

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

**STEPHANIA RIBEIRO VELLINHO**

**ESTRUTURA DA OCUPAÇÃO FORMAL NO BRASIL:  
EFEITOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL**

**Porto Alegre**

**2018**

**STEPHANIA RIBEIRO VELLINHO**

**ESTRUTURA DA OCUPAÇÃO FORMAL NO BRASIL:  
EFEITOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel (a) em Ciências Econômicas.

Orientador (a): Professor Doutor Carlos Henrique Vasconcellos Horn

**Porto Alegre**

**2018**

### CIP - Catalogação na Publicação

Vellino, Stephania Ribeiro  
ESTRUTURA DA OCUPAÇÃO FORMAL NO BRASIL: EFEITOS  
DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL / Stephania Ribeiro  
Vellino. -- 2018.  
76 f.  
Orientador: Carlos Henrique Vasconcellos Horn.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,  
Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Mercado de Trabalho. 2. Mudança tecnológica. 3.  
Brasil. 4. Futuro do trabalho. I. Horn, Carlos  
Henrique Vasconcellos, orient. II. Título.



**STEPHANIA RIBEIRO VELLINHO**

**ESTRUTURA DA OCUPAÇÃO FORMAL NO BRASIL:  
EFEITOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel (a) em Ciências Econômicas.

Orientador (a): Professor Doutor Carlos Henrique Vasconcellos Horn

Aprovada em: Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2018.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Carlos Henrique Vasconcellos Horn – Orientador  
UFRGS

---

Prof. Dr. Cássio da Silva Calvete  
UFRGS

---

Dra. Virginia Rolla Danoso  
DIEESE

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que de alguma forma possibilitaram eu estar aqui nessa etapa. Agradeço meu orientador, Carlos Henrique Horn, por aceitar me auxiliar nesse trabalho e pela paciência constante não só de me passar todo um conhecimento, mas como no dia-a-dia de orientação.

Agradeço a minha família pela dedicação e carinho não só durante o período de elaboração desse trabalho, mas também ao longo de todo o caminho que trilhei até aqui. Para minha mãe, Luciane um muito obrigado pelo apoio em todas as etapas da graduação e da minha vida sempre presente e me dando muita força. A meu pai, Rubens, um agradecimento especial pelas revisões e críticas ao trabalho, que enriqueceram o desenvolvimento desse texto.

Muito obrigado também ao Bruno, pela paciência e ajuda na confecção do trabalho e por garantir que esse fosse entregue no final. Aos meus amigos, agradeço por torcerem por mim nesta jornada.

## RESUMO

Para avaliar como os empregos no Brasil estão suscetíveis a transformação digital implementou-se a metodologia utilizada por Frey e Osborne (2013), que realiza o mesmo resultado para os Estados Unidos da América. Com base nas probabilidades calculadas previamente por esses autores sobre a Standard Occupational Classification (SOC), construiu-se uma correspondência para as ocupações brasileiras, registradas na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO). Os mesmos autores estimam que cerca de 47% dos empregos totais dos Estados Unidos da América (EUA) estarão em alto risco. Assim, inspirado nesse resultado, buscou-se examinar os impactos esperados do efeito substituição da transformação digital sobre as ocupações no Brasil.

**Palavras-chave:** Mudança tecnológica. Política industrial e de inovação. Mercado de Trabalho.

**Classificação JEL:** J24, O33.

## ABSTRACT

In order to evaluate how susceptible is employment in Brazil to computerization we reproduce the procedure first presented in Frey and Osborne (2013). The estimation is determined in accordance to probabilities previously calculated by the latter work over the Standard Occupational Classification (SOC) for the United States, this time reapplied to the national correspondent, known as Classificação Brasileira de Ocupações (CBO). Inspired by Frey and Osborne's estimate that about 47% of US employment is at risk, we also aimed to examine computerization expected impacts over occupations in Brazil.

**Keywords:** Technological Change. Industrial Policy. Labor Market



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição da estrutura ocupacional sobre a probabilidade de informatização nos EUA.....	31
Figura 2 – Esquema Organizacional do estudo. ....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Predições do modelo de tarefas para o impacto da informatização em quatro categorias de tarefas.....	23
Tabela 2 – Variáveis O*NET x Gargalos da computadorização.....	27
Tabela 3 – Desempenho de vários classificadores; melhor performance em negrito .....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBO	– Classificação Brasileira de Ocupações
EUA	– Estados Unidos da América
ML	– Machine Learning
MR	– Mobile Robotics
O*NET	– Occupational Information Network
PG	– Processo Gaussiano
SOC	– Standard Occupational Classification
RAIS	– Relação Anual de Informações Sociais

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E EMPREGO: UMA REVISÃO DO CONHECIMENTO .....</b>	<b>12</b>
2.1 REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS E EMPREGO .....	12
2.2 TECNOLOGIA E MERCADO DE TRABALHO NA 4ª REVOLUÇÃO INDÚSTRIAL .....	20
<b>3 UMA METODOLOGIA PARA ESTIMAR O EFEITO SUBSTITUIÇÃO NA 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL .....</b>	<b>22</b>
3.1 MODELAGEM DE FREY E OSBORNE .....	22
3.2 RELAÇÃO ENTRE SOC X CBO.....	31
<b>4 ESTIMATIVA DO EFEITO SUBSTITUIÇÃO NO EMPREGO FORMAL NO BRASIL .....</b>	<b>37</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICE A – CORRÊSPONDÊNCIAS SOC X CBO .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>ANEXO A – RANK DAS OCUPAÇÕES .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.61</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O termo “transformação digital”<sup>1</sup> é o nome dado para o processo que envolve a automação de tarefas antes executadas por humanos. Nos debates recentes sobre o futuro dos empregos este termo tem despontado, remetendo principalmente a possibilidade da transformação digital de inúmeras ocupações, além das consequentes alterações na estrutura do mercado de trabalho. As preocupações econômicas inauguradas por este fenômeno são inúmeras, e variam desde à formação educacional do trabalhador à realocação da mão de obra desempregada.

Os estudos realizados sobre o tema aqui analisado geralmente minimizaram os efeitos potenciais da transformação digital na criação de empregos e costumam ignorar outras tendências relevantes. Incluindo, por exemplo, aquelas da globalização, do envelhecimento populacional e da urbanização (BAKHSI *et al.*, 2017). No entanto, a transformação digital transformou-se em uma realidade na produção industrial mundial há anos, acarretando modificações significativas na forma de produzir e principalmente afetando à relação e as necessidades de trabalho nas ocupações existentes ao redor do mundo. Os robôs são programados para executar movimentos rápidos, padronizados e eficazes, aumentando, assim, a produção final. Porém, as consequências são extremas para os trabalhadores, pois esse fenômeno intensifica o desemprego. Para os detentores dos meios de produção, a utilização de máquinas é mais vantajosa, visto que, além da produção ocorrer de forma mais rápida, os gastos com salários ficam reduzidos e, conseqüentemente, a lucratividade é maior.

Frey e Osborne (2013) em artigo publicado pela Universidade de Oxford apresentam uma investigação em que estimam a probabilidade de transformação digital de 702 (setecentas e duas) atividades americanas, valendo-se de classificadores de processos gaussianos. Com base nessas estimativas, examinaram os impactos esperados da transformação digital futura sobre os resultados do mercado de trabalho dos EUA. O objetivo do estudo foi analisar o número de empregos em risco e a relação entre a probabilidade de transformação digital em uma ocupação. Os mencionados autores apresentam resultados impactantes, cerca de 47% (quarenta e sete por cento) do emprego total estará em risco à curto prazo. Estes mesmos autores fornecem evidências de que os salários e a escolaridade têm uma relação negativa a probabilidade de uma transformação digital da ocupação esperada.

---

<sup>1</sup> O termo “transformação digital” aqui foi utilizado para melhor traduzir o termo *computerisation* utilizado no artigo de Frey e Osborne, 2013, “THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION? ”.

O presente trabalho busca investigar como a transformação digital de certas ocupações pode afetar o mercado de trabalho brasileiro a partir das estimações feitas por Frey e Osborne. Embora esse estudo esteja limitado a examinar o efeito de destruição da tecnologia, ele fornece, no entanto, uma indicação útil do crescimento do emprego necessário para contrabalançar os empregos em risco nas próximas décadas. Também não foi levado em conta o efeito da transformação digital como criadora de novos postos, foi considerado aqui apenas o efeito substituição. Pode-se considerar que foi feito um exercício de estimação e busca-se preencher lacunas e insuficiências que serão documentadas.

Desta forma serão apresentadas três partes a respeito do assunto. Na primeira, é apresentada uma revisão de literatura sobre Revolução 4.0, mercado de trabalho e o panorama histórico da evolução tecnológica na produção industrial a partir de uma discussão sobre o histórico das revoluções industriais pelo mundo e como afetaram a economia e o mercado de trabalho. Também serão discutidas mudanças recentes no mercado de trabalho devido à transformação digital na produção industrial.

Em seguida se abordará de forma detalhada a metodologia utilizada no presente trabalho, como também a metodologia adotada por Frey e Osborne (2013) quando utilizam o termo *computerisation*. Para complementar a abordagem teórica, buscou-se subsídios em dados utilizados como a CBO e a RAIS (2017) como forma de verificar qual a proporção do mercado de trabalho brasileiro estaria mais suscetível à transformação digital.

Na terceira parte serão apresentados os resultados obtidos com a aplicação do método dos autores referência nas ocupações brasileiras e verificado como se constitui a distribuição da estrutura ocupacional formal do Brasil em termos de risco de transformação digital, dada as estatísticas calculadas previamente pelos autores.

## **2 REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E EMPREGO: UMA REVISÃO DO CONHECIMENTO**

Neste capítulo será apresentada a literatura que embasa esse estudo. Para tanto será subdividido em duas partes. Na primeira, é discutida de forma geral todo o histórico das transformações tecnológicas nas revoluções industriais que ocorreram ao longo de toda a história, finalizando na discussão sobre o que é e como será a Revolução 4.0. Na segunda, será discutido mais minuciosamente as mudanças tecnológicas e os impactos que estas terão no emprego que a Revolução 4.0 trará no mundo.

### **2.1 REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS E EMPREGO**

Conforme a literatura consultada, a transformação digital é um sistema que emprega processos automáticos que comandam e controlam os mecanismos para seu próprio funcionamento, ela faz uso de técnicas computadorizadas ou mecânicas com o objetivo de dinamizar e otimizar todos os processos produtivos dos mais diversos setores da economia. A transformação digital está diretamente ligada à ideia das máquinas que agilizam as tarefas quase sempre sem a interferência humana, tendo como seu ponto de partida o desenvolvimento da eletrônica após os anos 1950. Este processo permitiu o aparecimento da informática e a transformação digital das indústrias mediante a utilização de modernas técnicas de produção, com destaque para a robotização com o uso de robôs controlados por computadores que realizam o trabalho de seres humanos na produção de bens econômicos ou mercadorias. São constatações como estas que colocam a transformação digital em um objeto de análise tão importante como por exemplo, quando nos debruçamos sobre a temática relativa a modernização dos processos industriais.

Os avanços das tecnologias e a sua interação com o trabalho humano vêm gerando impactos no mercado de trabalho, principalmente com a supressão de postos de trabalho mediante a utilização de métodos de produção que não prescindem do trabalho humano. A preocupação dos trabalhadores e das instituições com o desemprego tecnológico não é um fenômeno recente, ao longo da história o processo de destruição criativa decorrente das invenções tecnológicas criou enorme riqueza para quem produz, mas também rupturas indesejáveis para quem depende do trabalho.

A Revolução Industrial Britânica ilustra bem a esse quadro até aqui colocado, conforme o movimento "ludita" ocorrido entre 1811 e 1816 importou na resistência dos trabalhadores à mecanização como resultado das mudanças tecnológicas (MANTOUX, 2006). Naquela época o governo britânico adotou medidas severas sobre o grupo de trabalhadores que manifestaram resistência ao progresso tecnológico, taxando-os como desordeiros. No entanto como o passar do tempo essas manifestações cessaram, permitindo duas explicações possíveis para esta mudança de atitude em relação ao progresso tecnológico. Primeiro, porque a difusão de várias tecnologias de manufatura não impunha risco ao valor dos ativos dos proprietários e alguns deles se beneficiaram da exportação de bens manufaturados, até porque os artesãos não tinham o poder político para reprimi-los. Em segundo lugar, os inventores, os consumidores e os trabalhadores não qualificados da indústria beneficiaram-se amplamente da mecanização (MOKYR, 1990). Portanto, apesar das preocupações com o emprego, os trabalhadores não qualificados, em certa medida, foram os maiores beneficiados da Revolução Industrial (CLARK, 2008).

Da mesma forma, embora existam evidências contraditórias sugerindo que os proprietários de capital inicialmente acumularam uma parcela crescente da renda nacional (ALLEN, 2009), há evidências de salários reais crescentes (LINDERT; WILLIAMSON, 1983; FEINSTEIN, 1998). Isso implica que, embora as tecnologias de fabricação tenham tornado as habilidades dos artesãos obsoletas, os ganhos do progresso tecnológico foram distribuídos de forma a beneficiar gradualmente uma parcela crescente da força de trabalho.

Uma lenta melhora nos salários reais se encaixa no resultado que a teoria econômica preveria para um mercado de trabalho como esse, em que o crescimento populacional extremamente rápido foi suplementado por um vasto reservatório de trabalho na Irlanda rural, com oportunidades de emigração externa relativamente limitadas até a década de 1840. Nas áreas rurais, uma oferta excessiva de mão-de-obra, em conjunto com o colapso dos preços agrícolas no pós-guerra, a introdução gradual de máquinas debulhadoras e inovações nas ferramentas manuais usadas para a colheita do trigo, fez com que os ganhos agrícolas caíssem abruptamente até o final dos anos 1820.

Nas cidades, a migração e o aumento da população ajudaram a manter uma oferta elástica de mão-de-obra. A pressão resultante sobre os salários industriais foi exacerbada em muitos setores, devido à introdução de máquinas, às mudanças na organização de produção, que minou a posição tradicional; e ao emprego de trabalhadoras mulheres em ocupações masculinas tradicionais como tecer, os artesãos masculinos qualificados foram deslocados.



Um ponto de virada nos padrões de vida em meados do século XVIII, também é mais obviamente consistente com a extensão da agitação industrial e política entre os trabalhadores das décadas de 1810 a 1840, na medida em que isso pode ser explicado por suas circunstâncias econômicas. Foi esse período que experimentou o desassossego e o radicalismo do ludismo. Somente a partir da década de 1850 isso deu lugar à maior sensação de harmonia, segurança e estabilidade social que prevaleceu na "era de equilíbrio" da metade da era vitoriana. Para a maioria da classe trabalhadora, a realidade histórica era que eles tinham que suportar quase um século de trabalho árduo com pouco ou nenhum avanço de uma base baixa antes de realmente começarem a compartilhar os benefícios da transformação econômica que haviam ajudado a criar.

Dados macroeconômicos, revisados por Allen (2009), que descrevem a economia britânica de 1760 a 1913 e mostra que ela passou por uma evolução de duas fases da desigualdade. Na primeira metade do século XIX, o salário real estagnou, enquanto a produção por trabalhador aumentou. A taxa de lucro dobrou e a participação dos lucros na renda nacional aumentou em detrimento da mão-de-obra e da terra. Depois de meados do século XIX, os salários reais começaram a crescer em linha com a produtividade, e a taxa de lucro e as ações dos fatores se estabilizaram.

O principal impulsionador foi o progresso técnico, começando com as famosas invenções do século XVIII, incluindo fiação mecânica, fundição de coque, ferro-garfo e motor a vapor. Foi somente depois de 1800 que as indústrias revolucionadas foram grandes o suficiente para afetar a economia nacional. Seu impacto foi reforçado por um impulso de apoio do aumento da produtividade agrícola e novas invenções, como o tear elétrico, a ferrovia e a aplicação da energia a vapor mais genericamente (CRAFTS, 2004). A adoção dessas invenções levou a um aumento na demanda por capital - para cidades, habitação e infraestrutura, bem como para instalações e equipamentos. Consequentemente, a taxa de retorno subiu e elevou a participação dos lucros na renda nacional. Com mais renda, os capitalistas economizaram mais, mas a resposta foi limitada, a relação capital-trabalho aumentou apenas modestamente, o ambiente urbano sofreu quando as cidades foram construídas a baixo custo e o poder de compra dos salários estagnou (WILLIAMSON; LINDERT, 1980). Os salários reais subiram juntamente com o crescimento da produtividade do trabalho não eram uma opção viável, uma vez que a renda precisava mudar em favor dos proprietários para que suas poupanças aumentassem o suficiente para permitir que a economia

aproveitasse os novos métodos de aumento de produtividade. Por isso o salto para cima na desigualdade.

O aumento nos lucros induziu a formação de capital suficiente em meados do século XIX para que a economia realizasse uma trajetória de crescimento equilibrada, com capital e aumento de mão-de-obra crescendo na mesma proporção. Sob essa condição, o salário real cresceu em linha com a produtividade. A invasão europeia de grãos e a chance de se mudar para a Austrália, Canadá ou EUA também impulsionaram o salário real. No entanto, o crescimento da produtividade e a acumulação de capital foram os principais responsáveis pelo aumento dos padrões de vida da classe trabalhadora após 1850, assim como foram responsáveis pela estagnação no primeiro semestre do século XIX. Mesmo o crescimento rápido e sustentado da população não foi suficiente para evitar que a renda do trabalho aumentasse uma vez que as condições de acumulação estivessem certas.

O processo de desqualificação da mão de obra ocorreu quando o sistema fabril começou a deslocar a oficina de artesanato e a acelerar a produção à medida em que a mecanização passou a adotar a energia a vapor (GOLDIN; SOKOLOFF, 1982; ATACK *et al.*, 2008). O trabalho que antes era realizado por artesãos passa a ser decomposto em sequencias menores e altamente especializadas, exigindo menos habilidade e mais trabalhadores para executar. O desenvolvimento na produção de fluxo contínuo permitiu aos trabalhadores ficarem parados enquanto diferentes tarefas fossem transferidas para eles.

Dessa forma, as peças intercambiáveis idênticas permitiam que produtos complexos fossem montados a partir de componentes individuais produzidos em massa utilizando de máquinas altamente especializadas para desenvolverem uma sequência de operações. No entanto, embora a primeira linha de montagem tenha sido documentada em 1804 foi somente no final do século XIX que os processos de fluxo contínuo começaram a ser adotados em maior escala, permitindo que empresas como a Ford Motor Company fabricassem o T-Ford a um preço suficientemente baixo para se tornar o veículo do povo (MOKYR, 1990). Assim, como apontado por Acemoglu (2002) “a ideia de que os avanços tecnológicos favorecem trabalhadores mais qualificados é um fenômeno do século XX”, conforme pode ser constatado a partir dos historiadores econômicos. Conforme o autor, alguns historiadores econômicos sugerem a existência de uma descontinuidade entre os séculos XIX e XX no impacto do aprofundamento do capital na demanda relativa de mão-de-obra qualificada.

O padrão moderno de complementaridade capital-habilidade gradualmente emergiu a partir do final do século XIX à medida que a produção manufatureira mudava para linhas de

montagem cada vez mais mecanizadas. Essa mudança pode ser atribuída à passagem para a eletricidade a partir do vapor e da água em combinação com processos contínuos e de produção em série, reduzindo a demanda por trabalhadores manuais em muitas tarefas de transporte e montagem, apesar de aumentar a demanda por habilidades (GOLDIN; KATZ, 1998). Em suma, enquanto as linhas de montagem da fábrica, com sua extrema divisão de mão-de-obra exigiam grandes quantidades de operários humanos, a eletrificação permitia que muitas etapas do processo de produção fossem automatizadas, o que por sua vez aumentava a demanda por trabalhadores relativamente qualificados para operar o maquinário. Além disso, a eletrificação contribuiu para uma crescente participação de trabalhadores de não-produção administrativos e gerenciais (GOLDIN; KATZ, 1998). Ao longo do século XIX os estabelecimentos tornaram-se maiores em tamanho à medida em que as tecnologias de vapor e água melhoravam, permitindo-lhes a utilização de máquinas para obter ganhos de produtividade através da combinação de uma maior divisão de trabalho e maior intensidade de capital (ATACK *et al.*, 2008; CHANDLER, 1977). Além do mais, a revolução nos transportes reduziu os custos de envio de mercadorias no mercado interno e internacional à medida que a infraestrutura se expandia e melhorava (CHANDLER, 1977). À medida que os estabelecimentos se tornavam maiores e atendiam mercados geograficamente despendidos, as tarefas gerenciais aumentavam em número e complexidade, exigindo mais funcionários gerenciais e administrativos (CHANDLER, 1977).

O mundo a partir da segunda metade do século XX, após o término da Segunda Guerra Mundial ingressou em uma etapa de profundas evoluções no campo tecnológico desencadeadas principalmente pela junção entre conhecimento científico e a produção industrial. Neste momento, o processo industrial alicerçado no conhecimento e na pesquisa caracterizaria a chamada Terceira Revolução Industrial. A Terceira Revolução Industrial também conhecida como Revolução Tecno-científica, ou ainda como Revolução da informação, permitiu o desenvolvimento de atividades na indústria com a introdução de tecnologias de ponta em todas as etapas produtivas. Todo esse processo acabou por criar um novo paradigma onde a informação seria a matéria prima, a tecnologia passa a permear toda a atividade humana aplicando sua lógica de redes em qualquer sistema ou conjunto de relações de forma exponencial.

Uma vez que esse paradigma da informação é baseado na flexibilidade permite-se que não somente os processos, mas também organizações e instituições se modifiquem fundamentalmente, tornando possível inverter as regras que as estruturavam sem destruir a

organização. Essa nova fase produtiva não se limita a produtos de pouco valor agregado, como nas revoluções industriais anteriores, pelo contrário, o conhecimento inserido, no qual foram gastos anos de estudos e pesquisas, agregam elevados valores no produto final, mesmo que tenha sido gasto pouca quantidade de matéria-prima. Nesse sentido, as atividades que mais se destacam no mercado estão vinculadas à produção de computadores, softwares, microeletrônica, chips, transistores, circuitos eletrônicos, etc, além da robótica com grande aceitação nas indústrias, telecomunicações, informática em geral.

