Justo e seus indicadores, os resultados mais diversos na análise de características dos trabalhadores, como raça e sexo, foram obtidos com a CBO, o que pode ser um indicativo de que esta classificação seja mais adequada para este tipo de análise.

Para a análise geral do desempenho do ciclo de vida do etanol nos dois estados os gráficos mostrados nas Figuras 32 e 33 mostram os resultados para a porcentagem de horas de salário justo e mínimo neste ciclo para os dois estados nos dois cenários. Nas Figuras as barras indicam essa porcentagem, e ao lado de cada barra consta o número de trabalhadores por setor em cada estado. Estas Figuras indicam que os melhores resultados (a maior porcentagem de horas de salário justo) são para os mesmos códigos CBO, o CBO 252105 (Administrador público) e 520110 (Supervisor de vendas comercial), seguidos pelo CBO 241040 (Assessor jurídico), para os dois estados. No entanto, ao analisar a porcentagem de horas de salário justo e mínimo em cada um dos estados, os melhores resultados são no estado da Bahia, como é indicado pelas cores nos gráficos.

Figura 32: Quantidade percentual de horas de salário justo no trabalho anual e quantidade de trabalhadores por CBO em cada estado.

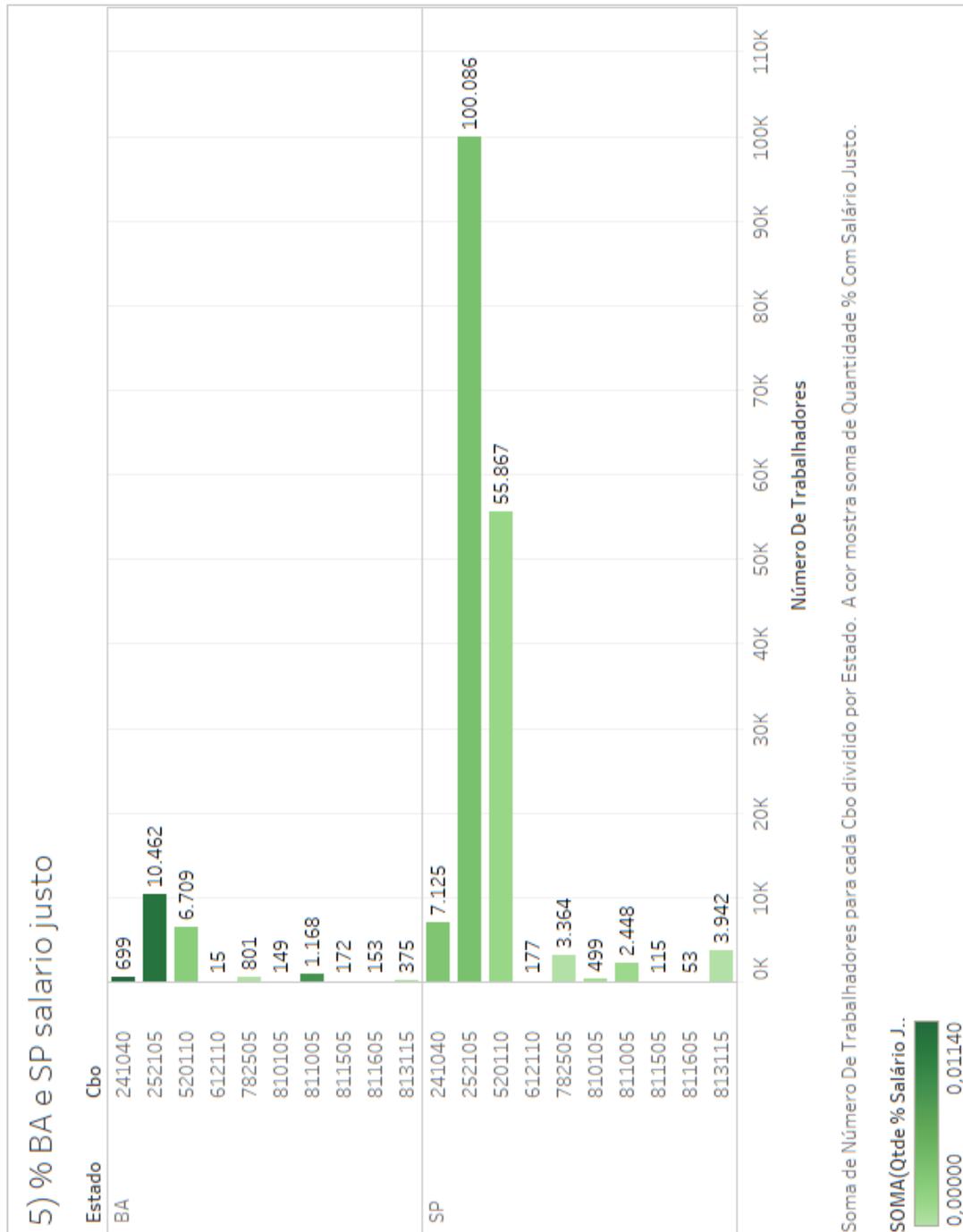
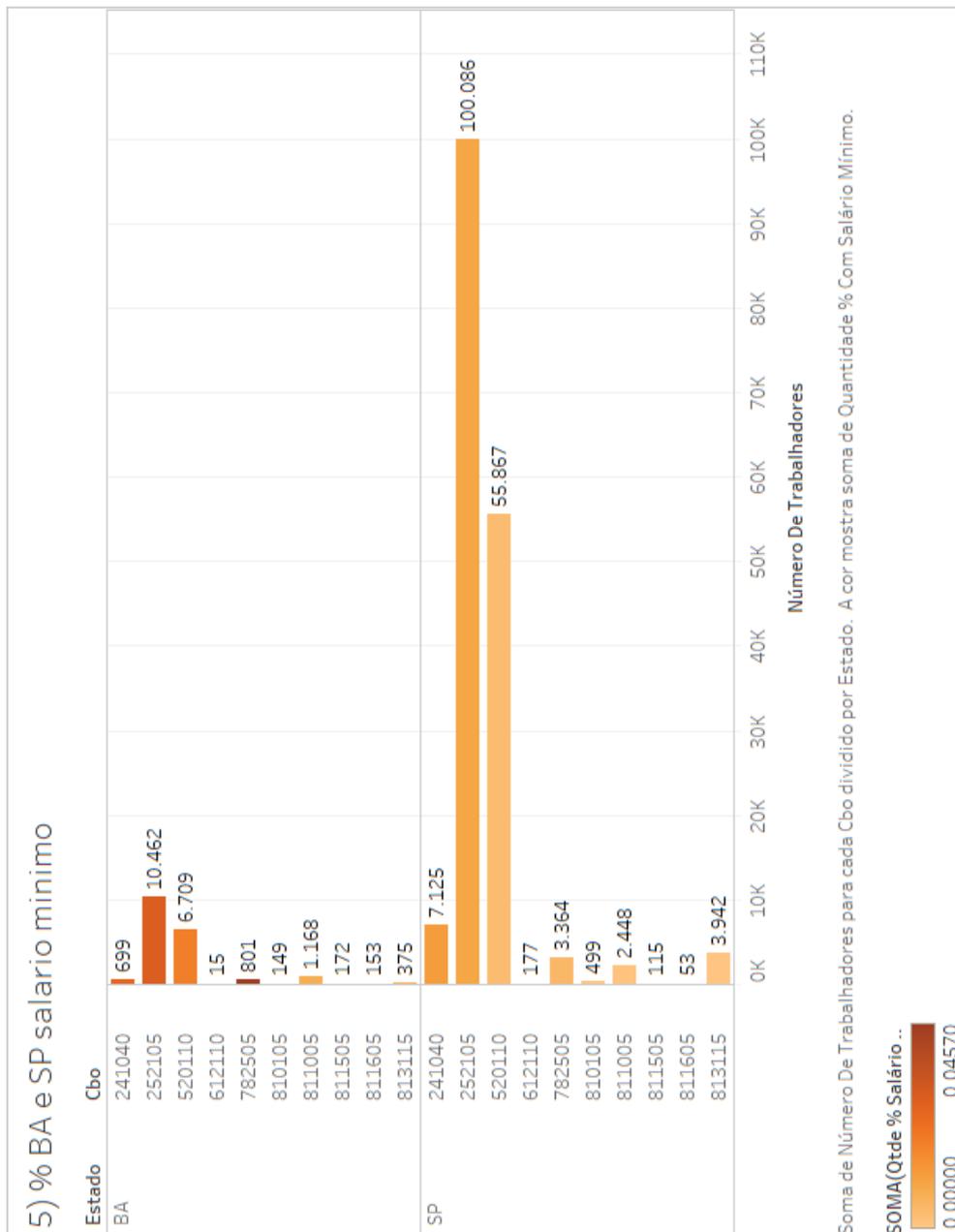
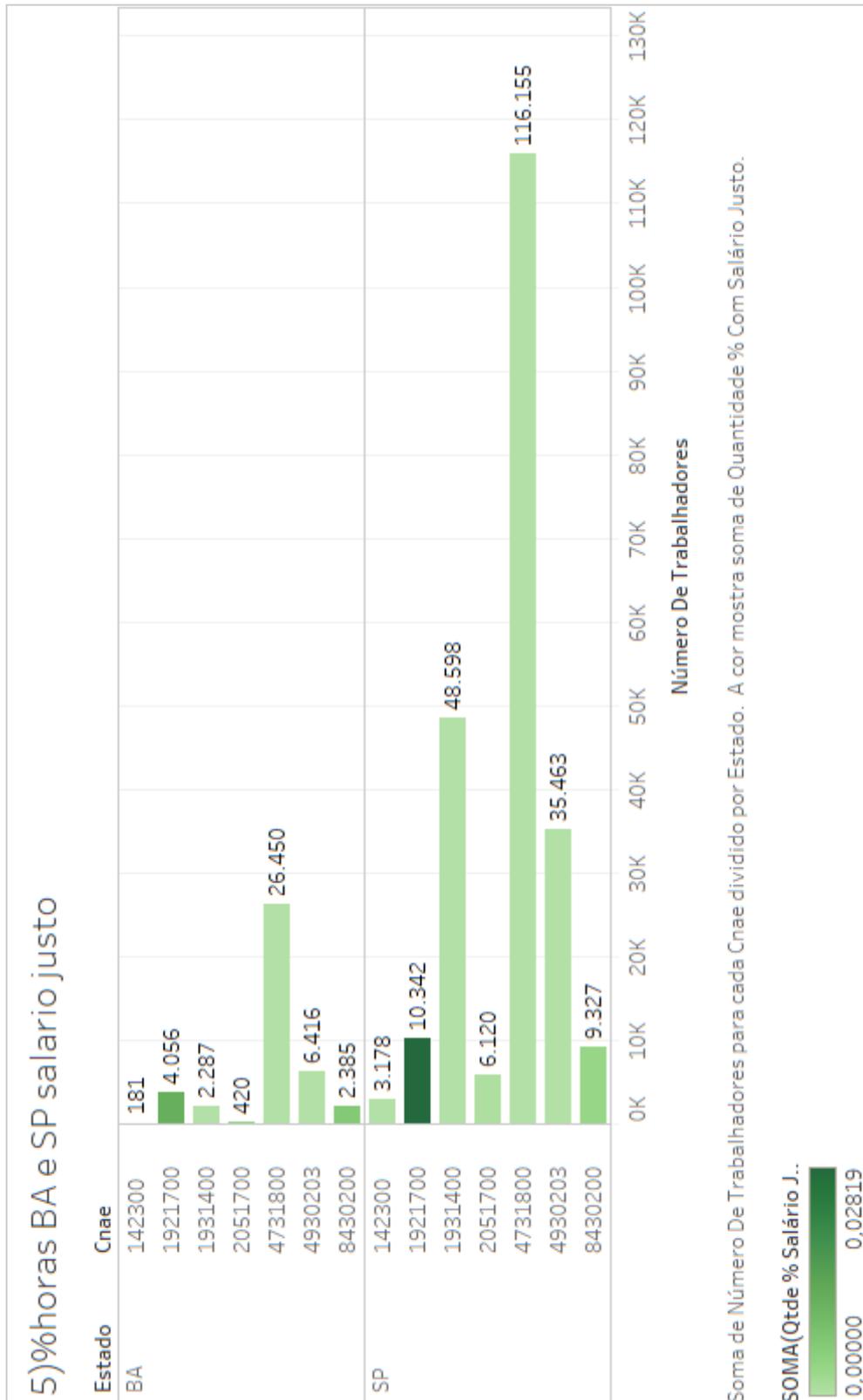


Figura 33: Quantidade percentual de horas de salário mínimo no trabalho anual e quantidade de trabalhadores por CBO em cada estado.



