



### **Empregos verdes e formação profissional no Brasil**

Carlos Eduardo Frickmann Young (IE/UFRJ)

Lucas de Almeida Nogueira da Costa (IE/UFRJ)

Marcos Pires Mendes (IE/UFRJ)

3º Seminário do NUPPAA – Capacidades Estatais e Inovação

GT 5 – Sustentabilidade, Territórios e Mudança Institucional

Rio de Janeiro, 23 e 24 de Outubro de 2019

## **Resumo**

O objetivo do estudo é dimensionar o mercado de “empregos verdes” no Brasil, apresentando sua tendência ao longo da década de 2010, e discutir as necessidades e desafios de formação profissional e habilidades necessárias para a qualificação da mão de obra brasileira para se inserir em um mercado de “trabalho verde”. Os resultados mostraram que não houve expansão dos empregos verdes na economia brasileira durante o período analisado, marcado por acentuado processo de re-primarização. Existem exceções setoriais importantes, mas elas permanecem relativamente isoladas, e a expansão no fornecimento de treinamento em habilidades verdes tem sido muito menor do que o inicialmente esperado. Para avançar nesse tema, é necessária uma forte ênfase na importância de melhorar a compreensão dos trabalhadores sobre os princípios gerais da sustentabilidade e por que isso é cada vez mais importante no mercado de trabalho, além de focar em aspectos técnicos mais específicos das qualificações.

Palavras-chave: Emprego; Economia Verde; Qualificação profissional; Brasil

## **Abstract**

The objective of the study is to dimension the evolution of “green jobs” in Brazil, presenting its tendency throughout the decade of 2010, and to discuss the needs and challenges of professional formation and skills necessary for the qualification of the Brazilian workforce to fit in a green labor market. The results showed that there was no expansion of green jobs in the Brazilian economy during the analyzed period, characterized by a deep process of re-primarization. There are important sectoral exceptions, but they remain relatively isolated, and the expansion in providing green skills training has been much smaller than initially expected. To move forward, a strong emphasis is needed on the importance of improving workers' understanding of the general principles of sustainability and why this is increasingly important in the labor market, as well as focusing on more specific technical aspects of qualifications.

**Keywords:** Employment; Green economy; Professional qualification; Brazil

## 1. Introdução

Este artigo atualiza resultados originalmente obtidos para o Projeto de Pesquisa “Skills for Green Jobs in Brazil”, cujos principais resultados estão disponíveis em Young et al. (2018). A pesquisa visou identificar tendências de emprego associadas a políticas e estratégias de “esverdeamento” da economia, tomando como base de comparação o estudo anterior produzido sobre o tema (ILO, 2010) e apresentar a experiência brasileira no estudo comparativo elaborado pela Organização Internacional do Trabalho sobre o tema (ILO, 2018).

O presente artigo sintetiza os principais resultados alcançados, além de utilizar dados mais recentes do mercado de trabalho para acompanhar a evolução de empregos “verdes” no Brasil. Desse modo, o presente artigo dimensiona, com dados mais recentes, o mercado de empregos verdes, embora seus resultados corroborem as principais conclusões do estudo anterior, evidenciando que as tendências previamente apontadas foram ratificadas com dados mais atualizados.

O trabalho também discute as necessidades e desafios de formação profissional e habilidades necessárias para a qualificação da mão de obra brasileira para se inserir em um mercado de “trabalho verde”.

A metodologia para o dimensionamento do mercado de empregos verdes adotada foi baseada na análise empírica das tendências de emprego a partir de uma classificação desenvolvida a partir de ILO (2009) e Bakker e Young (2011). A discussão das implicações da formação profissional necessárias para a qualificação do trabalhador brasileiro para se inserir nesse mercado de trabalho sintetiza os principais resultados apontados por Young et al. (2018).

## 2. Re-primarização e dinâmica econômica

O estudo de Young et al. (2018) buscou atualizar o relatório da OIT sobre “Habilidades para empregos verdes no Brasil” (Caruso, 2010), que analisou a demanda por ocupações e habilidades verdes no Brasil e a identificação de quais seriam as condições necessárias para o fornecimento de habilidades verdes. O estudo original, elaborado numa fase de prosperidade e otimismo quanto ao futuro da economia brasileira, considerou diversos aspectos positivos que facilitariam a transição para uma economia verde de baixo carbono:

- (i) ações de controle do desmatamento, que induziriam a redução das emissões brasileiras de gases de efeito estufa (GEE);
- (ii) a presença de uma legislação ambiental muito bem estruturada e de mecanismos institucionais para implementar essa transição;
- (iii) a disponibilidade de novas tecnologias que podem ser difundidas para mitigar as emissões de GEE e, portanto, criar um impacto em um conjunto de ocupações.

Usando uma classificação relativamente ampla de empregos verdes como “pertencente a uma atividade econômica verde”, Caruso (2010) estimou que em 2008 existia um total de 1,4 milhão de empregos verdes formais na economia brasileira, o equivalente a 3,6% do total de empregos formais de empregos verdes. aquele ano. O relatório enfatizou que esse resultado era passível de crítica devido à falta de uma definição consensual de atividades econômicas verdes.

Caruso (2010) também usou uma definição ainda mais ampla considera verde “a família ocupacional que tem pelo menos uma ocupação relacionada ao meio ambiente ou à reciclagem, ou que possui pelo menos uma tarefa ocupacional que possui essas características”. Segundo essa abordagem, o número de empregos verdes chegaria a 4,8 milhões, ou 12% do emprego formal geral em 2008. Essas estimativas mostravam uma quantidade já significativa de trabalhadores com “habilidades verdes” em sua atividade profissional, mesmo antes de grandes

movimentos de incorporação de habilidades verdes em instituições de formação profissional.

O estudo enfatizou o papel da legislação ambiental na motivação e organização de habilidades na formação profissional. Também listou ações governamentais relacionadas à proteção ambiental. A percepção foi que havia uma transição para um baixo teor de carbono e economia verde e, portanto, apontou uma expectativa otimista de crescimento na demanda de empregos verdes e, conseqüentemente, de treinamento da mão de obra para atender essa expansão.

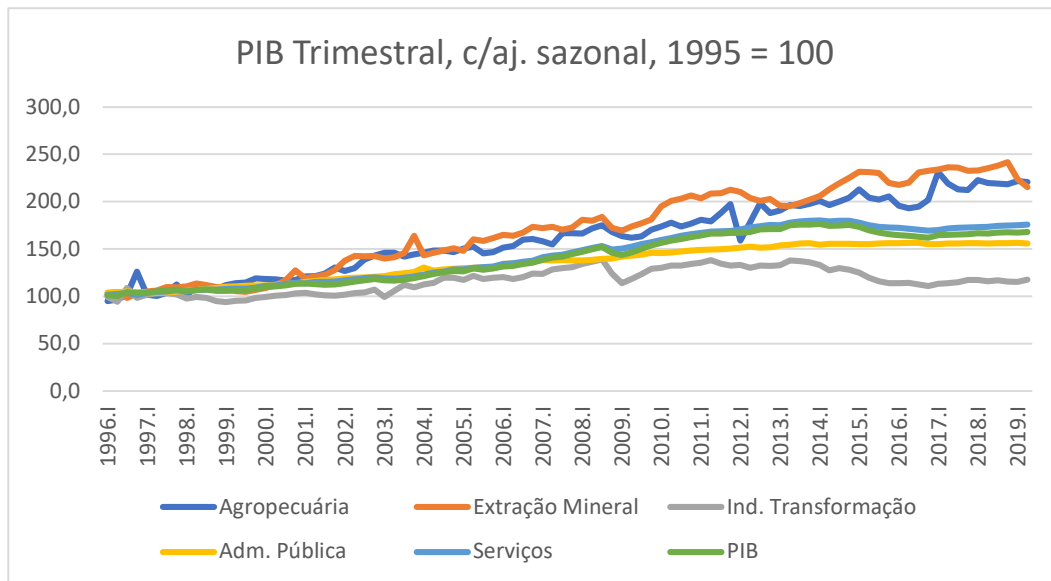
Infelizmente, a economia brasileira na década de 2010 não seguiu a tendência otimista de transformação esperada. Em vez de diversificação produtiva, houve uma maior especialização em atividades sujas (“marrons”). Além disso, uma grave crise macroeconômica atingiu o país, com os piores índices de desemprego já registrados, com um impacto negativo nas oportunidades de empregos verdes. Apesar das intenções originais do governo brasileiro, incluindo compromissos expressos em fóruns internacionais, como a Conferência Rio +20, nenhuma mudança real foi observada em termos de mais empregos verdes relacionados ao total da economia e, portanto, dos esforços para treinar ou re-treinar trabalhadores com habilidades para a transição verde permaneceu relativamente marginal.