O que é comumente chamado de *Computer Revolution* começou com os primeiros usos comerciais dos computadores por volta de 1960 e continuou através do desenvolvimento da internet e do comércio eletrônico nos anos 90 (NORDHAUS, 2007). As operadoras de telefonia começam a se tornar dispensáveis, o primeiro robô industrial é introduzido pela *General Motors* em 1960 e na década dos anos 70, os sistemas de reservas aéreas caminharam ao encontro da tecnologia de *selfservice* (GORDON, 2012). Ao mesmo tempo, scanners de código de barras e caixas eletrônicos estavam se espalhando pelas indústrias de varejo e finanças, e os primeiros computadores pessoais foram introduzidos nos anos 1980, com suas funções de processamento de texto e planilhas eliminando ocupações como a de datilógrafos e permitindo que cálculos repetitivos fossem automatizados (GORDON, 2012). Esta substituição do trabalho marca outra reversão importante. Portanto, ao longo da história, o progresso tecnológico mudou amplamente a composição do emprego, da agricultura e da oficina de artesanato, para a manufatura e a administração, para ocupações de serviço e gerenciamento.

As tecnologias de informação e comunicação têm sido uma poderosa força transformadora no trabalho administrativo. A invenção de formas de usar os computadores nas burocracias significou a regularização e a roteirização do trabalho, um processo que se renovou constantemente ao longo de 50 anos. Isso permitiu o aumento da qualidade de produtos e serviços nas partes da economia, não apenas na indústria, como nas primeiras revoluções industriais, mas como também nos serviços, nos quais o trabalho administrativo é uma parte importante da produção.

Os locais mais importantes dessas mudanças são os sistemas de negócios de computadores em toda a estrutura da empresa ou departamentos e não o uso individual de computadores. Porque a adoção de tecnologias importantes do ponto de vista do mercado de trabalho, são grandes computadores, de sistemas de gerenciamento de banco de dados e processadores de transações e similares.

Os impulsionadores fundamentais da tecnologia da informação e da comunicação tornaram os sistemas de negócios de computadores em rede mais baratos, com maior desempenho e mais fáceis de usar, tendo como primeira implicação a invenção da computação organizacional. Esta nova computação organizacional irá aproveitar o progresso técnico em computadores e também em redes. Com um computador em quase todas as mesas de escritórios, as infraestruturas “cliente / servidor” ou “intranets” podem ser utilizados para fazer novas aplicações em toda a organização. A ideia é que essas infraestruturas sejam tão fáceis de usar quanto aplicativos para computadores, e tão poderosas e úteis quanto os aplicativos tradicionais de computação organizacional. Do ponto de vista do mercado de trabalho, isso levará a ampliação e aprofundamento das tendências associadas à computação organizacional em geral, as tarefas que exigem conjuntos modestos de habilidades cognitivas serão cada vez mais automatizadas.

A mudança técnica resultante foi influenciada por: (a) A tomada de decisão por computador substituiu sistematicamente a tomada de decisão humana em tarefas modestas de habilidades cognitivas; (b) Computadores nas organizações têm sido complementares a grandes pacotes de habilidades cognitivas, especialmente quando estes são empacotados com as habilidades e experiência das pessoas. Juntos, esses fatos tecnológicos explicam o aumento do preço da habilidade cognitiva e a “reviravolta”. O limite exato entre a substituição e a complementaridade é bem difícil de definir, portanto, essa explicação é qualitativa e não quantitativa; (c) Relacionadas à complementaridade com grandes grupos de habilidades mistas, e possivelmente exacerbadas pela mudança de planos de carreira, os computadores foram mais substituíveis do que os trabalhadores administrativos experientes e inexperientes, aumentando o prêmio pela experiência; e (d) Os sistemas de negócios de computadores têm sido complementares às “habilidades pessoais” e à autonomia, aumentando seu retorno (BRESNAHAN, 1999).

Portanto, a mudança resultante na demanda de mão de obra por habilidade ou por habilidades tem sido dramática, chegando às indústrias e principalmente aos serviços, nas funções, principalmente administrativas situações onde a computação organizacional teve seus maiores impactos. Há uma tendência de longo prazo no progresso técnico reduzindo o conteúdo laboral de processos industriais e em longo prazo de redução do trabalho do operariado relativamente baixo em ocupações com salários mais altos. A tomada de decisão humana tem sido substituída pela tomada de decisão pelo computador em larga escala. O trabalho de baixa e média capacidade tem sido os mais afetados, em contrapartida, a

substituição de computadores por trabalhadores altamente qualificados tem sido bastante limitada. Porque a crescente demanda por trabalhadores mais qualificados é impulsionada por amplas mudanças na economia da empresa, tendo entre as muitas causas, a transformação digital.

Todavia, a complementaridades entre o uso do computador e as habilidades individuais dos trabalhadores não são um componente importante da mudança (BRESNAHAN, 1999), apesar da tecnologia se mover tão rapidamente e em tantas direções, o que torna um desafio prestar atenção para o que será a “nova coisa”. O avanço tecnológico continua a impulsionar o crescimento econômico e, em alguns casos, desencadear uma mudança disruptiva. As tecnologias economicamente revolucionárias transformam a maneira como vivemos e trabalhamos, possibilitam novos modelos de negócios e proporcionam uma abertura para que novos atores perturbem a ordem estabelecida (MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE – MGI, 2013).

A economia mundial sentirá os efeitos da Quarta Revolução Industrial a qual demonstra ser muito mais rápida, abrangente e impactante que as anteriores, mediante a incorporação no processo industrial de novas tecnologias, como a internet das coisas e a inteligência artificial, denominados de Indústria 4.0. O termo "Indústria 4.0" tem origem em um projeto estratégico de alta tecnologia do Governo Alemão que promoveu a informatização da manufatura. Diferente do que ocorreu na primeira revolução industrial com a mecanização da produção mediante a utilização da água e da energia a vapor, da segunda revolução industrial que introduziu a produção em massa com a ajuda da energia elétrica, a revolução digital introduziu o uso de aparelhos e dispositivos eletrônicos. Agora estamos a falar em Indústria 4.0 ou Quarta Revolução Industrial, momento em que a tecnologia da informação automatiza ainda mais a produção.

No modelo da Indústria 4.0 ocorre a criação de fábricas inteligentes dentro de um sistema produtivo e de comercialização substancialmente diferentes. Nas fábricas inteligentes, produtos também inteligentes possuem uma identidade única e a sua história de produção e consumo pode ser rastreada a qualquer momento, permitindo mudanças importantes ou ajustes pontuais ao longo dos processos de produção envolvidos. Os sistemas de fabricação estão conectados verticalmente, ao longo da cadeia produtiva, e horizontalmente, com outras redes de valor, podendo ser geridos em tempo real. Por isso, as novas políticas de promoção ao desenvolvimento industrial e da inovação começam a ser desenhadas por países como EUA, Alemanha, Japão, China, dentre outros. Estas novas políticas em nada se assemelham

aos paradigmas protecionistas ou da industrialização por substituição de importações, porque concedem por meio de formas muito proativas, o suporte à inovação industrial (INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – IEDI, 2017a).

Em países em desenvolvimento esta dinâmica tende a ser ainda mais desafiadora, como por exemplo, no ingresso de milhões de jovens no mercado de trabalho todos os anos. (UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION – UNIDO, 2016). Não somente para este segmento, porque também vale para os demais, fica a indagação sobre quais são as implicações da mudança tecnológica no mercado de trabalho? Como as novas tecnologias afetam a distribuição de salários e renda? O consenso é de que a mudança técnica favorece os trabalhadores mais qualificados, substitui as tarefas anteriormente realizadas pelo não qualificado, e exacerba a desigualdade. Essa visão é moldada em grande parte pela experiência das últimas décadas que testemunharam as duas grandes mudanças em tecnologia, incluindo a rápida disseminação de computadores nos locais de trabalho e na vida cotidiana. Mesmo assim, a desigualdade geral de rendimentos também aumentou acentuadamente (ACEMOGLU, 2000). A Quarta Revolução Industrial deve demorar a chegar ao Brasil, as empresas brasileiras não investem o suficiente, a produtividade é muito baixa e não há crescimento, dados da Federação Internacional de Robótica ilustram o atraso: o país tinha 9.557(nove mil quinhentos e cinquenta e sete) robôs industriais ao fim de 2014, o equivalente a 0,65% do total mundial.

## 2.2 TECNOLOGIA E MERCADO DE TRABALHO NA 4ª REVOLUÇÃO INDÚSTRIAL

Do lado da substituição do trabalho humano por tecnológico, percebe-se que as tarefas mudam, e suas associações com a adoção da tecnologia da computação, são tão evidentes nos grupos de gênero, educação e ocupação quanto entre elas. A penetração dessas mudanças sugere que as mudanças no conteúdo das tarefas de trabalho - estimuladas pela mudança tecnológica - podem ser vistas, de forma plausível, como um fator subjacente que contribui para as mudanças recentes na demanda, favorecendo o trabalhador mais instruído.

Por isso que hoje é possível classificar as tarefas de rotina como tarefas que seguem regras explícitas que podem ser realizadas por máquinas enquanto tarefas não-rotineiras não são suficientemente bem compreendidas para serem especificadas em código de computador. Cada uma dessas categorias de tarefas pode, por sua vez, ser de natureza manual ou cognitiva, ou seja, elas se relacionam com trabalho físico ou trabalho de conhecimento. Para alguns

autores, historicamente a transformação digital tem sido largamente confinada a tarefas rotineiras manuais e cognitivas envolvendo atividades baseadas em regras explícitas (AUTOR; DORN, 2013).

Do lado da complementaridade com grandes pacotes de habilidades cognitivas, há muito a mesma história. Sobre as prováveis áreas de mudança técnica usando computadores, mesmo que possa estar errado sobre seu impacto de baixa e moderada habilidade, haverá pressão contínua sobre o estoque disponível de pessoas altamente qualificadas. Inventar os aplicativos comerciais e as organizações que podem participar deles exigirá habilidades extraordinárias de gerenciamento e extraordinária habilidade técnica na implementação. A teoria de toda a organização da complementaridade entre pessoas altamente recompensadas e computadores oferece a previsão mais robusta. Enquanto houver novas aplicações de computadores (a) em novas áreas de atividade ou (b) mudança de áreas de atividade existentes de maneiras imprevisíveis, haverá pressão sobre as habilidades cognitivas técnicas e gerenciais, bem como sobre as habilidades das pessoas, difíceis de prever. A grande mudança em relação à computação organizacional anterior é a universalidade dos computadores e navegadores fáceis de usar. É absolutamente claro que isso permitirá novas divisões de tarefas entre humanos e computadores.

O progresso técnico na forma de conectividade mais rápida e mais barata permite a extensão desses tipos de conexões para o resto da economia. O sistema de distribuição entre a fabricação e os clientes finais é repleto de exemplos. Esses aplicativos de rede de negócios empresariais como gerenciamento da cadeia de suprimentos, reabastecimento automático de estoque e logística inteligente são exemplos de um conjunto de extensões novas e mais amplas do escopo da tomada de decisão por computador. Há um amplo escopo aqui para a transformação digital do trabalho administrativo. Há ainda uma quantidade considerável de trabalho de escritório de baixa qualificação na distribuição, definido amplamente para incluir o comércio atacadista e varejista, o transporte de mercadorias e as operações de compra e venda dentro das empresas em geral. Menos avançados, mas potencialmente muito poderosos, são aplicativos de transação entre empresas usando o comércio eletrônico para melhorar o serviço, a personalização em massa e a publicidade individualizada (BRESNAHAN, 1999).



### 3 UMA METODOLOGIA PARA ESTIMAR O EFEITO SUBSTITUIÇÃO NA 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Nesse capítulo, inicialmente será apresentado o embasamento teórico dos processos de Gauss, a fim de estimar a probabilidade de informatização das ocupações brasileiras. Para tanto será adotada a metodologia proposto por Frey e Osborne em seu artigo “*The future of employment: How susceptible are Jobs to computerisation?*” publicado em 2013. Em seguida será discutida a metodologia implementada no trabalho, apresentando a relação adotada entre as ocupações norte-americanas e brasileiras, e os valores encontrados na RAIS para a mensuração das probabilidades no Brasil.

#### 3.1 MODELAGEM DE FREY E OSBORNE

Baseando-se nos recentes avanços em Machine Learning (ML) e Mobile Robotics (MR), dois professores da Universidade de Oxford, Carl Benedikt Frey e Michael A. Osborne desenvolveram uma metodologia para categorizar ocupações de acordo com sua suscetibilidade à transformação digital (FREY; OSBORNE, 2013). Em seu estudo, estimam a probabilidade de transformação digital para 702 (setecentas e duas) ocupações e os impactos esperados, em termos de efeito-substituição, da transformação digital futura sobre a estrutura ocupacional dos EUA.

Frey e Osborne construíram sua análise com base em um estudo de Autor, que mostra como a informatização altera as demandas de habilidades profissionais, argumentando que o capital computacional (1) substitui os trabalhadores na execução de tarefas cognitivas e manuais que podem ser realizadas seguindo-se regras explícitas e (2) complementa os trabalhadores na execução de tarefas não rotineiras de resolução de problemas e tarefas complexas de comunicação (AUTOR *et al.*, 2003). Autor distingue as tarefas de trabalho usando uma matriz dois-por-dois, com tarefas rotineiras e não-rotineiras em um eixo e tarefas manuais e cognitivas no outro. Essa matriz é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Predições do modelo de tarefas para o impacto da informatização em quatro categorias de tarefas

	Tarefas rotineiras	Tarefas não-rotineiras
	Tarefas analíticas e interativas	
Exemplos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção de registros</li> <li>• Cálculo</li> <li>• Atendimento repetitivo de clientes (ex.: caixa de banco)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testar/formar hipóteses</li> <li>• Diagnósticos médicos</li> <li>• Escrita legal</li> <li>• Persuasão/venda</li> <li>• Administrar os outros</li> </ul>
Impacto da computadorização	• Substituição substancial	• Complementaridade forte
	Tarefas manuais	
Exemplos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolher ou classificar</li> <li>• Montagem repetitiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços de zeladoria</li> <li>• Motorista de caminhão</li> </ul>
Impacto da computadorização	• Substituição substancial	• Oportunidades limitadas de substituição ou complementaridade

Fonte: Autor (2003)

Nota: Tradução literal feita pela autora.

Os Frey e Osborne (2013) definem as **tarefas de rotina** como aquelas que seguem regras explícitas que podem ser realizadas por máquinas e as **tarefas não-rotineiras** como aquelas que não são suficientemente compreendidas como especificadas no código do computador. Cada uma dessas categorias de tarefas pode, por sua vez, ser de natureza **manual** ou **cognitiva** – ou seja, elas se relacionam com trabalho físico ou com trabalho de conhecimento.

Não sendo possível levar adiante um experimento ideal para estimar o impacto da transformação digital – baseado em duas economias autárquicas idênticas, uma voltada para a expansão das capacidades tecnológicas e com declínio no preço da informatização e outra sem essas características –, Frey e Osborne desenvolvem um modelo para estimar probabilidades de supressão de ocupações no ambiente da 4ª Revolução Industrial. Para tanto, contam com uma base de dados abrangente chamada O\*NET. O Programa O\*NET é a principal fonte de informação ocupacional dos EUA, sendo a Rede de Informação Ocupacional (O\*NET) desenvolvida sob o patrocínio do Departamento do Trabalho/Administração de Emprego e Treinamento (USDOL/ETA), a qual pode ser acessada no endereço <https://www.onetcenter.org/>. Os dados do O\*NET foram inicialmente coletados por analistas

de mercado de trabalho; desde então, são atualizados regularmente por meio de pesquisas com a população de trabalhadores de cada ocupação e especialistas, reunindo informações sobre como as ocupações evoluem com o tempo.

Na base O\*NET, definem-se os principais recursos de uma ocupação como um conjunto de variáveis padronizado e mensurável, mas também constam descrições abertas de tarefas específicas para cada ocupação nos EUA. O exemplo abaixo ilustra o caso de uma ocupação, a de “Account Director”.

11-2011.00	Account Director	1.A.1.a.1	Oral Comprehension
------------	------------------	-----------	--------------------

No primeiro campo, há o código 11-2011.00 da SOC referente à ocupação “*Account Director*”. Esta possui a característica de “*Oral Comprehension*” associada ao código 1.A.1.a da O\*NET. Para melhor compreender esse código, delimitemos cada parte:

**1** Características do trabalhador (valor pode variar de 1 a 6 de acordo com a informação da ocupação e do trabalhador)

**1.A** *Abilities* (letra pode variar entre A e D, conforme a informação que se quer saber a respeito do primeiro valor)

**1.A.1** *Cognitive Abilities* (valor pode variar de 1 a 8 segundo a especificação desejada da letra anterior)

**1.A.1.a** *Verbal Abilities* (letra pode variar de “a” a “o” segundo a especificação desejada do valor anterior)

O sistema de Classificação Ocupacional Padrão (*Standard Occupational Classification* - SOC) é um padrão estatístico federal dos EUA, usado pelas agências federais para classificar os trabalhadores em categorias ocupacionais com o objetivo de coletar, calcular ou disseminar dados. **Todos os trabalhadores são classificados em uma das 867 (oitocentas e sessenta e sete) ocupações detalhadas de acordo com sua definição ocupacional.** Para facilitar a classificação, ocupações detalhadas são combinadas para formar 459 ocupações amplas, 98 grupos menores e 23 (vinte e três) grupos principais ocupações detalhadas no SOC com tarefas de trabalho semelhantes e, em alguns casos, habilidades, educação e / ou treinamento são agrupadas.

A questão básica da metodologia de Frey e Osborne (2013) envolve definir quais habilidades são consideradas computadorizáveis e quais não o são, em uma tarefa que os

autores reconhecem como muito complexa. No desenvolvimento do método, consideram três “gargalos” de informatização: tarefas de percepção e manipulação, tarefas de inteligência criativa e tarefas de inteligência social, conforme definidas no Quadro 1.

Quadro 1 – Definições dos “gargalos” de informatização.

<b>Tarefas de percepção e manipulação</b>	Os robôs ainda são incapazes de corresponder à profundidade e amplitude da percepção humana. Tarefas relacionadas a um ambiente de trabalho não estruturado podem tornar os trabalhos menos suscetíveis à informatização. No entanto, os problemas de percepção podem, às vezes, ser evitados pelo design inteligente de tarefas (GUIZZO, 2008). A dificuldade de percepção tem ramificações para tarefas de manipulação e, em particular, o manuseio de objetos irregulares, para os quais os robôs ainda precisam atingir níveis humanos de capacidade (ROBOTICS-VO, 2013).(FREY,ORBORNE,2013,p.24-25)
<b>Tarefas de inteligência criativa</b>	Os processos psicológicos implícitos à criatividade humana são difíceis de especificar. De acordo com Boden (2003), criatividade é a capacidade de criar ideias ou artefatos novos e valiosos. As ideias, em um sentido mais amplo, incluem conceitos, poemas, composições musicais, teorias científicas, receitas culinárias e piadas, enquanto artefatos são objetos como pinturas, esculturas, maquinário e cerâmica. Um processo de criação de ideias (e similarmente para artefatos) envolve fazer combinações não familiares de ideias familiares, exigindo uma rica reserva de conhecimento. Em princípio, tal criatividade é possível e alguns exemplos de criatividade já existem na literatura. Quanto à criatividade artística, AARON, um programa de desenho, gerou milhares de desenhos de linhas estilisticamente semelhantes, que foram exibidos em galerias em todo o mundo. Além disso, o software EMI de David Cope compõe músicas em muitos estilos diferentes, lembrando compositores humanos específicos. Assim, mesmo que pudéssemos identificar e codificar nossos valores criativos, para permitir que o computador informasse e monitorasse suas próprias atividades, ainda haveria discordância sobre se o computador parecia ser criativo. Na ausência de soluções de engenharia para superar esse problema, parece improvável que as ocupações que exigem um alto grau de inteligência criativa sejam automatizadas nas próximas décadas. (FREY,ORBORNE,2013,p.25-26)
<b>Tarefas de inteligência social</b>	A inteligência social humana é importante em uma ampla gama de tarefas no mercado de trabalho, tais como as que envolvem negociação, persuasão e cuidado. Embora os algoritmos e os robôs possam agora reproduzir alguns aspectos da interação social humana, o reconhecimento real da emoção humana natural permanece um problema desafiador, e a capacidade de responder de maneira inteligente a essas informações é ainda mais difícil. (FREY; OSBORNE, 2013,p.26-27).

Fonte: Frey e Osborne (2013)

Nota: Tradução feita pela autora.

Em suma, enquanto algoritmos e desenvolvimentos sofisticados em robótica, baseados em grandes volumes de dados (*big data*), permitem que muitas tarefas não rotineiras sejam automatizadas, é improvável que isto ocorra com ocupações que envolvem tarefas complexas de percepção e manipulação, tarefas de inteligência criativa e tarefas de inteligência social.

Para estimar as probabilidades de digitalização das ocupações, Frey e Osborne utilizam as seguintes variáveis com informações da base de dados O\*NET:

- 1) Destreza dos dedos;

- 2) Destreza manual;
- 3) Espaço de trabalho apertado ou posição inábil;
- 4) Originalidade, belas-artes;
- 5) Percepção social, negociação, persuasão;
- 6) Assistir e cuidar dos outros.

A versão 2010 do O\*NET utilizada pelos autores para realizar **o estudo contém informações detalhadas sobre 903 (novecentas e três) ocupações**. Uma característica importante do O\*NET, como já destacado anteriormente, é que ele define as principais características de uma ocupação como um conjunto de variáveis padronizado e mensurável, mas também fornece descrições abertas de tarefas específicas para cada ocupação. Isso permitiu aos autores: (a) classificar as ocupações de maneira objetiva, de acordo com a combinação de conhecimentos e habilidades de que necessitam; e (b) categorizá-las subjetivamente com base na variedade de tarefas que envolvem. Após serem excluídas ocupações SOC de seis dígitos para as quais faltavam dados na O\*NET, restou um conjunto final de 702 (setecentas e duas) ocupações.

Na etapa seguinte, juntamente com um grupo de pesquisadores de ML (Machine Learning), Frey e Osborne rotularam manualmente 70 ocupações, atribuindo o valor 1 se a ocupação fosse considerada automatizável e o valor 0 se não fosse. A rotulagem manual das ocupações baseou-se na seguinte pergunta: as tarefas deste trabalho podem ser suficientemente especificadas para serem realizadas por equipamentos controlados por computador de última geração? O valor 1 foi atribuído apenas para ocupações totalmente automatizáveis, onde todas as tarefas fossem consideradas automatizáveis.