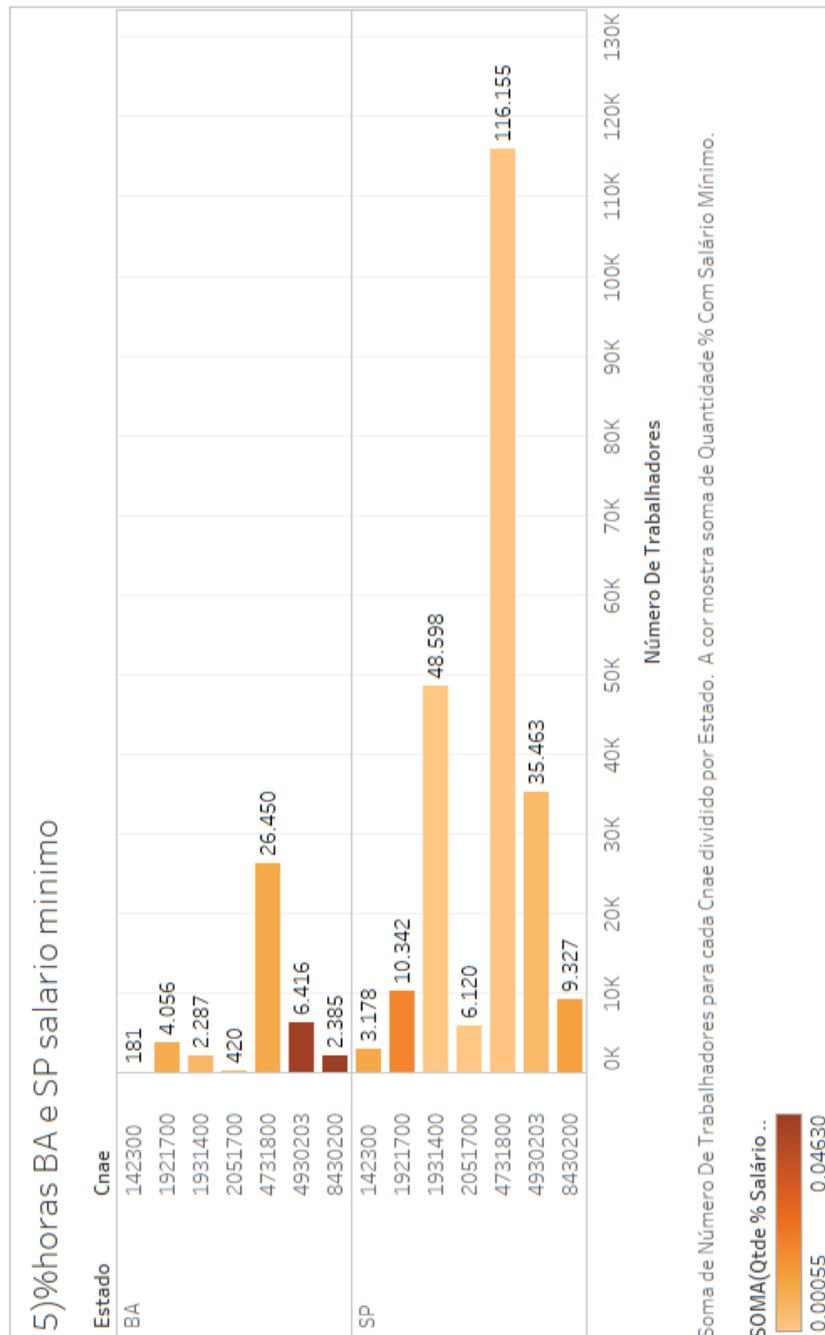
As Figuras 34 e 35 indicam os mesmos resultados mas com códigos CNAE. Os melhores resultados para o percentual de horas de salário justo são do código CNAE 1921700 (Fabricação de óleos lubrificantes bifásicos), para ambos estados analisados, como pode ser visto na [Figura 34](#).

Figura 34: Quantidade percentual de horas de salário justo no trabalho anual e quantidade de trabalhadores por CNAE em cada estado.



Para percentual de horas de salário mínimo, as maiores porcentagens de horas de trabalho com salário mínimo são nos códigos CNAE 4930203 (Transporte rodoviário de produtos inflamáveis líquidos) e 8430200 (Seguridade social obrigatória), no estado da Bahia, e em São Paulo são nos códigos CNAE 1921700 (Fabricação de óleos lubrificantes bifásicos), 8430200 (Seguridade social obrigatória), como mostrado nas cores da [Figura 35](#).

Figura 35: Quantidade percentual de horas de salário mínimo no trabalho anual e quantidade de trabalhadores por CNAE em cada estado.



Dessa forma, a partir da análise dos dados agrupados por estados nos códigos CBO e CNAE, é possível concluir que, quando a questão de interesse nº3 (Qual estado teve os melhores resultados?) o estado da Bahia apresentou os melhores resultados, porque uma parcela maior dos trabalhadores cadastrados na RAIS deste estado recebem salário mínimo e salário justo no processo de produção de um dólar de etanol.

5 CONCLUSÕES

A base de dados elaborada no presente trabalho foi desenvolvida a partir de uma estrutura básica criada para a coleta dos indicadores da subcategoria Salário Justo, com o uso de fontes de dados avaliadas da Matriz Pedigree e que obtiveram resultados satisfatórios nesta avaliação. A partir disso, a base desenvolvida abrange as diferenças entre os estados brasileiros para os indicadores selecionados, o que também permitiu a simulação de uso da base em um estudo de caso: a avaliação do ciclo de vida social do etanol, de maneira mais específica, na produção de um dólar etanol. Foi necessária a coleta de dados auxiliares para possibilitar os cálculos da simulação de uso, no entanto, os resultados obtidos para os dois estados analisados, São Paulo e Bahia, mostraram-se mais uma vez satisfatórios, visto que foi possível identificar as diferenças no desempenho de cada um destes estados. Portanto, a partir dos resultados obtidos para a base de dados elaborada e para simulação de uso, pode-se considerar que o presente trabalho alcançou os objetivos aos quais se propôs.

No entanto, durante a elaboração da base e sua simulação de uso foram encontradas algumas limitações, principalmente ligadas à indisponibilidade de dados acerca de todos os códigos CBO e CNAE nas fontes utilizadas. Por isso, sugere-se as seguintes recomendações para futuros estudos:

- A categorização dos valores de salário mínimo previstos em decretos estaduais de acordo com CBO e CNAE adequadas, o que permitirá análises mais detalhadas do indicador “Salário mínimo” a nível estadual;
- A utilização de mais códigos CBO e CNAE para representar cada setor envolvido em um processo produtivo, procurando abranger mais dados e gerar resultados mais confiáveis, evitando, assim, resultados nulos por falta de dados;
- A utilização de dados de produção mais específicos com relação aos setores que representam, evitando, assim, a utilização de dados iguais para setores somente próximos mas não com a mesma produção, gerando dados mais confiáveis;

- A preferência pela utilização dos códigos CBO para representar cenários com profissões que se deseja analisar de forma específica, considerando características do trabalhadores e não do empregador, visto que esta classificação abrange profissões, e não atividades como a CNAE.

Com essas recomendações, o objetivo é garantir uma melhor qualidade dos dados utilizados na ACV-S, e possibilitar estudos com os dados que temos atualmente à disposição. A base elaborada foi feita com dados de acesso livre, o que viabilizou o estudo, mas ajustes devem ser feitos para que análises cada vez mais específicas sejam possíveis, aumentando a confiabilidade dos estudos na área.

REFERÊNCIAS

BATES, D.; MAECHLER, M. **Matrix: Sparse and Dense Matrix Classes and Methods**. [s.l: s.n.].