“Re-primarização” é o conceito criado para descrever a tendência em toda a América Latina da expansão de atividades associadas ao setor primário, como mineração, petróleo, gado e soja (Cooney, 2016). No Brasil, a mudança estrutural é evidente pelas mudanças na composição do produto interno bruto (PIB) e nas exportações, com uma crescente especialização em produtos intensivos, recursos naturais e energia e atividades com alto potencial de poluição. A dependência de atividades econômicas intensivas no uso predatório de recursos ambientais aumentou, incluindo o desmatamento, o uso excessivo de combustíveis fósseis e outros ativos naturais.

Um modelo econômico baseado na extração de recursos naturais reforça a exclusão social, uma vez que os ganhos econômicos tendem a beneficiar um grupo relativamente pequeno. São atividades de economia de trabalho que geram um número limitado de empregos e suas piores consequências da degradação ambiental afetam precisamente as populações mais pobres. Os efeitos desiguais do agravamento das condições ambientais estabelecem uma nova dimensão de exclusão social em um país já caracterizado por enormes disparidades de renda.

As Contas Nacionais Trimestrais, elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostram uma enorme assimetria na evolução do PIB, quando analisadas por sua composição setorial (Gráfico 1). Algumas atividades tiveram um desempenho bem acima da média, com ênfase na agricultura e na indústria extrativa de mineração. A indústria da construção cresceu acima da média no período 2010-2013, mas depois disso apresentou um declínio acentuado. A indústria de transformação, o maior empregador do setor secundário, demonstrou desempenho medíocre, com redução significativa no período. A recessão sem precedentes enfrentada pela economia brasileira desde 2014 teve fortes efeitos no desemprego, o que, por sua vez, trouxe efeitos negativos para as possibilidades de geração de "novos" empregos verdes, mesmo com sinais de uma pequena recuperação em períodos mais recentes.

Gráfico 1. Crescimento Econômico Brasileiro, 2010-2019, PIB trimestral (1995 = 100)



Caruso (2010) argumentou que a legislação ambiental foi o principal motor da transição da economia brasileira para uma economia de baixo carbono, o que implica um sistema eficaz de comando e controle para impor legislação ambiental. Mas o Brasil enfrentou grandes cortes no orçamento público, principalmente após 2014, e o orçamento público no setor de proteção ambiental caiu mais que a média (Young et al. 2014; Bragança, 2017).

A consequência foi uma distância crescente aos princípios de uma economia verde, com mais atividades que pressionam o meio ambiente (setores primários e investimentos em infraestrutura, como construção de estradas e grandes projetos de energia), enquanto os gastos com proteção ambiental permanecem estagnados ou em declínio. Portanto, em vez de ser fonte de novos empregos, o setor público brasileiro de proteção ambiental luta para permanecer no mesmo nível da década anterior.

A participação de matérias-primas agrícolas e minerais aumentou o volume e a participação no total de exportações: em 2000, os produtos agropecuários



representaram 6,0% das exportações brasileiras e os minerais 7,4%, mas em 2015 esses números subiram para 15,5% e 12,4%, respectivamente. Como essas atividades têm impactos consideráveis no meio ambiente, especialmente desmatamento (maior fonte de emissões de GEE do Brasil), contaminação da água e do solo, fica claro que a participação brasileira no mercado internacional é cada vez mais “marrom”, em vez de “verde”.

A especialização produtiva ocorre não apenas em matérias-primas, mas também em atividades que apresentam alto potencial poluidor (Young, 2011; Gramkow, 2011). Na indústria de processamento, as atividades com melhor desempenho nos últimos anos são aquelas que emitem mais poluentes por unidade de valor produzido. Nesses casos, a competitividade é baseada no acesso barato a matérias-primas e energia, ou no desconsiderar as externalidades ambientais negativas (Young, 2016).

O retorno a um modelo primário de exportação, impulsionado por atividades de alto impacto ambiental, também prejudica a inclusão social. Devido à incapacidade de gerar empregos de alta produtividade, os salários têm pouca expansão, além de empregos formais. O setor agropecuário diminui continuamente o número de pessoas que emprega: apesar da grande expansão da produção, a redução de empregos é contínua. Os dados do IBGE mostram que o amplo setor agrícola (incluindo cultivo, pecuária e pesca) foi responsável por 24,6% do total de empregos no período 1995-1999. Em 2000, esse número foi reduzido para 21,2% em 2000 (16,7 milhões de ocupações) e em 2015 para apenas 12,9% do número total de ocupações (13,2 milhões). Em termos absolutos, isso significou uma perda líquida de 3,8 milhões de ocupações entre 2000 e 2015 para o setor como um todo (agricultura, silvicultura, extração de plantas, pecuária e pesca), embora a produção tenha crescido consideravelmente acima do PIB total no mesmo período.

A indústria extrativa de mineração, que é o outro setor de destaque em termos de crescimento do PIB e das exportações, representava 189.240 empregos (0,2% do total) em 2000 e 287.556 empregos em 2015 (0,3% do total). Portanto, apesar de apresentar uma expansão considerável em termos relativos, a mineração permanece com um papel marginal na criação de empregos.

### 3. Evolução dos empregos verdes

Caruso (2010) apresentou duas estimativas de empregos verdes no Brasil, de acordo com a metodologia proposta pela OIT (2009). A primeira estimativa considerou os empregos associados a atividades econômicas classificadas como “verdes” (atividades que melhoram as condições ambientais, como mitigação de emissões e controle de poluição), com um total de 1,4 milhão de empregos verdes formais (3,6% do total). A segunda estimativa definiu empregos verdes como atividades que possuem pelo menos uma ocupação relacionada ao meio ambiente ou à reciclagem, ou que possui pelo menos uma tarefa ocupacional que ostenta essas características, com 4,8 milhões (12% do total).

No entanto, existem problemas metodológicos importantes nessas classificações. O conceito de “emprego verde” não é absoluto, pois envolve muitos 'tons' de verde e o conceito evolui ao longo do tempo (UNEP, 2008): “emprego verde” é um conceito relativo e dinâmico, que varia dependendo dos avanços significativos feita em termos de inovação ambiental, que visa minimizar os passivos ambientais de cada processo de produção. Existem muitas atividades que podem resultar em avanços ou contratempos na sustentabilidade, dependendo da forma de produção e gerenciamento. Para definir o que é emprego verde, é necessário reconhecer dentro de cada processo produtivo, de maneira intra-setorial, as medidas e os insumos que

permitem a redução ou neutralização dos impactos ambientais decorrentes da atividade. Portanto, a abordagem deve ser contestada, não definindo as condições intra-setoriais necessárias para que os processos produtivos sejam considerados ambientalmente eficientes, redutores de impacto e geradores de empregos verdes, uma vez que a maioria das atividades com potencial de geração de empregos verdes ocorre no campo da poluição. e economia da degradação, ofuscando os critérios mínimos para a caracterização de empregos verdes.

Além disso, as evidências mostram que as atividades identificadas com objetivos verdes não oferecem necessariamente trabalho decente, entendido como a promoção de oportunidades para mulheres e homens terem uma atividade decente e produtiva em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade humana, nas quais as aspirações das pessoas são satisfeitas em suas vidas profissionais - por oportunidades e renda; direitos, participação e reconhecimento; estabilidade familiar e desenvolvimento pessoal; justiça e igualdade de gênero (OIT, 2009). No caso do Brasil, a situação dos cortadores de cana é um bom exemplo desse problema: o etanol das plantações de cana é uma fonte renovável (“verde”) de energia que pode substituir o consumo de combustíveis fósseis, considerando as más condições de trabalho. e o grande desrespeito à legislação e aos direitos sociais (Rocha et al. 2010), não pode ser classificado como “trabalho decente”.

