

**OS DIFERENCIAIS DE SALARIAL DOS TRABALHADORES PERTENCENTES
AOS SUBSETORES AGRÍCOLAS E A HETEROGENEIDADE NÃO OBSERVADA:
UMA ANÁLISE PARA O NORDESTE BRASILEIRO.**

Everlândia de Souza Silva

Mestre em Economia pelo PPGECON/UFPE-CAA
Rodovia BR-104 Km 59, Nova Caruaru, Caruaru - PE, 55014-900
Telefone para contato: (81) 2126-7771
everlandia255@gmail.com

Adelson Santos da Silva

Mestre em Economia pelo PPGECON/UFPE-CAA
Professor Assistente na UFRPE-UAST
Fazenda Saco, S/N. Caixa Postal 063, Serra Talhada-PE
Telefone para contato: (87) 3929-3001
adelsonsantos@gmail.com

Roberta Moraes Rocha

Doutora em economia pelo PIMES
Professora de Economia da UFPE /CAA
Rodovia BR-104 Km 59, Nova Caruaru, Caruaru - PE, 55014-900
Telefone para contato: (81) 2126-7771
roberta_rocha_pe@yahoo.com.br

OS DIFERENCIAIS DE SALARIAL DOS TRABALHADORES PERTENCENTES AOS SUBSETORES AGRÍCOLAS E A HETEROGENEIDADE NÃO OBSERVADA: UMA ANÁLISE PARA O NORDESTE BRASILEIRO.

Resumo

Este trabalho analisa o diferencial salarial dos trabalhadores do setor agrícola do Nordeste a um nível desagregado de modo a considerar as subdivisões dentro deste próprio setor, avaliando suas peculiaridades. A determinação do diferencial salarial será analisada pela perspectiva das características observadas e não observadas. Para tanto, foram estimadas equações mincerianas, por MQO e Efeitos Fixos, considerando a correção de viés de seleção através do procedimento de Heckman, a partir da base de dados longitudinais da RAIS-MTE para o período de 2005 à 2009. Os resultados mostram que os trabalhadores do subsetores da Pecuária, Exploração Florestal, Pesca e Aquicultura, Atividades e Serviços e os Outros subsetores são piores remunerados com relação aos trabalhadores da agricultura, apenas os trabalhadores do subsetor da Silvicultura apresentam um diferencial positivo. Todavia, com o controle das características não observadas dos trabalhadores o diferencial salarial apresenta uma alteração significativa, em todos os subsetores considerados. As características não observadas e habilidades dos trabalhadores determinam os diferenciais salariais dos trabalhadores dos subsetores da Pecuária, da Pesca e Aquicultura e os Outros subsetores de forma negativa (no sentido que contribuem para uma pior remuneração), todavia as características dos trabalhadores da Exploração Florestal são favoráveis para as atividades desempenhadas, uma vez que contribuem para uma melhor remuneração.

Palavras-chave: Diferenciais salariais; Heckman; Efeitos fixos.

Abstract

This paper analyzes the wage differential for workers in the agricultural sector in the Northeast to a disaggregated level consider so as to the subdivisions within this sector itself, assessing the determination of the wage differential from the perspective of the characteristics observed and unobserved. To do so, Mincer equations were estimated by OLS and Fixed Effects, considering the correction of selection bias through the Heckman procedure, from the base of longitudinal data from RAIS-MTE for the period 2005 to 2009. The results show that workers in the subsectors of Livestock, Forest Exploration, Fisheries and Aquaculture, Activities and Services and Other subsectors are no better remunerated with respect to agricultural workers, only workers of the Silviculture subsector have a positive differential. However, with the control of unobserved characteristics of workers the wage differential has a significant change in all subsectors considered. The unobserved characteristics and skills of workers determine wage differentials of workers in the subsectors of Livestock, Fisheries and Aquaculture and Other subsectors negatively (in the sense that contribute to poor remuneration), however the characteristics of Forest Exploration workers are favorable to the activities performed, as they contribute to a better remuneration.

Key words: Wage Differentials; Heckman; Fixed effects.

Área 2 - Economia Regional e Agrícola
JEL Classifications: R23; C23; J24; J31.

1. Introdução

O setor agrícola tem sido objeto de grande preocupação por parte dos órgãos governamentais. Essa preocupação emerge dada a importância do setor no cenário da economia nacional a nível econômico e social, pois este setor responde por grande parte do valor adicionado bruto a preços básicos do Brasil, em 2005, a participação deste setor foi de 5,7%, e em 2009, esse percentual permaneceu estável em torno de 5,6%. Além disso, em 2006, o setor apresentou aproximadamente 5.204.130 estabelecimentos, gerando 16.414.728 postos de trabalho (IBGE, 2009). Dessa forma, o setor agropecuário é o de principal gerador de saldos comerciais para o país.

Na região Nordeste a relevância da Agropecuária é ainda maior, visto que a região responde pela maior parte do desempenho econômico do setor. Dados do IBGE mostram que do total de estabelecimento agrícolas do país, 47,44% deste encontram-se na região nordeste, de modo que a população ocupada agrícola na região corresponde a 46,83% do total do país. Todavia, no que se refere à estrutura produtiva da região observa-se que o Nordeste não conta com uma estrutura tecnológica avançada. Na literatura econômica, avalia-se as condições tecnológicas no setor agrícola a partir do número de máquina e tratores empregados, analisando os dados do Censo Agropecuário do IBGE observa-se que a região tem apenas 7,45% do total de tratores utilizados no Brasil, ficando a frete apenas da região Norte. Diante disso, a produtividade agrícola na região diminui consideravelmente acentuando as desigualdades regionais, inclusive desigualdades salariais. (IBGE, 2006). Assim, a preocupação em torno das condições salariais dos trabalhadores do setor agrícola na região Nordeste torna-se ainda maior. Nota-se ainda que estas diferenças salariais existem dentro do próprio setor, dependendo da atividade específica desenvolvida pelos trabalhadores.

O estudo de diferenciais salariais tem sido tema recorrente na literatura econômica. Entre os principais fatores determinantes dos diferenciais salariais pode-se mencionar o papel da heterogeneidade (observada e não observada) dos trabalhadores, uma vez que esta determina a produtividade dos mesmos. Além disso, mesmo que os trabalhadores possuam idêntica qualificação e mesmas habilidades estes ainda podem ser remunerados de forma distinta, devido à segmentação do mercado de trabalho e à discriminação, acentuando ainda mais este diferencial. No que concerne às evidências empíricas realizadas na literatura nacional e internacional sobre a referida temática, a maior parte destas analisam trabalhadores do setor interindustrial.

Diante destas considerações, este trabalho tem como objetivo avaliar o diferencial salarial dos trabalhadores formais do setor agrícola do Nordeste no período de 2005 à 2009, classificando os trabalhadores pelas atividades típicas que desempenham dentro deste setor. Dessa forma, como avanço com relação às demais pesquisas desenvolvidas (CUNHA, 2009; BACHA, 1991; ISTAKE e BACHA, 1999; STADUTO et al, 2001) que avaliam o diferencial salarial agrícola comparando com os demais setores da atividade econômica, nesta pesquisa busca-se verificar o diferencial salarial das subclasses desse setor, ou seja, pretende-se observar como os indivíduos pertencentes a este grupo de trabalhadores se diferenciam quando se considera as subdivisões dentro deste próprio setor. As classes de trabalhadores agrícolas considerados foram: Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal, Aquicultura e Pesca, Atividades e Serviços (ligados à agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal) e Outros (que inclui o subsetor (misto) de Lavoura e Pecuária e o subsetor de Caça)¹. Estes subsetores foram delimitadas a partir da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE-1.0).

Em um segundo momento, pretende-se enriquecer a análise considerando-se as características observadas e não observadas dos trabalhadores, para tanto um painel foi

¹ Estes dois subsetores foram incluídos na categoria “outros”, dada a pouca representatividade que ambos tem na amostra total para o Nordeste.

elaborado de modo a controlar a heterogeneidade não observada dos trabalhadores. Essa análise só se faz possível a partir da disponibilidade dos dados da RAIS-MTE que possibilita identificar o trabalhador ao longo dos anos dada a característica longitudinal dos dados a nível setorial e territorial. Com isso torna-se factível a elaboração de um painel ao nível do trabalhador.

Como a base de dados da RAIS considera apenas trabalhadores formais, e como uma quantidade considerável da atividade agrícola se dá no mercado informal de trabalho, considerou-se pertinente verificar se a amostra utilizada nesta pesquisa apresenta viés de seleção amostral, assim aplicou-se a metodologia proposta por Heckman (1979), com o intuito de minimizar os problemas de ineficiência e viés dos coeficientes estimados de modo que os resultados obtidos pudessem ser representativos do setor agrícola como um todo.

