

Debates sobre Innovación

DsL

LALICS 2023

Comité Editorial

Gabriela Dutrénit

Selva Olmedo

José Miguel Natera

Arturo Torres

José Luis Sampedro

Diana Suárez

Jeffrey Orozco

Editores

Gabriela Dutrénit

Selva Olmedo

José Miguel Natera

Martín Puchet

**Este número especial
forma parte de las
memorias presentadas en
las actividades de la
Red LALICS 2023.
Asunción, Paraguay.*

Debates sobre
Innovación



DsI

Vol.8 Número 1

ISSN: 2594-0937



LALICS



Casa Abierta al Tiempo

DEBATES SOBRE INNOVACIÓN. Volumen 8, Número 1, junio-agosto 2024. Es una publicación trimestral de la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Producción Económica. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Del. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Teléfonos 54837200, ext.7279. Página electrónica de la revista <http://economiaeinovacionuamx.org/secciones/debates-sobre-innovacion> y dirección electrónica: megct@correo.xoc.uam.mx Editor Responsable: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous, Coordinadora de la Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación.

Gabriela Dutrénit Bielous, Departamento de Producción Económica, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Del. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Fecha de última modificación: diciembre de 2019. Tamaño del archivo: 36.5 MB

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

EVIDÊNCIAS DA FRAGMENTAÇÃO DO PROCESSO DE APRENDIZADO NO BRASIL RECENTE À PARTIR DE DADOS DE OFERTA DE MÃO DE OBRA

Márcia Siqueira Rapini.

Universidade Federal de Minas Gerais. msrapini@cedeplar.ufmg.br

Mariangela Furlan Antigo.

Faculdade de Ciências Econômicas, Grupo de Pesquisa em Economia da Ciência e da Tecnologia

Fernanda Esperidião.

Faculdade de Ciências Econômicas, Grupo de Pesquisa em Economia da Ciência e da Tecnologia, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Resumo:

Este artigo procura ilustrar que o aumento da escolaridade não tem representado ganhos de aprendizado e, portanto, de produtividade, porque os anos de estudos não tem se traduzido no desenvolvimento de habilidades relevantes para as empresas. A partir dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) para o período 2012 a 2021, busca-se analisar a inserção dos trabalhadores nos setores de atividade de acordo com a intensidade tecnológica. Os resultados mostram que, no período, a maior parte dos trabalhadores está inserida em setores de baixa tecnologia consoante a um aumento da subutilização da força de trabalho. Esta desconexão entre os esforços da política educacional sem contrapartida por parte da política industrial e de inovação na criação de espaços de aprendizado reforça a fragmentação do processo de aprendizagem sendo uma das explicações para os baixos esforços de inovação na economia brasileira.

Palavras-chaves: intensidade tecnológica, PNADC, escolaridade, subutilização

Abstract

This article seeks to illustrate that the increase in schooling has not represented learning gains and, therefore, productivity gains, because the years of study have not translated into the development of skills relevant to the productive context of companies. Based on data from the Continuous National Household Sample Survey (PNADC) for the period from 2012 to 2021, we seek to analyze the labor insertion of workers in the sectors of activity according to technological intensity as well as the underutilization of the labor force by level of education. The results show that, during the period, most workers are employed in low-technology sectors, according to an increase in the underutilization of the labor force. The disconnection between the efforts of the educational policy with no counterpart on the part of the industrial and innovation policy in the creation of learning spaces reinforces the fragmentation of the learning process and is one of the explanations for the low innovation efforts in the Brazilian economy.

Keywords: technological intensity, PNADC, education, underutilization

Classificação JEL: J41; J62; O30

Esta pesquisa conta com o apoio do Projeto CNPq Processo 314360/2020-4 e do Ministério da Educação (MEC-FNDE) através do Programa PT UFMG 57512

As it the case for the average developing economy, such institutions produce and absorb the vast majority of highly qualified labor and execute most of the R&D investment in the country. Including incentives for scientific collaboration between public and privately owned entities as part the general conditions to access government aid will surely reinforce scientific research across wider segments of the national innovation system and even assist on the country's efforts to boost private R&D investment.

Introdução

É consenso que a pandemia do coronavírus (Covid-19), evento sem precedente na história recente, terá efeitos bastante expressivos e ainda pouco dimensionados sobre todos os setores da sociedade. No contexto econômico e, em particular, do mercado de trabalho, a perspectiva global é de forte recessão entre os países (HOLANDA et al., 2020).

No Brasil, a chegada dessa nova crise é ainda mais grave, uma vez que a economia do país, além de não ter se recuperado da expressiva recessão ocorrida entre os anos de 2015 e 2017, apresentou apenas pequenos sinais de retomada em 2018 e 2019. Com isso, os impactos da crise da Covid-19 na economia nacional em 2020 vêm se somar a um quadro socioeconômico que já se encontrava fragilizado (MATTEI E HEINEN, 2020).

Nesse contexto, o Brasil está longe de garantir oportunidades iguais a todos, tem sua produtividade praticamente estagnada há décadas e grande parte de sua população sofre com problemas sociais de diversas naturezas. É cada vez mais latente e urgente a necessidade de coordenar as melhorias na qualidade da educação no Brasil com a criação de espaços de trabalho nos quais os indivíduos possam exercer suas habilidades em potencial. Os ganhos de produtividade são maiores nos setores da indústria, que são mais complexos, possuindo maiores efeitos de encadeamento sobre outros setores da economia. No Brasil parte da mão de obra está empregada na agropecuária e em serviços não sofisticados, de baixa produtividade do trabalho.

O Brasil assim como outros países da América Latina e do Caribe, tem limitado a formação dos indivíduos aos anos de estudo, com foco nas instituições de ensino, na sua ampliação e no aumento do número de vagas, mas com poucas iniciativas relacionadas ao aperfeiçoamento das habilidades para suprir as necessidades do setor produtivo, para que o mesmo possa funcionar de forma competitiva, inovar e crescer (CRESPI *et al.*, 2014)

O sucesso dos países do Leste Asiático evidencia a relação simbiótica e profícua entre ensino superior, inovação e crescimento econômico a partir das pesquisas científicas e das competências profissionais (SALMI, 2014). Estes casos, inclusive, explicitam a importância da articulação conjunta entre avanços na ampliação da escolaridade e formação de capacidades de pesquisa, com a criação de espaços para a continuidade do aprendizado nos espaços produtivos empresariais. Por exemplo, a aquisição de máquinas por parte das empresas precisa ser seguida de capacidades para processar e operar um conjunto de fatores de forma articulada para que o objetivo de uma produção competitiva seja uma realidade. Como bem explicitado por Amsden (2001) o desenvolvimento econômico requer avançar na busca de ativos baseados no conhecimento, que sejam explorados por uma mão-de-obra especializada.

Este artigo analisa as possibilidades para a continuidade do processo de aprendizado ao nível dos indivíduos. Para isto são utilizados dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no período de 2012 a 2021 para indivíduos de 18 a 64 anos. As análises são realizadas por anos de escolaridade e de acordo com os setores nos quais os indivíduos estão inseridos. A fim de inferir sobre o aproveitamento das capacidades individuais nos espaços de trabalho, os setores foram classificados de acordo com taxonomia de intensidade tecnológica da OCDE, utilizando a adaptação realizada por Morceiro (2019) que também classifica os setores de serviços, que de forma crescente vem absorvendo mão-de-obra mais qualificada do Brasil. A opção pelo uso da PNADC, e, portanto, analisar a perspectiva da oferta de mão-de-obra foi utilizada também para inferir as ocupações nos setores informais e de serviços, visto o aumento da participação do setor de serviços no valor adicionado (AMITRANO E SQUEFF, 2017), bem como da informalidade no Brasil. Ademais desta introdução o artigo possui mais duas seções. A segunda seção aborda questões voltadas para a capacidade e aprendizado nas empresas, além do panorama das políticas educacionais. A terceira seção traz a metodologia e os resultados. A seção final apresenta as conclusões a respeito do tema proposto.

1. Revisão da literatura

1.1 Construção de Capacidades e o aprendizado nas empresas

Lundvall e seus colegas definem o Sistema Nacional de Inovação como sendo: “(...)an open, evolving and complex system that encompasses relationships within and between organizations, institutions and socioeconomic structures which determine the rate and direction of innovation and competence-building emanating from processes of science-based and experience-based learning.” (Lundvall et al., 2011, p. 7). Nesta definição ampla de SNI os processos de construção de competência são pilares centrais de processo de

As capacidades para inovar compreendem “conjunto de habilidades, experiências e esforços que permitem às empresas adquirirem, criar, adaptar e aperfeiçoar tecnologias” (TATSCH, 2021: pg. 192). Há uma vasta literatura que trata das “capacidades das firmas” e da sua construção para o desenvolvimento industrial dos países. No geral, a literatura indica que as capacidades tecnológicas e de inovação são específicas a cada empresa, construídas à partir de estímulos internos e externos, bem como da interação com outros agentes produtivos e geradores de conhecimento. As capacidades são criadas e ampliadas à partir de esforços organizacionais e de gestão, e possuem como matéria prima essencial os distintos processos de aprendizado.