Para minimizar esse problema, Bakker e Young (2011) propuseram um sistema alternativo de classificação, melhor adaptado às condições brasileiras:

A. Atividades relacionadas à preservação da qualidade ambiental e baixo potencial de carbono: atividades de água, esgoto, gestão de resíduos e descontaminação; serviços para edifícios e atividades paisagísticas; atividades relacionadas ao patrimônio cultural e ambiental; atividades de organizações associativas.

B. Atividades limpas com potencial para esverdear outros setores da economia: administração pública, defesa e previdência social; educação e treinamento; pesquisa e desenvolvimento científico.

C. Atividades cujos impactos ambientais podem ser significativos e dependem da capacidade de gestão ambiental da produção: agricultura, pecuária, silvicultura, pesca e aquicultura; indústrias extrativas; processamento industrial; eletricidade e gás; construção; transporte, armazenamento e correio.

O presente trabalho utiliza a classificação de Bakker e Young (2011). Os dados foram extraídos do registro RAIS de ocupações formais (apenas assalariados empregados formalmente) para o período 2010-2018.

A Tabela 1 mostra a evolução do emprego formal em atividades relacionadas à preservação da qualidade ambiental e do baixo potencial de carbono. Essa classificação se aproxima do primeiro grupo identificado por Caruso (2010): atividades que contribuem para a redução de GEE e para a preservação da qualidade ambiental. É interessante que eles apresentem percentual semelhante em termos do número total de ocupações (entre 3,4% e 3,6%), com pouca mudança na participação relativa desses empregos “verdes” ao longo do tempo.

Tabela 1. Empregos formais em atividades relacionadas à preservação da qualidade ambiental e atividades de baixo carbono, Brasil, 2010-2015

Classe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Captação, tratamento e distribuição de água	122684	123490	128348	130741	132015	132291	131160	130935	132172
Gestão de redes de esgoto	1424	1571	2006	3410	4330	4396	4283	4776	5640
Atividades relacionadas a esgoto, exceto a gestão de redes	23192	14712	17341	19809	12154	9924	8468	7565	7349
Coleta de resíduos não-perigosos	101547	111375	115300	125668	136558	131626	117538	118380	126946
Coleta de resíduos perigosos	2898	3182	3777	4786	5746	4982	5473	5674	6315
Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos	26075	28432	27893	27721	27386	27018	26799	27272	28084
Tratamento e disposição de resíduos perigosos	2694	2708	4067	4699	5112	4458	4221	4544	4959
Recuperação de materiais metálicos	9461	10960	10332	10622	9879	9185	8996	9357	8535
Recuperação de materiais plásticos	7908	8316	8904	9640	10189	9585	9583	9685	10114
Recuperação de materiais não especificados anteriormente	13279	12550	13641	13750	14848	13313	13277	12630	12399
Descontaminação e outros	1691	1445	1319	1621	1525	1553	2313	1889	1699

serviços de gestão de resíduos									
Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas	29044	30744	31369	32026	36154	35480	32711	30719	32783
Limpeza em prédios e em domicílios	612802	682040	668459	666615	706438	671783	644866	607025	643832
Imunização e controle de pragas urbanas	18568	18179	17366	16811	18120	20507	20452	21291	20551
Atividades de limpeza não especificadas anteriormente	51807	64050	59522	77441	72096	82965	88966	95551	101208
Atividades paisagísticas	12601	15661	18366	20007	23288	24560	24524	26182	25990
Atividades de jardins botânicos, zoológicos, parques nacionais, reservas ecológicas e áreas de proteção ambiental	2318	1922	2853	2575	2536	1908	2040	1952	5176
Atividades de associações de defesa de direitos sociais	368496	375594	373820	365558	375332	368517	356902	350558	363428
Atividades associativas não especificadas anteriormente	148020	143035	131117	127286	120144	124048	113769	108009	100780

Total	1556509	164996	163580	166078	171385	167809	161634	157399	163796
		6	0	6	0	9	1	4	0
% emprego	3,5%	3,6%	3,4%	3,4%	3,5%	3,5%	3,5%	3,4%	3,5%

A Tabela 2 apresenta os resultados para as atividades limpas com potencial para esverdear outros setores da economia. Percebe-se que a categoria “Administração Pública” tem peso muito grande nessa classificação. Mas não há tendência de aumento dessas categorias em relação ao total do emprego formal.

Tabela 2. Empregos formais em “atividades limpas”, Brasil, 2010-2018

Classe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais	39.706	41.366	36.974	40.216	43.144	40.803	38164	37009	37526
Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências sociais e humanas	9.681	7.076	6.195	6.288	6.206	5.401	4837	4396	5134
Administração pública em geral	7.673.611	8.005.027	7.760.740	8.108.764	8.095.132	8.093.453	7679726	8037759	8007874
Regulação das atividades de saúde, educação, serviços culturais e outros	258.957	128.090	198.390	178.734	191.241	85.391	76599	77234	54275

serviços sociais									
Regulação das atividades econômicas	16.862	17.684	15.378	11.525	23.333	31.168	22080	21889	21940
Defesa	262.650	275.166	258.457	333.344	350.252	286.765	337585	334864	309806
Defesa Civil	20.926	8.485	22.115	27.348	20.842	22.842	22115	20980	17543
Educação profissional de nível técnico	37.138	40.686	48.017	47.812	51.890	48.274	45003	59710	60547
Educação profissional de nível tecnológico	24.392	27.791	26.071	28.157	30.904	28.752	35746	37080	33735
Atividades de apoio à educação	19.723	23.060	26.576	29.911	30.957	32.012	33224	40468	40546
Total	8.363.646	8.574.431	8.398.913	8.812.099	8.843.901	8.674.861	8.295.079	8.671.389	8.588.926
% emprego formal	19,0%	18,5%	17,7%	18,0%	17,8%	18,0%	18,0%	18,7%	18,4%

A Tabela 3 mostra os resultados agregados usando uma classificação mais ampla de atividades cujos impactos ambientais podem ser significativos e dependem da capacidade de gerenciamento ambiental na produção (o apêndice detalha por atividades). Isso tem algumas analogias com o grupo de atividades de Caruso (2010) que possui pelo menos uma ocupação relacionada ao meio ambiente ou à reciclagem, mas é muito mais ampla e abrange muito mais empregos (aproximadamente metade da força de trabalho total). Novamente, estabilidade no início do período e a gradual redução no final reforçam que nenhuma transição



efetiva foi alcançada na economia brasileira para atividades mais sensíveis ao verde entre 2010 e 2018.

Tabela 3. Empregos formais “sensíveis ao verde” - atividades cujos impactos ambientais podem ser significativos e dependem da gestão ambiental, Brasil, 2010-2018

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	22347881	23533945	24145819	24764757	24834453	23561425	22274608	22030205	22043871
%	50,7%	50,8%	50,9%	50,6%	50,1%	49,0%	48,4%	47,6%	47,3%

Em conclusão, os resultados empíricos indicam que não há expansão significativa de empregos verdes no Brasil entre 2010 e 2018. Alguns dos setores que aumentaram sua força de trabalho estão entre as atividades “marrons” associadas ao processo de re-primarização. Por outro lado, o setor de serviços é progressivamente mais importante em termos de absorção de mão-de-obra.

#### 4. Treinamento de competências profissionais para economia verde

Os especialistas em educação do trabalho entrevistados em Caruso (2010) argumentaram que a capacidade dos trabalhadores de tirar proveito do aprendizado de novas habilidades vai muito além do treinamento específico em novas ocupações ou tecnologias, mas depende de competências mais "gerais" (comunicação e conhecimento básico da ciência , por exemplo) e, mais especificamente, uma melhor compreensão de por que os impactos ambientais de suas atividades são tão importantes para a sociedade.

A rodada de entrevistas com especialistas efetuadas por Young et al. (2018) confirmou essas percepções, argumentando que os muitos problemas na qualidade do sistema escolar brasileiro refletem nas dificuldades do trabalhador em assimilar

novas habilidades, assim a educação de adultos deve receber alta prioridade, mas não recebe a atenção necessária. pelos tomadores de decisão.