Assim, esta pesquisa contribui para a literatura no sentido que avalia o diferencial agrícola a um nível mais desagregado, considerando os grupos de trabalhadores agrícolas de acordo com a CNAE-1.0, permitindo assim verificar as peculiaridades intrínsecas de cada nível de atividade deste setor. Além de ser pioneiro na literatura brasileira no que se refere à análise das características não observadas dos trabalhadores agrícolas, utilizando dados em painel.

O presente estudo foi organizado em 6 tópicos, além desta introdução. Na seção 2 foi realizado um levantamento bibliográfico com relação à referida temática, considerando os estudos empíricos aplicados na literatura nacional e internacional. Na seção 3 os dados utilizados na pesquisa foram apresentados. A seção 4 expõe as principais informações socioeconômicas que caracterizam o perfil dos trabalhadores do setor agrícola do Nordeste, comparando os com os trabalhadores dos demais setores. Na seção 5 foi apresentada a metodologia utilizada para análise dos diferenciais, os resultados foram exibidos na seção 6. Por fim, na seção 7, tem-se as principais conclusões desta pesquisa.

2. Referencial Teórico

A preocupação com a existência de diferenciais salariais entre os trabalhadores é tema recorrente na literatura econômica brasileira (AZZONI, 1997; GREEN, 2001; ARBACHE e DE NEGRI, 2004; ROCHA, 2011). A maioria destes estudos sinalizam para um aumento dos prêmios salariais destinados aos trabalhadores mais qualificados, sobretudo no período posterior à abertura comercial no Brasil. Entretanto, a desigualdade salarial no Brasil parece se manter estável, principalmente quando consideram-se os salários em âmbito regional ou setorial (MENEZES-FILHO, 2001; COELHO e CORSEUIL, 2002; FREGUGLIA, 2007).

Sendo a agricultura um dos principais setores da economia brasileira ainda são poucos os trabalhos que têm se inteirado das diferenças de rendimentos existentes neste setor (BACHA, 1991; ISTAKE e BACHA, 1999; STADUTO et al, 2001; CUNHA, 2009; OLIVEIRA e HOFFMANN, 2010). Estes trabalhos, em linhas gerais, evidenciaram a importância do salário mínimo como um dos principais determinantes das desigualdades na distribuição de renda na agricultura. Em outras palavras, constatou-se grande relevância do salário mínimo como um dos principais determinantes dos salários agrícolas, funcionando o primeiro como um indexador destes últimos (STADUTO et. al, 2001).

Cunha (2008) traz apontamentos relevantes ao analisar os trabalhadores agrícolas no período de 1981 a 2005. Basicamente, a autora constata que na agricultura brasileira são persistentes os diferenciais salariais por sexo, sendo os homens aqueles que obtêm maiores ganhos; por região, sendo que existiam diferenciais salariais positivos para todas as regiões do Brasil em relação ao Nordeste, porém que vem gradativamente se reduzindo. A autora ainda frisa que o salário mínimo ao servir como indexador para vários preços na economia é também um determinante dos salários na agricultura, uma vez que os coeficientes associados a essa variável na equação de rendimento se mostraram significativos e positivos.

Constatações semelhantes foram reveladas por Hoffmann e Oliveira (2008), que apontam grande relevância do salário mínimo na determinação do rendimento médio dos trabalhadores do setor canavieiro. Os autores verificaram que no período de 2002 a 2006 a renda média dos empregados neste setor cresceu pouco mais de 30% - praticamente o mesmo crescimento do salário mínimo no período. Isto aponta para um certo poder de balizamento do salário mínimo sobre as demais remunerações no mercado de trabalho, conforme argumentam os autores.

Oliveira (2009) reitera isto ao demonstrar forte relação entre o salário dos empregados não especializados e o salário mínimo no período de 1997 a 2007. Por ser um mecanismo indexador, o salário mínimo acaba por deter papel crucial na determinação dos salários agrícolas. A verdade é que o salário mínimo serve de farol para a determinação do rendimento dos trabalhadores e afeta sobretudo aqueles que estão inseridos em estratos mais baixos de renda (OLIVEIRA e HOFFMANN, 2010).

Embora nítida, a influência do salário mínimo na determinação dos salários agrícolas não é absoluta, como argumenta Cunha (2010). Para a autora existem outras variáveis, como sexo e nível educacional, associadas às diferenças de salários no setor primário. Embora a agricultura no Brasil seja um setor com pouca especialização tem crescido a participação da mão-de-obra qualificada no setor, sobretudo, nas regiões com vocação para o agronegócio.

Segundo De Negri (2010) a agricultura ocupa o terceiro lugar em termos de crescimento de emprego durante a primeira década do século XXI. Os empregos com carteira nesse segmento cresceram 29%, sendo que o impulso mais forte se deu após 2001. A evolução do emprego agrícola na década reflete dois movimentos distintos. Por um lado, há um processo de mecanização da produção, aliado à introdução de tecnologias poupadoras de mão-de-obra e à difusão de técnicas de produção e manejo intensivas em capital, sobretudo nas culturas vinculadas aos mercados internacionais, como soja, algodão e cana-de-açúcar. Esses fenômenos tendem a aumentar o tamanho médio das propriedades e a produtividade da mão-de-obra, o que tem como consequência menor demanda por trabalhadores. Por outro lado, a expansão da fronteira agrícola brasileira, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Norte, amplamente voltada ao mercado externo e beneficiada por uma conjuntura de preços elevados, o que ampliou sua rentabilidade, provavelmente, incentivou novos investimentos no setor, implicando na ocupação de novas áreas, inclusive abrindo as portas de serviços especializados no campo. Além disso, a tendência de modernização da produção agrícola conduziu a contratações de mão-de-obra mais especializada e dotada de melhores atributos produtivos.

A questão é que na medida em que a demanda por mão-de-obra qualificada vai aumentando no campo, também tende a haver um melhor aproveitamento das características produtivas dos trabalhadores. Em outros termos, as habilidades produtivas, assim como em outros setores, passam a deter papel relevante na determinação dos diferenciais salariais. É natural se pensar que a produtividade da mão-de-obra empregada no setor agrícola dependa muito mais de atributos físicos, como a força bruta do trabalhador, do que dos atributos produtivos, como qualificação educacional e experiência. De fato numa agricultura menos especializada, a exemplo das propriedades familiares, a produtividade do trabalhador depende muito mais dos atributos físicos dos trabalhadores, mas, em se pensando na agricultura em processo de modernização a mão-de-obra empregada tende a absorver mais as características empregatícias de outros setores. Neste sentido, a importância das habilidades dos trabalhadores ganha maior notabilidade.

Sendo assim, provavelmente outros atributos além dos físicos detém participação cada vez mais significativa na determinação da produtividade dos trabalhadores agrícolas e, neste caso, não só as habilidades observadas seriam o componente explicativo das diferenças de salário no setor, mas também os atributos não observados - como a capacidade de assimilar

novas habilidades, a motivação, entre outras - os quais gradativamente permitiriam ao trabalhador assimilar novas características que os tornariam mais produtivos e, conseqüentemente, mais bem remunerados.

3. Dados

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Essa base de dados abrange todo o território nacional, e por isso pode ser obtida com um maior nível de desagregação, até mesmo a nível municipal, o que contribui ainda mais para a sua relevância. Além de fornecer informações precisas sobre variáveis socioeconômicas e trabalhistas, o fator que faz com que a RAIS ganhe destaque em relação às demais bases de dados reside no fato de que esta possibilita o acompanhamento (geográfico, setorial e ocupacional) do trabalhador ao longo dos anos através de um código de identificação, o PIS. Como se pretende analisar os efeitos fixos dos trabalhadores ao longo dos anos, esta base casa-se perfeitamente com o objetivo desta pesquisa, permitindo formar um painel não balanceado onde se considerou um período compreendido entre 2005 e 2009².

A partir da base de dados disponível para o Nordeste foram selecionados apenas os trabalhadores que pertenciam às divisões A (Agricultura, Pecuária, Silvicultura e Exploração Florestal) e B (Pesca) da CNAE-1.0, representando 5,3% da amostra, contendo inicialmente 2.027.966 observações, com informações referentes à 892.581 trabalhadores. Para fins de estimação, a fim de evitar um possível viés de estimação e incompatibilidades, alguns ajustes (filtros) foram realizados na base. Primeiramente, foram excluídos aqueles trabalhadores que não podiam ser identificados, que apresentavam PIS igual à zero (devido a erros de preenchimento dos formulários). Além disso, os casos duplicados à nível de trabalhadores foram eliminados, isto por que nas informações prestadas pelas empresas/estabelecimentos à RAIS, se o trabalhador possui mais de um vínculo de contrato ou ocupação no mesmo estabelecimento, essas informações devem estar separadas. Estes casos duplicados comprometeriam a estimação em dados em painel, pois o identificador do trabalhador se repetiria. Diante disso, seguindo a literatura, considerou-se o último vínculo contratual para cada trabalhador que apresentasse mais de uma observação no mesmo ano.