Na sequência do desenvolvimento metodológico, usaram variáveis objetivas O\*NET, correspondentes a gargalos definidos para a informatização, a fim de buscar saber quais variáveis descrevem os níveis de percepção e manipulação, criatividade e inteligência social necessárias para realizar o trabalho. Foram identificadas nove variáveis que descrevem esses atributos, conforme mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Variáveis O\*NET x Gargalos da computadorização

Percepção e Manipulação	Destreza dos dedos	É a capacidade de fazer movimentos precisamente coordenados com os dedos de uma ou ambas as mãos para agarrar, manipular ou montar objetos muito pequenos.
	Destreza Manual	É a capacidade de mover rapidamente a mão, a mão com o braço ou as duas mãos para agarrar, manipular ou montar objetos.
	Espaço de Trabalho Apertado, Posições Inábil	Com que frequência esse trabalho exige trabalhar em espaços de trabalho apertados que exigem entrar em posições inadequadas?
Inteligência Criativa	Originalidade	É a capacidade de criar ideias incomuns ou inteligentes sobre um determinado tópico ou situação, ou desenvolver maneiras criativas de resolver um problema.
	Belas Artes	É o conhecimento de teoria e técnicas necessárias para compor, produzir e executar trabalhos de música, dança, artes visuais, teatro e escultura.
Inteligência Social	Percepção Social	Estar ciente das reações dos outros e entender por que eles reagem dessa forma.
	Negociação	Reunir e tentar reconciliar as diferenças.
	Persuasão	Persuadir os outros a mudarem de ideia ou comportamento.
	Assistir e cuidar de outras pessoas	Prestar assistência pessoal, atendimento médico, apoio emocional ou outros cuidados pessoais a outros, como colegas de trabalho, clientes ou pacientes.

Fonte: Frey e Osborne (2013)

Nota: Tradução literal feita pela autora.

Com o propósito de examinar a precisão de suas avaliações subjetivas sobre a possibilidade de automatização de 702 (setecentas e duas) ocupações, Frey e Osborne rotularam 70 (setenta) dessas ocupações, selecionando apenas aquelas ocupações cujo rótulo de informatização lhes pareceu altamente confiável. Para desenvolver um algoritmo

apropriado para essa tarefa, fizeram uso de uma classificação probabilística, conforme descrevemos a seguir.

Iniciaram por verificar a precisão das aferições subjetivas da automatização das 702 ocupações com base em um algoritmo que fornece a probabilidade do rótulo dado um vetor de variáveis previamente desconhecido. Na terminologia da classificação, as variáveis O\*NET formam um vetor de características, denotado  $\bar{x} \in \mathbb{R}^9$ . A base fornece um conjunto completo de dados com 702 vetores de características (um vetor para cada ocupação). Um rótulo de informatização é denominado como uma classe, denotado por  $y \in \{0, 1\}$ . Frey e Osborne atribuem  $y=1$  (verdadeiro) quando a ocupação descrita pelas nove variáveis associadas do O\*NET, contidas em  $\bar{x}_* \in \mathbb{R}^9$ , é considerada como computadorizável.

A seguir eles selecionam uma base de dados de treinamento como  $D = (X, \bar{y})$ , onde  $X \in \mathbb{R}^{702 \times 9}$  é uma matriz de variáveis e  $\bar{y} \in \{0, 1\}^{702}$ . Este conjunto de dados contém informações sobre como  $y$  varia em função de  $\bar{x}$ .

Um algoritmo de classificação probabilística utiliza-se de padrões existentes nos dados de treinamento para responder à probabilidade  $P(y_* = 1 | \bar{x}_*, X, \bar{y})$ , isto é, a probabilidade de a ocupação ser computadorizável, dado o vetor de características. Ao obter o algoritmo de classificação probabilística, Frey e Osborne criam, então, uma função discriminante  $f: \bar{x} \rightarrow \mathbb{R}$  que associa  $\bar{x}$  a um número real. Assim, a probabilidade do rótulo de classe é dada pela regra logística a seguir:

$$P(y_* = 1 | f_*) = \frac{1}{1 + \exp(-f_*)}$$

e,

$$P(y_* = 0 | f_*) = 1 - P(y_* = 1 | f_*)$$

A função  $f$  pode ser pensada com uma variável (contínua) de “automatibilidade”: quanto maior seu valor, maior a chance de computadorização. Definem, então, o modelo ideal para essa função, testando três diferentes modelos:

- a) Regressão Logística: modelo linear para  $f$ ,  $f(\bar{x}) = \underline{w}^T * \underline{x}$ , onde o vetor de pesos  $\underline{w}^T$  é inferido pela maximização de suas probabilidades nos dados de treinamento;
- e
- b) Dois modelos com base em Processos Gaussianos (PG) de classificação.

Para uma função  $f(\underline{x})$ , a distribuição prévia sobre os seus valores  $\underline{f}$  em um subconjunto  $\underline{x} \in \mathcal{X}$  são completamente especificados por uma matriz de covariância  $K$ , ou seja

$$p(\underline{f}|K) = N(\underline{f}; 0, K) = \frac{1}{\det 2K} \exp -\frac{1}{2} \underline{f}^T K^{-1} \underline{f}$$

A matriz de covariância é gerada por uma função de covariância  $k: \mathcal{X} \times \mathcal{X} \rightarrow \mathbb{R}$ . Assim, o modelo PG é expresso pela escolha da função  $k$ , uma vez que é ela que gera a matriz de covariância que especifica a distribuição de  $f$ .

Dado o conjunto de dados de treino  $D$ , usa-se o PG para fazer predições dos valores  $f^*$  no ponto  $x^*$ , chegando-se às seguintes equações de predição:

$$p(f^* | x^*, D) = N(f^*; m(f^* | x^*, D), V(f^* | x^*, D)),$$

onde

$$\begin{aligned} m(f^* | x^*, D) &= K(x^*, X)K(X, X)^{-1} \underline{y} \\ V(f^* | x^*, D) &= K(x^*, x^*) - K(x^*, X)K(X, X)^{-1}K(X, x^*) \end{aligned}$$

Para inferir o rótulo posterior a  $p(y_* | \underline{x}_*, D)$ , há uma complicação pela forma não gaussiana da logística utilizada para determinar a probabilidade do rótulo de classe escolhida anteriormente. Para poder determinar uma inferência, os autores usam o “*Expectation Propagation Algorithm*” (MINKA, 2001).

Finalmente, Frey e Osborne testam três Processos Gaussianos de classificação por meio do *GPML toolbox* (RAMUSSEN; NICKISCH, 2010): *exponential quadratic*, *rational quadratic* e *linear covariances*. Avaliam, então, o quão próximas as classificações rotulares do algoritmo estavam de um subconjunto das classificações rotulares feitas manualmente (um subconjunto de  $D$ , que contém metade dos elementos de  $D$ , aleatoriamente selecionados, chamado *test set*) de acordo com duas métricas: o AUC, que é igual a 1 (um) para um classificador perfeito e 0,5 (um meio) para um classificador completamente aleatório; e a função *likelihood* na forma *log-likelihood*, que deve ser idealmente alta. O experimento é repetido para 100 seleções aleatórias do *test set*, sendo a média dos resultados mostrada na Tabela 3.



Tabela 3 – Desempenho de vários classificadores; melhor performance em negrito

classifier model	AUC	log-likelihood
exponentiated quadratic	<b>0.894</b>	<b>-163.3</b>
rational quadratic	0.893	-163.7
linear (logit regression)	0.827	-205.0

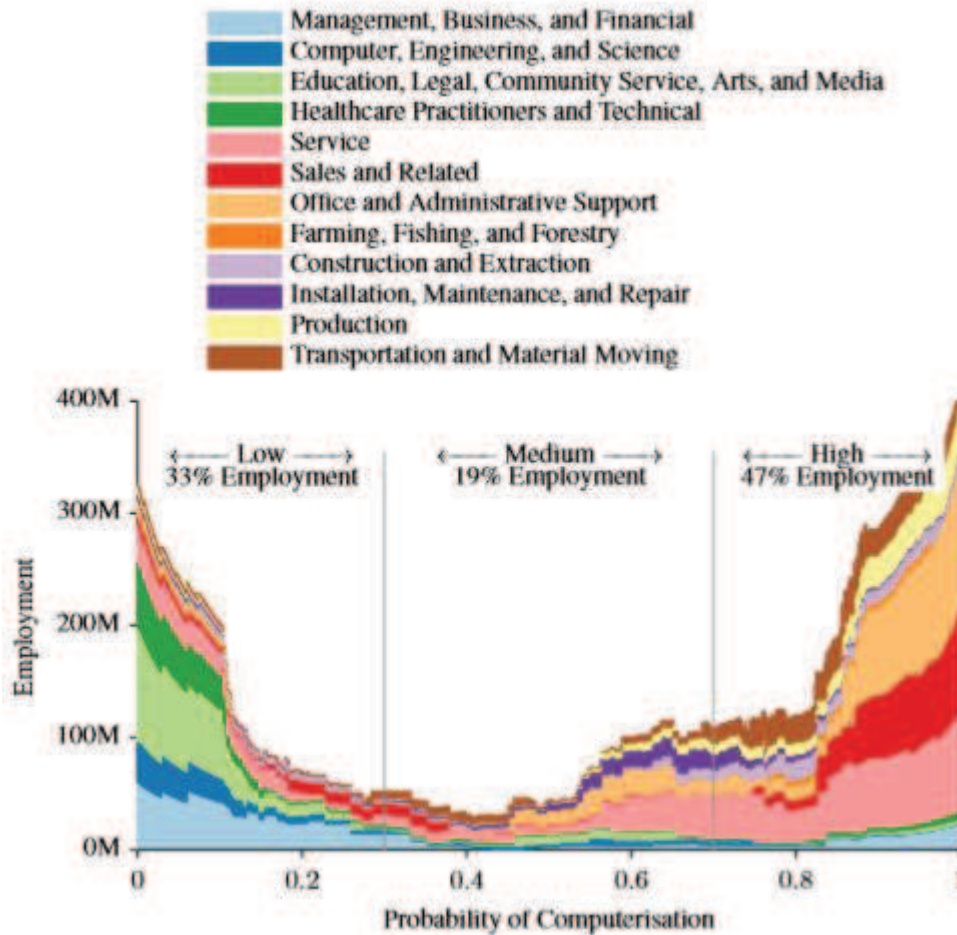
Fonte: Frey e Osborne (2013)

O modelo *exponentiated quadratic* supera por pouco o modelo *rational quadratic* e bastante o *linear covariances*. Graças a este resultado, este Processo Gaussiano classificador é selecionado para o resto dos testes.

Tendo validado a abordagem, Frey e Osborne (2013) passam a usar a classificação para prever a probabilidade de informatização de cada uma das 702 (setecentas e duas) ocupações. Para este propósito, introduzem uma nova variável,  $z$ , denotando se uma ocupação é verdadeiramente computadorizável ou não: note que isso pode ser julgado apenas quando uma ocupação é automatizada em algum ponto indeterminado no futuro. As probabilidades encontradas pelos autores para cada uma das 702 (setecentas e duas) ocupações estão no Anexo A (ver ao final do trabalho).

Com base nos valores das probabilidades, Frey e Osborne distinguem entre ocupações de alto, médio e baixo risco de computadorização, arbitrando limites de classe nas probabilidades 0,3 e 0,7. Aplicam, então, os valores das probabilidades a estatísticas de número de empregados na estrutura ocupacional dos EUA, encontrando que 47% do emprego examinado estaria na categoria de alto risco, o que significa que as ocupações associadas são potencialmente automatizáveis ao longo de alguns anos não especificados pelos autores. Uma síntese do estudo empírico é apresentada na Figura 1:

Figura 1 – Distribuição da estrutura ocupacional sobre a probabilidade de informatização nos EUA



Fonte: Frey e Osborne (2013)

### 3.2 RELAÇÃO ENTRE SOC X CBO

O presente estudo tem como objetivo estimar a proporção da estrutura do emprego formal brasileiro susceptível à transformação digital a partir das probabilidades encontradas por Frey e Osborne (2013) para cada ocupação individual. Para obter essas estimativas, nossa tarefa básica inicial foi estabelecer uma correspondência entre dois sistemas de classificação de ocupações: o SOC – *Standard Occupational Classification*, utilizado por Frey e Osborne, e a CBO – *Classificação Brasileira de Ocupações*. Isto permite que se utilizem, no sistema brasileiro, as probabilidades de computadorização das ocupações estimadas pelos autores e, assim, se proceda a uma avaliação empírica dos riscos de efeito-substituição por transformação digital na estrutura do emprego formal do Brasil.

Utilizou-se a última atualização do banco de dados da CBO. A Classificação Brasileira de Ocupações - CBO é o documento normalizador do reconhecimento, da nomeação e da codificação dos títulos e conteúdos das ocupações do mercado de trabalho brasileiro. É ao mesmo tempo uma classificação enumerativa e uma classificação descritiva.

A função enumerativa da CBO é utilizada em registros administrativos como a Relação Anual de Informações Sociais - Rais, Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - Caged, Seguro Desemprego, Declaração do Imposto de Renda de Pessoa Física - Dirpf, dentre outros. Em pesquisas domiciliares é utilizada para codificar a ocupação como, por exemplo, no Censo Demográfico, na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Pnad e outras pesquisas de institutos de estatísticas como o IBGE e congêneres nas esferas dos estados e dos municípios.

A função descritiva é utilizada nos serviços de recolocação de trabalhadores como o realizado no Sistema Nacional de Empregos - Sine, na elaboração de currículos e na avaliação de formação profissional, nas atividades educativas das empresas e dos sindicatos, nas escolas, nos serviços de imigração, enfim, em atividades em que informações do conteúdo do trabalho sejam requeridas.

A nomenclatura ou estrutura da CBO é o conjunto de códigos e títulos que é utilizada na sua função enumerativa. É uma estrutura hierárquico-piramidal composta de:

- 10 grandes grupos (GG)
- 48 subgrupos principais (SGP)
- 193 subgrupos (SG)
- 617 grupos de base ou famílias ocupacionais (GB), onde se agrupam **2.615 ocupações (O)** e cerca de 7.566 títulos sinônimos.<sup>2</sup>

Nela, as ocupações são classificadas segundo família, grupo e subgrupo, a saber:

- a) **Grande Grupo:** é a categoria de classificação mais agregada. Reúne amplas áreas de emprego, mais do que tipos específicos de trabalho. Por força de sua amplitude, nem sempre se estabelecem inter-relações dos conjuntos aí reunidos. Representado pelo 1º número do código da família.

**3143 - Técnicos em mecânica veicular**

---

<sup>2</sup> O número de subgrupos principais, subgrupos, famílias, ocupações e sinônimos podem variar de acordo com a versão da base da CBO baixada.

**b) Subgrupo Principal:** trata-se de agrupamento mais restrito que o grande grupo, e configura, principalmente, as grandes linhas do mercado de trabalho. Representado pelos dois primeiros números do código da família.

**3143 - Técnicos em mecânica veicular**

**c) Subgrupo:** também denominado grupo primário, grupo unitário e família ocupacional, reúne ocupações que apresentam estreito parentesco tanto em relação à natureza de trabalho quanto aos níveis de qualificação exigidos. Representado pelos três primeiros números do código da família.

**3143 - Técnicos em mecânica veicular**

**d) Família:** é a unidade do sistema de classificação. Para efeitos práticos, define-se a ocupação como o conjunto de postos de trabalho substancialmente iguais quanto a sua natureza e as qualificações exigidas (o posto de trabalho corresponde a cada unidade de trabalho disponível ou satisfeita). Constitui-se de tarefas, obrigações e responsabilidades atribuídas a cada trabalhador.

**3143 - Técnicos em mecânica veicular**

**e) Ocupação:** é a ocupação que pode ser conceituada como o conjunto articulado de funções, tarefas e operações destinadas à obtenção de produtos ou serviços. Representado pelo código total de cinco números.

Procurou-se, portanto, estabelecer uma correspondência entre cada uma das 702 (setecentas e duas) ocupações a nível de “*Detailed Occupation*” detalhadas analisadas por Frey e Osborne, com suas respectivas probabilidades, e as ocupações da CBO a nível de títulos (ver Apêndice A ao final). Não foi possível encontrar uma explicação para o fato de que a base da SOC obter um total de apenas 867 (oitocentas e sessenta e sete) ocupações enquanto que a CBO contém um total de 2.615 (duas seiscentas e quinze) ocupações, visto que foi utilizado o mesmo nível de agregação nas duas.

O método utilizado foi o da classificação manual das ocupações a partir da tradução literal da descrição de cada ocupação na SOC e as descrições da CBO. Neste processo, o trabalho foi apoiado pela especialista Michele Krieger Bohnert, da diretoria técnica da seção de informação e pesquisa da Fundação Gaúcha do Trabalho e Ação Social (FGTAS), que ajudou a validar correspondências estabelecidas e sanar diversas dúvidas surgidas durante o processo de classificação manual.

Identificaram-se três tipos de situações durante esta classificação:

- a) Casos em que houve perfeita correspondência das descrições de SOC e CBO;
- b) Casos em que houve correspondência parcial entre duas categorias ou mais de uma correspondência entre várias categorias; e, por último,
- c) Casos em que não foi possível estabelecer.

Nesta etapa perdeu-se 5,7% (40 das 702 ocupações de Frey e Osborne) do número de códigos da SOC por falta de correspondência entre a SOC e a CBO. Excluíram-se da análise, ainda, os tipos de ocupações do grupo “0”(28 ocupações da CBO) – Membros das Forças Armadas, Policiais e Bombeiros Militares –, que também não foram considerados no estudo de Frey e Osborne e não possuem informações na RAIS.

Procurou-se, então, atribuir as probabilidades de computadorização estimadas por Frey e Osborne às categorias ocupacionais brasileiras, usando os limites arbitrados de 0,3 e 0,7 para separar as ocupações por grupos de risco de computadorização. Neste passo, surgiram situações de ambiguidade:

- a) Casos em que há mais de um código de ocupação norte-americana para um único código brasileiro, mas todos os códigos norte-americanos são de ocupações dentro de uma mesma faixa de risco. Nesses casos, utilizou-se uma média das probabilidades, a qual foi considerada a probabilidade final no código brasileiro;
- b) Casos em que há mais de um código de ocupação norte-americana para um único código brasileiro e os códigos norte-americanos pertenciam a faixas de risco diferentes. Esses casos tiveram que ser desconsiderados da análise final, correspondendo a 19,07% do total de trabalhadores da RAIS considerados previamente nesse estudo.

Ao término desta etapa, os resultados foram os seguintes:

Total de códigos na CBO: 2.615 (dois mil seiscentos e quinze) títulos de ocupações

Exclusões:

28 títulos excluídos por pertencerem ao grupo “0”

1757 nem foram considerados no estudo (provável compatibilização com 165 ocupações da SOC não considerada no estudo de Frey e Osborne)

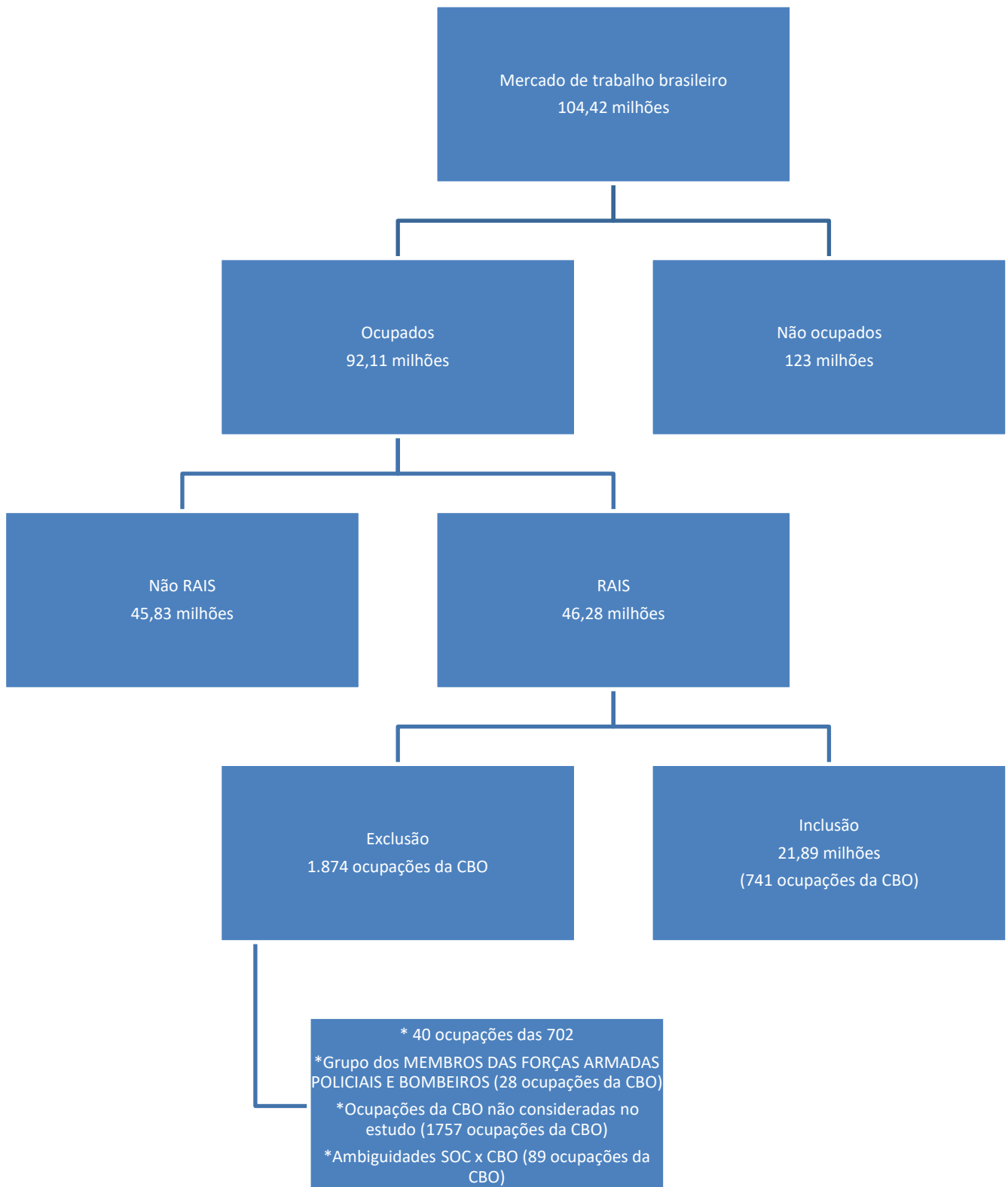
89 títulos excluídos por problemas de mais de uma correspondência entre SOC e CBO (esse aspecto impossibilitou a classificação da ocupação em um só nível de risco, gerando uma informação dúbia)

Total de códigos da CBO para análise: 741 títulos de ocupações

Analogamente ao que foi realizado por Frey e Osborne, utilizamos as probabilidades de computadorização do seu estudo e os códigos de ocupação da CBO para estimar o impacto, via efeito-substituição, da transformação digital sobre a estrutura do emprego formal brasileiro. Os dados dessa estrutura foram obtidos no banco de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2017. A RAIS é um relatório de informações socioeconômicas anuais compiladas pelo Ministério do Trabalho e Emprego junto às pessoas jurídicas e outros empregadores, permitindo levantar o número de registros de trabalhadores do setor formal por ano.