CAMPOLINA, J. M.; SIGRIST, C. S. L.; MORIS, V. A. DA S. Uma Revisão de Literatura Sobre Softwares Utilizados em Estudos de Avaliação de Ciclo de Vida. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM Santa Maria, número 2**, v. 19, p. 735–750, maio 2015.

CEBDS. **Gestão Empresarial do Impacto Social**. Rio de Janeiro: Equipe Plan, 2016.

CEBDS. **Câmaras Temáticas**. Disponível em: <<https://cebds.org>>. Acesso em: 6 set. 2018.

CEMIN, G. **RAIS: Baixar e importar microdados no R**. Disponível em: <<http://cemin.wikidot.com/raisr>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

FRISCHKNECHT, R. et al. The ecoinvent Database: Overview and Methodological Framework (7 pp). **The International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 10, n. 1, p. 3–9, 1 jan. 2005.

GREENDELTA GMBH. **Databases**. Disponível em: <<https://nexus.openlca.org/databases>>. Acesso em: 4 set. 2018.

GTACV-S. Regimento Interno nº1. Regimento do Grupo de Trabalho em ACV-S. . 4 maio 2017.

HAASTER, B. VAN et al. Practical Guidance Document for Social Assessments. **Report prepared within the EC 7th framework project. Prospective Sustainability Assessment of Technologies-Prosuite, Utrecht, 2013.**

HEIJUNGS, R.; SUH, S. The computational structure of life cycle assessment. **The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2002.**

IBGE. **Contas Regionais do Brasil**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/pesquisa/10060/60147>>. Acesso em: 8 jul. 2019a.

IBGE. **Sistema de Contas Regionais - SCR**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 12 jul. 2019b.

IBGE. **Busca Online CNAE**. Disponível em: <<https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html>>. Acesso em: 16 jun. 2019.

IBICT. **Estrutura do SICV Brasil | ACV - Ibict**. Disponível em: <<http://acv.ibict.br/banco-nacional/estrutura-do-sicv/>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

IPEA. **Taxa de câmbio comercial para compra: real (R\$) / dólar americano (US\$) - média**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=38590&module=M>>. Acesso em: 8 dez. 2019.

JUCHEN, R. T.; UGAYA, C. M. L. **Base de dados genéricos de países para avaliação social de produtos e organizações**. . In: I WORKSHOP DE ACV DA UFABC: VISÃO SOCIAL, AMBIENTAL E ECONÔMICA. Universidade Federal do ABC: out. 2017

Metodologia de cálculo do salário mínimo necessário. , 11 abr. 2019. . Acesso em: 2 maio. 2019

MTB et al. **Registros Administrativos: RAIS e CAGED**. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <ftp://ftp.mtpps.gov.br/pdet/arquivos/kit_treinamento.zip>. Acesso em: 12 abr. 2019.

MTE. **Downloads CBO**. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/downloads.jsf>>. Acesso em: 8 dez. 2019a.

MTE. **Busca por título - CBO**. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/pesquisas/BuscaPorTitulo.jsf>>. Acesso em: 16 jun. 2019b.

MTE. **28/09/2018 Nota Técnica MTb 102/18 Base de Dados da RAIS ano-base**

2017. Disponível em: <<http://pdet.mte.gov.br/notas-tecnicas-e-comunicados/1748-28-09-2018-nota-tecnica-mtb-102-18-base-de-dados-da-raiz-ano-base-2017>>.

Acesso em: 4 abr. 2019.

MÜLLER, K.; WICKHAM, H. **tibble: Simple Data Frames**. [s.l.: s.n.].

MURRAY, J. (ED.). **The sustainability practitioner's guide to social analysis and assessment**. Champaign, IL: Common Ground Pub, 2015.

PARANÁ. **Lei 18766 de 01 de Maio de 2016**. Disponível em: <<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=155951&codItemAto=962365>>. Acesso em: 30 out. 2018.

PARANÁ. **Decreto 6638 de 12 de Abril de 2017**. Disponível em: <<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=171285&codTipoAto=&tipoVisualizacao=alterado>>. Acesso em: 30 out. 2018.

PSILCA. **1 USD Alcohol/Commodities/BR**. [s.l.: s.n.].

R CORE TEAM 2019. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna, Austria: [s.n.].

RIO DE JANEIRO. **LEI Nº 7530 DE 09 DE MARÇO DE 2017**. Disponível em: <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/69d90307244602bb032567e800668618/9a8c63522249e25083257fa2006043c8?OpenDocument>>. Acesso em: 30 out. 2018.

RIO GRANDE DO SUL. **LEI Nº 14.841, DE 21 DE MARÇO DE 2016**. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=62913&hTexto=&Hid_IDNorma=62913>. Acesso em: 30 out. 2018.

RIO GRANDE DO SUL. **LEI Nº 14.987, DE 3 DE MAIO DE 2017**. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=63824&hTexto=&Hid_IDNorma=63824>. Acesso em: 30 out. 2018.

SANTA CATARINA. **LEI COMPLEMENTAR Nº 673, DE 20 DE ABRIL DE 2016**. Disponível em: <http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2016/673_2016_Lei_complementar>.

.html>. Acesso em: 30 out. 2018.

SANTA CATARINA. **LEI COMPLEMENTAR Nº 694, DE 3 DE ABRIL DE 2017.** Disponível em: <http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2017/694_2017_lei_complementar.html>. Acesso em: 30 out. 2018.

SÃO PAULO. **Piso Salarial Regional de SP.** Disponível em: <<http://www.emprego.sp.gov.br/pesquisa-e-servicos/piso-salarial-regional-de-sp>>. Acesso em: 30 out. 2018.

Tableau Professional Edition. [s.l.] Tableau Software, 2019.

UGAYA, C. M. L. et al. **SOCIAL LIFE CYCLE ASSESSMENT SCREENING TO SUPPORT DECISION MAKING BY GRUPO O BOTICÁRIO: FINAL REPORT LCA AWARDS 2017.** Curitiba: UTFPR / Boticário, 2017.

UNEP/SETAC. **Guidelines for social life cycle assessment of products.** Paris: United Nations Environment Program SETAC Life Cycle Initiative United Nations Environment Programme, 2009.

UNEP/SETAC. **The Methodological Sheets for Subcategories in Social Life Cycle Assessment (S-LCA).** Paris: United Nations Environment Program SETAC Life Cycle Initiative United Nations Environment Programme, 2013.

WICKHAM, H. **The Split-Apply-Combine Strategy for Data Analysis.** [s.l: s.n.].

WICKHAM, H. et al. **dplyr: A Grammar of Data Manipulation.** [s.l: s.n.].

WICKHAM, H.; HESTER, J.; FRANCOIS, R. **readr: Read Rectangular Text Data.** [s.l: s.n.].

YAU, C. **Data Frame.** Disponível em: <<http://www.r-tutor.com/r-introduction/data-frame>>. Acesso em: 13 jul. 2019.