Em um segundo momento, optou-se por eliminar as observações não declaradas, ou seja, “ignoradas” entre as características observadas dos trabalhadores relevantes para a pesquisa, como grau de instrução. Seguindo a literatura, preferiu-se ainda considerar apenas os indivíduos em idade ativa, ou seja, entre 18 e 65 anos de idade, e também aqueles que possuíam tempo no emprego diferente de zero. Dessa forma, após estes filtros, a amostra totalizou 2.015.305 observações, referentes à 888.473 trabalhadores.

Convém ressaltar que optou-se por utilizar a Remuneração média do trabalhador (em valor nominal) como variável dependente, todavia esta foi considerada em termos reais, à preços de 2009. Para obtenção do deflator utilizou-se o Índice de Preços ao Consumidor – Amplo (IPCA), disponibilizado pelo IBGE.

4. Perfil socioeconômico dos trabalhadores do setor agrícola nordestino

A região Nordeste, apesar de ter grande representatividade em atividades típicas do setor agrícola, vem sofrendo uma redução significativa no número de trabalhadores formais nesse setor. De acordo com dados da RAIS-MTE, em 2005 o setor agrícola representava 6,1% dos postos de trabalho do Nordeste (ou seja, 408.847 postos de trabalho) e em 2009 esse percentual passou para 4,6% (ou seja, 393.384 postos de trabalho). O emprego formal aumentou apenas para os setores da Construção Civil e do Comércio, um aumento de 2% e

²Essa escolha esteve condicionada a disponibilidade dos dados.

1,3%, respectivamente. O que mostra que a posição setorial do emprego vem se modificando, o que é já era esperado dado à dinâmica de economias em desenvolvimento.

Para analisar o diferencial salarial dos trabalhadores do setor agrícola faz-se necessário traçar um perfil socioeconômico destes, comparando-os com os dos demais setores. Com relação ao sexo dos trabalhadores do setor agrícola, em 2005, observa-se grande representatividade dos trabalhadores do sexo masculino, aproximadamente 87%. Nos demais setores também verifica-se predominância dos homens, todavia em uma menor proporção, 58,43% dos trabalhadores são do sexo masculino e 41,57% do sexo feminino. Em 2009 esta tendência se mantém, conforme pode ser visualizado na Tabela 1.

Tabela 1 – Trabalhadores do Nordeste por gênero e setores nos anos de 2005 e 2009.

Ano	Gênero	Setor			
		Agrícola		Outros	
		Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
2005	Feminino	52888	12,94	2597628	41,57
	Masculino	355959	87,06	3651339	58,43
	Total	408847	100	6248967	100
2009	Feminino	57534	14,63	3331492	40,76
	Masculino	335850	85,37	4842879	59,24
	Total	393384	100	8174371	100

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da RAIS-MTE.

No que se refere à escolaridade destes trabalhadores percebe-se que esta é mais baixa do que a média dos demais trabalhadores do Nordeste. Em 2005, a maior parcela dos trabalhadores do setor agrícola (67,72%) possui apenas o ensino fundamental incompleto, e 13,93% são analfabetos, enquanto que aqueles que possuem nível superior completo ou incompleto representam 1,5% do total. A maioria dos trabalhadores dos demais setores possui ensino médio completo, aproximadamente 39%, apenas 1,63% são analfabetos e 15,23% possuem ensino superior completo ou incompleto. Em 2009, observa-se uma diminuição dos trabalhadores analfabetos e que possuem ensino fundamental incompleto em detrimento dos demais níveis de escolaridade, tanto para o setor agrícola como para os demais setores, o que demonstra que os trabalhadores nordestinos como um todo vem apresentando melhor nível de escolaridade ao longo dos anos.

Tabela 2 – Trabalhadores do Nordeste por escolaridade e setores nos anos de 2005 e 2009.

Ano	Nível de Escolaridade	Setor			
		Agrícola		Outros	
		Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
2005	Analfabeto	56932	13,93	101901	1,63
	Fundamental incomp.	276881	67,72	1419332	22,71
	Fundamental comp.	27805	6,80	843523	13,50
	Médio incomp.	13292	3,25	497151	7,96
	Médio comp.	27872	6,82	2434024	38,95
	Superior incomp.	1583	0,40	236577	3,79
	Superior comp.	4482	1,10	716459	11,47
	Total	408847	100	6248967	100
2009	Analfabeto	36529	9,29	93872	1,15
	Fundamental incomp.	247549	62,93	1429139	17,48
	Fundamental comp.	39429	10,02	1066198	13,04
	Médio incomp.	18897	4,80	609446	7,46
	Médio comp.	44022	11,19	3708149	45,36
	Superior incomp.	2032	0,52	299566	3,66
	Superior comp.	4926	1,25	968001	11,84
	Total	393384	100	8174371	100

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da RAIS-MTE.

Em 2005, a raça/cor predominante no setor agrícola é a parda (65,31%), em segundo lugar estão os trabalhadores de raça/cor branca (19,93%), sendo seguidos pelos trabalhadores de cor/raça preta (9,1%), amarela (0,91%) e indígena (0,5%), acompanhando então a tendência dos demais setores (ver Tabela 3). Em 2009, a representatividade de cada raça/cor, tanto para o setor agrícola quanto para os demais, sofre insignificativas alterações.

Tabela 3 – Trabalhadores do Nordeste por raça/cor e setores nos anos de 2005 e 2009.

Ano	Raça/cor	Setor			
		Agrícola		Outros	
		Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
2005	Indígena	2058	0,50	20992	0,34
	Branca	81491	19,93	2159717	34,56
	Preta	37194	9,10	289134	4,63
	Amarela	3725	0,91	64577	1,03
	Parda	267035	65,31	3145903	50,34
	Não informada	17344	4,24	568644	9,10
	Ignorada	0	0,00	0	0,00
	Total	408847	100	6248967	100
2009	Indígena	1348	0,34	19782	0,24
	Branca	80536	20,47	1795858	21,97
	Preta	29571	7,52	325703	3,98
	Amarela	4187	1,06	60657	0,74
	Parda	251863	64,02	3533581	43,23
	Não informada	25655	6,52	357883	4,38
	Ignorada	224	0,06	2080907	25,46
	Total	393384	100	8174371	100

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da RAIS-MTE.

A evolução do salário real médio dos trabalhadores do Nordeste pode ser visualizada na Tabela 4. Verifica-se que o salário real dos trabalhadores do setor agrícola, cresceu em 89,72%, passando de R\$ 522,07 em 2005, para R\$ 990,52, em 2009, o que representa um ganho real de R\$ 468,45. Quanto aos trabalhadores pertencentes aos demais setores, o ganho real obtido foi de R\$ 776,34, passando de R\$ 878,59 para R\$ 1.654,93, ou seja, um aumento percentual de 88,36%. Com relação ao número de salários mínimos observa-se que em 2005 os trabalhadores do setor agrícola recebem aproximadamente 1,59 salários mínimos enquanto os demais trabalhadores recebem 2,68 salários mínimos, em 2009 essa tendência permanece.

De modo geral, observa-se que os trabalhadores do setor agrícola não ocupam uma posição relativamente favorável quando comparados com os demais trabalhadores, já que seus níveis salariais são visivelmente inferiores em relação aos trabalhadores dos demais setores. A tendência de menor nível salarial para estes trabalhadores é esperada quando se considera as suas características, pois, em sua maioria, apresentam menor nível de escolaridade.

Quanto à experiência do trabalhador, refletida pelo tempo de permanência deste no posto de trabalho, verifica-se que em 2005 trabalhadores do setor agrícola permanecem no emprego, em média, cerca de 2 anos, em 2009 esse número permanece quase constante. Quanto aos trabalhadores dos demais setores, em 2005, estes permanecem em média 6 anos no emprego; em 2009, o tempo de permanência foi de 5 anos. O que demonstra que as taxas de rotatividade dos trabalhadores do setor agrícola são maiores.

A idade média de empregados no setor agrícola nordestino é menor do que a média dos demais setores (33,06 em 2005 e 33,85 em 2009), porém, a diferença na idade média não é muito expressiva: os trabalhadores dos demais setores apresentam uma idade média de 35,42 em 2005 e 35,48 em 2009.