Em 2017, a população registrada da RAIS correspondia a cerca de metade do total de trabalhadores ocupados no Brasil, os quais atingiram 92,11 milhões de pessoas segundo estimativas da PNAD. Em relação ao total da RAIS, após as exclusões de códigos para os quais não se estabeleceu correspondência entre SOC e CBO, o universo analisado foi de 21,89 milhões de trabalhadores, ou 47,30% da estrutura do emprego formal brasileiro naquele ano. A Figura 2 mostra uma síntese de grandes números do mercado de trabalho e de nosso estudo.

Figura 2 – Esquema Organizacional do estudo.



Fonte: elaborada pela autora (2018)

#### **4 ESTIMATIVA DO EFEITO SUBSTITUIÇÃO NO EMPREGO FORMAL NO BRASIL**

Embora a tecnologia tenha sido historicamente limitada a atividades rotineiras envolvendo atividades baseadas em regras explícitas (AUTOR, et al., 2003; GOOS, et al., 2009; AUTOR; DORN, 2013), os algoritmos para big data e ML estão entrando rapidamente em domínios que dependem do reconhecimento padrão e podem substituir a prática de um ambiente não rotineiro com tarefas cognitivas também (BRYNJOLFSSON; MCAFEE, 2011; MGI, 2013). É provável que isso mude a natureza do trabalho em setores e ocupações.

Neste artigo é questionada qual a probabilidade dos empregos formais atuais do Brasil no ano de 2017 sofrerem com a transformação digital do mercado de trabalho. Para avaliar isso, implementou-se a metodologia proposta por Frey e Osborne (2013) e com base nas estimativas calculadas pelos autores, compatibilizou-se o banco de dados deles com o do Brasil, afim de examinar os impactos esperados da transformação digital futura sobre a estrutura ocupacional formal do Brasil, com o objetivo principal de analisar o número de empregos formais em risco e qual a proporção do mercado de trabalho que isso representa.

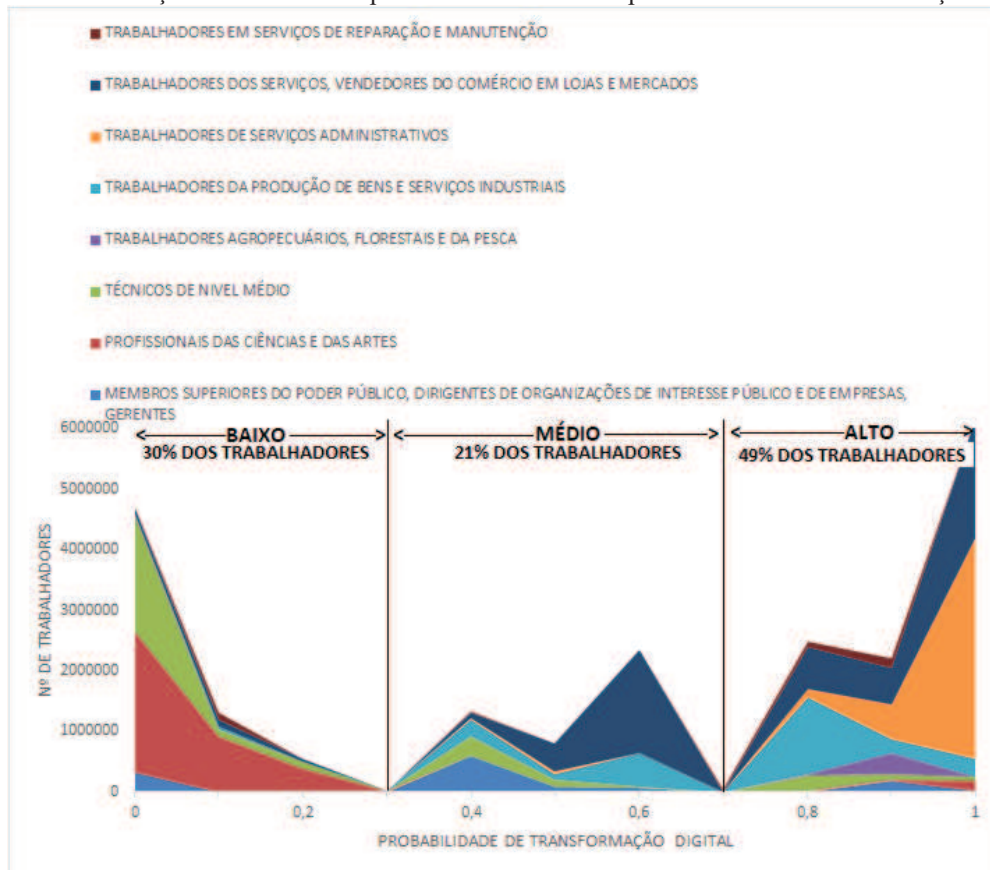
No entanto, o presente estudo não visa prever as mudanças futuras na composição ocupacional do mercado de trabalho. Essa análise é, portanto, limitada ao efeito de substituição da futura informatização. Em nenhum momento é tentado prever o efeito da tecnologia como complemento do trabalho humano nem as possíveis ocupações que podem ser criadas.

Foi feita uma distinção entre ocupações de alto, médio e baixo risco, dependendo de sua probabilidade de transformação digital. Não é feita nenhuma tentativa de estimar o número de trabalhos que serão realmente transformados digitalmente, concentrou-se apenas no potencial de transformação digital do trabalho ao longo de alguns anos não especificados.

De acordo com os resultados, um total de 49% dos trabalhadores considerados está na categoria de alto risco. Como pode ser verificado no Gráfico 1:



Gráfico 1 – Distribuição da estrutura ocupacional formal sobre a probabilidade de informatização no Brasil



Fonte: elaborada pela autora (2018)

Os empregos que estão em risco são aqueles que se espera que possam sofrer transformação digital relativamente em breve, talvez na próxima década ou duas.

As estatísticas preveem que a maioria dos trabalhadores em ocupações do grupo TRABALHADORES DE SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS (40% dos trabalhadores em alto risco), juntamente com o volume de trabalhadores do grupo TRABALHADORES DOS SERVIÇOS, VENDEDORES DO COMÉRCIO EM LOJAS E MERCADOS (30% dos trabalhadores em alto risco) estão em alto risco.

Assim como no estudo de Frey e Osborne, foi encontrado um maior risco para aqueles trabalhadores do setor de serviços administrativos e de serviços e vendedores do comércio. Com isso, apoiando a ideia inicial de que apesar das diferenças entre os mercados de trabalho dos EUA e Brasil, ainda há um nível de correspondência que nos permite compara-los e tratá-los como semelhantes, como foi feito nesse trabalho.

Além disso, há um apoio adicional para essa descoberta que é fornecido pelo recente crescimento no mercado de robôs de serviço (MGI, 2013) e a diminuição gradual da vantagem comparativa do trabalho humano em tarefas que envolvem mobilidade e destreza

(ROBOTICS-VO, 2013). Para os trabalhadores vencerem a corrida, eles terão que adquirir habilidades criativas e sociais.

Na faixa de médio risco tivemos a maioria dos trabalhadores em ocupações nos grupos TRABALHADORES DOS SERVIÇOS, VENDEDORES DO COMÉRCIO EM LOJAS E MERCADOS (50% dos trabalhadores em alto risco) e MEMBROS SUPERIORES DO PODER PÚBLICO, DIRIGENTES DE ORGANIZAÇÕES DE INTERESSE PÚBLICO E DE EMPRESAS, GERENTES (16% dos trabalhadores em médio risco). Enquanto que nos resultados de Frey e Osborne tivemos destaque nessa faixa para trabalhadores da parte de serviços administrativos e serviços em geral.

Na faixa de baixo risco os grupos que se destacam são PROFISSIONAIS DAS CIÊNCIAS E DAS ARTES (55% dos trabalhadores de baixo risco) e TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO (32% dos trabalhadores de baixo risco). Assim como no estudo referência que tiveram destaque para os trabalhadores das áreas de educação, serviço comunitário, artes e mídia e o grupo de administradores, negócios e finanças. Assim, também, apoiando a teoria de que ocupações com maiores necessidades de habilidades de percepção social, negociação, persuasão e originalidade, belas-artes.

Analisando os dados um pouco mais de perto, isto é, estudando cada subgrupo e como ficou a composição entre baixo, médio ou alto risco tivemos alguns casos curiosos: uma situação foi a que tivemos o subgrupo dos COMUNICADORES, ARTISTAS E RELIGIOSOS; JOALHEIROS, VIDREIROS, CERAMISTAS E AFINS; PROFISSIONAIS EM GASTRONOMIA e TRABALHADORES DO ARTESANATO apresentando maior parte dos seus trabalhadores na categoria de alto risco. Entretanto, segundo a literatura revisada nesse trabalho esses subgrupos possuem ocupações que necessitam alto nível de criatividade, destreza com as mãos, originalidade e/ou percepção social. Portanto esses casos vão completamente contra a teoria. Especula-se duas possíveis teorias: ou a amostra desse grupo era muito pequena e ocorreu de todas as ocupações selecionadas estarem apenas na categoria de alto risco, ou a amostra de trabalhadores até era considerável, no entanto houveram muitas perdas nos casos de ambiguidades com a relação com a SOC. Além do fato de que não foram considerados todos os trabalhadores nem todas as ocupações presentes na base da RAIS, podendo isso também ter causado alguma discrepância.

Da mesma forma, houveram situações contrárias a anterior em que os trabalhadores dos subgrupos TÉCNICOS POLIVALENTES; TRABALHADORES DA INDÚSTRIA EXTRATIVA E DA CONSTRUÇÃO CIVIL; e TRABALHADORES EM INDÚSTRIAS DE

PROCESSOS CONTÍNUOS E OUTRAS INDÚSTRIAS que tiveram seus trabalhadores em geral na categoria de baixo risco. Essa situação também parece um tanto incomum quando, de novo, levamos em conta toda a literatura previamente usada. Afinal essas são ocupações que em geral não requerem altos níveis de criatividade, destreza, originalidade e/ou percepção social. Além de serem consideradas atividades rotineiras, ou seja, de fácil transformação digital. E como no caso anterior cogitam-se as mesmas possibilidades de situações.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os debates recentes sobre o futuro dos empregos no mundo têm ressaltado a possibilidade da transformação digital modificar algumas atividades e alterar a estrutura do mercado de trabalho. Além disso, a partir dessas mudanças estruturais, avalia-se como elas irão atingir outros fatores da economia e que tipo de trabalhador será requisitado. Também se questiona se algum ou todos os empregos deixarão de existir, para onde os trabalhadores sem emprego irão e de que forma irão sobreviver. A transformação digital está modificando uma realidade na produção industrial mundial e modificou a maneira de produzir.

Desde a primeira revolução industrial tivemos transformações importantes na sociedade por causa das mudanças tecnológicas. Embora essas tecnologias tenham tornado as habilidades dos artesãos obsoletas, os ganhos com o progresso tecnológico foram distribuídos de forma a beneficiar uma grande parcela da força de trabalho. O processo de desqualificação da mão de obra ocorreu quando o sistema fabril começou a deslocar a oficina de artesanato e a acelerar a produção à medida em que a mecanização passou a adotar a energia a vapor. O trabalho que antes era realizado por artesãos passa a ser decomposto em sequências menores e altamente especializadas, exigindo menos habilidade e mais trabalhadores para executar. Segundo Acemoglu (2002, p.7), “A ideia de que os avanços tecnológicos favorecem trabalhadores mais qualificados é um fenômeno do século XX.”

O padrão moderno de complementaridade capital-habilidade começou a manifestar-se a partir do final do século XIX à medida que a produção manufatureira mudava para linhas de montagem cada vez mais mecanizadas. Essa mudança foi atribuída à passagem do vapor e da água para a eletricidade em combinação com os processos contínuos e com a produção em série, reduzindo a demanda por trabalhadores manuais em muitas tarefas apesar de aumentar a demanda por habilidades. Enquanto as linhas de montagem da fábrica, com sua extrema divisão de mão-de-obra exigiam grandes quantidades de operários humanos, a eletrificação permitiu que muitas etapas do processo de produção fossem automatizadas, o que por sua vez aumentou a demanda por trabalhadores relativamente qualificados para operar o maquinário. A Terceira Revolução Industrial permitiu o desenvolvimento de atividades na indústria com a introdução de tecnologias de ponta em todas as etapas produtivas.

Todo esse processo acabou por criar um novo modelo onde a informação seria a matéria prima, a tecnologia passa a participar de toda a atividade humana aplicando sua lógica de redes em qualquer sistema ou conjunto de relações de forma exponencial. Portanto, ao

longo da história, o progresso tecnológico mudou amplamente a composição do emprego, da agricultura e da oficina de artesanato, para a manufatura e a administração, para ocupações de serviço e gerenciamento. E a mudança resultante na demanda de mão de obra por habilidade ou habilidades tem sido drástica, chegando às indústrias e aos serviços, nas funções, principalmente administrativas situações onde a transformação digital teve seus maiores impactos.

Sendo assim, espera-se que a economia mundial sentirá os efeitos da Quarta Revolução Industrial muito mais intensamente, visto que demonstra ser muito mais rápida, abrangente e impactante que as anteriores, por meio da incorporação no processo industrial de novas tecnologias, como a internet das coisas e a inteligência artificial, denominados “Indústria 4.0”.

Existe um consenso de que a evolução técnica favorece os trabalhadores mais qualificados, substitui as tarefas anteriormente realizadas pelo não qualificado, e exacerba a desigualdade. Do lado da substituição do trabalho humano por tecnológico, percebe-se que as tarefas mudam, e suas associações com a adoção da tecnologia da computação. A entrada dessas modificações sugere que no teor das tarefas de trabalho, devido às alterações tecnológicas, podem ser vistas como um fator implícito que contribui para as mudanças na demanda recente, favorecendo o trabalhador mais instruído.

Foi levando essa literatura em conta e avanços em Machine Learning (ML) e Mobile Robotics (MR) que Frey e Osborne decidiram desenvolver uma nova metodologia para categorizar ocupações de acordo com sua suscetibilidade à transformação digital. Eles buscaram implementar essa metodologia para estimar a probabilidade de transformação digital para 702 ocupações e examinar os impactos esperados da transformação digital futura sobre os resultados do mercado de trabalho dos EUA.

Os autores construíram sua análise com base em um estudo publicado por Autor em 2003 e criaram um algoritmo único para melhor classificar essas ocupações. Dessa forma eles chegam a resultados impactantes, onde 47% do emprego total dos EUA está na categoria de alto risco, o que significa que essas ocupações são potencialmente automatizáveis ao longo de alguns anos. Posto isso, levando em modelo previamente discutido, resolvi aplicar isso para o Brasil. Afim de montar uma análise que busca estimar a proporção do mercado de trabalho formal brasileiro mais susceptível a transformação digital, utilizei as probabilidades encontradas por Frey e Osborne para construir minhas próprias análises.

Realizando a mesma distinção que os autores referências, dividi entre ocupações de alto, médio e baixo risco, dependendo de sua probabilidade de transformação digital. E apesar das diferenças estruturais entre as duas economias e os dois mercados de trabalhos cheguei em resultados semelhantes e também muito impactantes a respeito das ocupações brasileiras. Com 49% dos trabalhadores considerados aparecendo no nível de alto risco e apenas 30% no de baixo risco podemos começar a nos perguntar o que será do futuro do trabalho não só no Brasil, como foi demonstrado na literatura e no artigo referência, mas no mundo.

Nesse momento, não podemos deixar de nos lembrarmos de Keynes que no ápice de uma crise que parecia não ter mais volta escreve em um de seus artigos sobre os avanços no progresso técnico e as mudanças no setor produtivo (KEYNES, 1933).

Keynes determina que dentro de um século passada a crise de 29, graças aos avanços do progresso técnico e das forças produtivas sob o capitalismo, a humanidade poderia finalmente livrar-se de seu mais primário “problema econômico”: a carga de trabalho na luta pela sobrevivência. Com uma jornada de trabalho menor e superando as “necessidades absolutas”, o homem poderia finalmente, segundo ele, redirecionar o seu tempo para atividades não pagas: lazer, relações pessoais e tempo para contemplação.

Agora 88 anos passados se pode perceber que de certa forma ele estava correto em destacar que “tudo passa”, de fato a sociedade capitalista superou a crise de 29 e está, pode-se dizer, 8 ou 9 vezes melhores do que há 100 anos atrás. No entanto, na questão de finalmente resolver seu problema mais primário, mesmo faltando ainda 10 anos para fechar o tempo previsto, parece-se estar ainda muito longe de se parar de trabalhar para apenas “contemplar a existência”.

O mercado de trabalho e suas ocupações, de fato, mudaram muito desde a época de Keynes, pois com o avanço da tecnologia e a sua inserção no trabalho possibilitou a diminuição, em alguns casos, das jornadas de trabalho.

É muito improvável que a automação futura destrua completamente as ocupações, quando muito mudará a natureza e a quantidade de tarefas incluídas na maioria delas. Neste sentido segundo o Banco Mundial, espera-se que menos de 20% (vinte por cento) dos empregos desapareçam completamente (WORLD BANK, 2016; AUTOR; HANDEL, 2013).

Estudos como OIT (2017) enfatizam a natureza disruptiva das mudanças tecnológicas e destacam a grande diversidade de seu potencial de destruição de empregos. Porém as avaliações da magnitude dos choques no mercado de trabalho variam muito, indo de menos de 10% (dez por cento) de todos os empregos ao máximo de mais de 60% (setenta por cento).

Contudo, tais avaliações tendem a superestimar os efeitos potencialmente adversos da automação, concentrando-se exclusivamente na viabilidade técnica da substituição capital-trabalho.

Em resumo, pode ser que a maior dificuldade esteja na maneira como essa transição é gerenciada, surge a questão de saber se a automação dos processos de trabalho resultará em uma redução da força de trabalho ou se as tarefas restantes poderiam ser compartilhadas. A resposta a essa questão depende de como a atividade de trabalho é organizada em um determinado local e até que ponto as tarefas que não são facilmente automatizadas podem ser agrupadas para criar novos empregos (KUCERA, 2017). Portanto a automação dos processos de trabalho não precisa ser abordada como um dilema do tipo "tudo ou nada", porque existem diferentes opções.

## REFERÊNCIAS

- ACEMOGLU, D. Technical change, inequality, and the labor market. **Journal of Economic Literature**, v. 40, p. 7–72, 2000.
- ACEMOGLU, D. Technical change, inequality, and the labor market. **Journal of Economic Literature**, v. 4, n. 1, p. 7–72, 2002.
- ALLEN, R. C. Engels' pause: Technical change, capital accumulation, and inequality in the british industrial revolution. **Explorations in Economic History**, v. 46, no. 4, p. 418–435, 2009.
- ATAACK, J.; BATEMAN, F.; MARGO, R.A. Steam power, establishment size, and labor productivity growth in nineteenth century American manufacturing. **Explorations in Economic History**, v. 45, no. 2, p. 185–198, 2008.
- ATKINSON, R.; Wu, J. False alarmism: Technological disruption and the U.S. labor market, 1850-2015, **ITIF @Work Series (Information Technology and Innovation Foundation, Washington, D.C.)**, 2017.
- AUTOR, D.; ACEMOGLU, D. Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. **Handbook of labor economics**, v. 4, 2010.
- AUTOR, D.; DORN, D. The growth of low skill service jobs and the polarization of the US labor market. **American Economic Review**, v. forth-coming, 2013.
- AUTOR, D.; HANDEL, M. Putting tasks to the test: Human capital, job tasks, and wages. **Journal of Labor Economics**, v. 31, n. 2, p. S59-S96, 2013.
- AUTOR, D.; KATZ, L.F.; KRUEGER, A.B. Computing inequality: have computers changed the labor market? **The Quarterly Journal of Economics**, v. 113, 1998.
- AUTOR, D.; LEVY, F.; MURNANE, R.J. The skill content of recent technological change: An empirical exploration. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 118, 2003.
- BAKHSHI, H. et al. **The future of skills employment in 2030**. Pearson, United Kingdom, 2017.
- BODEN, M.A. **The creative mind: Myths and mechanisms**. Routledge, 2003.
- BRESNAHAN, T.F. Computerisation and wage dispersion: an analytical reinterpretation. **The Economic Journal**, v. 109, n. 456, p. 390–415, 1999.
- BRESNAHAN, T.F.; BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L.M. Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence. **The Quarterly Journal of Economics**, v.117, 2002.
- BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. **Race against the machine: How the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy**. Digital Frontier Press Lexington, 2011.



CHANDLER, A.D. **The visible hand: The managerial revolution in American business.** Harvard University Press, 1977.

CHARLES, K.K.; HURST, E.; NOTOWIDIGDO, M.J. Manufacturing decline, housing booms, and non-employment. **Tech. Rep., NBER Working Paper**, N. 18949, National Bureau of Economic Research, 2013.

CLARK, G. **A farewell to alms: a brief economic history of the world.** Princeton University Press, 2008.

COHN, J. The robot will see you now. **The Atlantic**, Washington, D.C., 2013 March 20. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2013/03/the-robot-will-see-you-now/309216/>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

CRAFTS, N. Globalisation and Economic Growth: A Historical Perspective. **The World Economy**, 2004.

DAVIS, S.J.; HALTIWANGER, J. Gross job creation, gross job destruction, and employment reallocation. **The Quarterly Journal of Economics**, v.107, 1992.

DAVIS, S.J.; HALTIWANGER, J. Labor market fluidity and economic performance. **NBER Working Paper** N. 20479 (Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research), 2014.

FEINSTEIN, C.H. Pessimism perpetuated: real wages and the standard of living in Britain during and after the industrial revolution. **The Journal of Economic History**, v. 58, p. 625–658, 1998.

FREY, C.; OSBORNE, M. **The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?** 2013. These (Department of Engineering Science) - University of Oxford, Oxford, OX1 3PJ, United Kingdom, 2013.

GOLDIN, C.; KATZ, L.F. The origins of technology-skill complementarity. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 113, n. 3, p. 693–732, 1998.

GOLDIN, C.; KATZ, L.F. **The race between education and technology.** Harvard University Press, 2009.

GOLDIN, C.; SOKOLOFF, K. Women, children, and industrialization in the early republic: Evidence from the manufacturing censuses. **The Journal of Economic History**, v. 42, n. 4, p. 741–774, 1982.

GOOS, M.; MANNING, A. Lousy and lovely jobs: The rising polarization of work in Britain. **The Review of Economics and Statistics**, v. 89, 2007.

GORDON, R.J. Is US economic growth over? Faltering innovation confronts the six headwinds. Tech. Rep., **NBER Working Paper** N. 18315, National Bureau of Economic Research, 2012.

GUIZZO, E. **Kyva Systems: Three engineers, hundreds of robots, one warehouse**. IEEE Spectrum, 2008. Disponível em: <<http://spectrum.ieee.org/robotics/robotics-software/three-engineers-hundreds-of-robots-one-warehouse>>. Acesso em: 2 Jul. 2018.