Os processos de aprendizado são cumulativos e coletivos, sendo responsáveis pelo crescente aumento do estoque de conhecimentos das empresas. O aprendizado está relacionado às habilidades organizacionais e individuais, mas o valor destas últimas está relacionado a seu emprego no contexto organizacional (TATSCH, 2021). Neste caso, as empresas precisam organizar suas atividades de forma que os indivíduos possam desempenhar suas atividades de forma produtiva. Empresas eficientes “permitem que os indivíduos aproveitem seu estoque de conhecimento formal e tácito de sorte a realizar plenamente seu potencial produtivo” (GALA E RONCAGLIA, 2020, p.101). As habilidades ao nível da empresa, também denominadas de rotinas pela teoria neo-schumpeteriana, são conhecimentos coletivos, distinto da soma dos conhecimentos individuais, porque precisam ser organizados de forma a aproveitar as complementariedades e externalidades na geração de trajetórias específicas a cada empresa. De acordo com Arrow (1962) o aprendizado decorre da experiência que é fruto da repetição de funções produtivas, sendo fundamental para a criação de competências para resolver problemas. Para ele o processo de *learning-by doing* é o aprendizado relacionado às capacidades individuais ou coletivas de resolver problemas técnicos e produtivos e de melhorar produtos e processos. Rosenberg (1982) por sua vez,

destaca o aprendizado baseado no *learning by- using* fruto do uso de novos produtos pelos usuários. Este aprendizado pode inclusive possibilitar melhorias dos projetos e melhorias de práticas produtivas relacionadas ao aumento da produtividade.

A partir da perspectiva neo-schumpeteriana de Sistema Nacional de Inovação, Lundvall (1988) destaca o *learning-by-interacting* entre produtores e usuários finais, que podem ser consumidores, trabalhadores ou setor público. Este tipo de aprendizado, inclusive, é fundamental para sustentar o processo de inovação ampliando as capacidades dos atores envolvidos. Também pode se dar com concorrentes, fornecedores, universidades, institutos de pesquisa, associações comerciais, instituições de ensino e aprendizagem.

Malerba (1992) propõem classificar o aprendizado de acordo com o espaço no qual ocorre, se internamente à empresa ou se nas relações externas de cooperação. Neste sentido, acrescenta o *learning-by-searching* ou seja, os processos de aprendizado que decorrem das atividades de pesquisa ou de busca, o *learning-by-imitating*, decorrente da reprodução das atividades de inovação que são realizadas por outras empresas e o *learning-by-cooperating* que decorre das atividades de cooperação com outros agentes do SNI. Os processos de aprendizado, portanto, se caracterizam por uma grande diversidade de fontes e à partir dos mesmos as empresas constroem suas capacidades.

Por sua vez, Dutrénit *et al.* (2019) destacam que o processo de acumulação de capacidades tecnológicas no nível das firmas para os países da América Latina se dá a partir de duas dimensões: uma técnico-econômica e outra sociopolítica. A inclusão da dimensão sociopolítica pelos autores se dá para explicar por que os esforços realizados pelas empresas da região de ampliar as atividades de inovação, não tem alcançado o objetivo de permitir que os países superem a armadilha da renda média. É importante, pois, transcender os indicadores tradicionais relacionados à construção das capacidades tecnológicas para inferir sobre os gargalos a serem superados por estes países em desenvolvimento. Ainda que o foco dos autores seja em indicadores específicos sobre a dimensão sociopolítica, destacam a importância de outros fatores, fora do radar da Política de C&T&I que precisam ser articulados para que os resultados sejam alcançados.

Na mesma direção Crespi e Dutrenit (2014) destacam que ademais das baixas taxas de investimento das políticas de C&T&I na América Latina, a mesma não se articula com as políticas produtivas. Os autores apresentam como desafio a criação de capacidades humanas para a inovação e criação e absorção de conhecimento, implicando no desenho de políticas

para a criação de programas de treinamento, o fortalecimento dos vínculos universidade-indústria e para reforçar os diferentes mecanismos de geração e disseminação de tecnologia e conhecimento.

2. Educação e Política educacional no Brasil

A educação é compreendida hoje como o objeto fundamental na análise econômica, mas foi somente a partir dos anos de 1950 e 1960 que a literatura econômica passou a sistematicamente analisar a educação, pesquisando seus retornos sociais e individuais (BARBOSA FILHO E PESSOA, 2010).

Os pioneiros ao considerar a educação como um investimento foram T. Schultz e G. Becker (1962). Os autores buscaram analisar a importância do aumento do estoque do capital humano (estoque de educação) sobre a renda nacional dos Estados Unidos e o nível ótimo deste investimento. Nessa perspectiva, os autores verificam que o capital humano era o fator que melhor explicava a elevação dos ganhos por trabalhador americano e por outro lado um entrave para o crescimento nos países pobres. No Brasil, autores como Castro (1970) e Langoni (1974) avaliam os retornos da educação, ambos os trabalhos apontam para taxas internas de retorno altas de investimento em capital humano.

Os investimentos em educação podem gerar uma série de externalidades positivas além dos efeitos sobre salário e produtividade. Estudos de Lochner e Moretti (2001) apontam que maior escolaridade, reduz a criminalidade; Grossman (2006) aponta para a redução das taxas de fecundidade e melhoria de condições de saúde; Glaese, Ponzetto e Shleifer (2006) evidenciam o aumento da consciência política e redução das distâncias sociais entre indivíduos (apud ROCHA; MENEZES-FILHO; OLIVEIRA; KOMATSU. 2017).

Nesse contexto as avaliações educacionais de larga escala surgiram na pauta política brasileira no final dos anos 1980, influenciadas pelo processo de redemocratização do país e por tendências internacionais (COELHO, 2008).

No âmbito educacional, várias políticas foram lançadas por todos os setores do governo federal para se alcançar os objetivos propostos pela Constituição Federal. A título de exemplo, podemos citar: Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério- (FUNDEF); Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE); Programa de Dinheiro Direto na Escola (PDDE); Programa Bolsa Família; Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE); Programa Nacional do Livro Didático (PNLD);

Programa Nacional de Transporte Escolar (PNATE); Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM); Sistema de Seleção Unificada (SISU); Programa Universidade para Todos (PROUNI); Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (PROINFÂNCIA).

Já no âmbito avaliativo e de planejamento foram criados o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), o Bolsa Família, que tem condicionalidades em educação e saúde, a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Prova Brasil), o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec) e a Reforma do Ensino Médio, sancionada em 2017 (PRATES,2007).

Influenciado por um contexto social e econômico que exigia maior qualificação dos trabalhadores, o contexto educacional passou a ter de mensurar a eficiência dos processos de Ensino-aprendizagem realizados nas escolas, e é nesse contexto que, na década de 1980, começam as primeiras ações que deram origem ao Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb).

Apesar dos objetivos do Saeb preverem a utilização dos dados para subsidiar políticas públicas, há um debate importante sobre o uso efetivo dos resultados produzidos na formulação de políticas públicas educacionais. Considerando o avanço identificado referente ao acesso, que foi praticamente universalizado no Brasil no Ensino Fundamental (OLIVEIRA, 2007), as pesquisas e as políticas educacionais passaram a discutir a qualidade da Educação ofertada nas escolas.

Uma das tendências de aferição dessa qualidade foram as avaliações de larga escala, que possuem longa trajetória no cenário internacional. A educação é um importante ativo que favorece a inserção social e ocupacional dos indivíduos, a obtenção de boas oportunidades de emprego e renda, além de ser um mecanismo de mobilidade social.

No entanto, é amplamente discutido que no Brasil a qualidade da educação, de modo geral, é muito precária. Estudantes do ensino fundamental, por exemplo, não têm domínio em leitura e escrita, possuem dificuldades com operações matemáticas simples e na interpretação de textos. Apesar do aumento no número de matriculados em todos os níveis de ensino no Brasil, a qualidade do aprendizado ainda é precária.

Conforme resultado do *Programme for International Student Assessment* (Pisa) de 2018, o país ficou nas posições 57^a em Leitura e 70^a em Matemática, dentre os 70 países analisados (OCDE, 2018). Sendo assim, é importante utilizar os resultados das pesquisas de avaliação do ensino para investigar alguns aspectos que podem contribuir para o baixo nível de aprendizado dos estudantes. Autores mostram que as diferenças de desempenho, medidas pelas notas obtidas (testes de proficiência), se devem às características dos alunos e da sua família, da escola e dos professores (MORAES; BECKER, 2014; ALBERNAZ; FERREIRA; FRANCO, 2002; ARAÚJO; SIQUEIRA, 2002 *apud* PAULA de e COUTO, 2019).

Em comparação internacional, o Brasil é um país com baixa qualificação educacional e com elevados retornos econômicos do diploma – os chamados prêmios salariais, que remuneram trabalhadores mais qualificados (OCDE, 2020).