Tabela 4- Salário Real, Quantidade de Salário Mínimo, Idade e Experiência dos trabalhadores do Nordeste por setores nos anos de 2005 e 2009.

Ano	Variáveis	Setor			
		Agrícola		Outros	
		Média	Desv. Padrão	Média	Desv. Padrão
2005	Salário Real	522,07	672,23	878,59	1397,48
	Quantidade de Salário Mínimo	1,59	2,09	2,68	4,31
	Idade	33,06	10,44	35,42	10,74
	Experiência	27,14	52,90	68,63	89,82
2009	Salário Real	990,52	983,65	1654,93	2560,40
	Quantidade de Salário Mínimo	1,42	1,43	2,38	3,71
	Idade	33,85	10,32	35,48	10,87
	Experiência	26,70	47,60	62,84	89,65

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da RAIS-MTE.

É imprescindível ainda avaliar os trabalhadores do setor agrícola de forma menos agregada. Assim, considerando os grupos de trabalhadores do setor agrícola, ou seja, os subsetores agrícolas, definidos pela CNAE 1.0, pode-se obter informações mais precisas com relação ao salário real médio destes trabalhadores bem como a sua distribuição nesses subsetores na região Nordeste. Pela Tabela 5, percebe-se que em 2005 a maior parte dos trabalhadores do setor agrícola praticam atividades típicas da agricultura, representando 59,59% destes trabalhadores, sendo seguidos pelos subsetores da Pecuária (15,27%), Atividades e serviços no setor agrícola (15,11%), Pesca e Aquicultura (4,74%), Outros subsetores (3,45%), Exploração Florestal (1,22%) e Silvicultura (0,61%). Em 2009, algumas alterações significativas acontecem na distribuição dos trabalhadores, essas mudanças não foram apenas de realocação, muitos trabalhadores saíram do setor agrícola, pois conforme já mencionado, a participação deste setor na atividade econômica da região diminuiu ao longo dos anos. Os trabalhadores do subsetor Agricultura ainda continuam a ser o de maior representatividade, agora com uma participação maior, mais precisamente 64,6%. O subsetor da Pecuária também apresentou crescimento, aumento este de aproximadamente 4%, o que faz com que este subsetor ainda ocupe a segunda posição. O número de trabalhadores do setor da Atividade e Serviços diminuiu, representando 9,53% dos trabalhadores. Contrariando a tendência dos anos anteriores o subsetor da Exploração Florestal passa a ocupar a quarta posição (2,82%), sendo seguido pelo da Pesca e Aquicultura (2,49%) e da Silvicultura

(1,49%). Convém ressaltar o caso especial do subsetor Outros cuja diminuição foi bastante expressiva, estes trabalhadores passam a representar 0% da amostra, mas precisamente 15 trabalhadores.

Com relação à remuneração média dos trabalhadores por subsetores, percebe-se que os trabalhadores do subsetor da Exploração Florestal é o que apresenta o maior salário real médio, de aproximadamente R\$ 4.987,00, sendo seguido pelo subsetor da Silvicultura (R\$ 1670,75), de Atividades e Serviços (R\$ 609,58), de Outros (R\$ 574,87), da Pesca e Aquicultura (R\$ 546,09), da Agricultura (R\$ 497,69) e da Pecuária (R\$ 464,34). Em 2009, os trabalhadores do subsetor da Exploração Florestal sofrem uma diminuição de 79,47% no salário real, o que faz com que passem a ocupar a quarta posição, no subsetor da Silvicultura também houve uma diminuição de 32,74% no salário real, apesar da variação negativa este subsetor ainda ocupa a segunda posição. Quanto os trabalhadores pertencentes ao subsetor de Atividades e Serviços estes passam a ocupar a primeira posição, esse fato só foi possível devido a um aumento de 93,03%. Com relação aos trabalhadores do subsetor Outros o aumento de apenas 50,25% fez com que este grupo de trabalhadores ocupasse a última posição, os trabalhadores do subsetor da Pesca e Aquicultura foram os que apresentaram o maior aumento no salário real (102,55%) o que fez com que estes subissem para a terceira posição. Os trabalhadores do subsetor Agricultura também subiram para a quinta posição, dado o aumento de 97,22% no salário real. Mesmo com o aumento de 93,29% do salário real, os trabalhadores do subsetor da Pecuária ocupam a mesma (terceira) posição.

Tabela 5- Quantidade de trabalhadores e Salário Real por subsetores agrícolas do Nordeste nos anos de 2005 e 2009.

Ano	Trabalhadores			Salário Real	
	Subsetores Agrícolas	Frequência	Percentual	Média	Desv. Padrão
2005	Agricultura	243645	59,59	497,69	557,44
	Pecuária	62435	15,27	464,34	515,55
	Silvicultura	2490	0,61	1670,75	3469,92
	Exploração Florestal	4987	1,22	4987,00	377,08
	Pesca e Aquicultura	19393	4,74	546,09	617,59
	Atividades e Serviços ¹	61788	15,11	609,58	799,12
	Outros ²	14109	3,45	574,87	873,23
	Total	408847	100,00	522,07	672,23
2009	Agricultura	254123	64,60	981,54	928,88
	Pecuária	75008	19,07	897,50	671,75
	Silvicultura	5867	1,49	1123,75	1060,59
	Exploração Florestal	11088	2,82	1023,84	1045,00
	Pesca e Aquicultura	9810	2,49	1106,10	1273,99
	Atividades e Serviços ¹	37473	9,53	1176,69	1555,55
	Outros ²	15	0,00	863,73	400,71
	Total	393384	100,00	990,52	983,65

¹ Atividades e serviços ligados à Agricultura, Pecuária, Silvicultura e Exploração florestal

² Inclui o subsetor (misto) de Lavoura e Pecuária e o subsetor de Caça

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da RAIS-MTE

5. Metodologia

5.1 O modelo empírico

A fim de obter os diferenciais salariais para os diferentes grupos de trabalhadores incluídos no setor agrícola da economia nordestina, foram estimadas equações tipo mincerianas, considerando as características observadas e não observadas destes trabalhadores. Para avaliar o papel e influência da heterogeneidade não observada dos trabalhadores, a análise empírica se baseará em um modelo MQO e de Efeitos Fixos, a fim de

verificar a magnitude e significância do diferencial salarial antes e depois do controle das características não observadas. A forma funcional das equações estimadas por MQO e Efeitos fixos, respectivamente, é representada nas equações 1 e 2 a seguir:

$$\ln w_i = X_i\beta + E_i\alpha + S_i\delta + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, N \quad (1)$$

$$\ln w_{it} = X_{it}\beta + E_{it}\alpha + S_{it}\delta + \theta_i + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, N \quad t = 2005, \dots, 2009 \quad (2)$$

Onde $\ln w_{it}$ é o logaritmo natural do salário-hora real do indivíduo, X_{it} é um vetor de características sócio-econômicas observáveis e inclui variáveis de controle individuais, tais como idade, idade ao quadrado, experiência, experiência ao quadrado³ e variáveis *dummies* de gênero, grau de instrução, raça/cor e ano, E_{it} é um conjunto de variáveis *dummies* que representam os Estados do Nordeste, T_{it} é um conjunto de variáveis *dummies* que identifica o grupo de atividade do trabalhador agrícola, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades (CNAE 1.0), onde sete variáveis *dummies* foram definidas: Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal, Pesca e Aquicultura, Atividades e Serviços (ligados à agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal)⁴ e Outros. β , α e δ são os parâmetros a serem estimados, sendo δ o diferencial associado aos grupos de trabalhadores agrícolas, θ_i é o efeito fixo do trabalhador e ε_{it} é o erro estocástico.

O modelo de efeitos fixos foi considerado nesta pesquisa com uma modelagem alternativa em relação ao modelo MQO, pois de acordo com Loureiro e Costa (2009) um problema frequente em dados em painel é a heterogeneidade não observada, onde fatores não observados diretamente que são fixos ao longo do tempo estariam afetando a variável dependente, mas por não serem possíveis de mensurar estariam incluídos no termo de erro aleatório, o que traria como consequência forte relação com as variáveis incluídas neste modelo.

Na pesquisa em questão este problema ocorre, pois como foco de análise é o indivíduo, características não observáveis do trabalhador (raciocínio, motivação, adaptação, capacidade do trabalhador, criatividade, habilidade, etc.) possivelmente estarão correlacionadas com algumas das variáveis fundamentais consideradas neste modelo para explicar o salário como grau de instrução e experiência.