HANSON, R. Economic growth given machine intelligence. **Technical Report**, University of California, Berkeley, 2001.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – IEDI. **Carta n. 797**. Indústria 4.0: Desafios e Oportunidades para o Brasil. São Paulo, 2017a.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – IEDI. **Carta n. 803**, Indústria 4.0: O Futuro da Indústria. São Paulo, 2017b.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – IEDI. **Carta n. 823**. Indústria 4.0: Políticas e estratégias nacionais face à nova revolução produtiva. São Paulo, 2017c.

KEYNES, J.M. Economic possibilities for our grandchildren (1930). **Essays in persuasion**, p. 358–73, 1933.

KRUEGER, A.B. How computers have changed the wage structure: evidence from microdata, 1984–1989. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 108, n. 1, p. 33–60, 1993.

KUCERA, D. New automation technologies and job creation and destruction dynamics, **Employment Policy Brief** (Genebra, OIT); 2017.

LEVY, F.; MURNANE, R.J. **The new division of labor: How computers are creating the next job market**. Princeton University Press, 2004.

LINDERT, P.H.; WILLIAMSON, J.G. Reinterpreting Britain’s social tables, 1688–1913. **Explorations in Economic History**, v. 20, n. 1, p. 94–109, 1983.

MANTOUX, P. The industrial revolution in the eighteenth century: An outline of the beginnings of the modern factory system in England. **Taylor & Francis US**, 2006.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE - MGI. Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy. Tech. **Rep., McKinsey Global Institute**, 2013.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE - MGI. Jobs lost, jobs gained: Workforce transitions in a time of automation (Washington, D.C.), **McKinsey Global Institute**, 2017.

MINKA, T. P. **Expectation propagation for approximate Bayesian inference**. In: CONFERENCE ON UNCERTAINTY IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 17, 2001. **Proceedings...** Morgan Kaufmann Publishers. p. 362-369, 2001.

MOKYR, J. **The lever of riches: Technological creativity and economic progress**. Oxford University Press, 1990.

MOKYR, J. The political economy of technological change. **Technological revolutions in Europe**, p. 39–64, 1998.

MURPHY, K.P. **Machine learning: a probabilistic perspective**. The MIT Press, 2012.

NORDHAUS, W.D. Two centuries of productivity growth in computing. **The Journal of Economic History**, v. 67, n. 1, p. 128, 2007.

OIT (Oficina Internacional del Trabajo). **Informe inicial para la Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo** (Ginebra); 2017.

OIT (Oficina Internacional del Trabajo). **Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo: Tendencias 2018** (informe completo en inglés y resumen ejecutivo en español) (Ginebra); 2018.

RAMUSSEN, C.E.; NICKISCH, H. Gaussian processes for machine learning (GPML) toolbox. **The Journal of Machine Learning Research**, v. 11, p. 3011–3015, 2010.

ROBOTICS-VO. A Roadmap for US Robotics. From Internet to Robotics. 2013 Edition. **Robotics in the United States of America**, 2013.

ROY, A.D. Some thoughts on the distribution of earnings. **Oxford Economic Papers**, v. 3, n. 2, p. 135–146, 1951.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION - UNIDO. Emerging trends in global advanced manufacturing: CHALLENGES, OPPORTUNITIES AND POLICY RESPONSES. **University of Cambridge, working paper presented at the ‘global manufacturing and industrialisation summit’ (GMIS) Abu Dhabi**, 2017.

VALENDUC, G. Technological revolutions and societal transitions. **Foresight Brief**, 2018.

WILLIAMSON, J.G.; LINDERT, P.H. **American inequality: A macroeconomic history**, v. 53. Academic Press New York, 1980.

WORLD BANK. **Trouble in the making**. Washington, D.C., 2016.

Rank	Probabilidade	Código CBO	Ocupando CBO
1	0,0028	203005	Pesquisador em biologia ambiental
2	0,0028	203010	Pesquisador em biologia animal
3	0,0028	203015	Pesquisador em biologia de microorganismos e parasitas
4	0,0030	122605	Diretor de operações de correios
5	0,0030	910110	Supervisor de manutenção de aparelhos térmicos, de climatização e de refrigeração
6	0,0030	910115	Supervisor de manutenção de bombas, motores, compressores e equipamentos de transmissão
7	0,0030	910120	Supervisor de manutenção de máquinas gráficas
8	0,0030	910125	Supervisor de manutenção de máquinas industriais têxteis
9	0,0030	910130	Supervisor de manutenção de máquinas operatrizes e de usinagem
10	0,0030	910205	Supervisor da manutenção e reparação de veículos leves
11	0,0030	910210	Supervisor da manutenção e reparação de veículos pesados
12	0,0030	910905	Supervisor de reparos linhas férreas
13	0,0030	910910	Supervisor de manutenção de vias férreas
14	0,0031	203025	Pesquisador em biologia vegetal
15	0,0033	203305	Pesquisador de clínica médica
16	0,0035	300305	Técnico em eletromecânica
17	0,0036	203520	Pesquisador em história
18	0,0036	204105	Perito criminal
19	0,0036	510305	Supervisor de bombeiros
20	0,0039	122725	Diretor de compliance
21	0,0039	211105	Atuário
22	0,0040	211110	Especialista em pesquisa operacional
23	0,0042	211115	Matemático
24	0,0042	410105	Supervisor administrativo
25	0,0043	211120	Matemático aplicado
26	0,0043	211205	Estatístico
27	0,0043	212205	Engenheiro de aplicativos em computação
28	0,0043	212210	Engenheiro de equipamentos em computação
29	0,0043	212215	Engenheiros de sistemas operacionais em computação
30	0,0043	212320	Administrador em segurança da informação
31	0,0043	212420	Analista de suporte computacional
32	0,0043	213105	Físico
33	0,0044	213110	Físico (acústica)
34	0,0044	213115	Físico (atômica e molecular)
35	0,0044	213120	Físico (cosmologia)
36	0,0044	213125	Físico (estatística e matemática)
37	0,0044	213130	Físico (fluidos)
38	0,0044	213135	Físico (instrumentação)
39	0,0044	213140	Físico (matéria condensada)
40	0,0044	213145	Físico (materiais)
41	0,0044	213150	Físico (medicina)
42	0,0044	213155	Físico (nuclear e reatores)
43	0,0044	311105	Técnico químico
44	0,0045	213160	Físico (óptica)
45	0,0046	131105	Diretor de serviços culturais
46	0,0046	131115	Gerente de serviços culturais
47	0,0046	313105	Eletrotécnico
48	0,0047	213165	Físico (partículas e campos)
49	0,0048	511105	Comissário de vôo
50	0,0049	313205	Técnico de manutenção eletrônica
51	0,0055	313220	Técnico em manutenção de equipamentos de informática
52	0,0061	313505	Técnico em fotônica
53	0,0064	213170	Físico (plasma)
54	0,0067	131205	Diretor de serviços de saúde
55	0,0071	213305	Astrônomo
56	0,0073	131210	Gerente de serviços de saúde
57	0,0074	314110	Técnico mecânico
58	0,0077	214110	Arquiteto de interiores
59	0,0077	214115	Arquiteto de patrimônio
60	0,0081	214605	Engenheiro de materiais
61	0,0085	214610	Engenheiro metalurgista
62	0,0090	214810	Engenheiro cartógrafo
63	0,0095	214915	Engenheiro de segurança do trabalho
64	0,0095	214935	Tecnólogo em segurança do trabalho

65	0,0095	215115	Comandante da marinha mercante
66	0,0095	215305	Piloto de aeronaves
67	0,0095	215315	Instrutor de vôo
68	0,0095	221105	Biólogo
69	0,0095	221205	Biomédico
70	0,0095	222105	Engenheiro agrícola
71	0,0095	222120	Engenheiro florestal
72	0,0095	223208	Cirurgião dentista - clínico geral
73	0,0095	223240	Cirurgião dentista - ortopedista e ortodontista
74	0,0095	223252	Cirurgião dentista - protesiólogo bucomaxilofacial
75	0,0095	223268	Cirurgião dentista - traumatologista bucomaxilofacial
76	0,0095	223305	Médico veterinário
77	0,0095	223405	Farmacêutico
78	0,0095	223415	Farmacêutico analista clínico
79	0,0095	223505	Enfermeiro
80	0,0095	223605	Fisioterapeuta geral
81	0,0095	223625	Fisioterapeuta respiratória
82	0,0095	223710	Nutricionista
83	0,0095	223810	Fonoaudiólogo geral
84	0,0095	223830	Fonoaudiólogo em linguagem
85	0,0095	223905	Terapeuta ocupacional
86	0,0095	224115	Preparador de atleta
87	0,0095	224120	Preparador físico
88	0,0095	224135	Treinador profissional de futebol
89	0,0095	225133	Médico psiquiatra
90	0,0095	225135	Médico dermatologista
91	0,0095	225139	Médico sanitarista
92	0,0095	225225	Médico cirurgião geral
93	0,0095	225320	Médico em radiologia e diagnóstico por imagem
94	0,0095	226105	Quiropraxista
95	0,0095	226305	Musicoterapeuta
96	0,0095	226310	Arteterapeuta
97	0,0095	226315	Equoterapeuta
98	0,0095	231105	Professor de nível superior na educação infantil (quatro a seis anos)
99	0,0095	231110	Professor de nível superior na educação infantil (zero a três anos)
100	0,0095	231205	Professor da educação de jovens e adultos do ensino fundamental (primeira a quarta série)
101	0,0095	231210	Professor de nível superior do ensino fundamental (primeira a quarta série)
102	0,0095	231305	Professor de ciências exatas e naturais do ensino fundamental
103	0,0095	231310	Professor de educação artística do ensino fundamental
104	0,0095	231315	Professor de educação física do ensino fundamental
105	0,0095	231320	Professor de geografia do ensino fundamental
106	0,0095	231325	Professor de história do ensino fundamental
107	0,0095	231330	Professor de língua estrangeira moderna do ensino fundamental
108	0,0095	231335	Professor de língua portuguesa do ensino fundamental
109	0,0095	231340	Professor de matemática do ensino fundamental
110	0,0095	232105	Professor de artes no ensino médio
111	0,0095	232110	Professor de biologia no ensino médio
112	0,0095	232115	Professor de disciplinas pedagógicas no ensino médio
113	0,0095	232120	Professor de educação física no ensino médio
114	0,0095	232125	Professor de filosofia no ensino médio
115	0,0095	232130	Professor de física no ensino médio
116	0,0095	232135	Professor de geografia no ensino médio
117	0,0095	232140	Professor de história no ensino médio
118	0,0095	232145	Professor de língua e literatura brasileira no ensino médio
119	0,0095	232150	Professor de língua estrangeira moderna no ensino médio
120	0,0095	232155	Professor de matemática no ensino médio
121	0,0095	232160	Professor de psicologia no ensino médio
122	0,0095	232165	Professor de química no ensino médio
123	0,0095	232170	Professor de sociologia no ensino médio
124	0,0095	233105	Professor da área de meio ambiente
125	0,0095	233110	Professor de desenho técnico
126	0,0095	233115	Professor de técnicas agrícolas
127	0,0095	233120	Professor de técnicas comerciais e secretariais
128	0,0095	233125	Professor de técnicas de enfermagem
129	0,0095	233130	Professor de técnicas industriais

130	0,0095	233135	Professor de tecnologia e cálculo técnico
131	0,0095	233205	Instrutor de aprendizagem e treinamento agropecuário
132	0,0095	233210	Instrutor de aprendizagem e treinamento industrial
133	0,0095	233215	Instrutor de aprendizagem e treinamento comercial
134	0,0095	233220	Professor instrutor de ensino e aprendizagem agroflorestal
135	0,0095	233225	Professor instrutor de ensino e aprendizagem em serviços
136	0,0095	314205	Técnico mecânico na fabricação de ferramentas
137	0,0095	314305	Técnico em automobilística
138	0,0095	317105	Programador de internet
139	0,0095	317110	Programador de sistemas de informação
140	0,0095	317115	Programador de máquinas - ferramenta com comando numérico
141	0,0100	131305	Diretor de instituição educacional da área privada
142	0,0100	513105	Mordomo de residência
143	0,0119	213405	Geólogo
144	0,0119	213425	Hidrogeólogo
145	0,0119	214005	Engenheiro ambiental
146	0,0119	214010	Tecnólogo em meio ambiente
147	0,0119	214105	Arquiteto de edificações
148	0,0120	234115	Professor de estatística (no ensino superior)
149	0,0120	234120	Professor de computação (no ensino superior)
150	0,0120	234125	Professor de pesquisa operacional (no ensino superior)
151	0,0125	131215	Tecnólogo em gestão hospitalar
152	0,0130	131310	Diretor de instituição educacional pública
153	0,0130	234205	Professor de física (ensino superior)
154	0,0140	234210	Professor de química (ensino superior)
155	0,0150	234215	Professor de astronomia (ensino superior)
156	0,0160	234305	Professor de arquitetura
157	0,0160	811110	Operador de máquina misturadeira (tratamentos químicos e afins)
158	0,0170	234315	Professor de geofísica
159	0,0170	234320	Professor de geologia
160	0,0170	234405	Professor de ciências biológicas do ensino superior
161	0,0170	234415	Professor de enfermagem do ensino superior
162	0,0170	318105	Desenhista técnico (arquitetura)
163	0,0180	234420	Professor de farmácia e bioquímica
164	0,0180	234425	Professor de fisioterapia
165	0,0180	613010	Criador de animais domésticos
166	0,0190	234430	Professor de fonoaudiologia
167	0,0195	234450	Professor de odontologia
168	0,0200	234435	Professor de medicina
169	0,0210	234440	Professor de medicina veterinária
170	0,0210	234445	Professor de nutrição
171	0,0210	234455	Professor de terapia ocupacional
172	0,0210	234460	Professor de zootecnia do ensino superior
173	0,0210	318115	Desenhista técnico (construção civil)
174	0,0220	234505	Professor de ensino superior na área de didática
175	0,0220	234510	Professor de ensino superior na área de orientação educacional
176	0,0220	234515	Professor de ensino superior na área de pesquisa educacional
177	0,0220	234520	Professor de ensino superior na área de prática de ensino
178	0,0220	234604	Professor de língua alemã
179	0,0220	234608	Professor de língua italiana
180	0,0220	234612	Professor de língua francesa
181	0,0220	234616	Professor de língua inglesa
182	0,0220	234620	Professor de língua espanhola
183	0,0220	318205	Desenhista técnico mecânico
184	0,0220	318410	Desenhista técnico (ilustrações artísticas)
185	0,0230	234624	Professor de língua portuguesa
186	0,0230	234628	Professor de literatura brasileira
187	0,0250	114305	Dirigente e administrador de organização religiosa
188	0,0250	234632	Professor de literatura portuguesa
189	0,0255	234105	Professor de matemática aplicada (no ensino superior)
190	0,0270	234636	Professor de literatura alemã
191	0,0270	234640	Professor de literatura comparada
192	0,0290	234648	Professor de literatura francesa
193	0,0300	131315	Gerente de instituição educacional da área privada
194	0,0300	318505	Desenhista projetista de arquitetura

195	0,0350	234652	Professor de literatura inglesa
196	0,0350	234656	Professor de literatura italiana
197	0,0350	234660	Professor de literatura de línguas estrangeiras modernas
198	0,0350	234664	Professor de outras línguas e literaturas
199	0,0350	234668	Professor de línguas estrangeiras modernas
200	0,0350	234672	Professor de lingüística e lingüística aplicada
201	0,0350	234676	Professor de filologia e crítica textual
202	0,0350	234680	Professor de semiótica
203	0,0350	234684	Professor de teoria da literatura
204	0,0350	710205	Mestre (construção civil)
205	0,0350	711120	Detonador
206	0,0350	711130	Mineiro
207	0,0350	711205	Operador de caminhão (minas e pedreiras)
208	0,0350	711210	Operador de carregadeira
209	0,0350	711215	Operador de máquina cortadora (minas e pedreiras)
210	0,0350	711220	Operador de máquina de extração contínua (minas de carvão)
211	0,0350	711225	Operador de máquina perfuradora (minas e pedreiras)
212	0,0350	711230	Operador de máquina perfuratriz
213	0,0350	711235	Operador de motoniveladora (extração de minerais sólidos)
214	0,0350	711240	Operador de schutthecar
215	0,0350	711245	Operador de trator (minas e pedreiras)
216	0,0370	234705	Professor de antropologia do ensino superior
217	0,0370	234710	Professor de arquivologia do ensino superior
218	0,0370	321210	Técnico florestal
219	0,0380	234715	Professor de biblioteconomia do ensino superior
220	0,0380	234720	Professor de ciência política do ensino superior
221	0,0380	234725	Professor de comunicação social do ensino superior
222	0,0390	234730	Professor de direito do ensino superior
223	0,0390	234735	Professor de filosofia do ensino superior
224	0,0390	234740	Professor de geografia do ensino superior
225	0,0390	234745	Professor de história do ensino superior
226	0,0400	234750	Professor de jornalismo
227	0,0400	234755	Professor de museologia do ensino superior
228	0,0400	234760	Professor de psicologia do ensino superior
229	0,0400	234765	Professor de serviço social do ensino superior
230	0,0400	234770	Professor de sociologia do ensino superior
231	0,0400	234805	Professor de economia
232	0,0400	234810	Professor de administração
233	0,0420	234815	Professor de contabilidade
234	0,0420	234905	Professor de artes do espetáculo no ensino superior
235	0,0420	322110	Podólogo
236	0,0420	711305	Operador de sonda de percussão
237	0,0430	234910	Professor de artes visuais no ensino superior (artes plásticas e multimídia)
238	0,0450	234915	Professor de música no ensino superior
239	0,0450	513210	Cozinheiro do serviço doméstico
240	0,0470	239205	Professor de alunos com deficiência auditiva e surdos
241	0,0470	620105	Supervisor de exploração agrícola
242	0,0538	203505	Pesquisador em ciências sociais e humanas
243	0,0550	141305	Gerente de produção e operações da construção civil e obras públicas
244	0,0550	239210	Professor de alunos com deficiência física
245	0,0550	322120	Massoterapeuta
246	0,0550	322205	Técnico de enfermagem
247	0,0580	322210	Técnico de enfermagem de terapia intensiva
248	0,0580	322215	Técnico de enfermagem do trabalho
249	0,0580	322220	Técnico de enfermagem psiquiátrica
250	0,0580	322225	Instrumentador cirúrgico
251	0,0590	239215	Professor de alunos com deficiência mental
252	0,0640	513420	Barman
253	0,0670	239410	Orientador educacional
254	0,0690	141505	Gerente de hotel
255	0,0700	239420	Professor de técnicas e recursos audiovisuais
256	0,0710	141510	Gerente de restaurante
257	0,0740	239425	Psicopedagogo
258	0,0760	513440	Barista
259	0,0770	322235	Auxiliar de enfermagem do trabalho

260	0,0787	213310	Geofísico espacial
261	0,0787	213315	Meteorologista
262	0,0800	141515	Gerente de bar
263	0,0820	241005	Advogado
264	0,0830	239225	Professor de alunos com deficiência visual
265	0,0840	514320	Faxineiro
266	0,0850	241010	Advogado de empresa
267	0,0889	214120	Arquiteto paisagista
268	0,0889	214125	Arquiteto urbanista
269	0,0889	214130	Urbanista
270	0,0889	214205	Engenheiro civil
271	0,0889	214305	Engenheiro eletricista
272	0,0889	214310	Engenheiro eletrônico
273	0,0889	214315	Engenheiro eletricista de manutenção
274	0,0889	214405	Engenheiro mecânico
275	0,0889	214415	Engenheiro mecânico (energia nuclear)
276	0,0889	214420	Engenheiro mecânico industrial
277	0,0889	214425	Engenheiro aeronáutico
278	0,0889	214430	Engenheiro naval
279	0,0889	214505	Engenheiro químico
280	0,0889	214525	Engenheiro químico (petróleo e borracha)
281	0,0910	142105	Gerente administrativo
282	0,0970	711310	Operador de sonda rotativa
283	0,0990	234644	Professor de literatura espanhola
284	0,0990	322405	Técnico em saúde bucal
285	0,1000	241015	Advogado (direito civil)
286	0,1000	241020	Advogado (direito público)
287	0,1000	241025	Advogado (direito penal)
288	0,1000	241030	Advogado (áreas especiais)
289	0,1000	241035	Advogado (direito do trabalho)
290	0,1000	622005	Caseiro (agricultura)
291	0,1100	241040	Consultor jurídico
292	0,1100	322415	Auxiliar em saúde bucal
293	0,1268	203405	Pesquisador em ciências agrônômicas
294	0,1297	511405	Guia de turismo
295	0,1300	241205	Advogado da união
296	0,1300	242305	Delegado de polícia
297	0,1300	251105	Antropólogo
298	0,1300	251110	Arqueólogo
299	0,1300	322505	Técnico de ortopedia
300	0,1300	324110	Técnico em métodos gráficos em cardiologia
301	0,1300	324115	Técnico em radiologia e imagenologia
302	0,1300	324120	Tecnólogo em radiologia
303	0,1400	251115	Cientista político
304	0,1500	911110	Mecânico de manutenção de bombas
305	0,1600	251120	Sociólogo
306	0,1600	711315	Sondador (poços de petróleo e gás)
307	0,1700	251205	Economista
308	0,1700	324205	Técnico em patologia clínica
309	0,1775	513435	Atendente de lanchonete
310	0,1800	142120	Tecnólogo em gestão administrativo- financeira
311	0,1800	251210	Economista agroindustrial
312	0,1800	711330	Torrista (petróleo)
313	0,1805	239220	Professor de alunos com deficiência múltipla
314	0,1900	251215	Economista financeiro
315	0,1900	251220	Economista industrial
316	0,2000	251225	Economista do setor público
317	0,2000	515120	Visitador sanitário
318	0,2000	515135	Socorrista (exceto médicos e enfermeiros)
319	0,2100	251230	Economista ambiental
320	0,2100	251235	Economista regional e urbano
321	0,2100	411050	Agente de microcrédito
322	0,2200	251405	Filósofo
323	0,2200	324215	Citotécnico
324	0,2200	515330	Monitor de ressocialização prisional