Argumentou-se que o componente de resposta de habilidades na maioria da documentação para medidas de adaptação e mitigação, políticas, estratégias, planos de ação e programas iniciados em resposta às mudanças climáticas e à degradação ambiental é limitado ou inexistente.

A falta de recursos humanos e financeiros, mandatos pouco claros das instituições envolvidas e falta de conscientização sobre questões de treinamento entre os formuladores de políticas ambientais estão entre os obstáculos que dificultam a integração do desenvolvimento de recursos humanos nas estratégias ambientais. Há esforços dos Ministérios do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia do Brasil para melhorar a ação das instituições de ensino profissionalizante, principalmente no “Sistema S”, especialmente pelo SENAI (Serviço Nacional de Treinamento Industrial) e pelo SENAC (Serviço Nacional de Treinamento Comercial). Mas há pouca coordenação para a implementação, e a situação piorou consideravelmente desde 2015, quando a crise fiscal impôs severos cortes nos orçamentos do setor público voltados para questões sociais, e a crise econômica induziu um movimento semelhante no setor privado.

Portanto, a experiência brasileira ajusta os mecanismos e sistemas existentes às habilidades e necessidades emergentes de maneira mais *ad hoc*. Não existe um planejamento eficaz a longo prazo para isso, apesar de existirem muitos “planos de papel” que apresentam interseções com a questão do treinamento de habilidades em empregos verdes, estabelecido individualmente por algumas das instituições envolvidas. Não houve avanço na classificação e no monitoramento da legislação ambiental nacional e internacional. Isso reforça a perspectiva “*ad hoc*” adotada no treinamento de habilidades verdes.

O emprego pode potencialmente se tornar mais “verde”, mas para isso é necessária a integração do desenvolvimento sustentável e a conscientização ambiental na educação e treinamento em todos os níveis. Existe uma clara tendência à desregulamentação de regras e práticas trabalhistas, e há uma forte pressão por mais “flexibilidade” no mercado de trabalho. Sob a atual crise econômica, ambas as tendências representam um desincentivo ao investimento do setor privado no treinamento de sua própria força de trabalho, e as “habilidades verdes” estão longe de ser uma prioridade.

A exceção parece estar concentrada em atividades com alto potencial de impacto ambiental e geralmente está associada a estratégias de “saúde, controle de danos e segurança”, como resposta a ações de comando e controle, do que a percepção de ganhos potenciais de um ambiente ambiental proativo. Essa é uma política que aumenta a competitividade dos negócios no longo prazo, mas que está longe de ser implementada em larga escala.

Os programas mais importantes estabelecidos pelo Governo Federal para aprimorar as habilidades profissionais são Pronatec, ProUni e FIES (Fundo de Financiamento Estudantil). A crise fiscal causou severos cortes em todos esses programas educacionais nos últimos três ou quatro anos. O FIES, um mecanismo financeiro que concede empréstimos a estudantes para pagar seus custos universitários, sofreu severos cortes nos últimos anos. Havia 734.000 novos contratos de empréstimos para estudantes em 2014, no entanto, os recursos disponíveis para o FIES começaram a declinar em 2015. No primeiro semestre de 2016 (a maioria dos contratos de empréstimo é assinada no início do ano), novos contratos foram reduzidos para 192.000 e no primeiro semestre de 2017 a oferta de novos contratos foi reduzida para 150.000 (Moretti, 2017).

Em relação às habilidades que devem ser enfatizadas na formação de empregos verdes, destacam-se dois grupos gerais de habilidades: as habilidades específicas,

nas quais o trabalhador desenvolve suas habilidades de acordo com a função que deve desenvolver; e as habilidades gerais, reconhecendo que os empregos verdes são realizados por profissionais que precisam entender os desequilíbrios e responsabilidades ambientais associados às suas atividades.

Em termos de habilidades gerais, há consenso na importância de melhorar a compreensão dos trabalhadores sobre os princípios gerais de sustentabilidade. As seguintes questões foram destacadas por Young et al. (2018):

(i) Melhor entendimento da legislação ambiental, não apenas por causa dos requisitos legais impostos às empresas, mas também (e de acordo com muitos, o mais importante) para compreender as razões pelas quais essas regras e leis são impostas como resposta a questões ambientais.

(ii) Melhor capacidade de comunicação, com o objetivo de criar consciência ambiental e um senso cooperativo entre os trabalhadores, de forma que a percepção de uma preocupação “mais verde” no processo produtivo seja construída de maneira “de baixo para cima”, em vez de imposta “de cima para baixo”.

(iii) Capacidade geral de entender ciências, a fim de entender o processo de degradação do meio ambiente como um todo e desenvolver uma educação ambiental completa. A má qualidade da educação geral brasileira foi apontada como principal obstáculo nesse processo, mas foi enfatizado que “aproximar a questão científica da realidade do trabalhador” era uma maneira mais eficaz de assimilar habilidades específicas do que apenas tentar impô-los sem entender melhor por que isso precisa ser feito.

(iv) Uma noção mais clara do conceito de cidadania também foi enfatizada, uma vez que a cidadania ambiental precede o trabalho sustentável.

## 5. Conclusões

Na primeira década do século XXI, havia grande expectativa de que o Brasil se tornasse um líder em questões ambientais. No entanto, a economia brasileira não seguiu a tendência esperada de transformação na década seguinte, pois sofreu uma redução significativa do crescimento econômico, incluindo forte recessão com taxas mais altas de desemprego a partir de 2015, com um déficit fiscal crescente que diminuiu os esforços no sentido de promover uma economia verde e o desenvolvimento de habilidades ligadas a empregos verdes.

A crise minou as mudanças positivas esperadas, e os graves problemas fiscais e a crise recorde de desemprego reduziram as oportunidades de empregos verdes. Numa perspectiva mais ampla, havia pouco espaço para melhorar a demanda por maior sustentabilidade no mercado de trabalho em um contexto de redução, e não de aumento, na necessidade de funcionários com habilidades para empregos verdes. Dados empíricos mostram que não houve tendência de aumento dos empregos verdes em relação à economia em geral entre 2010 e 2018. Alguns dos setores que aumentaram sua força de trabalho estão entre as atividades “marrons” associadas ao processo de re-primarização.

Por outro lado, o setor de serviços é progressivamente mais importante em termos de absorção de mão-de-obra. Muitas das atividades anteriormente identificadas como de grande potencial para empregos verdes foram reduzidas ou cresceram apenas lentamente. Em particular, a indústria manufatureira e a construção civil foram fortemente afetadas pela recessão, e a maioria dos setores com maior crescimento econômico está relacionada a atividades “marrons” com pouca demanda por mão-de-obra, pois tendem a ser mais intensivas em capital ou da disponibilidade de matérias-primas e energia a baixo custo.

Nesse contexto, os esforços para treinar ou re-treinar trabalhadores com habilidades mais ecológicas permaneceram relativamente marginais. O treinamento de habilidades para a transição verde nas atividades de manufatura e construção permanece importante, pois esses são grandes setores geradores de emprego, embora a maioria dos novos empregos seja agora gerada no setor de serviços. A estratégia mais importante para o treinamento em “habilidades para o trabalho verde” no Brasil é gerar uma capacidade geral para entender e integrar o conhecimento dos conceitos básicos de sustentabilidade e como essas atividades podem afetar o meio ambiente e a qualidade de vida. Esse entendimento geral dos princípios de sustentabilidade foi considerado tão importante quanto fornecer capacidade de habilidades “tecnicamente orientadas”, na qual os trabalhadores são treinados para desempenhar corretamente em alguns contextos específicos, juntamente com uma compreensão mais profunda do porquê de isso ser necessário.

O desafio é reforçado pelo fato de que a legislação ambiental e a capacidade de fiscalização dos governos sofreram muitos reveses nos anos 2010. Existem incentivos limitados para o aumento da demanda por trabalhadores com habilidades verdes. Em contrapartida, as instituições de ensino e treinamento profissional argumentam que respondem à demanda do setor produtivo, que não se orienta na direção de uma economia verde.