**ANEXO A – Tabela de variáveis dos dados do MTE selecionados
para utilização na base e na simulação**

Grupo temático	Variável	Categorias	Valor na Fonte
<i>Classificação no setor</i>	<i>CLAS CNAE 20</i>	CLASSE <99999>	99999
		SB CLAS 20	9999999
		IGNORADO	-1
	<i>CBO 2002</i>	CBO <999999>	999999
<i>Condições do trabalhador</i>	<i>RAÇA</i>	INDIGENA	1
		BRANCA	2
		PRETA	4
		AMARELA	6
		PARDA	8
		NAO IDENT	9
		IGNORADO	-1
		<i>SEXO</i>	MASCULINO
		FEMININO	2
		IGNORADO	-1
<i>Remuneração em Salários Mínimos:</i>	<i>REM MEDIA</i>	<999v99>	999,99
<i>Remunerações nominais</i>	<i>REM MED (R\$)</i>	<9999999999v99>	.9999999999,99
<i>Condições de trabalho</i>	<i>HORAS CONTR</i>	<99>	99

Fonte: adaptado de MTE (2017b, 2018).

ANEXO B – Fichas de valores de salário mínimo estaduais

Piso salarial no estado de São Paulo

Subsetor de Atividade Econômica	Faixa salarial: 1	Valor em 2016: R\$ 1.000,00	Valor em 2017: R\$ 1.076,20
---------------------------------	-------------------	--------------------------------	--------------------------------

Trabalhadores domésticos, serventes, trabalhadores agropecuários e florestais, pescadores, contínuos, mensageiros e trabalhadores de serviços de limpeza e conservação, trabalhadores de serviços de manutenção de áreas verdes e de logradouros públicos, auxiliares de serviços gerais de escritório, empregados não-especializados do comércio, da indústria e de serviços administrativos, cumins, “barboys”, lavadeiros, ascensoristas, “motoboy”, trabalhadores de movimentação e manipulação de mercadorias e materiais e trabalhadores não-especializados de minas e pedreiras; operadores de máquinas e implementos agrícolas e florestais, de máquinas da construção civil, de mineração e de cortar e lavar madeira, classificadores de correspondência e carteiros, tintureiros, barbeiros, cabeleireiros, manicures e pedicures, dedetizadores, vendedores, trabalhadores de costura e estofadores, pedreiros, trabalhadores de preparação de alimentos e bebidas, de fabricação e confecção de papel e papelão, trabalhadores em serviços de proteção e segurança pessoal e patrimonial, trabalhadores de serviços de turismo e hospedagem, garçons, cobradores de transportes coletivos, “barmen”, pintores, encanadores, soldadores, chapeadores, montadores de estruturas metálicas, vidreiros e ceramistas, fiandeiros, tecelões, tingidores, trabalhadores de curtimento, joalheiros, ourives, operadores de máquinas de escritório, datilógrafos, digitadores, telefonistas, operadores de telefone e de “telemarketing”, atendentes e comissários de serviços de transporte de passageiros, trabalhadores de redes de energia e de telecomunicações, mestres e contramestres, marceneiros, trabalhadores em usinagem de metais, ajustadores mecânicos, montadores de máquinas, operadores de instalações de processamento químico e supervisores de produção e manutenção industrial;

Subsetor de Atividade Econômica	Faixa salarial: 2	Valor em 2016: R\$ 1.017,00	Valor em 2017: R\$ 1.094,50
---------------------------------	-------------------	--------------------------------	--------------------------------

Administradores agropecuários e florestais, trabalhadores de serviços de higiene e saúde, chefes de serviços de transportes e de comunicações, supervisores de compras e de vendas, agentes técnicos em vendas e representantes comerciais, operadores de estação de rádio e de estação de televisão, de equipamentos de sonorização e de projeção cinematográfica e técnicos em eletrônica.

Fonte: adaptado de (SÃO PAULO, [s.d.])

Piso salarial no estado do Rio de Janeiro em 2016

(continua)

Atividade Econômica	Faixa Salarial: I	Valor: R\$ 1.052,34
---------------------	-------------------	---------------------

trabalhadores agropecuários e florestais; empregados domésticos; serventes; trabalhadores de serviços de conservação; manutenção; empresas comerciais; industriais; áreas verdes e logradouros públicos, não especializados; contínuo e mensageiro; auxiliar de serviços gerais e de escritório; auxiliares de garçom, barboy, lavadores e guardadores de carro e trabalhadores de pet shops;

Fonte: adaptado de Rio de Janeiro (2016).

Piso salarial no estado do Rio de Janeiro em 2016

(conclusão)

Atividade Econômica	Faixa Salarial: II	Valor: R\$ 1.091,12
<p>classificadores de correspondências e carteiros; maqueiros; auxiliar de massagista; trabalhadores em serviços administrativos; cozinheiros; operadores de caixa, inclusive de supermercados; lavadeiras e tintureiros; barbeiros; cabeleireiros; manicures e pedicures; operadores de máquinas e implementos de agricultura, pecuária e exploração florestal; trabalhadores de tratamento de madeira, de fabricação de papel e papelão; fiandeiros; tecelões e tingidores; trabalhadores de curtimento; trabalhadores de preparação de alimentos e bebidas; trabalhadores de costura e estofadores; trabalhadores de fabricação de calçados e artefatos de couro; vidreiros e ceramistas; confeccionadores de produtos de papel e papelão; dedetizadores; pescadores; criadores de rãs; cuidadores de idosos, trabalhadores dos serviços de higiene e saúde; trabalhadores de serviços de proteção e segurança; trabalhadores de serviços de turismo e hospedagem; motoboys, esteticistas, maquiadores, depiladores, trabalhadores em loterias e vendedores e comerciários; trabalhadores da construção civil; despachantes; fiscais; cobradores de transporte coletivo (exceto cobradores de transporte ferroviário); trabalhadores de minas e pedreiras; sondadores; pintores; cortadores; polidores e gravadores de pedras; pedreiros; trabalhadores de fabricação de produtos de borracha e plástico; cabineiros de elevador e garçons;</p>		
Atividade Econômica	Faixa Salarial: IV	Valor: R\$ 1.415,98
<p>trabalhadores de serviço de contabilidade de nível técnico; técnicos em enfermagem; trabalhadores de nível técnico devidamente registrados nos conselhos de suas áreas; técnicos de transações imobiliárias; técnicos em secretariado; técnicos em farmácia; técnicos em laboratório; bombeiro civil líder, formado como técnico em prevenção e combate a incêndio, em nível de ensino médio; técnicos em higiene dental, técnicos de biblioteca e empregados em empresas prestadoras de serviços de brigada de incêndio (nível médio);</p>		
Atividade Econômica	Faixa Salarial: V	Valor: R\$ 2.135,60
<p>professores de Ensino Fundamental (1° ao 5° ano), com regime de 40 (quarenta) horas semanais, técnicos de eletrônica, técnico de eletrotécnica e telecomunicações; técnicos em mecatrônica; tradutor e intérprete da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS; técnicos de segurança do trabalho; motoristas de ambulância, técnico de instrumentalização cirúrgica e taxistas profissionais reconhecidos pela Lei Federal nº 12.468, de 26 de agosto de 2011, bem como, aqueles que se encontrem em contrato celebrado com empresas de locação de veículos, excetuando-se os permissionários autônomos que possuem motorista auxiliar;</p>		
Atividade Econômica	Faixa Salarial: VI	Valor: R\$ 2.684,99
<p>administradores de empresas; arquivistas de nível superior; advogados; contadores; psicólogos; fonoaudiólogos; fisioterapeutas; terapeutas ocupacionais; arquitetos; estatísticos; profissionais de educação física; sociólogo; assistentes sociais; biólogos; nutricionistas; biomédicos; bibliotecários de nível superior; farmacêuticos; enfermeiros; bombeiro civil mestre, formado em engenharia com especialização em prevenção e combate a incêndio, turismólogo, secretários executivos e empregados em empresas prestadoras de serviços de brigada de incêndio (nível superior);</p>		