325	0,2300	251505	Psicólogo educacional
326	0,2300	251510	Psicólogo clínico
327	0,2300	324220	Técnico em hemoterapia
328	0,2400	325210	Técnico em nutrição e dietética
329	0,2500	251515	Psicólogo do esporte
330	0,2500	251520	Psicólogo hospitalar
331	0,2500	251525	Psicólogo jurídico
332	0,2500	331105	Professor de nível médio na educação infantil
333	0,2500	715105	Operador de bate-estacas
334	0,2600	251530	Psicólogo social
335	0,2600	251535	Psicólogo do trânsito
336	0,2600	251540	Psicólogo do trabalho
337	0,2600	251550	Psicanalista
338	0,2600	251555	Psicólogo acupunturista
339	0,2600	251605	Assistente social
340	0,2600	252105	Administrador
341	0,2600	252205	Auditor (contadores e afins)
342	0,2600	252210	Contador
343	0,2600	252215	Perito contábil
344	0,2600	252305	Secretária(o) executiva(o)
345	0,2700	252525	Analista de crédito (instituições financeiras)
346	0,2700	331305	Professor de nível médio no ensino profissionalizante
347	0,2800	332105	Professor leigo no ensino fundamental
348	0,2800	332205	Professor prático no ensino profissionalizante
349	0,2800	333105	Instrutor de auto-escola
350	0,2800	333110	Instrutor de cursos livres
351	0,2800	333115	Professores de cursos livres
352	0,2800	412105	Datilógrafo
353	0,2900	252530	Analista de crédito rural
354	0,3000	252545	Analista financeiro (instituições financeiras)
355	0,3000	515210	Auxiliar de farmácia de manipulação
356	0,3100	341235	Técnico em sinalização nautica
357	0,3300	142205	Gerente de recursos humanos
358	0,3400	341305	Condutor maquinista motorista fluvial
359	0,3500	516105	Barbeiro
360	0,3500	715110	Operador de compactadora de solos
361	0,3600	342120	Afretador
362	0,3600	342125	Tecnólogo em logística de transporte
363	0,3700	516120	Manicure
364	0,3700	715120	Operador de máquina de abrir valas
365	0,3700	715130	Operador de motoniveladora
366	0,3700	715145	Operador de trator de lâmina
367	0,3700	715210	Pedreiro
368	0,3700	715230	Pedreiro de edificações
369	0,3700	715410	Operador de bomba de concreto
370	0,3700	811115	Operador de britadeira (tratamentos químicos e afins)
371	0,3700	811305	Operador de centrifugadora (tratamentos químicos e afins)
372	0,3700	811310	Operador de exploração de petróleo
373	0,3700	811315	Operador de filtro de secagem (mineração)
374	0,3800	252715	Analista de logística
375	0,3800	252725	Analista de gestão de estoque
376	0,3800	253120	Diretor de mídia (publicidade)
377	0,3800	715530	Carpinteiro (telhados)
378	0,3900	253125	Diretor de arte (publicidade)
379	0,3900	253135	Diretor de contas (publicidade)
380	0,3900	715615	Eletricista de instalações
381	0,3900	911305	Mecânico de manutenção de máquinas, em geral
382	0,4000	111325	Juiz de direito
383	0,4000	111330	Juiz federal
384	0,4000	111335	Juiz auditor federal - justiça militar
385	0,4000	111340	Juiz auditor estadual - justiça militar
386	0,4000	913105	Mecânico de manutenção de aparelhos de levantamento
387	0,4000	913110	Mecânico de manutenção de equipamento de mineração
388	0,4000	913115	Mecânico de manutenção de máquinas agrícolas
389	0,4000	913120	Mecânico de manutenção de máquinas de construção e terraplenagem

390	0,4200	413110	Auxiliar de contabilidade
391	0,4300	253140	Agenciador de propaganda
392	0,4300	253225	Operador de negócios
393	0,4300	253305	Corretor de valores, ativos financeiros, mercadorias e derivativos
394	0,4300	254105	Auditor-fiscal da receita federal
395	0,4300	254110	Técnico da receita federal
396	0,4300	261120	Editor
397	0,4300	261135	Repórter (exclusive rádio e televisão)
398	0,4300	261205	Bibliotecário
399	0,4300	261305	Arquivista
400	0,4300	261310	Museólogo
401	0,4300	261410	Intérprete
402	0,4300	261420	Tradutor
403	0,4300	261425	Intérprete de língua de sinais
404	0,4300	261430	Audiodescritor
405	0,4350	111405	Dirigente do serviço público federal
406	0,4350	111410	Dirigente do serviço público estadual e distrital
407	0,4350	111415	Dirigente do serviço público municipal
408	0,4400	261520	Escritor de não ficção
409	0,4550	715140	Operador de pavimentadora (asfalto, concreto e materiais similares)
410	0,4700	342305	Chefe de serviço de transporte rodoviário (passageiros e cargas)
411	0,4700	342410	Operador de centro de controle (ferrovia e metrô)
412	0,4700	342505	Controlador de tráfego aéreo
413	0,4800	351315	Agente de recrutamento e seleção
414	0,4800	516130	Maquiador de caracterização
415	0,4800	715135	Operador de pá carregadeira
416	0,4800	716205	Telhador (telhas de argila e materiais similares)
417	0,4900	261530	Redator de textos técnicos
418	0,4950	716405	Gesseiro
419	0,5000	261710	Comentarista de rádio e televisão
420	0,5000	716215	Telhador (telhas metálicas)
421	0,5000	716305	Vidraceiro
422	0,5000	716510	Ladrilheiro
423	0,5100	351425	Oficial de justiça
424	0,5100	516205	Babá
425	0,5100	516505	Agente funerário
426	0,5200	111345	Juiz do trabalho
427	0,5200	351605	Técnico em segurança do trabalho
428	0,5200	716615	Revestidor de interiores (papel, material plástico e emborrachados)
429	0,5300	516140	Pedicure
430	0,5400	351715	Assistente comercial de seguros
431	0,5500	351720	Assistente técnico de seguros
432	0,5500	351805	Detetive profissional
433	0,5500	351810	Investigador de polícia
434	0,5500	352205	Agente de defesa ambiental
435	0,5500	352210	Agente de saúde pública
436	0,5500	413205	Atendente de agência
437	0,5700	261805	Fotógrafo
438	0,5700	354120	Agente de vendas de serviços
439	0,5700	721115	Modelador de metais (fundição)
440	0,5800	262105	Produtor cultural
441	0,5900	262110	Produtor cinematográfico
442	0,5900	354125	Assistente de vendas
443	0,6000	354130	Promotor de vendas especializado
444	0,6000	811320	Operador de filtro de tambor rotativo (tratamentos químicos e afins)
445	0,6100	142210	Gerente de departamento pessoal
446	0,6100	142315	Gerente de marketing
447	0,6100	414115	Balancista
448	0,6100	516220	Cuidador em saúde
449	0,6100	721215	Operador de máquinas-ferramenta convencionais
450	0,6100	811325	Operador de filtro-esteira (mineração)
451	0,6200	354205	Comprador
452	0,6300	262115	Produtor de rádio
453	0,6400	516605	Operador de forno (serviços funerários)
454	0,6400	721410	Operador de fresadora com comando numérico

455	0,6500	262120	Produtor de teatro
456	0,6500	262125	Produtor de televisão
457	0,6500	722105	Forjador
458	0,6500	722205	Fundidor de metais
459	0,6500	722210	Lingotador
460	0,6600	516610	Sepultador
461	0,6600	517110	Bombeiro civil
462	0,6600	722215	Operador de acabamento de peças fundidas
463	0,6700	262135	Tecnólogo em produção audiovisual
464	0,6700	262205	Diretor de cinema
465	0,6700	517115	Salva-vidas
466	0,6700	722225	Operador de máquina de fundir sob pressão
467	0,6700	723120	Operador de forno de tratamento térmico de metais
468	0,6700	811335	Operador de filtros de parafina (tratamentos químicos e afins)
469	0,6800	354410	Avaliador de imóveis
470	0,6900	723320	Pintor de veículos (fabricação)
471	0,7000	914405	Mecânico de manutenção de automóveis, motocicletas e veículos similares
472	0,7100	510205	Supervisor de lavanderia
473	0,7100	841416	Cozinheiro de carnes
474	0,7200	262210	Diretor de programas de rádio
475	0,7200	354505	Corretor de seguros
476	0,7200	517220	Agente de trânsito
477	0,7200	725010	Ajustador mecânico
478	0,7200	914415	Mecânico de manutenção de motocicletas
479	0,7300	725105	Montador de máquinas, motores e acessórios (montagem em série)
480	0,7300	725205	Montador de máquinas
481	0,7300	725410	Mecânico montador de motores de embarcações
482	0,7300	914420	Mecânico de manutenção de tratores
483	0,7400	725605	Montador de estruturas de aeronaves
484	0,7500	142320	Gerente de vendas
485	0,7500	724110	Encanador
486	0,7500	725610	Montador de sistemas de combustível de aeronaves
487	0,7500	915405	Reparador de equipamentos fotográficos
488	0,7600	841420	Cozinheiro de frutas e legumes
489	0,7600	841432	Desidratador de alimentos
490	0,7600	841440	Esterilizador de alimentos
491	0,7600	841444	Hidrogenador de óleos e gorduras
492	0,7600	841448	Lagareiro
493	0,7600	841456	Operador de câmaras frias
494	0,7700	354605	Corretor de imóveis
495	0,7700	517310	Agente de segurança
496	0,7700	517315	Agente de segurança penitenciária
497	0,7700	519205	Catador de material reciclável
498	0,7800	354815	Agente de viagem
499	0,7800	841460	Operador de preparação de grãos vegetais (óleos e gorduras)
500	0,7900	730105	Supervisor de montagem e instalação eletroeletrônica
501	0,7900	731110	Montador de equipamentos eletrônicos (computadores e equipamentos auxiliares)
502	0,7900	731135	Montador de equipamentos elétricos
503	0,7900	919310	Mecânico de manutenção de bicicletas e veículos similares
504	0,8000	519305	Auxiliar de veterinário
505	0,8000	731150	Montador de equipamentos eletrônicos
506	0,8100	371105	Auxiliar de biblioteca
507	0,8100	415205	Carteiro
508	0,8100	415210	Operador de triagem e transbordo
509	0,8100	724205	Montador de estruturas metálicas
510	0,8100	724305	Brasador
511	0,8100	724315	Soldador
512	0,8100	724415	Chapeador
513	0,8100	731170	Bobinador eletricitista, à máquina
514	0,8200	623005	Adestrador de animais
515	0,8200	951105	Eletricista de manutenção eletroeletrônica
516	0,8200	724115	Instalador de tubulações
517	0,8300	519925	Guardador de veículos
518	0,8300	623020	Tratador de animais
519	0,8300	630110	Supervisor da área florestal

520	0,8300	631005	Catador de caranguejos e siris
521	0,8300	631010	Catador de mariscos
522	0,8300	631015	Pescador artesanal de lagostas
523	0,8300	631020	Pescador artesanal de peixes e camarões
524	0,8300	631105	Pescador artesanal de água doce
525	0,8300	631205	Pescador industrial
526	0,8300	631210	Pescador profissional
527	0,8300	631305	Criador de camarões
528	0,8300	631310	Criador de jacarés
529	0,8300	631315	Criador de mexilhões
530	0,8300	631320	Criador de ostras
531	0,8300	741125	Relojoeiro (reparação)
532	0,8300	742105	Afinador de instrumentos musicais
533	0,8300	752105	Artesão modelador (vidros)
534	0,8300	752405	Decorador de cerâmica
535	0,8300	752430	Pintor de cerâmica, a pincel
536	0,8300	760125	Mestre (indústria têxtil e de confecções)
537	0,8300	761005	Operador polivalente da indústria têxtil
538	0,8300	763010	Costureira de peças sob encomenda
539	0,8300	763015	Costureira de reparação de roupas
540	0,8300	763020	Costureiro de roupa de couro e pele
541	0,8300	763110	Cortador de roupas
542	0,8300	763215	Costureiro, a máquina na confecção em série
543	0,8300	764105	Cortador de calçados, a máquina (exceto solas e palmilhas)
544	0,8300	841464	Prensador de frutas (exceto oleaginosas)
545	0,8300	731105	Montador de equipamentos eletrônicos (aparelhos médicos)
546	0,8300	914425	Mecânico de veículos automotores a diesel (exceto tratores)
547	0,8400	262220	Diretor teatral
548	0,8400	371110	Técnico em biblioteconomia
549	0,8400	519930	Lavador de garrafas, vidros e outros utensílios
550	0,8400	764110	Cortador de solas e palmilhas, a máquina
551	0,8400	765225	Confeccionador de velas náuticas, barracas e toldos
552	0,8400	765230	Estofador de aviões
553	0,8400	765235	Estofador de móveis
554	0,8400	766105	Copiador de chapa
555	0,8400	766115	Gravador de matriz para flexografia (clicherista)
556	0,8400	766120	Editor de texto e imagem
557	0,8400	951305	Instalador de sistemas eletroeletrônicos de segurança
558	0,8450	725705	Mecânico de refrigeração
559	0,8500	371405	Recreador de acantonamento
560	0,8500	371410	Recreador
561	0,8500	519940	Leiturista
562	0,8550	519935	Lavador de veículos
563	0,8550	766130	Gravador de matriz para rotogravura (eletromecânico e químico)
564	0,8600	372105	Diretor de fotografia
565	0,8600	420110	Supervisor de cobrança
566	0,8600	766140	Gravador de matriz serigráfica
567	0,8600	766150	Operador de processo de tratamento de imagem
568	0,8600	766205	Impressor (serigrafia)
569	0,8600	766210	Impressor calcográfico
570	0,8600	766215	Impressor de ofsete (plano e rotativo)
571	0,8650	262215	Diretor de programas de televisão
572	0,8650	414205	Apontador de mão-de-obra
573	0,8667	519910	Controlador de pragas
574	0,8700	262330	Diretor de arte
575	0,8700	631325	Criador de peixes
576	0,8700	732120	Instalador de linhas elétricas de alta e baixa - tensão (rede aérea e subterrânea)
577	0,8700	763210	Costureiro na confecção em série
578	0,8700	766135	Gravador de matriz calcográfica
579	0,8700	766225	Impressor de rotogravura
580	0,8700	766230	Impressor digital
581	0,8700	954105	Eletromecânico de manutenção de elevadores
582	0,8800	731205	Montador de equipamentos eletrônicos (estação de rádio, tv e equipamentos de radar)
583	0,8800	766235	Impressor flexográfico
584	0,8800	766240	Impressor letterset

585	0,8800	766245	Impressor tampográfico
586	0,8800	841468	Preparador de rações
587	0,8800	841472	Refinador de óleo e gordura
588	0,8800	841476	Trabalhador de fabricação de margarina
589	0,8850	732125	Instalador eletricitista (tração de veículos)
590	0,8850	954205	Reparador de aparelhos eletrodomésticos (exceto imagem e som)
591	0,8867	766220	Impressor de rotativa
592	0,8900	763005	Alfaiate
593	0,8900	262410	Desenhista industrial gráfico (designer gráfico)
594	0,8900	766250	Impressor tipográfico
595	0,8900	766410	Revelador de filmes fotográficos, em preto e branco
596	0,8900	766415	Revelador de filmes fotográficos, em cores
597	0,8900	841484	Trabalhador de preparação de pescados (limpeza)
598	0,8950	766405	Laboratorista fotográfico
599	0,9000	373105	Operador de áudio de continuidade (rádio)
600	0,9000	373110	Operador de central de rádio
601	0,9000	373115	Operador de externa (rádio)
602	0,9000	373120	Operador de gravação de rádio
603	0,9000	768320	Sapateiro (calçados sob medida)
604	0,9000	771105	Marceneiro
605	0,9000	842135	Operador de máquina de preparação de matéria prima para produção de cigarros
606	0,9100	111220	Secretário - executivo
607	0,9100	420115	Supervisor de coletadores de apostas e de jogos
608	0,9100	520105	Supervisor de vendas de serviços
609	0,9100	771110	Modelador de madeira
610	0,9100	773110	Operador de serras no desdobramento de madeira
611	0,9100	773115	Serrador de bordas no desdobramento de madeira
612	0,9100	773120	Serrador de madeira
613	0,9100	773125	Serrador de madeira (serra circular múltipla)
614	0,9100	773130	Serrador de madeira (serra de fita múltipla)
615	0,9100	848305	Padeiro
616	0,9100	954305	Reparador de equipamentos de escritório
617	0,9150	372115	Operador de câmera de televisão
618	0,9200	262405	Artista (artes visuais)
619	0,9200	373125	Operador de transmissor de rádio
620	0,9200	631330	Criador de quelônios
621	0,9200	773510	Operador de máquinas de usinar madeira (cnc)
622	0,9200	781705	Mergulhador profissional (raso e profundo)
623	0,9300	262425	Desenhista industrial de produto de moda (designer de moda)
624	0,9300	262505	Ator
625	0,9300	421105	Atendente comercial (agência postal)
626	0,9300	421120	Emissor de passagens
627	0,9300	521110	Vendedor de comércio varejista
628	0,9300	782105	Operador de draga
629	0,9300	782110	Operador de guindaste (fixo)
630	0,9300	782115	Operador de guindaste móvel
631	0,9300	848510	Açougueiro
632	0,9300	848525	Retalhador de carne
633	0,9300	861110	Operador de quadro de distribuição de energia elétrica
634	0,9300	861115	Operador de central termoeletrica
635	0,9300	861120	Operador de reator nuclear
636	0,9350	773345	Operador de torno automático (usinagem de madeira)
637	0,9350	861105	Operador de central hidrelétrica
638	0,9400	111510	Analista de planejamento e orçamento - apo
639	0,9400	262420	Desenhista industrial de produto (designer de produto)
640	0,9400	262605	Compositor
641	0,9400	421125	Operador de caixa
642	0,9400	421205	Recebedor de apostas (loteria)
643	0,9400	421210	Recebedor de apostas (turfe)
644	0,9400	421305	Cobrador externo
645	0,9400	422105	Recepcionista, em geral
646	0,9400	521115	Promotor de vendas
647	0,9400	521120	Demonstrador de mercadorias
648	0,9400	521140	Atendente de lojas e mercados
649	0,9400	632125	Trabalhador de extração florestal, em geral

650	0,9400	782120	Operador de máquina rodoferroviária
651	0,9400	782205	Guincheiro (construção civil)
652	0,9400	782310	Motorista de furgão ou veículo similar
653	0,9400	861205	Operador de subestação
654	0,9400	862120	Operador de caldeira
655	0,9400	992115	Borracheiro
656	0,9500	374115	Técnico em masterização de áudio
657	0,9500	422110	Recepcionista de consultório médico ou dentário
658	0,9500	422120	Recepcionista de hotel
659	0,9500	520110	Supervisor de vendas comercial
660	0,9500	523110	Instalador de som e acessórios de veículos
661	0,9500	523115	Chaveiro
662	0,9500	782315	Motorista de táxi
663	0,9500	782320	Condutor de ambulância
664	0,9500	782410	Motorista de ônibus urbano
665	0,9550	374105	Técnico em gravação de áudio
666	0,9600	142325	Relações públicas
667	0,9600	422130	ConciERGE
668	0,9600	422205	Telefonista
669	0,9600	424105	Entrevistador censitário e de pesquisas amostrais
670	0,9600	524305	Vendedor ambulante
671	0,9600	782505	Caminhoneiro autônomo (rotas regionais e internacionais)
672	0,9600	782515	Motorista operacional de guincho
673	0,9600	782605	Operador de trem de metrô
674	0,9600	862305	Operador de estação de tratamento de água e efluentes
675	0,9600	862405	Operador de instalação de extração, processamento, envasamento e distribuição de gases
676	0,9700	142335	Analista de pesquisa de mercado
677	0,9700	262705	Músico intérprete cantor
678	0,9700	374125	Técnico em sonorização
679	0,9700	374130	Técnico em mixagem de áudio
680	0,9700	374305	Operador de projetor cinematográfico
681	0,9700	422310	Operador de telemarketing ativo e receptivo
682	0,9700	422315	Operador de telemarketing receptivo
683	0,9700	422320	Operador de telemarketing técnico
684	0,9700	782610	Maquinista de trem
685	0,9700	782625	Auxiliar de maquinista de trem
686	0,9700	783110	Manobrador
687	0,9700	783215	Carregador (veículos de transportes terrestres)
688	0,9700	783240	Amarrador e desamarrado de embarcações
689	0,9700	784105	Embalador, a mão
690	0,9700	784110	Embalador, a máquina
691	0,9700	784205	Alimentador de linha de produção
692	0,9700	791105	Artesão bordador
693	0,9700	862505	Operador de instalação de refrigeração
694	0,9700	992220	Pedreiro de conservação de vias permanentes (exceto trilhos)
695	0,9750	262815	Coreógrafo
696	0,9750	262830	Professor de dança
697	0,9800	142405	Gerente de compras
698	0,9800	263105	Ministro de culto religioso
699	0,9800	375105	Designer de interiores
700	0,9800	375110	Designer de vitrines
701	0,9800	376105	Dançarino tradicional
702	0,9800	376110	Dançarino popular
703	0,9800	376305	Apresentador de eventos
704	0,9800	376405	Modelo artístico
705	0,9800	376410	Modelo de modas
706	0,9800	376415	Modelo publicitário
707	0,9800	377105	Atleta profissional (outras modalidades)
708	0,9800	377110	Atleta profissional de futebol
709	0,9800	377115	Atleta profissional de golfe
710	0,9800	377120	Atleta profissional de luta
711	0,9800	377125	Atleta profissional de tênis
712	0,9800	377205	Árbitro desportivo
713	0,9800	377210	Árbitro de atletismo
714	0,9800	377215	Árbitro de basquete

715	0,9800	377220	Árbitro de futebol
716	0,9800	377225	Árbitro de futebol de salão
717	0,9800	377230	Árbitro de judô
718	0,9800	377235	Árbitro de karatê
719	0,9800	377240	Árbitro de poló aquático
720	0,9800	377245	Árbitro de vôlei
721	0,9800	791110	Artesão ceramista
722	0,9800	791115	Artesão com material reciclável
723	0,9800	791120	Artesão confeccionador de bijóias e ecojóias
724	0,9800	791125	Artesão do couro
725	0,9800	791130	Artesão escultor
726	0,9800	791135	Artesão moveleiro (exceto reciclado)
727	0,9850	374405	Editor de tv e vídeo
728	0,9900	271105	Chefe de cozinha
729	0,9900	391135	Técnico de matéria-prima e material
730	0,9900	424110	Entrevistador de pesquisa de opinião e mídia
731	0,9900	424115	Entrevistador de pesquisas de mercado
732	0,9900	424120	Entrevistador de preços
733	0,9900	424125	Escriturário em estatística
734	0,9900	424130	Entrevistador social
735	0,9900	424205	Coordenador de provas (concurso, avaliação, exame)
736	0,9900	791140	Artesão tecelão
737	0,9900	791145	Artesão trançador
738	0,9900	791150	Artesão crocheteiro
739	0,9900	791155	Artesão tricoteiro
740	0,9900	791160	Artesão rendeiro