É necessária uma forte ênfase na importância de melhorar a compreensão dos trabalhadores sobre os princípios gerais da sustentabilidade e por que isso é cada vez mais importante no mercado de trabalho, além de focar em aspectos técnicos mais específicos das qualificações.

Reduções nos orçamentos públicos para educação, meio ambiente e ciência e tecnologia são obstáculos adicionais à difusão de habilidades ecológicas. Redirecionar o desenvolvimento para uma economia verde exigirá um envolvimento crescente do setor público, e a transição para práticas mais

sustentáveis e inclusivas não ocorrerá espontaneamente apenas pelas forças do mercado.

Uma peça-chave na solução desse desafio envolveria mudanças na tendência atual de re-primarização, que envolve no Brasil a crescente especialização em produtos intensivos em recursos naturais ou intensivos em poluição em direção a um novo modelo baseado em gestão voltada para compatibilizar a produção com sustentabilidade socioeconômica e baixo carbono.

## 6. Referências

Adams Becker, S., Freeman, A., Giesinger Hall, C., Cummins, M., and Yuhnke, B. NMC/CoSN Horizon Report: 2016 K-12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. 2016.

Barreto, Paulo, et al. Os Frigoríficos vão ajudar a zerar o desmatamento na Amazônia? Belém: Imazon; Cuiabá: Instituto Centro Vida. 2017.

Bragança, Daniele. Governo corta 43% do orçamento do Ministério do Meio Ambiente, O Eco, 4 Abril 2017.

Brasil. Relatório Nacional Voluntário sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2017 /Secretaria de Governo da Presidência da República, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. – Brasília : Presidência da República. 2017.

Cooney, Paul. Reprimarization: Implications for the Environment and Development in Latin America: The Cases of Argentina and Brazil Review of Radical Political Economics, Vol 48, Issue 4, pp, 553 – 561. 2016.

ILO. Empregos Verdes no Brasil: Quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos, Brasília: Organização Internacional do Trabalho – OIT, Escritório no Brasil. 2009.

ILO. World Employment and Social Outlook 2018: Greening with jobs. International Labour Office – Geneva: ILO, 2018.

Menezes, Dyelle. Pronatec deve perder R\$ 1 bilhão em 2017 e vagas correm risco, Contas Abertas, 7 Setembro. 2016.

Moretti, Isabella. Cortes no FIES 2017: apenas 150 mil vagas no primeiro semestre, Available at: <http://viacarreira.com/cortes-no-fies-2017-123347/>. 2017.

Silva, Sandro P. Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável – Brasil. Brasília: IPEA. 2013

ÚNICA & FERAESP. Projeto RenovAção: Qualificação transformando vidas, Relatório 2010-2015. 2015.

United Nations Environment Programme (UNEP). Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world, World Watch Institute, ISBN: 978-92-807-2940-5. 2008.

Viola, Eduardo & Franchini, Matías. Os limiares planetários, a Rio+20 e o papel do Brasil, Cad, EBAPE, BR, v, 10(3), p,470–491. 2012.

Wagner, T. The Global Achievement Gap: Why Even Our Best Schools Don't Teach the New Survival Skills Our Children Need and What We Can Do About It. New York, Basic Books. 2014.



Young, C.E.F.. Current Trade Trends In Latin America and the Growth Possibilities for Greening the Economy, IX Meeting of the Brazilian Society for Ecological Economics. Brasília, October 2011.

Young, C. E. F. ET AL. Skills for Green Jobs in Brazil. Geneva: International Labour Organization. ISBN 978-92-2-132749-3 (print); 978-92-2-132750-9 (web pdf). 2018.

## 7. Apêndice: Emprego formal em atividades de significativo

Classe	2010	2018
Cultivo de cereais	68709	67187
Cultivo de algodão herbáceo e de outras fibras de lavoura temporária	14241	11711
Cultivo de cana-de-açúcar	18403 9	12557 4
Cultivo de fumo	1511	2125
Cultivo de soja	89351	13932 9
Cultivo de oleaginosas de lavoura temporária, exceto soja	4397	3880
Cultivo de plantas de lavoura temporária não especificadas anteriormente	47077	54705
Horticultura	22935	29699
Cultivo de flores e plantas ornamentais	18753	18723
Cultivo de laranja	48508	56531
Cultivo de uva	16889	23445
Cultivo de frutas de lavoura permanente, exceto laranja e uva	59900	69271
Cultivo de café	89342	85499
Cultivo de cacau	10708	7973
Cultivo de plantas de lavoura permanente não especificadas anteriormente	17952	23827
Produção de sementes certificadas	7810	14545
Produção de mudas e outras formas de propagação vegetal, certificadas	4388	4656
Criação de bovinos	34730 5	36433 4
Criação de outros animais de grande porte	7146	7976

Criação de caprinos e ovinos	1843	1809
Criação de suínos	23860	28120
Criação de aves	95139	102214
Criação de animais não especificados anteriormente	5451	5711
Atividades de apoio à agricultura	81489	98604
Atividades de apoio à pecuária	30789	24064
Atividades de pós-colheita	3544	7572
Caça e serviços relacionados	16	15
Produção florestal - florestas plantadas	69474	61212
Produção florestal - florestas nativas	7160	5343
Atividades de apoio à produção florestal	53069	32464
Pesca em água salgada	7259	6328
Pesca em água doce	566	602
Aqüicultura em água salgada e salobra	5608	6569
Aqüicultura em água doce	3837	6297
Extração de carvão mineral	5418	3813
Extração de petróleo e gás natural	29294	23061
Extração de minério de ferro	37462	48706
Extração de minério de alumínio	4218	3971
Extração de minério de estanho	424	1359
Extração de minério de manganês	954	948
Extração de minério de metais preciosos	12086	14600
Extração de minerais radioativos	45	18
Extração de minerais metálicos não-ferrosos não especificados anteriormente	10383	12349
Extração de pedra, areia e argila	59975	58390
Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos	4174	4651
Extração e refino de sal marinho e sal-gema	5359	4902
Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas)	733	1357
Extração de minerais não-metálicos não especificados anteriormente	15044	10277
Atividades de apoio à extração de petróleo e gás natural	22427	20486
Atividades de apoio à extração de minerais, exceto petróleo e gás natural	3220	3741
Abate de reses, exceto suínos	11003 2	13377 9
Abate de suínos, aves e outros pequenos animais	23637 1	28484 8
Fabricação de produtos de carne	53047	65197
Preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado	16047	18553

Fabricação de conservas de frutas	17407	23461
Fabricação de conservas de legumes e outros vegetais	13519	8336
Fabricação de sucos de frutas, hortaliças e legumes	13749	19398
Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	23715	22036
Fabricação de óleos vegetais refinados, exceto óleo de milho	8279	8031
Fabricação de margarina e outras gorduras vegetais e de óleos não-comestíveis de animais	2878	3984
Preparação do leite	13078	13463
Fabricação de laticínios	76743	80513
Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis	19480	24963
Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz	20798	21761
Moagem de trigo e fabricação de derivados	19944	22375
Fabricação de farinha de mandioca e derivados	3345	4124
Fabricação de farinha de milho e derivados, exceto óleos de milho	7475	8337
Fabricação de amidos e féculas de vegetais e de óleos de milho	5315	8603
Fabricação de alimentos para animais	39020	55781
Moagem e fabricação de produtos de origem vegetal não especificados anteriormente	22308	20952
Fabricação de açúcar em bruto	31086	25501
	2	5
Fabricação de açúcar refinado	7313	2017
Torrefação e moagem de café	15231	17284
Fabricação de produtos à base de café	3852	2646
Fabricação de produtos de panificação	11086	14799
	9	8
Fabricação de biscoitos e bolachas	42004	47190
Fabricação de produtos derivados do cacau, de chocolates e confeitos	37258	35134
Fabricação de massas alimentícias	43354	47248
Fabricação de especiarias, molhos, temperos e condimentos	9653	13070
Fabricação de alimentos e pratos prontos	12219	12910
Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente	85687	93596
Fabricação de aguardentes e outras bebidas destiladas	12346	9522
Fabricação de vinho	5882	5810
Fabricação de malte, cervejas e chopes	30359	38100
Fabricação de águas envasadas	13825	19610
Fabricação de refrigerantes e de outras bebidas não-alcoólicas	63986	45972
Processamento industrial do fumo	3090	4030
Fabricação de produtos do fumo	12518	5434
Preparação e fiação de fibras de algodão	27481	20305
Preparação e fiação de fibras têxteis naturais, exceto algodão	8359	5796