Fonte: adaptado de Rio de Janeiro (2016).

Piso salarial no estado do Rio de Janeiro em 2017

(continua)

Atividade Econômica	Faixa Salarial: I	Valor: R\$ 1.136,53
<p>trabalhadores agropecuários (CBO 6210-05); trabalhadores florestais (CBO 6320-15); empregados domésticos (CBO 5121-05); faxineiro (CBO 5143-20); contínuo (CBO 4122-05); auxiliar de escritório (CBO 4110-05); cumim (CBO 5134-15); lavadores de veículos (CBO 5199-35); guardadores de veículos (CBO 5199-25) e trabalhadores de serviços veterinários (CBO 5193); trabalhadores de serviços de conservação, manutenção, empresas comerciais, industriais, áreas verdes e logradouros públicos, não especializados; catadores de material reciclável.</p>		
Atividade Econômica	Faixa Salarial: II	Valor: R\$ 1.178,41
<p>classificadores de correspondências (CBO 4152-10); carteiros (CBO 4152-05); cozinheiros (CBO 5132); lavadeiras e tintureiros (CBO 5163); barbeiros (CBO 5161-05); cabeleireiros (CBO 5161-10); manicures (CBO 5161-20) e pedicures (CBO 5161-40); trabalhadores de tratamento e preparação de madeira (CBO 7721); trabalhadores de fabricação de papel e papelão (CBO 8331); fiandeiros (CBO 7612); trabalhadores do curtimento de couro e peles (CBO 7622); trabalhadores de fabricação de calçados (CBO 7641); controladores de pragas (CBO 5199); cuidadores de idosos (CBO 5162-10); esteticistas (CBO 3221-30); trabalhadores de serviços de embelezamento e higiene (CBO 5161); trabalhadores de apostas e jogos (CBO 4212); trabalhadores em beneficiamento de pedras (CBO 7122); pedreiros (CBO 7152); ascensorista (CBO 5141-05); garçons (CBO 5134-05); maqueiros; auxiliar de massagista; trabalhadores em serviços administrativos; operadores de caixa, inclusive de supermercados; operadores de máquinas e implementos de agricultura, pecuária e exploração florestal; tecelões e tingidores; trabalhadores de preparação de alimentos e bebidas; trabalhadores de costura e estofadores; trabalhadores de artefatos de couro; vidreiros e ceramistas; pescadores; criadores de rãs; trabalhadores dos serviços de higiene e saúde; trabalhadores de serviços de proteção e segurança; trabalhadores de serviços de turismo e hospedagem; motoboys; depiladores; vendedores e comerciários; trabalhadores da construção civil; trabalhadores de transportes coletivos – cobradores, despachantes e fiscais, exceto cobradores de transporte ferroviário; trabalhadores de minas e pedreiras; sondadores; pintores; cortadores; trabalhadores de fabricação de produtos de borracha e plástico; mototaxistas, merendeiras, artesãos; auxiliares de creche.</p>		
Atividade Econômica	Faixa Salarial: III	Valor: R\$ 1.262,20
<p>trabalhadores de soldagem e ligas metálicas (CBO 7243); trabalhadores de confecção de instrumentos musicais (CBO 7421); radiotelegrafista (CBO 3722-10); barman (CBO 5134-20); porteiros de edifícios e condomínios (CBO 5174-10); zeladores de edifícios e condomínios (CBO 5141-20); datilógrafos (CBO 4121-05); estenógrafos (CBO 3515-10); supervisores de compras (CBO 3542-10); supervisor de vendas (CBO 5201); compradores (CBO 3542-05); técnicos de vendas (CBO 3541-35 e CBO 3541-40); representantes comerciais (CBO 3541-45); mordomos e governantas (CBO 5131); sommeliers (CBO 5134-10); maitres de hotel (CBO 5101-35); músicos (CBO 2626 e CBO 2627); joalheiros (CBO 7510); ourives (CBO 7511-25); marceneiros (CBO 7711); supervisores de manutenção industrial (CBO 9503-05); frentistas (CBO 5211-35); lubrificadores de veículos (CBO 9191-10); bombeiros civis nível básico (CBO 5171-10); eletromecânico de manutenção de elevadores (CBO 9541-05); terapeutas holísticos (CBO 3132-25); doulas (CBO 3221-35); técnicos de imobilização ortopédica (CBO 3226-05); agentes de trânsito (CBO 5172-20); guias de turismo (CBO 5114); auxiliares de enfermagem (CBO 3222-30), auxiliares de biblioteca (CBO 3711-05); administradores e capatazes de explorações agropecuárias ou florestais; chapeadores; caldeireiros; montadores de estruturas metálicas; trabalhadores de artes gráficas; condutores de veículos de transportes; trabalhadores de confecção de produtos de vime e similares; trabalhadores de derivados de minerais não metálicos; trabalhadores de movimentação e manipulação de mercadorias e materiais;</p>		

Piso salarial no estado do Rio de Janeiro em 2017

(continua)