No contexto nacional o Anuário Brasileira de Educação Básica (2021), traz um panorama atualizado da educação brasileira. O percentual de jovens com 16 anos que concluíram o Ensino Fundamental no Brasil nos anos de 2012 e 2020 foi de 68,6% e 82,4% respectivamente, um aumento de 13,8 p.p. Já para os jovens de com 19 anos que concluíram o Ensino Médio no mesmo período - 2012 e 2019 - foi de 51,7% e de 69,4% respectivamente, um aumento de 17,7 p.p. Apesar do crescimento apresentado no período entre 2012 e 2020, o percentual de concluintes no Ensino Médio é inferior aos concluintes do Ensino Fundamental. Em resumo, uma parte importante dos jovens fica para trás ao longo da trajetória escolar, isso pode ser atribuído as altas taxas de reprovação e de distorção idade-série, que se acumulam desde os anos finais do Ensino Fundamental.

É importante destacar que ao analisar os percentuais de jovens de 16 anos que concluíram o Ensino Fundamental por regiões brasileiras, fica evidente que algumas regiões não conseguiram alcançar os mesmos percentuais a nível nacional, agravando assim as disparidades regionais. As regiões Norte e Nordeste, no ano de 2020 tem 71,7% e 76,1% respectivamente, dos seus jovens que finalizaram o Ensino Fundamental, muito aquém do percentual nacional. Contrariamente a isso, as regiões Sudeste e Sul alcançam percentuais de 88,9% e 84,1% respectivamente, superiores ao percentual nacional (82,4%).

Ao fazer o mesmo exercício para o Ensino Médio, as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste ultrapassam o percentual nacional (75,4%) tendo os valores de 82,7%; 78,7%; e 78,5%.

respectivamente de jovens de 19 anos que concluíram o Ensino Médio. As regiões Norte e Nordeste tem 66,7% e 67,7% de concluintes.

Mesmo com os aumentos de concluintes no ensino fundamental e médio constatadas nas regiões brasileiras no período entre 2012 e 2020, as desigualdades regionais ainda são muito visíveis. É possível observar duas realidades no país: as áreas de maior desempenho educacional, correspondendo às regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste; e as de menor desempenho, no Norte e no Nordeste (Anuário Brasileira de Educação Básica, 2020).

A análise pode ser expandida para o ensino superior, o qual vem crescendo no tamanho e no acesso de jovens em idade universitária. Se atentarmos entre os anos de 1995 a 2015, o número de matriculados em cursos de graduação saltou de 1,8 para 8,0 milhões. Em 2019, esse número chega a 8,6 milhões sendo possível observar um crescimento, mas em ritmo desacelerado, porém ainda concentrado nas regiões Sul e Sudeste, pois 6 em cada 10 matriculados ocorreram nessas regiões. (SENKEVICS, 2021).

Senkevics (2021), destaca que as barreiras de conclusão da educação básica são proporcionalmente menores, mas ainda contemporâneas ao gargalo de acesso ao ensino superior, o que expressa um deslocamento cada vez maior da seletividade social para a porta de entrada das universidades, ficando cada vez menor no portão de saída das escolas.

Em um contexto de crise, com recessão econômica, encolhimento de políticas públicas e quadro pós pandemia, às tendências ganham contornos mais preocupantes na esfera dos direitos educacionais. As desigualdades sociais persistentes no Brasil, obviamente, não serão resolvidas apenas com as políticas educacionais, pois essas devem ser como contrapartida o desenvolvimento de habilidades práticas aderentes à sua formação nas atividades produtivas.

No entanto as políticas educacionais cumprem um papel importante nos possíveis saltos de mobilidade social, por isso, repensar o papel da escola e da universidade e a valorização dessas com um projeto comprometido com sua expansão é, sem dúvida, uma tarefa diária de todos os cidadãos e governos que queiram ver o país avançar na promoção do bem-estar social.

3. Metodologia e resultados

Na busca de inferir se os indivíduos estão tendo a oportunidade de dar continuidade ao processo de aprendizado, optou-se por classificar os setores nos quais estão inseridos de acordo com taxonomia de intensidade tecnológica utilizada pela OCDE, que utiliza o indicador de intensidade em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Esta taxonomia é muito utilizada nos estudos de Economia da Inovação, e vale-se de uma hierarquia entre os setores produtivos na sua classificação (MORCEIRO, 2019). Os setores foram agrupados de acordo com a taxonomia da OCDE adaptada para o caso Brasileiro e desenvolvida em Cavalcante (2014). Os setores de serviços foram classificados de acordo com as categorias da OCDE a partir de Morceiro (2018). São eles:

- 1. Alta e média-alta intensidade tecnológica:** Manufatura: aeronaves e componentes relacionados, farmacêutica, informática, eletrônicos, produtos ópticos, armas e munições, veículos automotores e autopeças, instrumentos médicos e odontológicos, máquinas e equipamentos (M&Es), químicos, máquinas e equipamentos elétricos, veículos ferroviários, veículos militares de combate e outros. Não manufatura: pesquisa e desenvolvimento científico, desenvolvimento de sistemas (softwares), outros serviços de informação.
- 2. Média e média-baixa intensidade tecnológica:** Manufatura: plásticos e borracha, construção de embarcações, produtos diversos, outros minerais não metálicos, metalurgia básica, manutenção, reparação e instalação de M&Es, têxteis, calçados e artefatos de couros, papel e celulose, alimentos, bebida e fumo, vestuário e acessórios, produtos de metal (exceto Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais - código 25.2 – considerada de média intensidade), refino de petróleo e biocombustíveis, móveis, madeira e produtos da madeira, impressão e reprodução de gravações. Não manufatura: atividades profissionais, científicas e técnicas (exceto P&D), telecomunicações, indústria extrativa, edição e edição integrada à impressão.
- 3. Baixa intensidade tecnológica (somente para serviços):** financeiros, seguros e complementares, eletricidade e gás, água e esgoto e limpeza urbana, TV, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem, comércio, agricultura, pecuária,

florestal e pesca, construção, atividades administrativas e serviços complementares, artes, recreação, organizações associativas e outros serviços, transporte, armazenagem e correio, alojamento e alimentação, atividades imobiliárias.

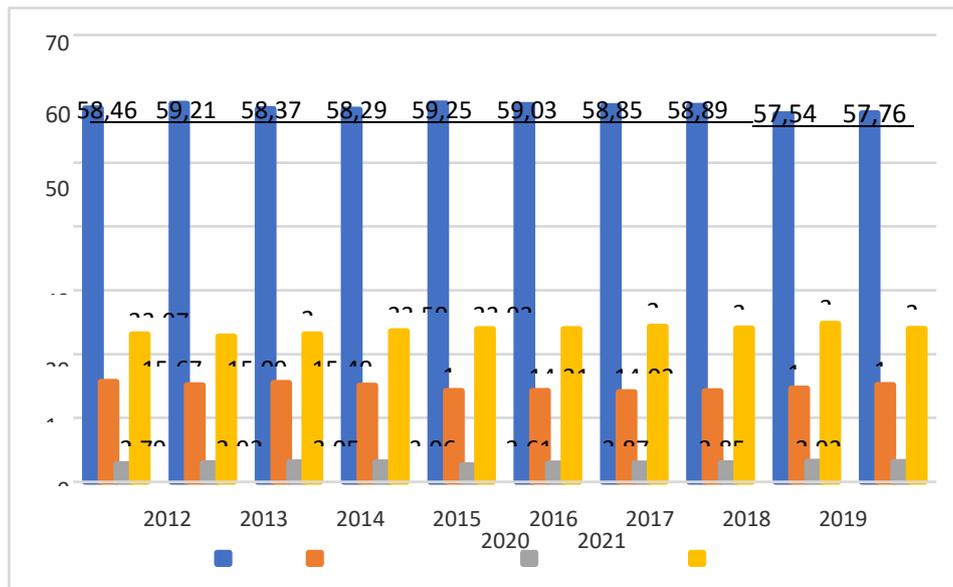
- 4. Outros:** Como a classificação da OCDE é para atividades predominantemente privadas, os setores administração pública, defesa e seguridade social, educação, saúde humana e serviços sociais, serviços domésticos, organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais e atividades mal definidas foram classificados como outros.

Além de considerar os indivíduos ocupados segundo a tecnologia dos setores nos quais se encontram, a análise abarca também a subutilização da força de trabalho constituída pelos seguintes indicadores: subocupação por horas trabalhadas, pessoas desocupadas, e, força de trabalho potencial. Para tanto, parte-se da definição do IBGE em que a subocupação por insuficiência de horas habitualmente trabalhadas é formada por pessoas que trabalhavam menos de 40 horas semanais, gostariam de trabalhar mais, e, estavam disponíveis para trabalhar mais. Por sua vez, pessoas desocupadas são aquelas que tomaram providência para conseguir trabalho nos últimos 30 dias e estavam disponíveis para assumir. Também incorpora aqueles que não tomaram providência, pois já haviam conseguido um trabalho e iriam começar em menos de quatro meses. Ainda, a força de trabalho potencial com relação à força de trabalho ampliada (força de trabalho e força de trabalho potencial), constitui-se de pessoas que realizaram busca, mas não estavam disponíveis para trabalhar, e, daqueles que não realizaram busca, mas gostariam de ter trabalho e estavam disponíveis para trabalhar. Caracteriza-se, assim, por pessoas que não estavam nem ocupadas nem desocupadas, mas apresentam potencial de se transformar em força de trabalho.