Fiação de fibras artificiais e sintéticas	15412	9490
Fabricação de linhas para costurar e bordar	8253	5200
Tecelagem de fios de algodão	37755	26027
Tecelagem de fios de fibras têxteis naturais, exceto algodão	3378	2325
Tecelagem de fios de fibras artificiais e sintéticas	17601	15664
Fabricação de tecidos de malha	29321	24007
Acabamentos em fios, tecidos e artefatos têxteis	42672	36476
Fabricação de artefatos têxteis para uso doméstico	51534	41562
Fabricação de artefatos de tapeçaria	6169	6307
Fabricação de artefatos de cordoaria	3834	3341
Fabricação de tecidos especiais, inclusive artefatos	11685	12976
Fabricação de outros produtos têxteis não especificados anteriormente	49236	42579
Confecção de roupas íntimas	92192	70600
Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas	53025	41365
	1	6
Confecção de roupas profissionais	24731	22433
Fabricação de acessórios do vestuário, exceto para segurança e proteção	22352	12259
Fabricação de meias	12953	9595
Fabricação de artigos do vestuário, produzidos em malharias e tricotagens, exceto meias	23646	13069
Curtimento e outras preparações de couro	39369	32801
Fabricação de artigos para viagem, bolsas e semelhantes de qualquer material	16673	11256
Fabricação de artefatos de couro não especificados anteriormente	15240	8266
Fabricação de calçados de couro	22180	14385
	8	7
Fabricação de tênis de qualquer material	14350	17018
Fabricação de calçados de material sintético	53904	61169
Fabricação de calçados de materiais não especificados anteriormente	35758	31049
Fabricação de partes para calçados, de qualquer material	22871	20021
Desdobramento de madeira	87586	61757
Fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada	42045	37287
Fabricação de estruturas de madeira e de artigos de carpintaria para construção	33565	25136
Fabricação de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira	13994	13899
Fabricação de artefatos de madeira, palha, cortiça, vime e material trançado não especificados anteriormente, exceto móveis	27160	22684
Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel	13773	18074
Fabricação de papel	32788	39885
Fabricação de cartolina e papel-cartão	4548	3607
Fabricação de embalagens de papel	20440	21077

Fabricação de embalagens de cartolina e papel-cartão	9421	8931
Fabricação de chapas e de embalagens de papelão ondulado	33649	32842
Fabricação de produtos de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado para uso comercial e de escritório	22781	19825
Fabricação de produtos de papel para usos doméstico e higiênico-sanitário	21064	16623
Fabricação de produtos de pastas celulósicas, papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado não especificados anteriormente	14755	11265
Impressão de jornais, livros, revistas e outras publicações periódicas	23554	19113
Impressão de material de segurança	6681	9616
Impressão de materiais para outros usos	51901	49220
Serviços de pré-impressão	23216	12746
Serviços de acabamentos gráficos	12593	7425
Reprodução de materiais gravados em qualquer suporte	5150	1354
Coquearias	446	555
Fabricação de produtos do refino de petróleo	32519	23808
Fabricação de produtos derivados do petróleo, exceto produtos do refino	4287	5571
Fabricação de álcool	11139	10661
	5	9
Fabricação de biocombustíveis, exceto álcool	2027	2854
Fabricação de cloro e álcalis	1355	1178
Fabricação de intermediários para fertilizantes	2000	4033
Fabricação de adubos e fertilizantes	20068	29167
Fabricação de gases industriais	5025	4631
Fabricação de produtos químicos inorgânicos não especificados anteriormente	6768	8662
Fabricação de produtos petroquímicos básicos	5133	5648
Fabricação de intermediários para plastificantes, resinas e fibras	2087	1634
Fabricação de produtos químicos orgânicos não especificados anteriormente	12831	13074
Fabricação de resinas termoplásticas	8143	7689
Fabricação de resinas termofixas	2241	2661
Fabricação de elastômeros	1023	1028
Fabricação de fibras artificiais e sintéticas	4586	2999
Fabricação de defensivos agrícolas	5981	7565
Fabricação de desinfestantes domissanitários	2001	1716
Fabricação de sabões e detergentes sintéticos	24568	22336
Fabricação de produtos de limpeza e polimento	20322	20090
Fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	42897	47195
Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas	27482	24669
Fabricação de tintas de impressão	1865	1855

Fabricação de impermeabilizantes, solventes e produtos afins	3277	3608
Fabricação de adesivos e selantes	5149	5929
Fabricação de explosivos	7784	6622
Fabricação de aditivos de uso industrial	9295	10062
Fabricação de catalisadores	507	525
Fabricação de produtos químicos não especificados anteriormente	48732	35844
Fabricação de produtos farmoquímicos	6025	4966
Fabricação de medicamentos para uso humano	75372	83280
Fabricação de medicamentos para uso veterinário	7385	10072
Fabricação de preparações farmacêuticas	3690	3392
Fabricação de pneumáticos e de câmaras-de-ar	25226	28846
Reforma de pneumáticos usados	16878	16183
Fabricação de artefatos de borracha não especificados anteriormente	57655	45901
Fabricação de laminados planos e tubulares de material plástico	18471	16004
Fabricação de embalagens de material plástico	11680	11724
	4	9
Fabricação de tubos e acessórios de material plástico para uso na construção	11629	10682
Fabricação de artefatos de material plástico não especificados anteriormente	19970	16957
	6	7
Fabricação de vidro plano e de segurança	14797	18120
Fabricação de embalagens de vidro	7386	7132
Fabricação de artigos de vidro	16053	16004
Fabricação de cimento	15913	12910
Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	11476	96939
	5	
Fabricação de produtos cerâmicos refratários	11422	8522
Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários para uso estrutural na construção	13039	10250
	0	5
Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários não especificados anteriormente	27365	21638
Aparelhamento e outros trabalhos em pedras	40960	45256
Fabricação de cal e gesso	8611	7541
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos não especificados anteriormente	26060	21326
Produção de ferro-gusa	10858	11552
Produção de ferroligas	9924	8182
Produção de semi-acabados de aço	3281	6554
Produção de laminados planos de aço	34942	32115
Produção de laminados longos de aço	30318	26938
Produção de relaminados, trefilados e perfilados de aço	19453	12089
Produção de tubos de aço com costura	14413	8746

Produção de outros tubos de ferro e aço	3405	2134
Metalurgia do alumínio e suas ligas	26143	21058
Metalurgia dos metais preciosos	1056	804
Metalurgia do cobre	6328	5089
Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas não especificados anteriormente	16235	12778
Fundição de ferro e aço	58126	44365
Fundição de metais não-ferrosos e suas ligas	19555	12941
Fabricação de estruturas metálicas	66747	44229
Fabricação de esquadrias de metal	55043	49247
Fabricação de obras de caldeiraria pesada	16059	12337
Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras para aquecimento central	11504	6475
Fabricação de caldeiras geradoras de vapor, exceto para aquecimento central e para veículos	3767	2882
Produção de forjados de aço e de metais não-ferrosos e suas ligas	7848	4792
Produção de artefatos estampados de metal; metalurgia do pó	51985	25275
Serviços de usinagem, solda, tratamento e revestimento em metais	51329	42594
Fabricação de artigos de cutelaria	8056	8004
Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias	35643	30470
Fabricação de ferramentas	21216	21236
Fabricação de equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições	7866	7531
Fabricação de embalagens metálicas	18635	18019
Fabricação de produtos de trefilados de metal	32574	24479
Fabricação de artigos de metal para uso doméstico e pessoal	21758	20437
Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente	11617 2	81512
Fabricação de componentes eletrônicos	39200	29660
Fabricação de equipamentos de informática	23829	9250
Fabricação de periféricos para equipamentos de informática	23649	24798
Fabricação de equipamentos transmissores de comunicação	8756	6263
Fabricação de aparelhos telefônicos e de outros equipamentos de comunicação	15700	9983
Fabricação de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo	20132	11137
Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle	22474	17933
Fabricação de cronômetros e relógios	2870	2335
Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	5034	5492
Fabricação de equipamentos e instrumentos ópticos, fotográficos e cinematográficos	3276	1585
Fabricação de mídias virgens, magnéticas e ópticas	136	25
Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos	39399	30194
Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos, exceto para veículos automotores	2230	2106
Fabricação de baterias e acumuladores para veículos automotores	8292	8424