Atividade Econômica	Faixa Salarial: III	Valor: R\$ 1.262,20
<p>operadores de máquinas da construção civil e mineração; trabalhadores em podologia; atendentes de consultório, clínica médica e serviço hospitalar; técnicos em reabilitação de dependentes químicos; trabalhadores de serviços de contabilidade; operadores de máquinas de processamento automático de dados; chefes de serviços de transportes e comunicações; telefonistas e operadores de telefone e de telemarketing; teleatendentes; teleoperadores nível 1 a 10; operadores de call center; atendentes de cadastro; representantes de serviços empresariais; agentes de marketing; agentes de cobrança; agentes de venda; atendentes de call center; auxiliares técnicos de telecom nível 1 a 3; operadores de suporte CNS; representantes de serviços 103; atendentes de retenção; operadores de atendimento nível 1 a 3; representantes de serviços; assistentes de serviços nível 1 a 3; telemarketing ativos e receptivos; trabalhadores da rede de energia e telecomunicações; trabalhadores de serventia e comissários (nos serviços de transporte de passageiros); agentes de mestria; mestre; contramestres; supervisor de produção e manutenção industrial; trabalhadores metalúrgicos e siderúrgicos; operadores de instalações de processamento químico; trabalhadores de tratamentos de fumo e de fabricação de charutos e cigarros; operadores de estação de rádio, televisão, equipamentos de sonorização e de projeção cinematográfica; operadores de máquinas fixas e de equipamentos similares; ajustadores mecânicos; montadores e mecânicos de máquinas, veículos e instrumentos de precisão; eletricitas; eletrônicos; operadores de máquinas de lavar madeira; supervisores de produção industrial; técnicos estatísticos; técnicos de administração; guardiões de piscina; práticos de farmácia e empregados em empresas prestadoras de serviços de brigada de incêndio (nível básico); agentes de saúde e endemias, monitores; Guarda-Parques, com curso de formação específica, em nível de ensino médio.</p>		
Atividade Econômica	Faixa Salarial: IV	Valor: R\$ 1.529,26
<p>trabalhadores de nível técnico, devidamente registrados nos conselhos de suas áreas ou órgãos competentes; técnicos de biblioteca (CBO 3711-10); técnicos em contabilidade (CBO 3511); técnicos em enfermagem (CBO 3222-05); técnicos em podologia (CBO 3221-10); técnicos em radiologia (CBO 3241-15); técnicos de transações imobiliárias (CBO 3546); técnicos em secretariado (CBO 3515-05); técnicos em farmácia (CBO 3251-10 e CBO 3251-15); técnicos em laboratório (CBO 3242); educador social (CBO 5153-05); bombeiro civil líder, formado como técnico em prevenção e combate a incêndio, em nível de ensino médio; técnicos em higiene dental e empregados em empresas prestadoras de serviços de brigada de incêndio (nível médio).</p>		
Atividade Econômica	Faixa Salarial: V	Valor: R\$ 2.306,45
<p>técnicos de eletrônica (CBO 3132); técnico de telecomunicações (CBO 3133); técnicos em mecatrônica (CBO 3001); tradutor e intérprete da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (CBO 2614-25); técnicos de segurança do trabalho (CBO 3516); motoristas de ambulância (CBO 7823-20); técnico de instrumentalização cirúrgica (CBO 3222-25); taxistas profissionais reconhecidos pela Lei Federal nº 12.468, de 26 de agosto de 2011 (CBO 7823-15), bem como aqueles que se encontrem em contrato celebrado com empresas de locação de veículos, excetuando-se os permissionários autônomos que possuem motorista auxiliar; professores de Educação Infantil e de Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), com regime de 40 (quarenta) horas semanais; técnicos em eletrotécnica.</p>		

Piso salarial no estado do Rio de Janeiro em 2017

(conclusão)

Atividade Econômica	Faixa Salarial: VI	Valor: R\$ 2.899,79
<p>administradores de empresas (CBO 2521-05); arquitetos (CBO 2141); arquivistas (CBO 2613-05); advogados (CBO 2410); psicólogos (CBO 2515) exceto psicanalistas (CBO 2515-50); sociólogos (CBO 2511-20); fonoaudiólogos (CBO 2238); fisioterapeutas (CBO 2236); terapeutas ocupacionais (CBO 2239-05); estatísticos (CBO 2212); profissionais de educação física (CBO 2241); assistentes sociais (CBO 2516-05); biólogos (CBO 2211); nutricionistas (CBO 2237-10); biomédicos (CBO 2212); bibliotecários (CBO 2612-05); farmacêuticos (CBO 2234); enfermeiros (CBO 2235); turismólogos (CBO 1225-20); secretários executivos (CBO 2523) exceto tecnólogos em secretariado escolar (CBO 2523-20); bombeiro civil mestre, formado em engenharia com especialização em prevenção e combate a incêndio e empregados em empresas prestadoras de serviços de brigada de incêndio (nível superior); contadores.</p>		

Fonte: adaptado de Rio de Janeiro (2017).

Piso salarial do setor em 2016 e 2017, em reais, no estado do Paraná

Subsetor de Atividade Econômica	Faixa salarial	2016	2017
Trabalhadores Agropecuários, Florestais e da Pesca, correspondentes ao Grande Grupo 6 da Classificação Brasileira de Ocupações;	I	R\$ 1.148,40	R\$ 1.223,20
Trabalhadores de Serviços Administrativos, Trabalhadores dos Serviços, Vendedores do Comércio em Lojas e Mercados e Trabalhadores de Reparação e Manutenção, correspondentes aos Grandes Grupos 4, 5 e 9 da Classificação Brasileira de Ocupações;	II	R\$ 1.190,20	R\$ 1.269,40
Trabalhadores da Produção de Bens e Serviços Industriais, correspondentes aos Grandes Grupos 7 e 8 da Classificação Brasileira de Ocupações;	III	R\$ 1.234,20	R\$ 1.315,60
Técnicos de Nível Médio, correspondentes ao Grande Grupo 3 da Classificação Brasileira de Ocupações.	IV	R\$ 1.326,60	R\$ 1.414,60

Fonte: adaptado de Paraná (2016, 2017)

Piso salarial em 2016 e 2017, no estado de Santa Catarina

Atividade Econômica	Faixa	2016	2017
agricultura e pecuária – indústrias extrativas beneficiamento – empresas de pesca e aquicultura – empregados domésticos – indústrias da construção civil – indústrias de instrumentos musicais e brinquedos – estabelecimentos hípicos – empregados motociclistas, motoboys, e do transporte em geral, excetuando-se os motoristas	1 ^a	R\$ 1.009,00	R\$ 1.078,00
indústrias do vestuário e calçado – indústrias de fiação e tecelagem – indústrias de artefatos de couro – indústrias do papel, papelão e cortiça – empresas distribuidoras e vendedoras de jornais e revistas e empregados em bancas, vendedores ambulantes de jornais e revistas – empregados da administração das empresas proprietárias de jornais e revistas – empregados em empresas de comunicações e telemarketing – indústrias do mobiliário	2 ^a	R\$ 1.048,00	R\$ 1.119,00
indústrias químicas e farmacêuticas – indústrias cinematográficas – indústrias da alimentação – empregados no comércio em geral – empregados de agentes autônomos do comércio (toda a base de representação da FECESC)	3 ^a	R\$ 1.104,00	R\$ 1.179,00
indústrias metalúrgicas, mecânicas e de material elétrico – indústrias gráficas – indústrias de vidros, cristais, espelhos, cerâmica de louça e porcelana – indústrias de artefatos de borracha – empresas de seguros privados e capitalização e de agentes autônomos de seguros privados e de crédito – edifícios e condomínios residenciais, comerciais e similares, em turismo e hospitalidade – indústrias de joalheria e lapidação de pedras preciosas – auxiliares em administração escolar (empregados de estabelecimentos de ensino) – empregados em estabelecimento de cultura – empregados em processamento de dados – empregados motoristas do transporte em geral – empregados em estabelecimentos de serviços de saúde	4 ^a	R\$ 1.158,00	R\$ 1.235,00

Fonte: adaptado de Santa Catarina (2016, 2017).