Essa classificação foi aplicada aos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Trimestral (PNADC/T) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) considerando a segunda entrevista, para o Brasil no período de 2012 a 2021 para indivíduos com idade entre 18 e 64 anos, por nível de escolaridade, a saber, sem instrução/fundamental incompleto, fundamental completo/médio incompleto, médio completo/superior incompleto e superior completo. O Gráfico 1 mostra o percentual de ocupados em cada setor de atividade de acordo com a classificação considerada. Ao longo do período, quase 60% dos

trabalhadores estão inseridos em setores de baixa intensidade tecnológica ao passo que 24% se encontram no setor categorizado como “outros”. Setores de média baixa e média tecnologia respondem por 15% dos trabalhadores e os setores de média alta e alta tecnologia por apenas 3%. Esses percentuais não se alteraram no período.

Gráfico 1 - Percentual de ocupados por nível de intensidade tecnológica, Brasil, 2012-2021.



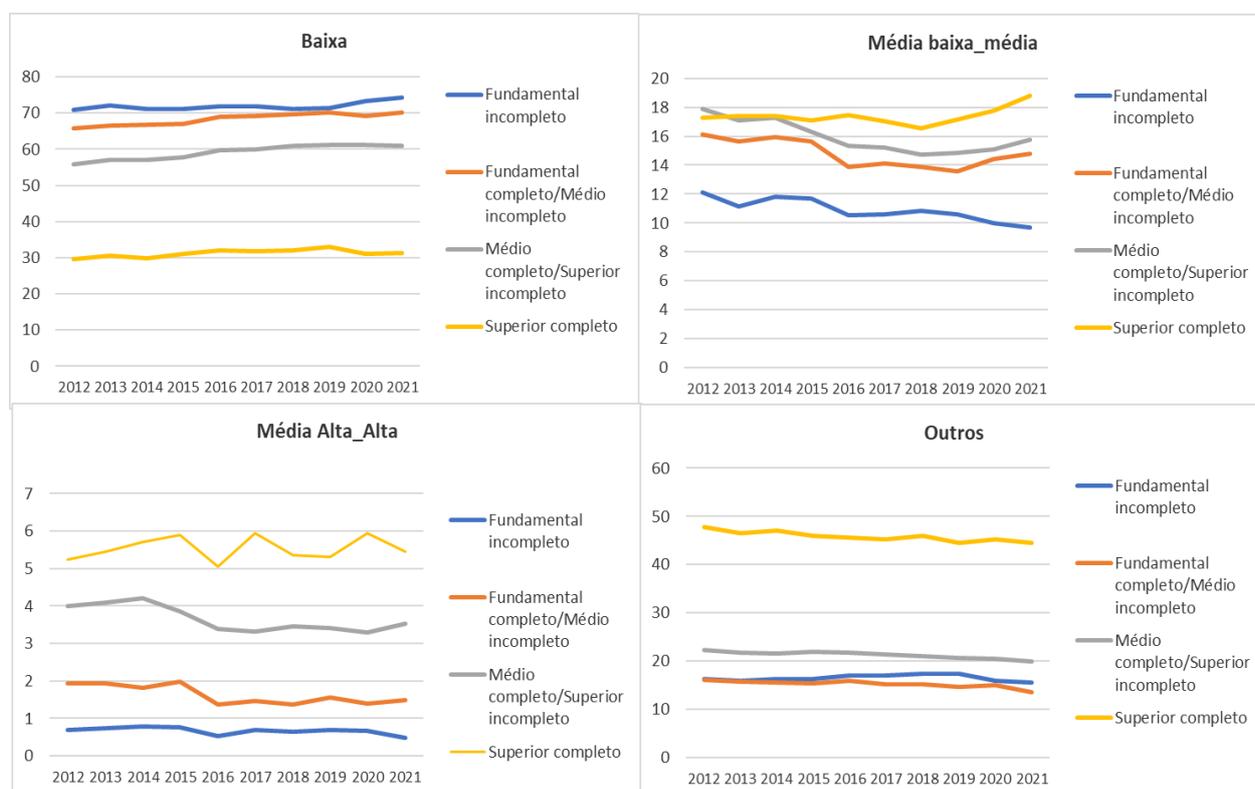
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021.

O percentual de trabalhadores ocupados segundo a classificação de intensidade tecnológica dos setores de atividade, e, de acordo como nível de escolaridade, para o Brasil, no período de 2012 a 2021 pode ser observado na Figura 1. Pela leitura da figura, apreende-se que maior escolaridade aumenta as chances de inserção em setores de maior intensidade tecnológica. Ainda que os setores de baixa intensidade tecnológica apresentem um percentual expressivo de trabalhadores com ensino superior completo, os trabalhadores com ensino fundamental incompleto e fundamental completo/médio incompleto estão inseridos com maior expressão nos setores de baixa intensidade tecnológica, seguidos dos trabalhadores com ensino médio completo/superior incompleto.

Por sua vez, trabalhadores com ensino superior completo apresentam maior expressão nos setores de média-baixa e média tecnologia e nos setores de média-alta e alta tecnologia. Setores de média-baixa e média tecnologia aumentam a absorção desses trabalhadores a partir de 2018. Ocorre um aumento também de trabalhadores com ensino fundamental completo e médio completo/superior incompleto enquanto se observa uma redução dos

trabalhadores com nível fundamental incompleto. Os trabalhadores mais escolarizados são absorvidos nos setores de média-alta e alta tecnologia ao longo de todo o período, ainda que em percentuais relativamente menores do que os demais setores.

Figura 1 – Percentual de ocupados nos diferentes níveis de escolaridade, por nível de intensidade tecnológica, Brasil, 2012-2021.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021.

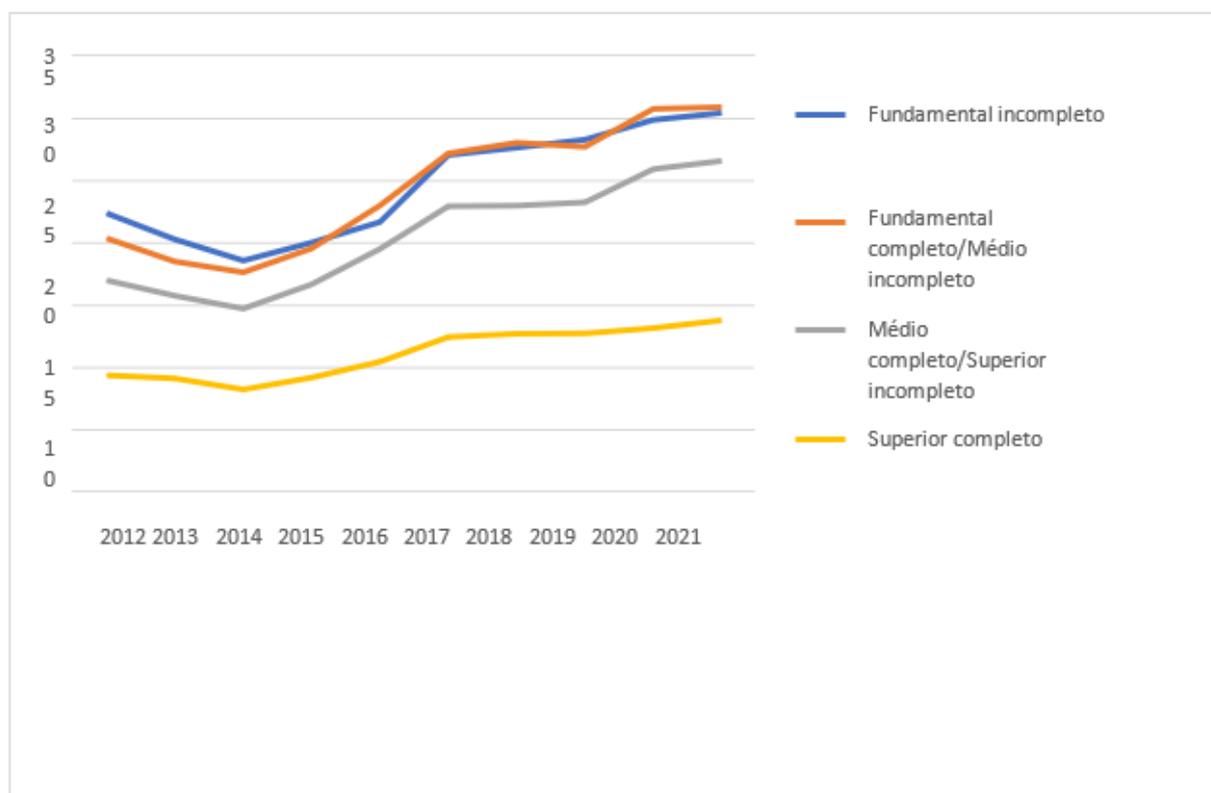
Menezes (2012) mostra que o aumento da proporção de graduados gera um aumento da demanda por mão de obra menos qualificada, de modo que o crescimento da população ocupada é maior do que o que teria sido observado caso as taxas de ocupação tivessem se mantido constantes. As estimativas indicam que a variação do percentual de adultos com ensino superior em 1 ponto percentual está associada ao aumento de 0,4 pontos percentuais na taxa de ocupação, e ao crescimento de 0,9 % dos salários e de 1,3% da renda domiciliar per capita.