Fabricação de aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica	25425	18276
Fabricação de material elétrico para instalações em circuito de consumo	9697	8097
Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados	25296	21558
Fabricação de lâmpadas e outros equipamentos de iluminação	13771	9660
Fabricação de fogões, refrigeradores e máquinas de lavar e secar para uso doméstico	34035	28930
Fabricação de aparelhos eletrodomésticos não especificados anteriormente	19478	18551
Fabricação de equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente	35157	25957
Fabricação de motores e turbinas, exceto para aviões e veículos rodoviários	4319	5397
Fabricação de equipamentos hidráulicos e pneumáticos, exceto válvulas	10082	11099
Fabricação de válvulas, registros e dispositivos semelhantes	17800	15844
Fabricação de compressores	12203	11981
Fabricação de equipamentos de transmissão para fins industriais	10930	9547
Fabricação de aparelhos e equipamentos para instalações térmicas	6585	4200
Fabricação de máquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas e pessoas	24608	18241
Fabricação de máquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação para uso industrial e comercial	18947	19985
Fabricação de aparelhos e equipamentos de ar condicionado	4507	4586
Fabricação de máquinas e equipamentos para saneamento básico e ambiental	3650	3232
Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral não especificados anteriormente	63551	45489
Fabricação de tratores agrícolas	6166	5786
Fabricação de equipamentos para irrigação agrícola	2302	2442
Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto para irrigação	55427	64021
Fabricação de máquinas-ferramenta	19783	15798
Fabricação de máquinas e equipamentos para a prospecção e extração de petróleo	6095	7108
Fabricação de outras máquinas e equipamentos para uso na extração mineral, exceto na extração de petróleo	4070	4675
Fabricação de tratores, exceto agrícolas	7284	5745
Fabricação de máquinas e equipamentos para terraplenagem, pavimentação e construção, exceto tratores	5570	5722
Fabricação de máquinas para a indústria metalúrgica, exceto máquinas-ferramenta	8155	5394
Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo	16821	17232
Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria têxtil	3075	1717
Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias do vestuário, do couro e de calçados	3770	2530
Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de celulose, papel e papelão e artefatos	3237	3216
Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria do plástico	1715	2056
Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente	53008	37464
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários	93182	83705
Fabricação de caminhões e ônibus	24841	23386



Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores	59332	43349
Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor de veículos automotores	44778	33352
Fabricação de peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão de veículos automotores	15577	11329
Fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios de veículos automotores	17392	14200
Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores	17942	13893
Fabricação de material elétrico e eletrônico para veículos automotores, exceto baterias	29939	32047
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente	19355	15272
	1	5
Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores	9626	9443
Construção de embarcações e estruturas flutuantes	34341	17931
Construção de embarcações para esporte e lazer	3396	2633
Fabricação de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes	4521	2384
Fabricação de peças e acessórios para veículos ferroviários	2020	1535
Fabricação de aeronaves	16292	15234
Fabricação de turbinas, motores e outros componentes e peças para aeronaves	2592	3125
Fabricação de veículos militares de combate	0	0
Fabricação de motocicletas	16790	11371
Fabricação de bicicletas e triciclos não-motorizados	7175	8048
Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente	6186	3348
Fabricação de móveis com predominância de madeira	18817	17394
	8	7
Fabricação de móveis com predominância de metal	35043	26690
Fabricação de móveis de outros materiais, exceto madeira e metal	10009	7332
Fabricação de colchões	23122	24261
Lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria	12741	10621
Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes	6701	6830
Fabricação de instrumentos musicais	2269	1597
Fabricação de artefatos para pesca e esporte	3855	3643
Fabricação de brinquedos e jogos recreativos	12884	12272
Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos	45522	58574
Fabricação de escovas, pincéis e vassouras	7833	6988
Fabricação de equipamentos e acessórios para segurança e proteção pessoal e profissional	13813	11761
Fabricação de produtos diversos não especificados anteriormente	29753	32886
Manutenção e reparação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras, exceto para veículos	5239	7037
Manutenção e reparação de equipamentos eletrônicos e ópticos	5737	12523
Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos elétricos	10176	15404
Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos da indústria mecânica	70172	82590
Manutenção e reparação de veículos ferroviários	4318	2017

Manutenção e reparação de aeronaves	6710	6480
Manutenção e reparação de embarcações	3817	5484
Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente	5720	7571
Instalação de máquinas e equipamentos industriais	13361	26466
Instalação de equipamentos não especificados anteriormente	12275	13477
Geração de energia elétrica	31474	35045
Transmissão de energia elétrica	7776	10635
Comércio atacadista de energia elétrica	776	2109
Distribuição de energia elétrica	77306	73461
Produção de gás; processamento de gás natural; distribuição de combustíveis gasosos por redes urbanas	2873	4018
Produção e distribuição de vapor, água quente e ar condicionado	386	629
Incorporação de empreendimentos imobiliários	12475	11533
	2	6
Construção de edifícios	10723	66337
	97	4
Construção de rodovias e ferrovias	20442	12891
	4	7
Construção de obras-de-arte especiais	95009	23365
Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas	39995	42288
Obras para geração e distribuição de energia elétrica e para telecomunicações	16248	18168
	9	4
Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas	29044	32783
Construção de redes de transportes por dutos, exceto para água e esgoto	4473	2327
Obras portuárias, marítimas e fluviais	3841	3304
Montagem de instalações industriais e de estruturas metálicas	11896	78853
	9	
Obras de engenharia civil não especificadas anteriormente	18974	81696
	1	
Demolição e preparação de canteiros de obras	5212	4954
Perfurações e sondagens	10069	7690
Obras de terraplenagem	66592	56819
Serviços de preparação do terreno não especificados anteriormente	5402	4866
Instalações elétricas	99465	16034
		0
Instalações hidráulicas, de sistemas de ventilação e refrigeração	51814	69867
Obras de instalações em construções não especificadas anteriormente	59606	51986
Obras de acabamento	13571	10739
	5	5

Obras de fundações	31613	18511
Serviços especializados para construção não especificados anteriormente	12305 2	14082 7
Comércio a varejo e por atacado de veículos automotores	26024 7	21843 4
Representantes comerciais e agentes do comércio de veículos automotores	5769	7744
Manutenção e reparação de veículos automotores	17501 1	20331 2
Comércio de peças e acessórios para veículos automotores	40146 3	42662 1
Comércio por atacado e a varejo de motocicletas, peças e acessórios	80635	66843
Representantes comerciais e agentes do comércio de motocicletas, peças e acessórios	421	517
Manutenção e reparação de motocicletas	3992	6653
Representantes comerciais e agentes do comércio de matérias-primas agrícolas e animais vivos	3849	3279
Representantes comerciais e agentes do comércio de combustíveis, minerais, produtos siderúrgicos e químicos	2455	2006
Representantes comerciais e agentes do comércio de madeira, material de construção e ferragens	3892	3232
Representantes comerciais e agentes do comércio de máquinas, equipamentos, embarcações e aeronaves	4499	3321
Representantes comerciais e agentes do comércio de eletrodomésticos, móveis e artigos de uso doméstico	1766	2679
Representantes comerciais e agentes do comércio de têxteis, vestuário, calçados e artigos de viagem	4044	3847
Representantes comerciais e agentes do comércio de produtos alimentícios, bebidas e fumo	9091	9553
Representantes comerciais e agentes do comércio especializado em produtos não especificados anteriormente	9619	8739
Representantes comerciais e agentes do comércio de mercadorias em geral não especializado	20002	14258
Comércio atacadista de café em grão	5158	7294
Comércio atacadista de soja	8936	13659
Comércio atacadista de animais vivos, alimentos para animais e matérias-primas agrícolas, exceto café e soja	43594	55758
Comércio atacadista de leite e laticínios	19145	18334
Comércio atacadista de cereais e leguminosas beneficiados, farinhas, amidos e féculas	28476	31891
Comércio atacadista de hortifrutigranjeiros	58608	72980
Comércio atacadista de carnes, produtos da carne e pescado	38620	48116
Comércio atacadista de bebidas	91547	11347 9
Comércio atacadista de produtos do fumo	5474	9722
Comércio atacadista especializado em produtos alimentícios não especificados anteriormente	49302	60408