## ANEXO A – RANK DAS OCUPAÇÕES

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
1.	0.0028		29-1125	Recreational Therapists
2.	0.003		49-1011	First-Line Supervisors of Mechanics, Installers, and Repairers
3.	0.003		11-9161	Emergency Management Directors
4.	0.0031		21-1023	Mental Health and Substance Abuse Social Workers
5.	0.0033		29-1181	Audiologists
6.	0.0035		29-1122	Occupational Therapists
7.	0.0035		29-2091	Orthotists and Prosthetists
8.	0.0035		21-1022	Healthcare Social Workers
9.	0.0036		29-1022	Oral and Maxillofacial Surgeons
10.	0.0036		33-1021	First-Line Supervisors of Fire Fighting and Prevention Workers
11.	0.0039		29-1031	Dietitians and Nutritionists
12.	0.0039		11-9081	Lodging Managers
13.	0.004		27-2032	Choreographers
14.	0.0041		41-9031	Sales Engineers
15.	0.0042	0	29-1060	Physicians and Surgeons
16.	0.0042		25-9031	Instructional Coordinators
17.	0.0043		19-3039	Psychologists, All Other
18.	0.0044		33-1012	First-Line Supervisors of Police and Detectives
19.	0.0044	0	29-1021	Dentists, General
20.	0.0044		25-2021	Elementary School Teachers, Except Special Education
21.	0.0045		19-1042	Medical Scientists, Except Epidemiologists
22.	0.0046		11-9032	Education Administrators, Elementary and Secondary School
23.	0.0046		29-1081	Podiatrists
24.	0.0047		19-3031	Clinical, Counseling, and School Psychologists
25.	0.0048		21-1014	Mental Health Counselors
26.	0.0049		51-6092	Fabric and Apparel Patternmakers
27.	0.0055		27-1027	Set and Exhibit Designers
28.	0.0055		11-3121	Human Resources Managers
29.	0.0061		39-9032	Recreation Workers
30.	0.0063		11-3131	Training and Development Managers
31.	0.0064		29-1127	Speech-Language Pathologists
32.	0.0065		15-1121	Computer Systems Analysts
33.	0.0067	0	11-9151	Social and Community Service Managers
34.	0.0068		25-4012	Curators
35.	0.0071		29-9091	Athletic Trainers
36.	0.0073		11-9111	Medical and Health Services Managers
37.	0.0074	0	25-2011	Preschool Teachers, Except Special Education
38.	0.0075		25-9021	Farm and Home Management Advisors
39.	0.0077		19-3091	Anthropologists and Archeologists



Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
40.	0.0077		25-2054	Special Education Teachers, Secondary School
41.	0.0078		25-2031	Secondary School Teachers, Except Special and Career/Technical Education
42.	0.0081	0	21-2011	Clergy
43.	0.0081		19-1032	Foresters
44.	0.0085		21-1012	Educational, Guidance, School, and Vocational Counselors
45.	0.0088		25-2032	Career/Technical Education Teachers, Secondary School
46.	0.009	0	29-1111	Registered Nurses
47.	0.0094		21-1015	Rehabilitation Counselors
48.	0.0095		25-3999	Teachers and Instructors, All Other
49.	0.0095		19-4092	Forensic Science Technicians
50.	0.01		39-5091	Makeup Artists, Theatrical and Performance
51.	0.01		17-2121	Marine Engineers and Naval Architects
52.	0.01		11-9033	Education Administrators, Postsecondary
53.	0.011		17-2141	Mechanical Engineers
54.	0.012		29-1051	Pharmacists
55.	0.012		13-1081	Logisticians
56.	0.012		19-1022	Microbiologists
57.	0.012		19-3032	Industrial-Organizational Psychologists
58.	0.013		27-2022	Coaches and Scouts
59.	0.013		11-2022	Sales Managers
60.	0.014		19-2043	Hydrologists
61.	0.014		11-2021	Marketing Managers
62.	0.014	0	21-1013	Marriage and Family Therapists
63.	0.014		17-2199	Engineers, All Other
64.	0.014		13-1151	Training and Development Specialists
65.	0.014		43-1011	First-Line Supervisors of Office and Administrative Support Workers
66.	0.015		19-1029	Biological Scientists, All Other
67.	0.015		11-2031	Public Relations and Fundraising Managers
68.	0.015		27-1014	Multimedia Artists and Animators
69.	0.015		15-1111	Computer and Information Research Scientists
70.	0.015	0	11-1011	Chief Executives
71.	0.015	0	11-9031	Education Administrators, Preschool and Childcare Center/Program
72.	0.015		27-2041	Music Directors and Composers
73.	0.016		51-1011	First-Line Supervisors of Production and Operating Workers
74.	0.016		41-3031	Securities, Commodities, and Financial Services Sales Agents
75.	0.016		19-1031	Conservation Scientists
76.	0.016		25-2053	Special Education Teachers, Middle School
77.	0.017		17-2041	Chemical Engineers
78.	0.017		11-9041	Architectural and Engineering Managers
79.	0.017		17-2011	Aerospace Engineers
80.	0.018		11-9121	Natural Sciences Managers
81.	0.018		17-2081	Environmental Engineers
82.	0.018		17-1011	Architects, Except Landscape and Naval
83.	0.018		31-2021	Physical Therapist Assistants
84.	0.019	0	17-2051	Civil Engineers
85.	0.02		29-1199	Health Diagnosing and Treating Practitioners, All Other
86.	0.021		19-1013	Soil and Plant Scientists
87.	0.021		19-2032	Materials Scientists

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
88.	0.021		17-2131	Materials Engineers
89.	0.021	0	27-1022	Fashion Designers
90.	0.021		29-1123	Physical Therapists
91.	0.021		27-4021	Photographers
92.	0.022		27-2012	Producers and Directors
93.	0.022		27-1025	Interior Designers
94.	0.023		29-1023	Orthodontists
95.	0.023		27-1011	Art Directors
96.	0.025		33-1011	First-Line Supervisors of Correctional Officers
97.	0.025		21-2021	Directors, Religious Activities and Education
98.	0.025		17-2072	Electronics Engineers, Except Computer
99.	0.027		19-1021	Biochemists and Biophysicists
100.	0.027		29-1011	Chiropractors
101.	0.028		31-2011	Occupational Therapy Assistants
102.	0.028		21-1021	Child, Family, and School Social Workers
103.	0.028		17-2111	Health and Safety Engineers, Except Mining Safety Engineers and Inspectors
104.	0.029		17-2112	Industrial Engineers
105.	0.029		53-1031	First-Line Supervisors of Transportation and Material-Moving Machine and Vehicle Operators
106.	0.029		29-2056	Veterinary Technologists and Technicians
107.	0.03		11-3051	Industrial Production Managers
108.	0.03		17-3026	Industrial Engineering Technicians
109.	0.03		15-1142	Network and Computer Systems Administrators
110.	0.03		15-1141	Database Administrators
111.	0.03		11-3061	Purchasing Managers
112.	0.032		25-1000	Postsecondary Teachers
113.	0.033		19-2041	Environmental Scientists and Specialists, Including Health
114.	0.033	0	21-1011	Substance Abuse and Behavioral Disorder Counselors
115.	0.035	0	23-1011	Lawyers
116.	0.035		27-1012	Craft Artists
117.	0.035		15-2031	Operations Research Analysts
118.	0.035		11-3021	Computer and Information Systems Managers
119.	0.037		27-1021	Commercial and Industrial Designers
120.	0.037		17-2031	Biomedical Engineers
121.	0.037	0	13-1121	Meeting, Convention, and Event Planners
122.	0.038		29-1131	Veterinarians
123.	0.038		27-3043	Writers and Authors
124.	0.039		11-2011	Advertising and Promotions Managers
125.	0.039		19-3094	Political Scientists
126.	0.04		13-2071	Credit Counselors
127.	0.04		19-3099	Social Scientists and Related Workers, All Other
128.	0.041		19-2011	Astronomers
129.	0.041		53-5031	Ship Engineers
130.	0.042		15-1132	Software Developers, Applications
131.	0.042		27-1013	Fine Artists, Including Painters, Sculptors, and Illustrators
132.	0.043		29-2053	Psychiatric Technicians
133.	0.045	0	17-1012	Landscape Architects
134.	0.045		21-1091	Health Educators

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
135.	0.047		15-2021	Mathematicians
136.	0.047		27-1023	Floral Designers
137.	0.047		11-9013	Farmers, Ranchers, and Other Agricultural Managers
138.	0.048		33-2022	Forest Fire Inspectors and Prevention Specialists
139.	0.049		29-2041	Emergency Medical Technicians and Paramedics
140.	0.055		27-3041	Editors
141.	0.055		29-1024	Prosthodontists
142.	0.055	0	29-9799	Healthcare Practitioners and Technical Workers, All Other
143.	0.057		39-7012	Travel Guides
144.	0.058		29-2061	Licensed Practical and Licensed Vocational Nurses
145.	0.059		19-3041	Sociologists
146.	0.06		23-1022	Arbitrators, Mediators, and Conciliators
147.	0.061		19-1011	Animal Scientists
148.	0.064		39-9041	Residential Advisors
149.	0.066		53-1011	Aircraft Cargo Handling Supervisors
150.	0.066		29-1126	Respiratory Therapists
151.	0.067		27-3021	Broadcast News Analysts
152.	0.069		11-3031	Financial Managers
153.	0.07		17-2161	Nuclear Engineers
154.	0.071		11-9021	Construction Managers
155.	0.074		27-2042	Musicians and Singers
156.	0.075		41-1012	First-Line Supervisors of Non-Retail Sales Workers
157.	0.076		39-1021	First-Line Supervisors of Personal Service Workers
158.	0.077		19-1012	Food Scientists and Technologists
159.	0.08	0	13-1041	Compliance Officers
160.	0.08		33-3031	Fish and Game Wardens
161.	0.082		27-1024	Graphic Designers
162.	0.083		11-9051	Food Service Managers
163.	0.084	0	39-9011	Childcare Workers
164.	0.085		39-9031	Fitness Trainers and Aerobics Instructors
165.	0.091		11-9071	Gaming Managers
166.	0.097		49-9051	Electrical Power-Line Installers and Repairers
167.	0.098		33-3051	Police and Sheriff's Patrol Officers
168.	0.099		41-3041	Travel Agents
169.	0.1	0	35-1011	Chefs and Head Cooks
170.	0.1		39-2011	Animal Trainers
171.	0.1		27-3011	Radio and Television Announcers
172.	0.1	0	17-2071	Electrical Engineers
173.	0.1		19-2031	Chemists
174.	0.1		29-2054	Respiratory Therapy Technicians
175.	0.1	0	19-2012	Physicists
176.	0.11	0	39-5012	Hairdressers, Hairstylists, and Cosmetologists
177.	0.11		27-3022	Reporters and Correspondents
178.	0.11		53-2021	Air Traffic Controllers
179.	0.13		27-2031	Dancers
180.	0.13		29-2033	Nuclear Medicine Technologists
181.	0.13		15-1133	Software Developers, Systems Software
182.	0.13		13-1111	Management Analysts
183.	0.13		29-2051	Dietetic Technicians

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
184.	0.13		19-3051	Urban and Regional Planners
185.	0.13		21-1093	Social and Human Service Assistants
186.	0.13		25-3021	Self-Enrichment Education Teachers
187.	0.13		27-4014	Sound Engineering Technicians
188.	0.14		29-1041	Optometrists
189.	0.14		17-2151	Mining and Geological Engineers, Including Mining Safety Engineers
190.	0.14		29-1071	Physician Assistants
191.	0.15		25-2012	Kindergarten Teachers, Except Special Education
192.	0.15		47-2111	Electricians
193.	0.16		17-2171	Petroleum Engineers
194.	0.16		43-9031	Desktop Publishers
195.	0.16		11-1021	General and Operations Managers
196.	0.17		29-9011	Occupational Health and Safety Specialists
197.	0.17		33-2011	Firefighters
198.	0.17		13-2061	Financial Examiners
199.	0.17		47-1011	First-Line Supervisors of Construction Trades and Extraction Workers
200.	0.17		25-2022	Middle School Teachers, Except Special and Career/Technical Education
201.	0.18		27-3031	Public Relations Specialists
202.	0.18		49-9092	Commercial Drivers
203.	0.18		49-9095	Manufactured Building and Mobile Home Installers
204.	0.18		53-2011	Airline Pilots, Copilots, and Flight Engineers
205.	0.19		25-3011	Adult Basic and Secondary Education and Literacy Teachers and Instructors
206.	0.2		19-1041	Epidemiologists
207.	0.2		39-4831	Funeral Service Managers, Directors, Morticians, and Undertakers
208.	0.21		15-1179	Information Security Analysts, Web Developers, and Computer Network Architects
209.	0.21		15-2011	Actuaries
210.	0.21		33-9011	Animal Control Workers
211.	0.21	0	39-6012	Concierges
212.	0.22		15-1799	Computer Occupations, All Other
213.	0.22		15-2041	Statisticians
214.	0.22		17-2061	Computer Hardware Engineers
215.	0.23		19-3022	Survey Researchers
216.	0.23		13-1199	Business Operations Specialists, All Other
217.	0.23		13-2051	Financial Analysts
218.	0.23		29-2037	Radiologic Technologists and Technicians
219.	0.23		29-2031	Cardiovascular Technologists and Technicians
220.	0.24		13-1011	Agents and Business Managers of Artists, Performers, and Athletes
221.	0.24		17-3029	Engineering Technicians, Except Drafters, All Other
222.	0.25		19-3092	Geographers
223.	0.25		29-9012	Occupational Health and Safety Technicians
224.	0.25		21-1092	Probation Officers and Correctional Treatment Specialists
225.	0.25		17-3025	Environmental Engineering Technicians
226.	0.25		11-9199	Managers, All Other
227.	0.25		53-3011	Ambulance Drivers and Attendants, Except Emergency Medical Technicians
228.	0.25		41-4011	Sales Representatives, Wholesale and Manufacturing, Technical and Scientific Products

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
229.	0.26		25-2023	Career/Technical Education Teachers, Middle School
230.	0.27		53-5021	Captains, Mates, and Pilots of Water Vessels
231.	0.27		31-2012	Occupational Therapy Aides
232.	0.27		49-9062	Medical Equipment Repairers
233.	0.28		41-1011	First-Line Supervisors of Retail Sales Workers
234.	0.28	0	27-2021	Athletes and Sports Competitors
235.	0.28		39-1011	Gaming Supervisors
236.	0.29		39-5094	Skincare Specialists
237.	0.29		13-1022	Wholesale and Retail Buyers, Except Farm Products
238.	0.3		19-4021	Biological Technicians
239.	0.3		31-9092	Medical Assistants
240.	0.3	0	19-1023	Zoologists and Wildlife Biologists
241.	0.3		35-2013	Cooks, Private Household
242.	0.31		13-1078	Human Resources, Training, and Labor Relations Specialists, All Other
243.	0.31		33-9021	Private Detectives and Investigators
244.	0.31		27-4032	Film and Video Editors
245.	0.33		13-2099	Financial Specialists, All Other
246.	0.34		33-3021	Detectives and Criminal Investigators
247.	0.34		29-2055	Surgical Technologists
248.	0.34		29-1124	Radiation Therapists
249.	0.35	0	47-2152	Plumbers, Pipefitters, and Steamfitters
250.	0.35	0	53-2031	Flight Attendants
251.	0.35		29-2032	Diagnostic Medical Sonographers
252.	0.36		33-3011	Bailiffs
253.	0.36		51-4012	Computer Numerically Controlled Machine Tool Programmers, Metal and Plastic
254.	0.36		49-2022	Telecommunications Equipment Installers and Repairers, Except Line Installers
255.	0.37		51-9051	Furnace, Kiln, Oven, Drier, and Kettle Operators and Tenders
256.	0.37		53-7061	Cleaners of Vehicles and Equipment
257.	0.37		39-4021	Funeral Attendants
258.	0.37		47-5081	Helpers-Extraction Workers
259.	0.37		27-2011	Actors
260.	0.37		53-7111	Mine Shuttle Car Operators
261.	0.38		49-2095	Electrical and Electronics Repairers, Powerhouse, Substation, and Relay
262.	0.38	1	17-1022	Surveyors
263.	0.38		17-3027	Mechanical Engineering Technicians
264.	0.38		53-7064	Packers and Packers, Hand
265.	0.38		27-3091	Interpreters and Translators
266.	0.39		31-1011	Home Health Aides
267.	0.39		51-6093	Upholsterers
268.	0.39		47-4021	Elevator Installers and Repairers
269.	0.39		43-3041	Gaming Cage Workers
270.	0.39		25-9011	Audio-Visual and Multimedia Collections Specialists
271.	0.4	0	23-1023	Judges, Magistrate Judges, and Magistrates
272.	0.4		49-3042	Mobile Heavy Equipment Mechanics, Except Engines
273.	0.4		29-2799	Health Technologists and Technicians, All Other
274.	0.41		45-2041	Graders and Sorters, Agricultural Products

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
275.	0.41		51-2041	Structural Metal Fabricators and Fitters
276.	0.41	1	23-1012	Judicial Law Clerks
277.	0.41		49-2094	Electrical and Electronics Repairers, Commercial and Industrial Equipment
278.	0.42		19-4093	Forest and Conservation Technicians
279.	0.42		53-1021	First-Line Supervisors of Helpers, Laborers, and Material Movers, Hand
280.	0.43		39-3093	Locker Room, Coatroom, and Dressing Room Attendants
281.	0.43		19-2099	Physical Scientists, All Other
282.	0.43	0	19-3011	Economists
283.	0.44		19-3093	Historians
284.	0.45		51-9082	Medical Appliance Technicians
285.	0.46		43-4031	Court, Municipal, and License Clerks
286.	0.47		13-1141	Compensation, Benefits, and Job Analysis Specialists
287.	0.47		31-1013	Psychiatric Aides
288.	0.47		29-2012	Medical and Clinical Laboratory Technicians
289.	0.48		33-2021	Fire Inspectors and Investigators
290.	0.48		17-3021	Aerospace Engineering and Operations Technicians
291.	0.48		27-1026	Merchandise Displayers and Window Trimmers
292.	0.48		47-5031	Explosives Workers, Ordnance Handling Experts, and Blasters
293.	0.48		15-1131	Computer Programmers
294.	0.49		33-9091	Crossing Guards
295.	0.49		17-2021	Agricultural Engineers
296.	0.49		47-5061	Roof Bolters, Mining
297.	0.49		49-9052	Telecommunications Line Installers and Repairers
298.	0.49		43-5031	Police, Fire, and Ambulance Dispatchers
299.	0.5		53-7033	Loading Machine Operators, Underground Mining
300.	0.5		49-9799	Installation, Maintenance, and Repair Workers, All Other
301.	0.5		23-2091	Court Reporters
302.	0.51		41-9011	Demonstrators and Product Promoters
303.	0.51		31-9091	Dental Assistants
304.	0.52		51-6041	Shoe and Leather Workers and Repairers
305.	0.52		17-3011	Architectural and Civil Drafters
306.	0.53		47-5012	Rotary Drill Operators, Oil and Gas
307.	0.53		47-4041	Hazardous Materials Removal Workers
308.	0.54		39-4011	Embalmers
309.	0.54		47-5041	Continuous Mining Machine Operators
310.	0.54		39-1012	Slot Supervisors
311.	0.54		31-9011	Massage Therapists
312.	0.54		41-3011	Advertising Sales Agents
313.	0.55		49-3022	Automotive Glass Installers and Repairers
314.	0.55		53-2012	Commercial Pilots
315.	0.55		43-4051	Customer Service Representatives
316.	0.55		27-4011	Audio and Video Equipment Technicians
317.	0.56		25-9041	Teacher Assistants
318.	0.57		45-1011	First-Line Supervisors of Farming, Fishing, and Forestry Workers
319.	0.57		19-4031	Chemical Technicians
320.	0.57		47-3015	Helpers-Pipelayers, Plumbers, Pipefitters, and Steamfitters
321.	0.57	1	13-1051	Cost Estimators

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
322.	0.57		33-3052	Transit and Railroad Police
323.	0.57		37-1012	First-Line Supervisors of Landscaping, Lawn Service, and Groundskeeping Workers
324.	0.58		13-2052	Personal Financial Advisors
325.	0.59		49-9044	Millwrights
326.	0.59		25-4013	Museum Technicians and Conservators
327.	0.59		47-5042	Mine Cutting and Channeling Machine Operators
328.	0.59	0	11-3071	Transportation, Storage, and Distribution Managers
329.	0.59		49-3092	Recreational Vehicle Service Technicians
330.	0.59		49-3023	Automotive Service Technicians and Mechanics
331.	0.6		33-3012	Correctional Officers and Jailers
332.	0.6		27-4031	Camera Operators, Television, Video, and Motion Picture
333.	0.6		51-3023	Slaughterers and Meat Packers
334.	0.61		49-2096	Electronic Equipment Installers and Repairers, Motor Vehicles
335.	0.61		31-2022	Physical Therapist Aides
336.	0.61		39-3092	Costume Attendants
337.	0.61	1	13-1161	Market Research Analysts and Marketing Specialists
338.	0.61		43-4181	Reservation and Transportation Ticket Agents and Travel Clerks
339.	0.61		51-8031	Water and Wastewater Treatment Plant and System Operators
340.	0.61		19-4099	Life, Physical, and Social Science Technicians, All Other
341.	0.61		51-3093	Food Cooking Machine Operators and Tenders
342.	0.61		51-4122	Welding, Soldering, and Brazing Machine Setters, Operators, and Tenders
343.	0.62	1	53-5022	Motorboat Operators
344.	0.62		47-2082	Tapers
345.	0.62		47-2151	Pipelayers
346.	0.63		19-2042	Geoscientists, Except Hydrologists and Geographers
347.	0.63		49-9012	Control and Valve Installers and Repairers, Except Mechanical Door
348.	0.63		31-9799	Healthcare Support Workers, All Other
349.	0.63		35-1012	First-Line Supervisors of Food Preparation and Serving Workers
350.	0.63		47-4011	Construction and Building Inspectors
351.	0.64		51-9031	Cutters and Trimmers, Hand
352.	0.64		49-9071	Maintenance and Repair Workers, General
353.	0.64		23-1021	Administrative Law Judges, Adjudicators, and Hearing Officers
354.	0.64		43-5081	Stock Clerks and Order Fillers
355.	0.64		51-8012	Power Distributors and Dispatchers
356.	0.64		47-2132	Insulation Workers, Mechanical
357.	0.65		19-4061	Social Science Research Assistants
358.	0.65		51-4041	Machinists
359.	0.65		15-1150	Computer Support Specialists
360.	0.65		25-4021	Librarians
361.	0.65		49-2097	Electronic Home Entertainment Equipment Installers and Repairers
362.	0.65		49-9021	Heating, Air Conditioning, and Refrigeration Mechanics and Installers
363.	0.65		53-7041	Hoist and Winch Operators
364.	0.66		37-2021	Pest Control Workers
365.	0.66		51-9198	Helpers-Production Workers
366.	0.66		43-9111	Statistical Assistants
367.	0.66		37-2011	Janitors and Cleaners, Except Maids and Housekeeping Cleaners
368.	0.66		49-3051	Motorboat Mechanics and Service Technicians