Como consequência os coeficientes estimados podem ser viesados e inconsistentes. Uma forma de corrigir este problema é retirar do termo de erro aleatório o efeito fixo da endogeneidade, isso é feito a partir da inclusão de uma variável *dummy* para cada trabalhador o que possibilita a obtenção de um estimador de efeitos fixos para cada indivíduo, θ_i . Como este não varia entre os indivíduos⁵ e nem ao longo do tempo, θ_i é interpretado como parâmetro a ser estimado que capta o efeito das variáveis omitidas não observadas (GREENE, 2008).

³A variável idade ao quadrado e experiência ao quadrado foram inseridas para captar o efeito convexo na relação destas variáveis com o rendimento, indicando que maiores níveis salariais ocorrem no início da vida de trabalho e com o passar do tempo tende a decrescer. Isso pode ser explicado pela Teoria do capital humano, que expressa que o investimento em capital humano, especialmente educação e treinamento, tendem a acontecer quando o diferencial de ganho auferido é maior, isso é, quando o fluxo de benefícios presentes é maior, assim quanto mais jovem maior esse fluxo, o que por sua vez incentiva o investimento e como consequência observa-se aumento da produtividade. Para mais informações ver Eremberge (2000).

⁴A CNAE estabelece e identifica o setor de atividade econômica de empresas e trabalhadores, é dividida em seções que estabelecem uma classificação geral e agregada, cada seção ainda é subdividida em divisões, as divisões ainda podem ser divididas em grupos e estes grupos ainda são subdivididos em classes. A criação das sete *dummies* estabelecidas nesta pesquisa empírica foi orientada a partir dos grupos de atividades, possibilitando assim um nível de desagregação considerável.

⁵E neste fato reside um das limitações desse modelo de acordo com Greene (2008).

Assim o parâmetro δ , que reflete o diferencial salarial dos grupos de trabalhadores agrícolas, representados nos subsetores agrícolas, após a aplicação do modelo de efeito fixo, capta o efeito isolado que a atividade econômica do trabalhador causa no salário, eliminando deste coeficiente o efeito que poderia estar o superestimando devido às características não observadas dos trabalhadores.

5.2 Correção de Heckman

De acordo com Heckman (1979) o viés de seleção seria um reflexo das decisões de seleção da amostra por parte dos analistas ou órgãos responsáveis pela coleta de dados. Além disso, o autor ainda considera que o viés de seleção pode surgir devido à auto-seleção dos indivíduos ou dos dados analisados, no sentido de que alguns indivíduos são mais propensos a estarem incluídos em uma determinada base de dados, dada a singularidade da pesquisa em questão⁶. Assim, o viés de seleção seria um problema causado dado ao aspecto não aleatório da amostra selecionada. Na pesquisa em questão depara-se com o problema de viés de seleção, uma vez que, conforme já mencionado, a base de dados utilizada proveniente da RAIS apenas abrange os trabalhadores inserido no mercado de trabalho formal. Além disso, alguns filtros foram realizados na amostra selecionada a fim de ser possível a estimação dado que optou-se por estimar um painel, a descrição dos filtros já foi realizada na seção anterior⁷.

No modelo de Heckman o indivíduo participa do mercado de trabalho sempre que o salário de mercado é maior do que o seu salário de reserva. Para considerar essa hipótese o modelo é elaborado embasado em duas equações: a equação de regressão de interesse e a equação de seleção. A equação de regressão é representada como:

$$y_i = x_i' \beta + \varepsilon_i$$

onde a variável dependente é o logaritmo do salário dos indivíduos que estão inseridos no mercado de trabalho. Todavia, em amostra de dados a variável dependente nem sempre é observada. Assim, avalia-se esta condição a partir de um modelo probit que estabelece a probabilidade da variável dependente ser observada, isto é feito a partir da seguinte equação de seleção:

$$z_i^* = w_i \gamma + u_i$$

$$z_i = \begin{cases} 1 & \text{se } z_i^* > 0 \\ 0 & \text{se } z_i^* \leq 0 \end{cases}$$

A partir da estimação dos coeficientes da equação de seleção obtém-se a razão inversa de mills, definida por:

$$\lambda(\alpha_z) = \frac{\phi\left(\frac{-w_i \gamma}{\sigma_z}\right)}{1 - \Phi\left(\frac{-w_i \gamma}{\sigma_z}\right)}$$

A média condicional no modelo de Heckman é obtida através da interação das duas equações chaves do modelo, ou seja, a equação de regressão básica e a equação de seleção:

$$\begin{aligned} E[y_i | y_i \text{ é observado}] &= E[y_i | z_i^* > 0] \\ &= E[x_i \beta + \varepsilon_i | w_i \gamma + u_i > 0] \\ &= x_i \beta + \rho \sigma_\varepsilon \left[\frac{\phi\left(\frac{-w_i \gamma}{\sigma_z}\right)}{1 - \Phi\left(\frac{-w_i \gamma}{\sigma_z}\right)} \right] \end{aligned}$$

⁶ Um exemplo bastante utilizado na literatura econômica com relação verificação do viés de seleção em análises do diferencial salarial diz respeito à auto-seleção no mercado de trabalho feminino, algumas mulheres estão mais propensas a trabalhar dadas as circunstâncias em que se encontram, se tem filhos, se são casadas, etc. Estes fatores determinariam o seu salário de reserva, e a partir deste fariam a decisão entre trabalhar ou não. O próprio Heckman (1979) levanta esta questão na elaboração do seu modelo de correção do viés de seleção.

⁷ Heckman (1979) chama atenção para estimativa em dados em painel, evidenciando que a amostra pode não ser aleatória uma vez que é comum o uso de observações intactas.

$$\begin{aligned}
&= x_i\beta + \rho\sigma_\varepsilon \lambda_i(\sigma_z) \\
&= x_i\beta + \beta_\lambda \lambda_i(\sigma_z)
\end{aligned}$$

Verifica-se que se não há correlação entre ε_i e u_i , $E[\varepsilon_i | u_i > -w_i\gamma] = 0$, não existe do viés de seleção, todavia na situação contrária a não inclusão do segundo termo provocaria estimativas tendenciosas e inconsistentes.

Feitas estas considerações pode-se verificar a aplicabilidade do modelo de Heckman para o modelo empírico realizado nesta pesquisa. Na equação de seleção considerou-se como variável dependente a participação no mercado de trabalho e como variáveis de controle consideraram-se, além de todas as variáveis utilizadas na equação de regressão, a condição de deficiência e a condição de desligamento. Assim, a equação de seleção é definida como se segue:

$$P_i = X_i\beta + E_i\alpha + S_i\delta + Df_i\gamma_1 + Ds_i\gamma_2 + u_i \quad i = 1, \dots, N \quad (3)$$

onde P_i é a variável binária dependente do Probit que representa a participação no mercado de trabalho é uma *dummy* que assumindo valor “1” se o salário-hora real do indivíduo é diferente de zero, Df_i é uma *dummy* que assume o valor “1” caso o indivíduo apresente algum tipo de deficiência e Ds_i é uma *dummy* que assume valor “1” caso o indivíduo esteja desligado⁸.

6. Resultados

A Tabela 6 expõe os resultados obtidos a partir da estimação das equações (1) e (2), inicialmente os modelos foram estimados sem considerar a correção de Heckman, posteriormente nas duas equações considerou-se o viés de seleção amostral.

Considera-se pertinente mencionar que o Teste de Hausman realizado evidenciou que as características não observadas dos indivíduos são fixas ao longo do tempo, assim pode-se rejeitar a hipótese de efeitos aleatórios. Diante disto, apresenta-se apenas o modelo em painel de Efeitos fixos. A estatística do teste pode se visualizada na Tabela 6.

Dada à evidência de heterocedasticidade e autocorrelação nos distúrbios⁹ nos dois modelos estimados, MQO e Efeitos Fixos, foi necessário ajustar os erros padrão dos coeficientes estimados para garantir a validade dos resultados estatísticos. Dado que o modelo apresenta tanto heterocedasticidade como autocorrelação, a correção “cluster” ou correção de Rogers¹⁰ foi efetuada. A Tabela 6 apresenta os modelos já corrigidos.

A significância estatística foi comprovada para ambos os modelos através da estatística F. Além disso, ambos os modelos apresentaram um bom grau de ajuste como pode ser visualizado na Tabela 6, o valor do coeficiente de determinação foi de 0,4214 e 0,3139, respectivamente.

⁸ Convém ressaltar que o modelo de Heckman estabelece que a equação de seleção deve conter pelo menos uma variável diferente daquelas apresentadas na equação de regressão primária, estas variáveis diferentes são definidas como variáveis de controle, uma vez que estas não devem apresentar relação direta como a variável dependente da regressão primária, esta situação é estabelecida como a condição de identificação do modelo.