Comércio atacadista de produtos alimentícios em geral	12527 8	14972 3
Comércio atacadista de tecidos, artefatos de tecidos e de armarinho	22853	24088
Comércio atacadista de artigos do vestuário e acessórios	38576	38352
Comércio atacadista de calçados e artigos de viagem	8626	6559
Comércio atacadista de produtos farmacêuticos para uso humano e veterinário	55213	69231
Comércio atacadista de instrumentos e materiais para uso médico, cirúrgico, ortopédico e odontológico	30341	44447
Comércio atacadista de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	39129	64838
Comércio atacadista de artigos de escritório e de papelaria; livros, jornais e outras publicações	30052	26864
Comércio atacadista de equipamentos e artigos de uso pessoal e doméstico não especificados anteriormente	72403	76305
Comércio atacadista de computadores, periféricos e suprimentos de informática	21657	23546
Comércio atacadista de componentes eletrônicos e equipamentos de telefonia e comunicação	8011	14103
Comércio atacadista de máquinas, aparelhos e equipamentos para uso agropecuário; partes e peças	18442	32909
Comércio atacadista de máquinas, equipamentos para terraplenagem, mineração e construção; partes e peças	9572	7901
Comércio atacadista de máquinas e equipamentos para uso industrial; partes e peças	41913	33861
Comércio atacadista de máquinas, aparelhos e equipamentos para uso odonto-médico-hospitalar; partes e peças	7471	10147
Comércio atacadista de máquinas e equipamentos para uso comercial; partes e peças	6749	7803
Comércio atacadista de máquinas, aparelhos e equipamentos não especificados anteriormente; partes e peças	25597	26830
Comércio atacadista de madeira e produtos derivados	15509	15533
Comércio atacadista de ferragens e ferramentas	26379	27052
Comércio atacadista de material elétrico	13167	15300
Comércio atacadista de cimento	3827	4053
Comércio atacadista especializado de materiais de construção não especificados anteriormente e de materiais de construção em geral	40147	45366
Comércio atacadista de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, exceto gás natural e GLP	28497	28505
Comércio atacadista de gás liquefeito de petróleo (GLP)	14211	15880
Comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo	18836	34188
Comércio atacadista de produtos químicos e petroquímicos, exceto agroquímicos	13529	13686
Comércio atacadista de produtos siderúrgicos e metalúrgicos, exceto para construção	13708	13184
Comércio atacadista de papel e papelão em bruto e de embalagens	16644	22250
Comércio atacadista de resíduos e sucatas	41159	43983
Comércio atacadista especializado de outros produtos intermediários não especificados anteriormente	57479	41689
Comércio atacadista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios	28895	86160

Comércio atacadista de mercadorias em geral, com predominância de insumos agropecuários	6894	11308
Comércio atacadista de mercadorias em geral, sem predominância de alimentos ou de insumos agropecuários	71361	64933
Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - hipermercados e supermercados	10305 23	12976 79
Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - minimercados, mercearias e armazéns	32070 8	38342 2
Comércio varejista de mercadorias em geral, sem predominância de produtos alimentícios	17209 6	15566 4
Comércio varejista de produtos de padaria, laticínio, doces, balas e semelhantes	25788 6	30568 7
Comércio varejista de carnes e pescados - açougues e peixarias	64680	82132
Comércio varejista de bebidas	47817	56615
Comércio varejista de hortifrutigranjeiros	46565	67426
Comércio varejista de produtos alimentícios em geral ou especializado em produtos alimentícios não especificados anteriormente; produtos do fumo	11063 8	14905 1
Comércio varejista de combustíveis para veículos automotores	30151 9	35330 7
Comércio varejista de lubrificantes	9321	12750
Comércio varejista de tintas e materiais para pintura	35209	36389
Comércio varejista de material elétrico	52404	51157
Comércio varejista de vidros	35398	34340
Comércio varejista de ferragens, madeira e materiais de construção	58413 1	58086 1
Comércio varejista especializado de equipamentos e suprimentos de informática	12233 2	84652
Comércio varejista especializado de equipamentos de telefonia e comunicação	69639	76729
Comércio varejista especializado de eletrodomésticos e equipamentos de áudio e vídeo	15135 2	18398 8
Comércio varejista especializado de móveis, colchoaria e artigos de iluminação	23852 6	21356 0
Comércio varejista especializado de tecidos e artigos de cama, mesa e banho	13425 2	11807 5
Comércio varejista especializado de instrumentos musicais e acessórios	6763	5377
Comércio varejista especializado de peças e acessórios para aparelhos eletroeletrônicos para uso doméstico, exceto informática e comunicação	23660	29094
Comércio varejista de artigos de uso doméstico não especificados anteriormente	62567	79594
Comércio varejista de livros, jornais, revistas e papelaria	12515 4	10682 9
Comércio varejista de discos, CDs, DVDs e fitas	5300	2687

Comércio varejista de artigos recreativos e esportivos	70755	85276
Comércio varejista de produtos farmacêuticos para uso humano e veterinário	35440	49358
	9	0
Comércio varejista de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	82940	11336
		5
Comércio varejista de artigos médicos e ortopédicos	21084	20027
Comércio varejista de artigos de óptica	56734	73700
Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios	65730	67705
	2	2
Comércio varejista de calçados e artigos de viagem	20245	19550
	1	5
Comércio varejista de jóias e relógios	33091	37794
Comércio varejista de gás liqüefeito de petróleo (GLP)	49142	51787
Comércio varejista de artigos usados	6540	5281
Comércio varejista de outros produtos novos não especificados anteriormente	46220	37708
	1	1
Comércio ambulante e outros tipos de comércio varejista	0	0
Transporte ferroviário de carga	24214	33107
Transporte metroferroviário de passageiros	29397	36391
Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal e em região metropolitana	47959	45554
	1	3
Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, interestadual e internacional	13079	11585
	4	3
Transporte rodoviário de táxi	15175	21454
Transporte escolar	9344	20353
Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, e outros transportes rodoviários não especificados anteriormente	48999	65061
Transporte rodoviário de carga	73732	90525
	5	2
Transporte dutoviário	2857	3483
Trens turísticos, teleféricos e similares	242	286
Transporte marítimo de cabotagem	8475	7494
Transporte marítimo de longo curso	926	814
Transporte por navegação interior de carga	8517	9349
Transporte por navegação interior de passageiros em linhas regulares	2750	2850
Navegação de apoio	8864	16840
Transporte por navegação de travessia	3416	4043
Transportes aquaviários não especificados anteriormente	426	1320
Transporte aéreo de passageiros regular	57664	54049

Transporte aéreo de passageiros não-regular	7159	5933
Transporte aéreo de carga	2690	1853
Transporte espacial	14	4
Armazenamento	74348	80467
Carga e descarga	32908	48583
Concessionárias de rodovias, pontes, túneis e serviços relacionados	19272	27091
Terminais rodoviários e ferroviários	6116	6467
Estacionamento de veículos	54503	71087
Atividades auxiliares dos transportes terrestres não especificadas anteriormente	27316	26048
Gestão de portos e terminais	20021	38071
Atividades de agenciamento marítimo	9597	7688
Atividades auxiliares dos transportes aquaviários não especificadas anteriormente	6641	2645
Atividades auxiliares dos transportes aéreos	40626	45168
Atividades relacionadas à organização do transporte de carga	68414	62990
Atividades de Correio	11817	11781
	4	3
Atividades de malote e de entrega	45608	42533
	2010	2018
Total	22347	22043
	881	871
% do emprego formal	50,7%	47,3%