O Gráfico 2 apresenta a subutilização da força de trabalho para o Brasil por nível de escolaridade no período de 2012 a 2021. Pela leitura do Gráfico 2, percebe-se um aumento da subutilização da força de trabalho para todos os níveis de escolaridade a partir de 2014. Indivíduos com ensino fundamental incompleto e ensino fundamental completo/médio incompleto apresentam o maior percentual de força de trabalho subutilizada. Cada grupo

educacional atinge 30% da força de trabalho em 2021. Aqueles com ensino superior completo figuram com os menores valores, indicando, assim, que o acesso ao ensino superior pode contribuir para a redução da subutilização da força de trabalho.

Fica evidente que a população menos subutilizada está nos patamares mais elevado da formação educacional. Uma possível explicação pode estar associada a necessidade de uma mão-de-obra mais escolarizada para o desempenho de determinadas funções laborais. Para Menezes-Filho (2012) os altos prêmios para os concluintes do ensino superior estão relacionados com a demanda por mão de obra qualificada no país. Ainda existe uma falta de profissionais qualificados, especialmente em áreas fundamentais como engenharia e medicina. O autor indica que em outras áreas como ciências sociais, negócios e direito, os prêmios salariais de ensino superior estão caindo.

Gráfico 2: Subutilização da força de trabalho por nível de escolaridade, Brazil



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021.

A partir do painel formado pela primeira e pela segunda entrevista dos dados da PNADC/T, busca-se analisar as possíveis transições da força de trabalho entre os estados, a saber, ocupados em setores de baixa, média-baixa/média, média-alta/alta intensidade tecnológica,

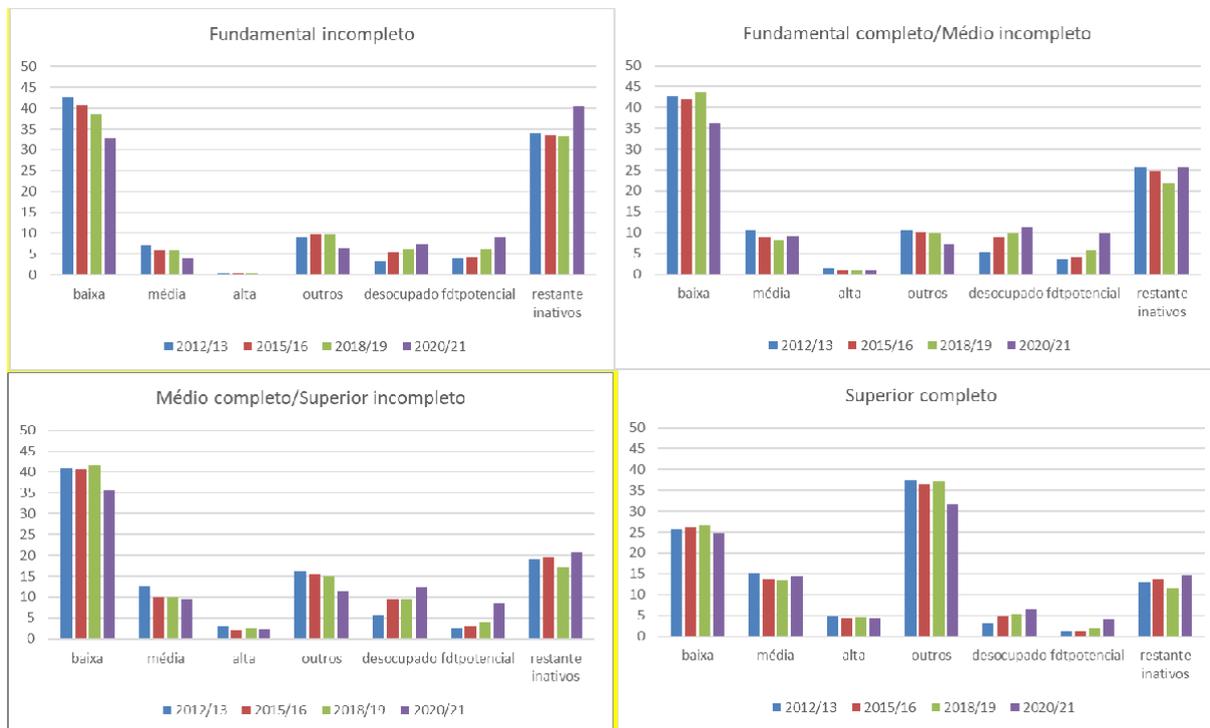
ocupados em outros setores, desocupados, na força de trabalho potencial e o restante de inativos entre as entrevistas. Para o pareamento das entrevistas considerou-se as seguintes variáveis da PNAD Contínua: Unidade da Federação (UF), Unidade Primária de Amostragem (UPA), Estrato, Número do Domicílio, Paineis, Sexo, Ano de Nascimento, Mês de Nascimento e Dia de Nascimento. Obteve-se ao final um total em torno de 75% das entrevistas pareadas no período.

Dessa forma, uma análise univariada baseada no trabalho de Clark e Summers (1990) é realizada, em que o comportamento do indivíduo pode ser representado por uma matriz de probabilidade de transição, ou matriz de Markov. Com isso, retrata-se a dinâmica de transição (ou não) dos indivíduos entre sete estados no mercado de trabalho – ocupado em setores de baixa intensidade tecnológica, ocupados em setores de média-baixa/média intensidade tecnológica, ocupados em setores de média-alta/alta intensidade tecnológica, ocupados em outros setores, desocupados, força de trabalho potencial e restante dos inativos, pela probabilidade de o indivíduo i estar no estado k no período $t + 1$, condicionado ao fato de ele se encontrar no estado l no período t .

Trata-se as transições entre os estados como um processo de Markov, no qual um estado estacionário é alcançado, independente de condições iniciais e a proporção de estado estacionário em cada estado é encontrada como uma função da matriz de transição inteira. A análise é realizada para os trabalhadores segundo o nível de escolaridade, a saber, fundamental incompleto, fundamental completo/médio incompleto, médio completo/superior incompleto e superior completo para os anos de 2012/23, 2015/16, 2018/19 e 2020/21. Além disso, realiza-se um exercício de simulação para mensurar como as probabilidades de transição de uma categoria podem influenciar as frações de tempo em cada estado da outra. Para tanto, atribui-se o padrão de probabilidade dos desocupados com nível superior completo para os demais bem como o padrão de probabilidade da força de trabalho potencial com nível superior completo para os demais grupos.

O gráfico 3 mostra a fração de tempo alocada em cada estado do mercado de trabalho para cada nível de escolaridade a partir das matrizes de transição entre a primeira e a segunda entrevista. Pela leitura do gráfico, apreende-se que maior escolaridade aumenta a chance do indivíduo alocar um maior tempo ocupado em setores de maior intensidade tecnológica bem como reduz o tempo na desocupação, na força de trabalho potencial bem como na inatividade.

Gráfico 3: Percentual do tempo alocado em cada estado do mercado de trabalho por nível de escolaridade, Brasil, 2012, 2015, 2018 e 2020.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021.

A Tabela 1 mostra o destino na segunda entrevista dos desocupados na primeira entrevista para cada nível de escolaridade. Os resultados sugerem que maior escolaridade aumentam as chances de inserção em setores de maior intensidade tecnológica e reduzem as chances de inserção em setores de menor intensidade tecnológica. Esse movimento se mantém ao longo do período.

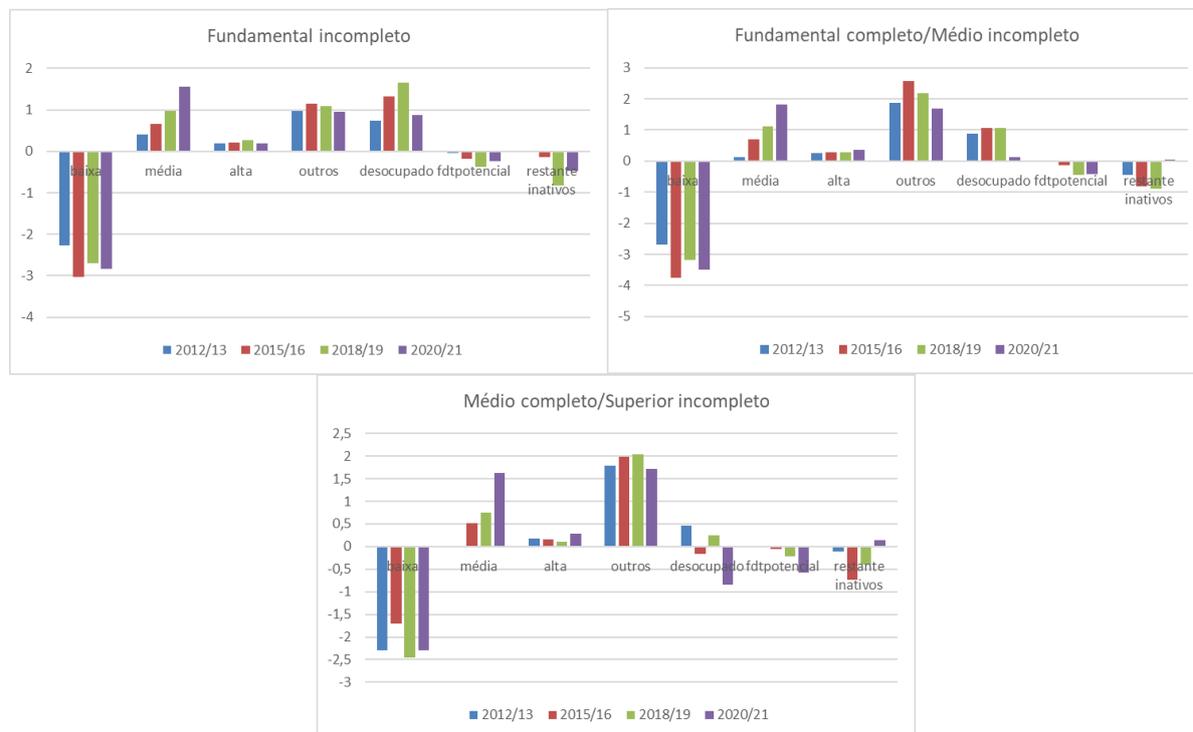
Tabela 1 - Destino na segunda entrevista para desocupados na primeira entrevista, por nível de escolaridade, Brasil, 2012/13, 2015/16, 2018/19, 2020/21.