⁹ Para a detectar a heterocedasticidade e autocorrelação no modelo em painel de Efeitos fixos utilizou-se, respectivamente, a estatística de Wald Modificado para a heterocedasticidade GroupWise no modelo de efeito fixo (considerando como hipótese nula homocedasticidade) e o Teste de Wooldridge para correlação serial nos modelos de dados em painel, que também emprega uma estatística de Wald (considerando como hipótese nula não autocorrelação serial). Para detectar a heterocedasticidade e autocorrelação no modelo de MQO aplicou-se, respectivamente, o Teste Breusch-Pagan-Godfrey (que apresenta como hipótese nula homocedasticidade) e o Teste Breusch-Godfrey - Serial Correlation LM Test (que apresenta como hipótese nula não autocorrelação serial).

¹⁰ Esta por sua vez produz erros padrões consistentes se os resíduos são correlacionados dentro dos “clusters”, mas não correlacionadas entre “clusters”.

Tabela 6 - Resultado das estimações de MQO e Efeitos fixos para os subsetores agrícolas. Variável dependente: Logaritmo do salário-hora real.

(continua)				
	MQO(1)	EF(1)	MQO (2)	EF (2)
Variáveis explicativas				
Subsetor (Categoria base - Agricultura)				
Pecuária	-0,1035*	-0,007087*	-0,1161*	-0,01401*
	(0,00152)	(0,00234)	(0,00156)	(0,00236)
Silvicultura	0,03943*	-0,004913	0,04593*	0,001548
	(0,00517)	(0,0048)	(0,00517)	(0,00481)
Exploração Florestal	-0,03529*	-0,04919*	-0,03417*	-0,04798*
	(0,00245)	(0,00406)	(0,00245)	(0,00406)
Pesca e Aquicultura	-0,03273*	-0,01255***	-0,03886*	-0,01795**
	(0,00257)	(0,00767)	(0,00258)	(0,00767)
Atividades e Serviços	-0,001543	-0,01892*	-0,000046	-0,01745*
	(0,00152)	(0,00209)	(0,00152)	(0,00209)
Outros	-0,01589*	-0,008081*	-0,02090*	-0,009918*
	(0,00402)	(0,00309)	(0,00403)	(0,00308)
Controles características do trabalhador				
Idade	0,017*	0,01567*	0,01403*	0,01292*
	(0,0003)	(0,0009)	(0,0003)	(0,00091)
Idade ²	-0,000194*	-0,00019*	-0,000148*	-0,000157*
	(0,000004)	(0,00001)	(0,000004)	(0,00001)
Gênero	0,1319*	0,001688	0,1313*	0,00322
	(0,00139)	(0,00361)	(0,00139)	(0,00361)
Raça/cor (Categoria base - Branca)				
Indígena	-0,09385*	-0,01298*	-0,10473*	-0,02098*
	(0,00576)	(0,00495)	(0,00577)	(0,00497)
Preta	-0,05155*	0,01075*	-0,05226*	0,01031*
	(0,00204)	(0,00245)	(0,00204)	(0,00245)
Amarela	0,01561*	0,00575	0,01028**	0,00229
	(0,00457)	(0,0048)	(0,00457)	(0,0048)
Parda	-0,05353	-0,00232***	-0,05434*	-0,00317**
	(0,0012)	(0,00135)	(0,0012)	(0,00135)
Nível Educacional (Categoria base - Analfabeto)				
Fundamental incompleto	0,1119*	0,000842	0,1028*	-0,00507*
	(0,00124)	(0,00195)	(0,00125)	(0,00196)
Fundamental completo	0,1808*	-0,00184	0,16*	-0,01557*
	(0,00203)	(0,00254)	(0,00206)	(0,00259)
Ensino médio incompleto	0,1975*	0,001633	0,1767*	-0,01202*
	(0,00253)	(0,00317)	(0,00257)	(0,00321)
Ensino médio completo	0,4151*	0,01176*	0,3929*	-0,00243
	(0,00268)	(0,00294)	(0,00268)	(0,00299)
Superior incompleto	0,7764*	0,05602*	0,7453*	0,03650*
	(0,0113)	(0,012)	(0,0112)	(0,0121)
Superior completo	1,4498*	0,102*	1,4212*	0,08439*
	(0,00995)	(0,0119)	(0,00994)	(0,0119)
Controle características do trabalho				
Tempo no emprego	0,00130*	0,000595*	0,0014383*	0,0008257*
	(0,000028)	(0,000029)	(0,000028)	(0,000031)
Tempo no emprego ²	-0,00000129*	-0,00000143*	-0,00000161*	-0,00000195*
	(0,0000001)	(0,0000001)	(0,0000001)	(0,0000001)

Tabela 6 - Resultado das estimações de MQO e Efeitos fixos para os subsetores agrícolas. Variável dependente: Logaritmo do salário-hora real.
(continuação)

Controle por Estado (Categoria base - Bahia)				
Maranhão	0,066093*	-0,09455*	0,05885*	-0,09898*
	(0,00177)	(0,0155)	(0,00178)	(0,0155)
Piauí	0,01496*	-0,1811*	0,00079	-0,1895*
	(0,00307)	(0,0144)	(0,00311)	(0,0144)
Ceará	-0,08202*	-0,1969*	-0,08433*	-0,1982*
	(0,00169)	(0,0244)	(0,00169)	(0,0244)
Rio Grande do Norte	-0,04818*	-0,2083*	-0,05386*	-0,2095*
	(0,00167)	(0,0233)	(0,00168)	(0,0233)
Paraíba	0,08912*	-0,1107*	0,08371*	-0,1127*
	(0,00332)	(0,02101)	(0,00331)	(0,02099)
Pernambuco	-0,05853*	-0,2432*	-0,05501*	-0,2396*
	(0,00147)	(0,00855)	(0,00148)	(0,00854)
Alagoas	-0,07613*	-0,1695*	-0,08066*	-0,1723*
	(0,0022174)	(0,0198527)	(0,002231)	(0,0198456)
Sergipe	-0,1019*	-0,1625*	-0,1091*	-0,1654*
	(0,00209)	(0,023)	(0,00210)	(0,02306)
Lambda	Não	Não	-0,7856*	-0,5084*
			(0,0226)	(0,0206)
Dummies de ano	Sim	Sim	Sim	Sim
Constante	1,0695*	1,4607*	1,1548*	1,5256*
	(0,00569)	(0,0221)	(0,00618)	(0,0222)
R2 (Overall)	0,4214	0,3139	0,4219	0,3155
Núm. de observações	1986668	1986668	1986668	1986668
Núm. de indivíduos	878538	878538	878538	878538
Teste F	49846,23	50924,35	48614,03	49522,06
	0	0	0	0
Hausman $\chi^2(18)$		41029,81		41029,81
		0		0

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS-MTE.

Notas: *Significativo a 1%; ** Significativo a 5%; ***Significativo a 10%. Erro-padrão entre parênteses. O modelo MQO(2) é o modelo MQO(1) estimado com correção do viés de seleção, ou seja, a inclusão de lambda. O modelo EF(2) é o modelo EF(1) com correção de viés de seleção, ou seja, a inclusão da variável lambda.

A significância estatística foi comprovada para ambos os modelos através da estatística F, além disso, ambos os modelos apresentaram um bom grau de ajuste como pode ser visualizado na Tabela 7, o valor do coeficiente de determinação foi de 0,4214 e 0,3139, respectivamente.

Observando os modelos MQO(2) e EF(2) verifica-se que os coeficiente da inversa de mills, os lambda são -0,7856 e -0,5084, e estes foram estatisticamente significativos, ao nível de 1%. Diante disso, comprova-se que há um viés de seleção na amostra. No modelo de MQO este viés de seleção tem um efeito negativo nas estimativas dos diferenciais salariais, ou seja, sem o mesmo, as estimativas estão superestimadas. No modelo EF(2) em que há o controle

das características não observadas, nota-se que esse o efeito do λ diminui, todavia a importância do efeito de seleção ainda é observada e apresentam a mesma característica do MQO(2), as estimativas estão superestimadas. Uma vez comprovado o viés de seleção na amostra a análise das diferenças salariais agrícolas será realizada a partir dos modelos MQO(2) e EF(2), que representam com mais exatidão os trabalhadores do setor agrícola nordestino, formais e informais.