Piso salarial em 2016 no estado do Rio Grande do Sul

Atividade Econômica	Faixa	2016
a) na agricultura e na pecuária;b) nas indústrias extrativas;c) em empresas de capturação do pescado (pesqueira);d) empregados domésticos;e) em turismo e hospitalidade;f) nas indústrias da construção civil;g) nas indústrias de instrumentos musicais e de brinquedos;h) em estabelecimentos hípicas;i) empregados motociclistas no transporte de documentos e de pequenos volumes -“motoboy”; e j) empregados em garagens e estacionamentos;	I	R\$ 1.103,66
a) nas indústrias do vestuário e do calçado;b) nas indústrias de fiação e de tecelagem;c) nas indústrias de artefatos de couro;d) nas indústrias do papel, papelão e cortiça;e) em empresas distribuidoras e vendedoras de jornais e revistas e empregados em bancas, vendedores ambulantes de jornais e revistas;f) empregados da administração das empresas proprietárias de jornais e revistas;g) empregados em estabelecimentos de serviços de saúde;h) empregados em serviços de asseio, conservação e limpeza;i) empregados em serviços de asseio, conservação e limpeza;j) nas empresas de telecomunicações, teleoperador (call-centers), “telemarketing”, “callcenters”, operadores de “voip” (voz sobre identificação e protocolo), TV a cabo e similares; e j) empregados em hotéis, restaurantes, bares e similares;	II	R\$ 1.129,07
a) nas indústrias do mobiliário;b) nas indústrias químicas e farmacêuticas;c) nas indústrias cinematográficas;d) nas indústrias da alimentação;e) empregados no comércio em geral;f) empregados de agentes autônomos do comércio;g) empregados em exibidoras e distribuidoras cinematográficas;h) movimentadores de mercadorias em geral;i) no comércio armazenador; e j) auxiliares de administração de armazéns gerais;	III	R\$ 1.154,68
a) nas indústrias metalúrgicas, mecânicas e de material elétrico;b) nas indústrias gráficas;c) nas indústrias de vidros, cristais, espelhos, cerâmica de louça e porcelana;d) nas indústrias de artefatos de borracha;e) em empresas de seguros privados e capitalização e de agentes autônomos de seguros privados e de crédito;f) em edifícios e condomínios residenciais, comerciais e similares;g) nas indústrias de joalheria e lapidação de pedras preciosas;h) auxiliares em administração escolar (empregados de estabelecimentos de ensino);i) empregados em entidades culturais, recreativas, de assistência social, de orientação e formação profissional;j) marinheiros fluviais de convés, marinheiros fluviais de máquinas, cozinheiros fluviais, taifeiros fluviais, empregados em escritórios de agências de navegação, empregados em terminais de contêineres e mestres e encarregados em estaleiros;k) vigilantes; e l) marítimos do 1º grupo de Aquaviários que laboram nas seções de Convés, Máquinas, Câmara e Saúde, em todos os níveis (I, II, III, IV, V, VI, VII e superiores);	IV	R\$ 1.200,28
trabalhadores técnicos de nível médio, tanto em cursos integrados, quanto subsequentes ou concomitantes.	V	R\$ 1.398,65

Fonte: adaptado de Rio Grande do Sul (2016).

Piso salarial em 2017 no estado do Rio Grande do Sul

Atividade Econômica	2017
a) na agricultura e na pecuária;b) nas indústrias extrativas;c) em empresas de capturação do pescado (pesqueira);d) empregados domésticos;e) em turismo e hospitalidade;f) nas indústrias da construção civil;g) nas indústrias de instrumentos musicais e de brinquedos;h) em estabelecimentos hípicos;i) empregados motociclistas no transporte de documentos e de pequenos volumes -“motoboy”; e j) empregados em garagens e estacionamentos;	I R\$ 1.175,15
a) nas indústrias do vestuário e do calçado;b) nas indústrias de fiação e de tecelagem;c) nas indústrias de artefatos de couro;d) nas indústrias do papel, papelão e cortiça;e) em empresas distribuidoras e vendedoras de jornais e revistas e empregados em bancas, vendedores ambulantes de jornais e revistas;f) empregados da administração das empresas proprietárias de jornais e revistas;g) empregados em estabelecimentos de serviços de saúde;h) empregados em serviços de asseio, conservação e limpeza;i) nas empresas de telecomunicações, teleoperador (call-centers), “telemarketing”, “callcenters”, operadores de “voip” (voz sobre identificação e protocolo), TV a cabo e similares; e j) empregados em hotéis, restaurantes, bares e similares;	II R\$ 1.202,20
a) nas indústrias do mobiliário;b) nas indústrias químicas e farmacêuticas;c) nas indústrias cinematográficas;d) nas indústrias da alimentação;e) empregados no comércio em geral;f) empregados de agentes autônomos do comércio;g) empregados em exibidoras e distribuidoras cinematográficas;h) movimentadores de mercadorias em geral;i) no comércio armazenador; e j) auxiliares de administração de armazéns gerais;	III R\$ 1.229,47
a) nas indústrias metalúrgicas, mecânicas e de material elétrico;b) nas indústrias gráficas;c) nas indústrias de vidros, cristais, espelhos, cerâmica de louça e porcelana;d) nas indústrias de artefatos de borracha;e) em empresas de seguros privados e capitalização e de agentes autônomos de seguros; f) em edifícios e condomínios residenciais, comerciais e similares;g) nas indústrias de joalheria e lapidação de pedras preciosas;h) auxiliares em administração escolar (empregados de estabelecimentos de ensino);i) empregados em entidades culturais, recreativas, de assistência social, de orientação e formação profissional;j) marinheiros fluviais de convés, marinheiros fluviais de máquinas, cozinheiros fluviais, taifeiros fluviais, empregados em escritórios de agências de navegação, empregados em terminais de contêineres e mestres e encarregados em estaleiros;k) vigilantes; e l) marítimos do 1.º grupo de Aquaviários que laboram nas seções de Convés, Máquinas,Câmara e Saúde, em todos os níveis (I, II, III, IV, V, VI, VII e superiores);	IV R\$ 1.278,03
trabalhadores técnicos de nível médio, tanto em cursos integrados, quanto subsequentes ou concomitantes.	V R\$ 1.489,24

Fonte: adaptado de Rio Grande do Sul (2017).