	Baixa	Médi a	Alta	Outro s	Desocupado	Força de trabalho potencial	Restante dos inativos	Total
Fundamental incompleto								
2012/13	32,16	3,46	0,31	6,70	29,67	8,83	18,8 7	100,0 0
2015/16	30,09	3,06	0,14	5,80	35,17	9,40	16,3 4	100,0 0
2018/19	26,82	2,76	0,05	6,21	38,70	10,91	14,5 4	100,0 0
2020/21	14,84	1,27	0,14	3,35	65,26	8,46	6,68	100,0 0
Fundamental completo/Médio incompleto								
2012/13	26,58	5,63	0,63	5,23	32,36	7,48	22,0 8	100,0 0
2015/16	25,28	4,00	0,33	3,41	41,02	7,53	18,4 3	100,0 0
2018/19	22,23	3,22	0,34	4,31	46,32	9,69	13,8 8	100,0 0
2020/21	12,43	2,28	0,23	2,73	68,67	8,15	5,50	100,0 0
Médio completo/Superior incompleto								
2012/13	23,00	5,69	1,20	6,68	37,62	7,16	18,6 5	100,0 0
2015/16	17,94	4,34	0,78	5,15	49,00	6,34	16,4 5	100,0 0

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021.

Ao se atribuir o padrão de probabilidade de desocupação dos trabalhadores com ensino superior completo para os demais grupos de escolaridade se observa que a fração de tempo em que estes últimos passam em ocupações com maior intensidade tecnológica aumenta, enquanto o tempo gasto em ocupações de baixa intensidade tecnológica se reduz. Observa-se também uma redução do tempo na força de trabalho potencial e na inatividade. Este resultado parece indicar que se os trabalhadores tivessem uma maior escolaridade, ambos os grupos poderiam utilizar a mobilidade para se inserir em setores com maior intensidade tecnológica bem como para a inserção na força de trabalho de forma geral. Contudo, o que se constata na prática é que os trabalhadores menos escolarizados que estão desocupados têm uma maior probabilidade de inserção em setores de baixa intensidade tecnológica bem como uma maior probabilidade de compor a força de trabalho subutilizada.

Gráfico 4: Variação do tempo alocado em cada estado do mercado de trabalho, por nível de escolaridade, com a probabilidade de desocupação do superior completo, Brasil, 2012/13, 2015/16, 2018/19 e 2020/21



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021.

Ao se considerar a força de trabalho potencial, tem-se na Tabela 2 o destino na segunda entrevista daqueles que se encontram na força de trabalho potencial na primeira entrevista para cada nível de escolaridade. Os resultados sugerem que maior escolaridade aumentam as chances de inserção em setores de maior intensidade tecnológica e reduzem as chances de inserção em setores de menor intensidade tecnológica. Esse movimento é menos acentuado do que o observado para os desocupados na primeira entrevista.

Por fim, ao se atribuir o padrão de probabilidade da força de trabalho potencial dos trabalhadores com ensino superior completo para os demais grupos de escolaridade tem-se um cenário parecido com o observado pelo exercício anterior. Pode-se observar uma redução do tempo na força de trabalho potencial e na inatividade bem como um aumento das chances de inserção em setores com maior intensidade tecnológica. Ainda que esta probabilidade indique os benefícios da maior escolaridade para a inserção em setores mais intensivos em tecnologia, ou seja, a importância dos investimentos em educação para o aumento da produtividade industrial, faz-se necessário políticas também do lado da demanda, ou seja, políticas para a criação de postos de trabalho em setores de maior

complexidade tecnológica, nos quais os indivíduos possam exercer e ampliar as habilidades adquiridas na educação superior.

Tabela 2 - Destino na segunda entrevista para força de trabalho potencial na primeira entrevista, por nível de escolaridade, Brasil, 2012/13, 2015/16, 2018/19, 2020/21

	Baixa	Média	Alta	Outros	Desocupado	Força de trabalho potencial	Restantes inativos	Total
Fundamental incompleto								
2012/13	22,24	2,30	0,06	4,55	7,69	24,51	38,66	100,00
2015/16	19,81	1,74	0,04	4,67	12,78	25,37	35,59	100,00
2018/19	18,07	1,85	0,03	3,98	12,37	32,17	31,52	100,00
2020/21	9,95	0,93	0,00	2,40	7,93	66,83	11,96	100,00
Fundamental completo/Médio incompleto								
2012/13	16,72	2,93	0,06	4,56	12,71	25,88	37,15	100,00
2015/16	16,99	1,54	0,17	4,28	18,66	24,32	34,05	100,00
2018/19	14,06	1,85	0,06	4,06	17,31	30,27	32,38	100,00
<i>Continua</i>								
	Baixa	Média	Alta	Outros	Desocupado	Força de trabalho potencial	Restantes inativos	Total
2020/21	9,65	1,66	0,70	2,07	10,84	64,96	10,11	100,00
Médio completo/Superior incompleto								
2012/13	14,33	2,44	0,60	6,00	18,23	22,44	35,96	100,00
2015/16	13,61	2,06	0,24	4,62	24,61	21,52	33,34	100,00
2018/19	13,19	1,90	0,20	5,02	21,17	27,42	31,10	100,00
2020/21	8,03	1,74	0,24	2,96	13,02	63,26	10,74	100,00
Superior completo								
2012/13	7,65	4,45	1,55	10,82	19,10	21,73	34,70	100,00
2015/16	6,71	4,04	0,13	8,12	30,44	16,37	34,19	100,00
2018/19	8,50	3,35	0,75	8,36	25,99	24,37	28,67	100,00
2020/21	5,88	3,00	0,77	3,74	13,60	60,15	12,86	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021.

Por fim, ao se atribuir o padrão de probabilidade da força de trabalho potencial dos trabalhadores com ensino superior completo para os demais grupos de escolaridade tem-se um cenário parecido com o observado pelo exercício anterior. Pode-se observar uma redução do tempo na força de trabalho potencial e na inatividade bem como um aumento das chances de inserção em setores com maior intensidade tecnológica. Ainda que esta probabilidade indique os benefícios da maior escolaridade para a inserção em setores mais intensivos em tecnologia, ou seja, a importância dos investimentos em educação para o aumento da produtividade industrial, faz-se necessário políticas também do lado da demanda, ou seja, políticas para a criação de postos de trabalho em setores de maior complexidade tecnológica, nos quais os indivíduos possam exercer e ampliar as habilidades adquiridas na educação superior.

Gráfico 5: Variação do tempo alocado em cada estado do mercado de trabalho, por nível de escolaridade, com a probabilidade da força de trabalho potencial do superior completo, Brasil, 2012/13, 2015/16, 2018/19 e 2020/21.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021

Conclusão

Este artigo analisa as possibilidades para a continuidade do processo de aprendizado ao nível dos indivíduos. Para isto são utilizados dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no período de 2012 a 2021 para indivíduos de 18 a 64 anos. As análises são realizadas por anos de escolaridade e de acordo com os setores classificados pela intensidade tecnológica nos quais os indivíduos estão inseridos. De forma geral, os resultados mostram que a maior parte

dos trabalhadores está inserida em setores de baixa intensidade tecnológica no período de 2012 a 2021 consoante a um aumento da subutilização da força de trabalho no país, sobretudo, a partir de 2014. Em se tratando do nível educacional, observa-se que maior escolaridade aumenta as chances de inserção laboral em setores de maior intensidade tecnológica, ainda que um percentual expressivo dos trabalhadores mais escolarizados se encontre inseridos em setores de menor intensidade tecnológica. Um aumento da escolaridade também contribui para uma menor subutilização da força de trabalho, sobretudo, daqueles que possuem ensino superior completo.