Considerando inicialmente o modelo de MQO, com relação ao vetor das características observadas dos trabalhadores, todos os parâmetros apresentaram a relação esperada. As variáveis idade e tempo no emprego (experiência) apresentaram sinal positivo (0,01403 e 0,00143, respectivamente) indicando um maior nível de salário-hora real com o aumento da idade e experiência. As variáveis idade² e tempo no emprego² apresentaram sinal negativo (-0,000148 e -0,00000161, respectivamente) indicando um comportamento convexo na relação destas variáveis com o salário-hora real. Quanto à *dummy* de gênero, observa-se que o coeficiente estimado mostrou-se estatisticamente significativo, indicando que os homens ganham 13,13% a mais que as mulheres. Com relação às *dummies* de raça/cor, todas as raças consideradas, a exceção da raça/cor “amarela”, possuem um diferencial salarial negativo em relação à raça/cor “branca”, sendo todos os parâmetros estatisticamente significantes. Quanto às *dummies* de escolaridade, observa-se evidência do padrão esperado de acordo com a Teoria do Capital Humano, ou seja, os níveis salariais crescem com o aumento do nível de escolaridade. Os trabalhadores que possuem ensino superior completo ganham 142,12% a mais que os trabalhadores analfabetos.

Com relação às *dummies* de Estado, observa-se que todos os coeficientes foram estatisticamente significantes, com exceção do Piauí. Assim, os trabalhadores do setor agrícola do Maranhão e da Paraíba recebem, respectivamente, 5,88% e 8,37% a mais do que os trabalhadores do mesmo setor na Bahia. Os demais Estados recebem um diferencial negativo: Ceará (-8,48%), Rio Grande do Norte (-5,38%), Pernambuco (-5,5%), Alagoas (-8,06%) e Sergipe (-10,91%), conforme pode ser visualizado na Tabela 6.

No que se refere ao conjunto de *dummies* de interesse que identificam os subsetores agrícolas ao qual pertence o trabalhador, todos os coeficientes que captam o diferencial salarial dos grupos de trabalhadores agrícolas, com exceção do diferencial do subsetor de Atividades e Serviços, mostraram-se estatisticamente significantes ao nível de significância de 1%. Assim, verifica-se que os trabalhadores da silvicultura tem um salário-hora real de 4,59% superior ao auferido pelos trabalhadores da agricultura. Os trabalhadores dos demais subsetores agrícolas apresentaram um diferencial negativo com relação aos trabalhadores da agricultura, a saber: Pecuária (-11,61%), Exploração Florestal (-3,41%), Pesca e Aquicultura (-3,88%) e Outros (que inclui o subsetor (misto) de Lavoura e Pecuária e o subsetor de Caça) (-2,09%).

Todavia, este método não considera as características não observadas dos trabalhadores que pode influenciar na produtividade dos indivíduos e conseqüentemente os rendimentos por estes auferidos. Diante disso, dispondo de uma base em painel, optou-se por estimar um modelo que capte o caráter longitudinal do trabalhador.

Com relação ao modelo de Efeitos fixos, todos os parâmetros estimados sofreram uma alteração considerável e, além disso, permaneceram com os mesmos sinais do modelo anterior, com exceção da *dummy* de escolaridade “Ensino médio completo” e a *dummy* de Estado do “Piauí”¹¹. Além disso, pode-se considerar que o modelo de Efeitos fixos estimado capta perfeitamente a relação entre as variáveis nele consideradas, pois, com exceção das *dummies* “Silvicultura”, “Gênero”, “Amarela” e “Ensino médio completo”, todos os coeficientes mostraram-se estatisticamente significantes.

¹¹ Ambas mudaram de sinal. Além disso, a primeira se tornou insignificante e a segunda (que antes era insignificante) tornou-se significativa.

No que se refere ao diferencial salarial dos grupos de trabalhadores dos subsetores agrícolas, verifica-se uma alteração significativa do diferencial salarial para todas as categorias consideradas, quando comparado com o modelo de MQO: Pecuária (-87,93%), Silvicultura (-96,63%), Exploração Florestal (40,42%), Pesca e Aquicultura (-53,79%), Atividades e Serviços (37,353%) e Outros (-52,55%). Todavia, nenhuma comparação satisfatória entre o diferencial salarial antes e após o controle da heterogeneidade não observada pode ser feita com relação aos subsetores da Silvicultura e de Atividades e Serviços, uma vez que no MQO o diferencial salarial dos trabalhadores de Atividades e serviços não se mostrou significativo e no modelo de Efeitos fixos o diferencial dos trabalhadores da silvicultura não foi significativo.

De modo geral, observa-se que as características fixas não observadas dos trabalhadores dos subsetores da Pecuária, Pesca e Aquicultura e Outros tem efeitos negativos no diferencial de salário dos mesmos. Uma vez que o coeficiente de Efeito fixo capta o efeito puro e isolado que a atividade desempenhada pelo trabalhador exerce no diferencial, este coeficiente não sofre nenhuma influência das habilidades dos trabalhadores, assim pode-se afirmar que as características não observadas destes trabalhadores contribuem para que estes sejam piores remunerados. Pois quando não é isolado o efeito das características não observadas destes trabalhadores (MQO), ou seja, não se considera essas características como controle da equação minceriana, estes recebem menos do que na situação oposta. No modelo de Efeitos fixos os trabalhadores da pecuária recebem 1,40% a menos do que os trabalhadores da agricultura, ao considerar o modelo de MQO estes passam a receber 11,61% a menos, este coeficiente por sua vez inclui o papel das habilidades para determinação do diferencial, demonstrando que estas características não são favoráveis para a atividade que desempenham. O mesmo ocorre para os trabalhadores da Pesca e Aquicultura e das Outras atividades, onde no modelo de EF recebem 1,79% e 0,99% a menos que os trabalhadores da agricultura e no modelo se MQO recebem 3,88% e 2,09% a menos, respectivamente. No que se refere aos trabalhadores da exploração florestal, observa-se uma situação contrária, as características não observadas destes trabalhadores trazem efeitos positivos no diferencial salarial dos mesmos: no modelo de Efeitos fixos estes recebem 4,79% a menos que os trabalhadores da agricultura e no modelo de MQO estes recebem 3,41% a menos, de modo que as suas habilidades fazem com que este grupo de trabalhadores seja melhor remunerado.

Apesar dos grupos acima considerados serem do mesmo setor, as suas habilidades tem diferentes impactos no diferencial salarial. A justificativa para esta evidência empírica pode ser apoiada pelos dados. É notório que as habilidades dos trabalhadores (como raciocínio dedutivo e lógico, rapidez para tomar decisões, orientação para o futuro, liderança, segurança pessoal) possivelmente estão relacionadas com o nível de escolaridade. Todavia, estas habilidades contribuem para a produtividade em trabalhos que delas necessitam e que exigem maior conhecimento científico e técnico. Os trabalhos no setor agrícola em sua maioria exigem mais esforços físicos e “braçais”, ou seja, exigem técnicas específicas que não dependem fundamentalmente da escolaridade formal comum do trabalhador e das habilidades adquiridas com essa. Dessa forma, maior nível de escolaridade, oriundas do sistema educacional comum, não contribui para o aumento da produtividade dos trabalhadores do setor agrícola uma vez que não desenvolve as habilidades necessárias para o desempenho das suas atividades. Este fato está de acordo com a Teoria da Segmentação que ressalta a descontinuidade do mercado de trabalho, no sentido que maiores níveis educacionais, e por sua vez as habilidades adquiridas, não refletirão sempre em maiores níveis de salário uma vez estabelecido o setor ou ocupação do trabalhador. Esta relação dependerá do segmento do mercado de trabalho ao qual o trabalhador pertença. (LIMA, 1980).

Feitas estas considerações pode-se analisar os dados da RAIS-MTE. Dos quatro subsetores considerados acima, a composição dos trabalhadores por setores e níveis de

escolaridade¹² mostra que do total de trabalhadores do subsetor da Pecuária 87,90% destes possuem baixo nível de escolaridade e 12,10% possuem alto nível de escolaridade, para os trabalhadores do subsetor da Pesca e Aquicultura e os Outros, essa composição não se altera muito, 77,50% e 87,56% dos trabalhadores possuem baixo nível de escolaridade, respectivamente. Com relação aos trabalhadores do subsetor de Exploração Florestal percebe-se que a decomposição muda, onde a proporção de trabalhadores com baixo nível de escolaridade é maior, aproximadamente 92% do total de trabalhadores. Estes dados indicam que mesmo com nível mais elevado de escolaridade, que por sua vez está correlacionado com as habilidades dos trabalhadores, essas habilidades cognitivas não contribuem para uma maior produtividade, pelo contrário, as mesmas tem um efeito negativo no salário, fato que ocorre, conforme já mencionado, para os trabalhadores da Pecuária, Pesca e Aquicultura e os Outros subsetores. O subsetor da Exploração Florestal é o subsetor onde a proporção de trabalhadores com baixo nível de escolaridade é maior, com isso pode inferir que as habilidades que a maioria destes trabalhadores possuem são mais propícias para as atividades que desempenham, logo contribuem para aumentar a sua produtividade, diminuindo o seu diferencial negativo com relação aos trabalhadores do subsetor da agricultura.