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
369.	0.67		51-9196	Paper Goods Machine Setters, Operators, and Tenders
370.	0.67		51-4071	Foundry Mold and Coremakers
371.	0.67		19-2021	Atmospheric and Space Scientists
372.	0.67	1	53-3021	Bus Drivers, Transit and Intercity
373.	0.67		33-9092	Lifeguards, Ski Patrol, and Other Recreational Protective Service Workers
374.	0.67		49-9041	Industrial Machinery Mechanics
375.	0.68		43-5052	Postal Service Mail Carriers
376.	0.68		47-5071	Roustabouts, Oil and Gas
377.	0.68		47-2011	Boilermakers
378.	0.68		17-3013	Mechanical Drafters
379.	0.68		29-2021	Dental Hygienists
380.	0.69	1	53-3033	Light Truck or Delivery Services Drivers
381.	0.69	0	37-2012	Maids and Housekeeping Cleaners
382.	0.69		51-9122	Painters, Transportation Equipment
383.	0.7		43-4061	Eligibility Interviewers, Government Programs
384.	0.7		49-3093	Tire Repairers and Changers
385.	0.7		51-3092	Food Batchmakers
386.	0.7		49-2091	Avionics Technicians
387.	0.71		49-3011	Aircraft Mechanics and Service Technicians
388.	0.71		53-2022	Airfield Operations Specialists
389.	0.71		51-8093	Petroleum Pump System Operators, Refinery Operators, and Gaugers
390.	0.71		47-4799	Construction and Related Workers, All Other
391.	0.71		29-2081	Opticians, Dispensing
392.	0.71		51-6011	Laundry and Dry-Cleaning Workers
393.	0.72		39-3091	Amusement and Recreation Attendants
394.	0.72		31-9095	Pharmacy Aides
395.	0.72		47-3016	Helpers-Roofters
396.	0.72		53-7121	Tank Car, Truck, and Ship Loaders
397.	0.72		49-9031	Home Appliance Repairers
398.	0.72		47-2031	Carpenters
399.	0.72		27-3012	Public Address System and Other Announcers
400.	0.73		51-6063	Textile Knitting and Weaving Machine Setters, Operators, and Tenders
401.	0.73		11-3011	Administrative Services Managers
402.	0.73		47-2121	Glaziers
403.	0.73		51-2021	Coil Winders, Tapers, and Finishers
404.	0.73		49-3031	Bus and Truck Mechanics and Diesel Engine Specialists
405.	0.74		49-2011	Computer, Automated Teller, and Office Machine Repairers
406.	0.74		39-9021	Personal Care Aides
407.	0.74		27-4012	Broadcast Technicians
408.	0.74		47-3013	Helpers-Electricians
409.	0.75		11-9131	Postmasters and Mail Superintendents
410.	0.75		47-2044	Tile and Marble Setters
411.	0.75		47-2141	Painters, Construction and Maintenance
412.	0.75		53-6061	Transportation Attendants, Except Flight Attendants
413.	0.75	1	17-3022	Civil Engineering Technicians
414.	0.75		49-3041	Farm Equipment Mechanics and Service Technicians
415.	0.76		25-4011	Archivists
416.	0.76		51-9011	Chemical Equipment Operators and Tenders



Rank	Probability	Label	soc code	Occupation
417.	0.76		49-2092	Electric Motor, Power Tool, and Related Repairers
418.	0.76		45-4021	Fallers
419.	0.77		19-4091	Environmental Science and Protection Technicians, Including Health
420.	0.77		49-9094	Locksmiths and Safe Repairers
421.	0.77		37-3013	Tree Trimmers and Pruners
422.	0.77		35-3011	Bartenders
423.	0.77		13-1023	Purchasing Agents, Except Wholesale, Retail, and Farm Products
424.	0.77	1	35-9021	Dishwashers
425.	0.77	0	45-3021	Hunters and Trappers
426.	0.78		31-9093	Medical Equipment Preparers
427.	0.78		51-4031	Cutting, Punching, and Press Machine Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
428.	0.78		43-9011	Computer Operators
429.	0.78		51-8092	Gas Plant Operators
430.	0.79		43-5053	Postal Service Mail Sorters, Processors, and Processing Machine Operators
431.	0.79		53-3032	Heavy and Tractor-Trailer Truck Drivers
432.	0.79		39-5093	Shampooers
433.	0.79		47-2081	Drywall and Ceiling Tile Installers
434.	0.79		49-9098	Helpers—Installation, Maintenance, and Repair Workers
435.	0.79		49-3052	Motorcycle Mechanics
436.	0.79		51-2011	Aircraft Structure, Surfaces, Rigging, and Systems Assemblers
437.	0.79		45-4022	Logging Equipment Operators
438.	0.79		47-2042	Floor Layers, Except Carpet, Wood, and Hard Tiles
439.	0.8		39-5011	Barbers
440.	0.8		47-5011	Derrick Operators, Oil and Gas
441.	0.81	1	35-2011	Cooks, Fast Food
442.	0.81		43-9022	Word Processors and Typists
443.	0.81	1	17-3012	Electrical and Electronics Drafters
444.	0.81		17-3024	Electro-Mechanical Technicians
445.	0.81		51-9192	Cleaning, Washing, and Metal Pickling Equipment Operators and Tenders
446.	0.81		11-9141	Property, Real Estate, and Community Association Managers
447.	0.81		43-6013	Medical Secretaries
448.	0.81		51-6021	Pressers, Textile, Garment, and Related Materials
449.	0.82		51-2031	Engine and Other Machine Assemblers
450.	0.82		49-2098	Security and Fire Alarm Systems Installers
451.	0.82		49-9045	Refractory Materials Repairers, Except Brickmasons
452.	0.82		39-2021	Nonfarm Animal Caretakers
453.	0.82	1	47-2211	Sheet Metal Workers
454.	0.82		47-2072	Pile-Driver Operators
455.	0.82		47-2021	Brickmasons and Blockmasons
456.	0.83		45-3011	Fishers and Related Fishing Workers
457.	0.83		47-2221	Structural Iron and Steel Workers
458.	0.83		53-4021	Railroad Brake, Signal, and Switch Operators
459.	0.83		53-4031	Railroad Conductors and Yardmasters
460.	0.83		35-2012	Cooks, Institution and Cafeteria
461.	0.83		53-5011	Sailors and Marine Oilers
462.	0.83		51-9023	Mixing and Blending Machine Setters, Operators, and Tenders

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
463.	0.83		47-3011	Helpers—Brickmasons, Blockmasons, Stonemasons, and Tile and Marble Setters
464.	0.83		47-4091	Segmental Pavers
465.	0.83		47-2131	Insulation Workers, Floor, Ceiling, and Wall
466.	0.83		51-5112	Printing Press Operators
467.	0.83		53-6031	Automotive and Watercraft Service Attendants
468.	0.83		47-4071	Septic Tank Servicers and Sewer Pipe Cleaners
469.	0.83		39-6011	Baggage Porters and Bellhops
470.	0.83		41-2012	Gaming Change Persons and Booth Cashiers
471.	0.83		51-4023	Rolling Machine Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
472.	0.83		47-2071	Paving, Surfacing, and Tamping Equipment Operators
473.	0.84		51-4111	Tool and Die Makers
474.	0.84		17-3023	Electrical and Electronics Engineering Technicians
475.	0.84		47-2161	Plasterers and Stucco Masons
476.	0.84		51-4192	Layout Workers, Metal and Plastic
477.	0.84		51-4034	Lathe and Turning Machine Tool Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
478.	0.84		33-9032	Security Guards
479.	0.84		51-6052	Tailors, Dressmakers, and Custom Sewers
480.	0.84		53-7073	Wellhead Pumpers
481.	0.84		43-9081	Proofreaders and Copy Markers
482.	0.84		33-3041	Parking Enforcement Workers
483.	0.85		53-7062	Laborers and Freight, Stock, and Material Movers, Hand
484.	0.85		41-4012	Sales Representatives, Wholesale and Manufacturing, Except Technical and Scientific Products
485.	0.85	1	43-5041	Meter Readers, Utilities
486.	0.85		51-8013	Power Plant Operators
487.	0.85		51-8091	Chemical Plant and System Operators
488.	0.85		47-5021	Earth Drillers, Except Oil and Gas
489.	0.85		19-4051	Nuclear Technicians
490.	0.86		43-6011	Executive Secretaries and Executive Administrative Assistants
491.	0.86		51-8099	Plant and System Operators, All Other
492.	0.86		35-3041	Food Servers, Nonrestaurant
493.	0.86		51-7041	Sawing Machine Setters, Operators, and Tenders, Wood
494.	0.86		53-4041	Subway and Streetcar Operators
495.	0.86		31-9096	Veterinary Assistants and Laboratory Animal Caretakers
496.	0.86		51-9032	Cutting and Slicing Machine Setters, Operators, and Tenders
497.	0.86		41-9022	Real Estate Sales Agents
498.	0.86	1	51-4011	Computer-Controlled Machine Tool Operators, Metal and Plastic
499.	0.86		49-9043	Maintenance Workers, Machinery
500.	0.86		43-4021	Correspondence Clerks
501.	0.87		45-2090	Miscellaneous Agricultural Workers
502.	0.87		45-4011	Forest and Conservation Workers
503.	0.87		51-4052	Pourers and Casters, Metal
504.	0.87		47-2041	Carpet Installers
505.	0.87		47-2142	Paperhangers
506.	0.87		13-1021	Buyers and Purchasing Agents, Farm Products
507.	0.87		51-7021	Furniture Finishers
508.	0.87		35-2021	Food Preparation Workers

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
509.	0.87		47-2043	Floor Sanders and Finishers
510.	0.87	1	53-6021	Parking Lot Attendants
511.	0.87		47-4051	Highway Maintenance Workers
512.	0.88		47-2061	Construction Laborers
513.	0.88		43-5061	Production, Planning, and Expediting Clerks
514.	0.88		51-9141	Semiconductor Processors
515.	0.88		17-1021	Cartographers and Photogrammetrists
516.	0.88		51-4051	Metal-Refining Furnace Operators and Tenders
517.	0.88		51-9012	Separating, Filtering, Clarifying, Precipitating, and Still Machine Setters, Operators, and Tenders
518.	0.88		51-6091	Extruding and Forming Machine Setters, Operators, and Tenders, Synthetic and Glass Fibers
519.	0.88		47-2053	Terrazzo Workers and Finishers
520.	0.88		51-4194	Tool Grinders, Filers, and Sharpeners
521.	0.88		49-3043	Rail Car Repairers
522.	0.89		51-3011	Bakers
523.	0.89	1	31-9094	Medical Transcriptionists
524.	0.89		47-2022	Stonemasons
525.	0.89		53-3022	Bus Drivers, School or Special Client
526.	0.89	1	27-3042	Technical Writers
527.	0.89		49-9096	Riggers
528.	0.89		47-4061	Rail-Track Laying and Maintenance Equipment Operators
529.	0.89		51-8021	Stationary Engineers and Boiler Operators
530.	0.89	1	51-6031	Sewing Machine Operators
531.	0.89	1	53-3041	Taxi Drivers and Chauffeurs
532.	0.9	1	43-4161	Human Resources Assistants, Except Payroll and Timekeeping
533.	0.9		29-2011	Medical and Clinical Laboratory Technologists
534.	0.9		47-2171	Reinforcing Iron and Rebar Workers
535.	0.9		47-2181	Roofers
536.	0.9		53-7021	Crane and Tower Operators
537.	0.9		53-6041	Traffic Technicians
538.	0.9		53-6051	Transportation Inspectors
539.	0.9		51-4062	Patternmakers, Metal and Plastic
540.	0.9		51-9195	Molders, Shapers, and Casters, Except Metal and Plastic
541.	0.9		13-2021	Appraisers and Assessors of Real Estate
542.	0.9		53-7072	Pump Operators, Except Wellhead Pumpers
543.	0.9		49-9097	Signal and Track Switch Repairers
544.	0.91		39-3012	Gaming and Sports Book Writers and Runners
545.	0.91		49-9063	Musical Instrument Repairers and Tuners
546.	0.91		39-7011	Tour Guides and Escorts
547.	0.91		49-9011	Mechanical Door Repairers
548.	0.91		51-3091	Food and Tobacco Roasting, Baking, and Drying Machine Operators and Tenders
549.	0.91		53-7071	Gas Compressor and Gas Pumping Station Operators
550.	0.91		29-2071	Medical Records and Health Information Technicians
551.	0.91		51-9121	Coating, Painting, and Spraying Machine Setters, Operators, and Tenders
552.	0.91		51-4081	Multiple Machine Tool Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
553.	0.91		53-4013	Rail Yard Engineers, Dinkey Operators, and Hostlers
554.	0.91		49-2093	Electrical and Electronics Installers and Repairers, Transportation Equipment
555.	0.91		35-9011	Dining Room and Cafeteria Attendants and Bartender Helpers
556.	0.91		51-4191	Heat Treating Equipment Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
557.	0.91		19-4041	Geological and Petroleum Technicians
558.	0.91		49-3021	Automotive Body and Related Repairers
559.	0.91		51-7032	Patternmakers, Wood
560.	0.91		51-4021	Extruding and Drawing Machine Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
561.	0.92		43-9071	Office Machine Operators, Except Computer
562.	0.92		29-2052	Pharmacy Technicians
563.	0.92		43-4131	Loan Interviewers and Clerks
564.	0.92		53-7031	Dredge Operators
565.	0.92		41-3021	Insurance Sales Agents
566.	0.92		51-7011	Cabinetmakers and Bench Carpenters
567.	0.92		51-9123	Painting, Coating, and Decorating Workers
568.	0.92		47-4031	Fence Erectors
569.	0.92		51-4193	Plating and Coating Machine Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
570.	0.92		41-2031	Retail Salespersons
571.	0.92		35-3021	Combined Food Preparation and Serving Workers, Including Fast Food
572.	0.92		51-9399	Production Workers, All Other
573.	0.92		47-3012	Helpers-Carpenters
574.	0.93		51-9193	Cooling and Freezing Equipment Operators and Tenders
575.	0.93		51-2091	Fiberglass Laminators and Fabricators
576.	0.93		47-5013	Service Unit Operators, Oil, Gas, and Mining
577.	0.93		53-7011	Conveyor Operators and Tenders
578.	0.93		49-3053	Outdoor Power Equipment and Other Small Engine Mechanics
579.	0.93		53-4012	Locomotive Firers
580.	0.93		53-7063	Machine Feeders and Offbearers
581.	0.93		51-4061	Model Makers, Metal and Plastic
582.	0.93		49-2021	Radio, Cellular, and Tower Equipment Installers and Repairers
583.	0.93		51-3021	Butchers and Meat Cutters
584.	0.93		51-9041	Extruding, Forming, Pressing, and Compacting Machine Setters, Operators, and Tenders
585.	0.93		53-7081	Refuse and Recyclable Material Collectors
586.	0.93	1	13-2081	Tax Examiners and Collectors, and Revenue Agents
587.	0.93		51-4022	Forging Machine Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
588.	0.93	1	53-7051	Industrial Truck and Tractor Operators
589.	0.94	1	13-2011	Accountants and Auditors
590.	0.94		51-4032	Drilling and Boring Machine Tool Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
591.	0.94		43-9051	Mail Clerks and Mail Machine Operators, Except Postal Service
592.	0.94	0	35-3031	Waiters and Waitresses
593.	0.94		51-3022	Meat, Poultry, and Fish Cutters and Trimmers
594.	0.94		13-2031	Budget Analysts
595.	0.94		47-2051	Cement Masons and Concrete Finishers

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
596.	0.94		49-3091	Bicycle Repairers
597.	0.94		49-9091	Coin, Vending, and Amusement Machine Servicers and Repairers
598.	0.94		51-4121	Welders, Cutters, Solderers, and Brazers
599.	0.94	1	43-5021	Couriers and Messengers
600.	0.94		43-4111	Interviewers, Except Eligibility and Loan
601.	0.94		35-2015	Cooks, Short Order
602.	0.94		53-7032	Excavating and Loading Machine and Dragline Operators
603.	0.94		47-3014	Helpers—Painters, Paperhangers, Plasterers, and Stucco Masons
604.	0.94		43-4081	Hotel, Motel, and Resort Desk Clerks
605.	0.94		51-9197	Tire Builders
606.	0.94		41-9091	Door-to-Door Sales Workers, News and Street Vendors, and Related Workers
607.	0.94		37-1011	First-Line Supervisors of Housekeeping and Janitorial Workers
608.	0.94		45-2011	Agricultural Inspectors
609.	0.94	1	23-2011	Paralegals and Legal Assistants
610.	0.95		39-5092	Manicurists and Pedicurists
611.	0.95		43-5111	Weighers, Measurers, Checkers, and Samplers, Recordkeeping
612.	0.95		51-6062	Textile Cutting Machine Setters, Operators, and Tenders
613.	0.95		43-3011	Bill and Account Collectors
614.	0.95		51-8011	Nuclear Power Reactor Operators
615.	0.95		33-9031	Gaming Surveillance Officers and Gaming Investigators
616.	0.95		43-4121	Library Assistants, Clerical
617.	0.95		47-2073	Operating Engineers and Other Construction Equipment Operators
618.	0.95		51-5113	Print Binding and Finishing Workers
619.	0.95		45-2021	Animal Breeders
620.	0.95		51-4072	Molding, Coremaking, and Casting Machine Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
621.	0.95	1	51-2022	Electrical and Electronic Equipment Assemblers
622.	0.95		51-9191	Adhesive Bonding Machine Operators and Tenders
623.	0.95		37-3011	Landscaping and Groundskeeping Workers
624.	0.95		51-4033	Grinding, Lapping, Polishing, and Buffing Machine Tool Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
625.	0.95		43-5051	Postal Service Clerks
626.	0.95		51-9071	Jewelers and Precious Stone and Metal Workers
627.	0.96		43-5032	Dispatchers, Except Police, Fire, and Ambulance
628.	0.96		43-4171	Receptionists and Information Clerks
629.	0.96		43-9061	Office Clerks, General
630.	0.96		11-3111	Compensation and Benefits Managers
631.	0.96	1	43-2011	Switchboard Operators, Including Answering Service
632.	0.96		35-3022	Counter Attendants, Cafeteria, Food Concession, and Coffee Shop
633.	0.96		47-5051	Rock Splitters, Quarry
634.	0.96		43-6014	Secretaries and Administrative Assistants, Except Legal, Medical, and Executive
635.	0.96		17-3031	Surveying and Mapping Technicians
636.	0.96		51-7031	Model Makers, Wood
637.	0.96		51-6064	Textile Winding, Twisting, and Drawing Out Machine Setters, Operators, and Tenders
638.	0.96		53-4011	Locomotive Engineers
639.	0.96	1	39-3011	Gaming Dealers

Rank	Probability	Label	soc code	Occupation
640.	0.96		49-9003	Fabric Menders, Except Garment
641.	0.96		35-2014	Cooks, Restaurant
642.	0.96		39-3031	Ushers, Lobby Attendants, and Ticket Takers
643.	0.96		43-3021	Billing and Posting Clerks
644.	0.97		53-6011	Bridge and Lock Tenders
645.	0.97		51-7042	Woodworking Machine Setters, Operators, and Tenders, Except Sawing
646.	0.97		51-2092	Team Assemblers
647.	0.97		51-6042	Shoe Machine Operators and Tenders
648.	0.97		51-2023	Electromechanical Equipment Assemblers
649.	0.97	1	13-1074	Farm Labor Contractors
650.	0.97		51-6061	Textile Bleaching and Dyeing Machine Operators and Tenders
651.	0.97		51-9081	Dental Laboratory Technicians
652.	0.97		51-9021	Crushing, Grinding, and Polishing Machine Setters, Operators, and Tenders
653.	0.97		51-9022	Grinding and Polishing Workers, Hand
654.	0.97		37-3012	Pesticide Handlers, Sprayers, and Applicators, Vegetation
655.	0.97		45-4023	Log Graders and Scalers
656.	0.97		51-9083	Ophthalmic Laboratory Technicians
657.	0.97	1	41-2011	Cashiers
658.	0.97		49-9061	Camera and Photographic Equipment Repairers
659.	0.97		39-3021	Motion Picture Projectionists
660.	0.97		51-5111	Prepress Technicians and Workers
661.	0.97		41-2021	Counter and Rental Clerks
662.	0.97	1	43-4071	File Clerks
663.	0.97		41-9021	Real Estate Brokers
664.	0.97		43-2021	Telephone Operators
665.	0.97		19-4011	Agricultural and Food Science Technicians
666.	0.97		43-3051	Payroll and Timekeeping Clerks
667.	0.97	1	43-4041	Credit Authorizers, Checkers, and Clerks
668.	0.97		35-9031	Hosts and Hostesses, Restaurant, Lounge, and Coffee Shop
669.	0.98		41-9012	Models
670.	0.98		51-9061	Inspectors, Testers, Sorters, Samplers, and Weighers
671.	0.98		43-3031	Bookkeeping, Accounting, and Auditing Clerks
672.	0.98		43-6012	Legal Secretaries
673.	0.98		27-4013	Radio Operators
674.	0.98		53-3031	Driver/Sales Workers
675.	0.98	1	13-1031	Claims Adjusters, Examiners, and Investigators
676.	0.98		41-2022	Parts Salespersons
677.	0.98	1	13-2041	Credit Analysts
678.	0.98		51-4035	Milling and Planing Machine Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
679.	0.98		43-5071	Shipping, Receiving, and Traffic Clerks
680.	0.98		43-3061	Procurement Clerks
681.	0.98		51-9111	Packaging and Filling Machine Operators and Tenders
682.	0.98		51-9194	Etchers and Engravers
683.	0.98		43-3071	Tellers
684.	0.98		27-2023	Umpires, Referees, and Other Sports Officials
685.	0.98		13-1032	Insurance Appraisers, Auto Damage
686.	0.98	1	13-2072	Loan Officers

Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
687.	0.98		43-4151	Order Clerks
688.	0.98		43-4011	Brokerage Clerks
689.	0.98		43-9041	Insurance Claims and Policy Processing Clerks
690.	0.98		51-2093	Timing Device Assemblers and Adjusters
691.	0.99	1	43-9021	Data Entry Keyers
692.	0.99		25-4031	Library Technicians
693.	0.99		43-4141	New Accounts Clerks
694.	0.99		51-9151	Photographic Process Workers and Processing Machine Operators
695.	0.99		13-2082	Tax Preparers
696.	0.99		43-5011	Cargo and Freight Agents
697.	0.99		49-9064	Watch Repairers
698.	0.99	1	13-2053	Insurance Underwriters
699.	0.99		15-2091	Mathematical Technicians
700.	0.99		51-6051	Sewers, Hand
701.	0.99		23-2093	Title Examiners, Abstractors, and Searchers
702.	0.99		41-9041	Telemarketers