Ao analisar as possíveis transições da força de trabalho entre os estados possíveis com o uso das matrizes de transição, observa-se que maior escolaridade aumenta a chance de o indivíduo alocar um maior tempo ocupado em setores de maior intensidade tecnológica bem como reduz o tempo na desocupação, na força de trabalho potencial e na inatividade. Ao se atribuir o padrão de probabilidade de desocupação e da força de trabalho potencial dos trabalhadores com ensino superior completo para os demais grupos de escolaridade se observa que a fração de tempo em que estes últimos passam em ocupações com maior intensidade tecnológica tende a aumentar, enquanto o tempo gasto em ocupações de baixa intensidade tecnológica se reduz. Observa-se também uma redução do tempo na força de trabalho potencial e na inatividade.

A crise pandêmica do Covid-19 evidenciou a fraqueza do mercado de trabalho brasileiro, caracterizado pela elevada informalidade, disfarçado de desemprego, bem como de desigualdade social extrema. Segundo Nassif e Morceiro (2021) a Política Industrial para o Brasil terá de dar conta dos seguintes desafios relacionados à temática deste trabalho: a) fornecer mecanismos para reindustrializar a economia brasileira absorvendo desempregados e trabalhadores informais no mercado de trabalho formal; b) aumentar a produtividade do trabalho através do envolvimento na revolução digital e de melhorias na educação e no treinamento. Ou seja, a política industrial precisa estimular que as empresas criem postos de trabalho nos quais as habilidades adquiridas na educação possam ser empregadas e ampliadas, reforçando processos de aprendizado individual e coletivo (nas empresas) capaz de sustentar o desenvolvimento produtivo das empresas e com isto melhores posições competitivas. Políticas Educacionais desconectadas de políticas industriais e de inovação tem seus efeitos comprometidos

Referências Bibliográficas

- AMSDEN, A H. Ascensão do resto – os desafios ao ocidente de economias com industrialização tardia. Editora da UNESP, 2004.
- AMITRANO, C. R.; SQUEFF, G. C. Notas sobre informalidade, produtividade do trabalho e grau de utilização e seus impactos sobre o crescimento econômico no Brasil nos anos 2000. Nova Economia. V.27, n. 3, 2017.
- ARROW, K. The economic implications of learning by doing. Review of Economic Studies, n. 29, p. 155-173, 1962.
- BARBOSA, A. L. N. H de.; COSTA, J.S.; HECKSHER, M. Mercado de trabalho e pandemia da COVID-19: ampliação de desigualdades já existentes? Brasília: Ipea, jul. 2020 (Nota Técnica, n. 69).
- COELHO, M. I. M. Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 16, n. 59, p. 229- 258, abr./jun. 2008. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362008000200005>
- CRESPI, G.; DUTRÉNIT, G. Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo: la experiencia latinoamericana. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico – Latic, 2013.
- DUTRÉNIT, G.; NATERA, J. M.; ANYUL, M.P.; VERA-CRUZ, A.O. Development profiles and accumulation of technological capabilities in Latin America. Technological Forecasting & Social Change, V. 145, p. 396-412, 2019.
- GALA, P. RONCAGLIA, A. Brasil, uma economia que não aprende – novas perspectivas para entender o nosso fracasso, São Paulo: Edição do Autor, 2020.
- KELLAGHAN, T.; GREANEY, V.; MURRAY, T. S. O uso dos resultados da avaliação do desempenho educacional. Brasília, DF: World Bank, 2011. (Pesquisas do banco mundial sobre avaliações de desempenho educacional, v. 5
- LUNDEVALL, B.-Å. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G. et al. (eds.). Technical change and economic theory. Londres: Pinter, 1988. p. 349-369.
- MALERBA, F. Learning by firms and incremental technical change. The Economic Journal, v. 102, n. 413, p. 845-859, jul. 1992.
- MATTEI, L.; HEINEN, V.L. Impactos da crise da Covid-19 no mercado de trabalho brasileiro. Revista de Economia Política, vol. 40, nº 4, pp. 647-668, outubro-dezembro/2020
- MENEZES-FILHO, N. A. Apagão de Mão de Obra Qualificada? As profissões e o mercado de trabalho brasileiro entre 2000 e 2010. São Paulo: Centro de Políticas Públicas do Insper (Policy Paper n. 4), dez. 2012.
- OLIVEIRA, R. P. Da universalização do ensino fundamental ao desafio da qualidade: uma análise histórica. Educação & Sociedade, Campinas, v. 28, n. 100, p. 661-690, out. 2007. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302007000300003>
- PAULA de K.F. S; COUTO A. C.L. Desempenho dos alunos do 9º ano na Prova Brasil 2015: uma análise a partir de modelos multiníveis para o Paraná. A Economia em Revista. jan./abr. 2019, v. 27, n. 1, p. 35-48
- OECD (2018), PISA: Insights and Interpretations. Confidence, OECD Publishing, Paris. <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>
- (2020) Education at a Glance 2020: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing.
- ROCHA, R.H.; MENEZES-FILHO, N. A; OLIVEIRA. A.P.de.; KOMATSU. B.K. A relação entre o ensino superior público e privado e a renda e emprego nos municípios brasileiros. Pesquisa e Planejamento Econômico. Brasília. v. 47, n. 3, p. 39-69, dez.2017.
- ROSISTOLATO, R.; PRADO, A. P.; MARTINS, L. R. A “realidade” de cada escola e a recepção de políticas educacionais. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de

Janeiro, v. 26, n. 98, p. 112-132, jan./mar. 2018. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362018002601074>

- 19SALMI, J. Novos Desafios para o ensino Superior no Século XXI. Em: Schwartzman, S. A educação superior na América Latina e os desafios do século XXI. Editora da Unicamp, Campinas, 2014.
- SENKEVICS, Adriano S. O acesso, ao inverso: desigualdades à sombra da expansão do ensino superior brasileira, 1991-2020. Tese. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação. 427pg. São Paulo:2021.
- TATSCH, A.L. Processos de aprendizado e capacidades no nível das firmas. Em: RAPINI, M.S.; SILVA, L.A.; ALBUQUERQUE, E. M. Economia daCiência, Tecnologia e Inovação – Fundamentos Teóricos e a Economia Global. Editora Prismas, 2021.
- 22 TODOS PELA EDUCAÇÃO. Anuário Brasileiro da Educação Básica,2021. Disponível em:< <https://www.todospelaeducacao.org.br>>

Apêndice

A1 - Tabela de destino com relação à condição da força de trabalho, por nível de escolaridade, 2012/13, 2015/16, 2018/19, 2020/21 .

2012/2013								
	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
baixa	83,23	3,03	0,24	1,96	2,52	2,09	6,94	100
média	17,43	69,79	0,93	1,4	1,91	1,63	6,92	100
alta	21,6	17,33	51,74	2,51	4,07	0,58	2,18	100
outros	9,31	1,03	0,11	76,6	2,54	1,8	8,62	100
desocupado	32,16	3,46	0,31	6,7	29,67	8,83	18,87	100
fdtpotencial	22,24	2,3	0,06	4,55	7,69	24,51	38,66	100
restante inativos	8,88	1,36	0,04	2,35	1,76	4,3	81,32	100

2015/2016								
	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
baixa	82,18	3,12	0,22	1,92	3,89	2,17	6,5	100
média	19,6	66,05	1,05	0,92	3,29	2,08	7,01	100
alta	22,3	12,99	54,9	1,29	3,6	1,44	3,47	100

outros	7, 87	0,8	0, 05	77,88	3,17	2	8,23	1 0 0
desocupado	30 ,0 9	3,0 6	0, 14	5,8	35,17	9,4	16,34	1 0 0
fdtpotencial	19 ,8 1	1,7 4	0, 04	4,67	12,78	25,37	35,59	1 0 0
restante inativos	8, 17	1,0 9	0, 05	2,3	2,82	4,48	81,09	1 0 0

2018/2019

	ba ixa	mé dia	alt a	outros	desocup ado	fdtpoten cial	restante inativos	T ot al
baixa	82 ,1 8	2,5 8	0, 16	1,89	4,41	2,87	5,92	1 0 0
média	17 ,4 5	69, 53	1, 05	0,87	2,46	1,96	6,68	1 0 0
alta	12 ,1 8	16, 14	63 ,6 8	0,07	4,39	0,65	2,9	1 0 0
outros	7, 84	0,8 6	0, 06	78,99	3,72	2,4	6,14	1 0 0
desocupado	26 ,8 2	2,7 6	0, 05	6,21	38,7	10,91	14,54	1 0 0
fdtpotencial	18 ,0 7	1,8 5	0, 03	3,98	12,37	32,17	31,52	1 0 0
restante inativos	6, 73	1,0 9	0, 02	1,85	2,58	6,19	81,54	1 0 0

2020/2021

	ba ixa	mé dia	alt a	outros	desocup ado	fdtpoten cial	restante inativos	T ot al
--	-----------	-----------	----------	--------	----------------	------------------	----------------------	---------------

baixa	88,97	1,09	0,08	0,56	2,94	2,68	3,68	100
média	9,03	80,95	0,48	0,54	2,63	2,43	3,95	100
alta	20,39	10,28	65,68	0,22	0,7	0	2,72	100
outros	2,09	0,24	0,05	83,8	4,65	3,56	5,6	100
desocupado	14,84	1,27	0,14	3,35	65,26	8,46	6,68	100
fdtpotencial	9,95	0,93	0	2,4	7,93	66,83	11,96	100
restante inativos	2,71	0,4	0,01	0,95	1,14	2,92	91,87	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021.