7. Considerações finais

A análise empírica realizada nesta pesquisa buscou avaliar o diferencial salarial no setor agrícola do Nordeste, este diferencial foi verificado a um nível desagregado, considerando subsetores. Além disso, buscou-se avaliar como as características não observadas dos trabalhadores em cada subsetor determinam a magnitude e significância do diferencial salarial. Para tanto, foram utilizados dois procedimentos, o modelo de MQO e o modelo de Efeitos Fixos.

Constatou-se que a amostra estimada apresentou viés de seleção amostral no modelo de MQO e no modelo de Efeitos fixos. Este viés de seleção tem um efeito negativo nas estimativas dos diferenciais salariais, ou seja, sem o mesmo as estimativas estão superestimadas. Com relação ao diferencial salarial dos subsetores verificou-se que os trabalhadores do subsetores da Pecuária, Exploração Florestal, Pesca e Aquicultura, Atividades e Serviços e os Outros subsetores apresentaram um diferencial negativo com relação aos trabalhadores da agricultura, apenas os trabalhadores do subsetor da Silvicultura apresentam um diferencial positivo.

Verificou-se que as características não observadas exercem forte influência no diferencial salarial dos grupos de trabalhadores, com exceção do subsetor da Silvicultura (cujo parâmetro de EF se mostrou insignificante). Estas características determinam os diferenciais salariais dos trabalhadores dos subsetores da Pecuária, da Pesca e Aquicultura e os Outros subsetores de forma negativa (no sentido que contribuem para uma pior remuneração), todavia as características dos trabalhadores da Exploração Florestal são favoráveis para a determinação do diferencial, uma vez que contribuem para uma melhor remuneração. Essa melhora é um reflexo das habilidades destes trabalhadores que são mais propícias para as atividades que desempenham, mesmo que os trabalhadores dos demais subsetores tenham níveis de escolaridade mais elevados esse fato não contribui para o aumento da produtividade e habilidades necessárias no setor agrícola de modo geral. Assim, verifica-se que o aumento da escolaridade só beneficia os trabalhadores do setor agrícola em que as atividades desempenhadas exigem conhecimento e habilidades científicas, todavia a maior parte dos trabalhadores deste setor necessitam habilidades específicas para as atividades

¹² Considerando duas categorias de trabalhadores: os que possuem baixo nível de escolaridade (que inclui de trabalhadores analfabetos a trabalhadores que possuem ensino médio incompleto) e os que possuem nível alto de escolaridade (que incluem trabalhadores que concluíram ensino médio completo ou estão em categorias de ensino mais elevadas).

que exercem, e estas habilidades não estão relacionadas com a escolaridade habitual comum que é ofertada a estes trabalhadores, pois o sistema educacional básico está formando pessoas com mais conhecimentos, no entanto não está formando-as com os conhecimentos, habilidades e atitudes adequadas às necessidades da vida no trabalho. Dessa forma, é visível a necessidade de um sistema educacional que adapte o conhecimento científico às necessidades e demandas dos trabalhadores do setor agrícola, gerando condições para o desenvolvimento das potencialidades e habilidades dos trabalhadores deste setor.

Os resultados empíricos apontados nesta pesquisa não sugerem que níveis elevados de escolaridade não são importantes para aumentar as habilidades, a produtividade e os diferenciais salariais dos trabalhadores do setor agrícola. A importância da educação formal dos trabalhadores é vista a partir das *dummies* de escolaridade que demonstraram-se significativas, de modo que o diferencial salarial aumenta à medida que mais anos de estudo são adquiridos e as características não observadas contribuem de forma positiva para a determinação do diferencial salarial ao nível de escolaridade. Todavia, o setor agrícola necessita de um sistema educacional diferenciado, realista e objetivo, com conteúdos curriculares mais pertinentes às suas necessidades produtivas. Assim, com um conhecimento científico específico atrelado às experiências e habilidades dos trabalhadores os diferenciais salariais dos subsetores considerados poderiam ter uma melhora ainda mais significativa ao considerar a heterogeneidade não observada.

Referências

- ARBACHE, J.S.; DE NEGRI, J.A.; Filiação Industrial e Diferenciais Salariais no Brasil. **RBE**. P.159-184. Rio de Janeiro. 2004
- AZZONI, C. "Personal income distribution within states and income inequalities between states in Brasil: 1960, 1970, 1980 e 1991". **Latin American Economics Abstracts**, Estados Unidos, v. 1, n. 12, 1997.
- CORSEUIL, C. H.; SANTOS, D. D. Fatores que determinam o nível salarial no setor formal brasileiro. In: Corseuil, C. H. et al. (orgs.), In: **Estrutura salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002.
- CUNHA, M. S. **Evolução do emprego e dos salários no setor agrícola brasileiro: trabalho temporário e permanente**. Revista de economia agrícola, v. 56, p. 89-101, 2009.
- EHRENBERG, G.; SMITH, S. **A moderna economia do trabalho: teorias e políticas públicas**. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- FREGUGLIA, R.S. Efeitos da Migração sobre os salários no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2007.
- GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 7.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008.
- GREEN, F.; DICKERSON, A.; ARBACHE, J. S. A picture of wage inequality and the allocation of labor through a period of trade liberalization: the case of Brazil. **World Development**, v. 29, n. 11, p. 1923-1939, 2001.
- HECKMAN, J. **The Common Structure of Statistical Models of Truncation, Sample selection e Limited Dependent Variables and a Simple Estimator for Such Models**. The Annals of Economic and Social Measurement, p. 475-492, 1976.
- HECKMAN, J. **Sample Selection Bias as a Specification Error**. *Econometrica* 47:153–161, 1979.

- HOECHLE, D. **Robust Standard Errors for Panel Regressions with Cross-Sectional Dependence**. *Stata Journal*, vol. 7, n. 3, p. 281-312, 2007.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário: Resultados Preliminares**, 2006.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contas Regionais do Brasil 2005-2009**, 2009.
- LIMA, R. Mercado de trabalho: o capital humano e a teoria da segmentação. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, n. 10, p. 217-272, abr. 1980.
- LOUREIRO, A. O. F.; COSTA, L. O. **Uma breve discussão sobre os modelos com dados em painel**. Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), 2009. (Nota técnica nº 37)
- MADDALA, G. **Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics**. New York: Cambridge University Press, 1983.
- MENEZES FILHO, N. Equações de rendimentos: questões metodológicas. **Estrutura salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.
- MINCER, J. **Schooling, experience and earnings**. New York: National Bureau for Economic Research, 1974.
- MTE - MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Manual de Orientação da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS): ano-base 2012**. – Brasília: MTE, SPPE, DES, CGET, 2013.
- ROCHA, R.M; SILVEIRA NETO, R.M; GOMES, S.M.F.P.O; **Maiores Cidades, Maiores Habilidades Produtivas: Ganhos de Aglomeração ou Atração de Habilidade? Uma Análise para as Cidades Brasileiras**. In: **Forum BNB de Desenvolvimento / ANPEC Nordeste**. Fortaleza, 2011.
- SILVA, I. **Teorias do Emprego segundo o Enfoque do Capital Humano, da Segmentação e dos Mercados Internos**. *Revista da Fapesv* v. 2. n.2, p.129-140, jul./dez. 2006.
- SOUZA, Maria C. C. **O mercado de trabalho: abordagens duais**. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 18, n.1, p. 59-69, jan./mar. 1978.
- STADUTO, J. A. R., BACHA, C. J. C.; BACCHI, M. R. P. Determinação dos salários na agropecuária brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.32, n.2, p.285-321, ago. 2002.
- OLIVEIRA, F. C R. **Ocupação e remuneração na cana-de-açúcar e em outras atividades agropecuárias no Brasil, de 1992 a 2007**. 167 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Departamento de Economia, ESALQ-USP, Piracicaba, 2009. Disponível em www.esalq.usp.br/gemt.
- OLIVEIRA, R.B.; HOFFMANN, R. Desigualdade de Rendimentos entre os Empregados na Agricultura Brasileira de 1992 A 2008: O Efeito do Salário Mínimo. **In Anais da SOBER**. Campo Grande, 2010.
- DE NEGRI, F.; DE NEGRI, J.A.; COELHO,D.; TURCHI, L. **Tecnologia, Exportação e Emprego**. IPEA, 2006.