A2 - Tabela de destino com relação à condição da força de trabalho, Fundamental completo/Médio incompleto, 2012/13, 2015/16, 2018/19, 2020/21.

2012/2013								
	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
baixa	82,68	4,37	0,62	2,08	3,22	1,44	5,6	100
média	17,05	70,18	2,23	1,35	2,14	1,5	5,54	100
alta	16,31	15,4	57,19	1,81	3,75	1,35	4,2	100
outros	8,65	1,1	0,13	78,5	2,64	1,63	7,35	100
desocupado	26,58	5,63	0,63	5,23	32,36	7,48	22,08	100
fdtpotencial	16,72	2,93	0,06	4,56	12,71	25,88	37,15	100
restante inativos	9,55	2,07	0,16	3,01	4,71	5,05	75,44	100

2015/2016								
	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
baixa	82,26	3,85	0,51	1,96	4,85	1,66	4,91	100
média	17,32	70,81	1,52	1,1	3,07	1,8	4,39	100
alta	14,22	15,65	62,6	0,25	2,54	1,61	3,06	100

outros	7, 49	0,5 5	0, 06	79,37	3,39	1,97	7,15	1 0 0
desocupado	25 ,2 8	4	0, 33	3,41	41,02	7,53	18,43	1 0 0
fdtpotencial	16 ,9 9	1,5 4	0, 17	4,28	18,66	24,32	34,05	1 0 0
restante inativos	8, 19	1,3 4	0, 11	2,75	7,43	5,62	74,56	1 0 0

**2018/2
019**

	ba ix a	mé dia	alt a	outros	desocup ado	fdtpoten cial	restante inativos	T ot al
baixa	84 ,4 9	3,0 5	0, 44	1,67	4,55	1,89	3,92	1 0 0
média	15 ,7 6	74, 11	1, 26	0,74	3,19	1,5	3,44	1 0 0
alta	16 ,2 2	7,5 4	66 ,5 1	0,49	4,14	2,05	3,06	1 0 0
outros	7, 45	0,6 5	0, 22	80,04	4,36	1,84	5,45	1 0 0
desocupado	22 ,2 3	3,2 2	0, 34	4,31	46,32	9,69	13,88	1 0 0
fdtpotencial	14 ,0 6	1,8 5	0, 06	4,06	17,31	30,27	32,38	1 0 0
restante inativos	7, 4	1,1 2	0, 1	2,29	6,86	8,67	73,56	1 0 0

**2020/2
021**

	ba ix a	mé dia	alt a	outros	desocup ado	fdtpoten cial	restante inativos	T ot al
--	---------------	-----------	----------	--------	----------------	------------------	----------------------	---------------

baixa	88,64	1,83	0,17	0,55	3,5	2,84	2,48	100
média	7,01	85,28	0,54	0,53	2,85	1,97	1,82	100
alta	7,53	6,65	78,78	0	2,71	1,54	2,79	100
outros	2,85	0,41	0,04	84,73	4,47	3,37	4,13	100
desocupado	12,43	2,28	0,23	2,73	68,67	8,15	5,5	100
fdtpotencial	9,65	1,66	0,7	2,07	10,84	64,96	10,11	100
restante inativos	3,24	0,66	0,08	1,3	2,49	3,91	88,33	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021.

A3 - Tabela de destino com relação à condição da força de trabalho, Médio completo/Superior incompleto,

2012/13, 2015/16, 2018/19, 2020/21.

2012/2013								
	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
baixa	82,63	5,45	1,11	2,72	2,81	1	4,28	100
média	16,73	70,71	3,43	2,14	2,42	0,68	3,88	100
Alta	18,04	12,58	62,21	1,81	2,14	0,4	2,82	100
outros	6,88	1,4	0,39	83,72	2,33	1,04	4,25	100
desocupado	23	5,69	1,2	6,68	37,62	7,16	18,65	100
fdtpotencial	14,33	2,44	0,6	6	18,23	22,44	35,96	100
restante inativos	8,92	2,58	0,38	3,48	6,2	4,6	73,83	100

2015/2016								
	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
baixa	83,51	4,34	0,94	2,38	3,78	1,1	3,96	100
média	18,31	70,12	2,33	1,31	3,58	0,77	3,57	100
alta	15,61	11,58	63,43	1,57	4,55	0,31	2,95	100

outros	6,15	1,13	0,25	84,42	2,5	1,37	4,18	100
desocupado	17,94	4,34	0,78	5,15	49	6,34	16,45	100
fdtpotencial	13,61	2,06	0,24	4,62	24,61	21,52	33,34	100
restante inativos	7,79	1,58	0,27	3,31	8,24	5,27	73,54	100

2018/2019

	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
baixa	84,81	3,78	0,88	2,05	3,8	1,39	3,29	100
média	15,27	73,12	2,38	1,45	3,34	1,31	3,13	100
alta	13,76	10,81	69,49	1,17	3,1	0,31	1,35	100
outros	5,63	0,93	0,22	85,24	3,28	1,32	3,38	100
desocupado	19,24	3,65	0,85	5,16	50,88	8,13	12,09	100
fdtpotencial	13,19	1,9	0,2	5,02	21,17	27,42	31,1	100
restante inativos	7,2	1,68	0,18	2,93	8,16	6,89	72,96	100

2020/2021

	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
--	-------	-------	------	--------	------------	--------------	-------------------	-------

baixa	89,03	1,93	0,51	0,74	3,25	2,36	2,19	100
média	8,92	83,67	1,02	0,6	2,32	1,66	1,81	100
alta	6,47	6,75	82,45	0,65	2,5	0,52	0,67	100
outros	2,54	0,62	0,14	89,3	2,85	2,11	2,45	100
desocupado	10,32	2,24	0,45	3,1	70,93	8,16	4,8	100
fdtpotencial	8,03	1,74	0,24	2,96	13,02	63,26	10,74	100
restante inativos	3,32	0,95	0,16	1,23	3,59	3,91	86,83	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021.

A4 - Tabela de destino com relação à condição da força de trabalho, Superior completo, 2012/13, 2015/16, 2018/19, 2020/21.

2012/2013

	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
baixa	80,19	7,93	2,63	4,71	1,47	0,45	2,63	100
média	13,23	75,07	4,32	3,64	1,25	0,14	2,33	100
alta	13,51	13,72	65,76	3,42	1,77	0,36	1,46	100
outros	3,33	1,34	0,42	91,78	0,69	0,36	2,09	100
desocupado	12,39	6,47	2,56	11,94	42,8	6,82	17,02	100
fdtpotencial	7,65	4,45	1,55	10,82	19,1	21,73	34,7	100
restante inativos	5,27	2,66	0,22	4,96	5,02	3,48	78,4	100

2015/2016

	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
baixa	81,77	7,36	2,14	3,67	2,15	0,37	2,55	100
média	13,83	75,49	3,69	2,78	1,66	0,47	2,07	100
alta	13,63	9,67	70,05	2,86	2,24	0,18	1,36	100

outros	2, 51	1	0, 33	92,91	0,93	0,36	1,96	1 0 0
desocupado	13 ,2 6	6,6	1, 47	9,26	48,81	6,19	14,41	1 0 0
fdtpotencial	6, 71	4,0 4	0, 13	8,12	30,44	16,37	34,19	1 0 0
restante inativos	4, 82	1,8 7	0, 38	4,28	6,49	3,01	79,15	1 0 0

2018/2019

	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
baixa	82 ,2 3	6,1 4	2, 34	3,7	2,53	0,73	2,32	1 0 0
média	12 ,6 1	77, 55	3	2,72	2,12	0,51	1,49	1 0 0
alta	12 ,8 9	9,6 2	73, 08	2,27	1,31	0,37	0,46	1 0 0
outros	2, 84	0,9 4	0, 24	93,2	0,89	0,53	1,37	1 0 0
desocupado	13 ,1 2	6,3 2	1, 17	8,7	52,87	6,54	11,29	1 0 0
fdtpotencial	8, 5	3,3 5	0, 75	8,36	25,99	24,37	28,67	1 0 0
restante inativos	4, 58	2	0, 09	4,11	5,98	4,82	78,43	1 0 0

2020/2021

	baixa	média	alta	outros	desocupado	fdtpotencial	restante inativos	Total
--	-------	-------	------	--------	------------	--------------	-------------------	-------

baixa	88,72	3,92	0,95	1,56	1,88	1,22	1,75	100
média	6,72	86,6	1,69	1,49	1,43	0,83	1,23	100
alta	7,39	4,27	85,01	1,86	0,94	0,14	0,39	100
outros	1,2	0,56	0,17	95,39	0,88	0,82	0,98	100
desocupado	7,43	4,92	0,87	5,1	69,25	6,79	5,65	100
fdtpotencial	5,88	3	0,77	3,74	13,6	60,15	12,86	100
restante inativos	2,69	1,11	0,13	2,25	3,23	3,04	87,55	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNADC/T de 2012 a 2021.