



UNIVERSIDADE
ESTADUAL de LONDRINA

CLAUDIA PERDIGÃO

**DISTRIBUIÇÃO DE RIQUEZA E RESTRIÇÃO DE CRÉDITO
EM UM MODELO BISSETORIAL**

Londrina
2017

CLAUDIA PERDIGÃO

**DISTRIBUIÇÃO DE RIQUEZA E RESTRIÇÃO DE CRÉDITO
EM UM MODELO BISSETORIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Economia Regional, como exigência parcial para a obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Renato Nozaki Sugahara.

Londrina
2017

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

P433d Perdigão, Claudia..

Distribuição de riqueza e restrição de crédito em um modelo bissetoria / Claudia Perdigão. - Londrina, 2017.
62 f.: il.

Orientador: Renato Nozaki Sugahara.

Dissertação (Mestrado em Economia Regional) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Estudos Sociais Aplicados, Programa de Pós-Graduação em Economia Regional, 2017.

Inclui bibliografia.

1. Economia regional - Teses. 2. Riqueza - Teses. 3. Desenvolvimento econômico - Teses. 4. Créditos - Teses. I. Sugahara, Renato Nozaki. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Estudos Sociais Aplicados. Programa de Pós-Graduação em Economia Regional. III. Título.

CDU 330.35

CLAUDIA PERDIGÃO

**DISTRIBUIÇÃO DE RIQUEZA E RESTRIÇÃO DE CRÉDITO EM UM
MODELO BISSETORIAL**

Dissertação apresentada ao Programa do Mestrado em Economia Regional, como exigência parcial para a obtenção do título de mestre.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Renato Nozaki Sugahara
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Ricardo Silva Azevedo Araújo
Universidade de Brasília - UnB

Prof. Dra. Joanna Georgios Alexopoulos
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 08 de junho de 2017

“O que é gratificante em nossa condição humana, o que é excitante em nossa participação no reino da ciência, é a capacidade que temos de usar o pensamento analítico para superar distâncias vastas, viajando ao espaço exterior e ao espaço interior”

(Brian Greene)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à minha família por estar sempre a meu lado, oferecendo apoio e compreensão nos momentos difíceis. Agradeço ao meu orientador, professor Renato Sugahara, pela amizade e apoio acadêmico que se desenvolvem desde meu primeiro ano da graduação. As discussões realizadas durante o projeto de ensino em teoria econômica coordenado pelo professor Renato Sugahara foram fundamentais para a construção de minha formação. Agradeço também ao professor Ricardo Araújo, cujas aulas contribuíram para a elaboração de minha dissertação. Gostaria de agradecer de modo especial à professora Joanna Alexopoulos pela ajuda com a parte final desta dissertação. Seu empenho em contribuir para com este trabalho foi decisivo para um bom fechamento.

PERDIGÃO, Claudia. **Distribuição de Riqueza e Restrição de Crédito em um Modelo Bissetorial**. 2017. 62 f. Dissertação (Mestrado em Economia Regional). – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

RESUMO

A desigualdade de riqueza é identificada com um dos fatores de importância sobre a dinâmica econômica, com sua relevância potencializada pela observação de imperfeições de mercado. Considerando tal relação, o presente trabalho de dissertação avaliou a influência da associação entre desigualdade de riqueza e restrição de crédito sobre a dinâmica econômica, sendo considerada uma estrutura bissetorial em que um setor responde pela produção de bens básicos e o outro pela produção de bens industrializados. O modelo permitiu constatar a significância da concentração de riqueza e da participação de cada classe social sobre a determinação do equilíbrio de curto e longo prazo, destacando que a elevada concentração de riqueza associada a baixa participação da classe média conduz a economia a uma configuração de curto prazo com capital total abaixo do montante potencial, assim como o produto per capital. Por outro lado, o salário resultante da interação entre oferta e demanda por trabalho alcança seu valor mais alto, o que favorece os agentes pertencente a classe média e elevada a desigualdade entre os trabalhadores qualificados e não qualificados. Por meio das simulações computacionais constatou-se que uma economia, cuja configuração inicial exhibe elevada concentração de riqueza, pode apresentar trajetória cíclica, oscilando ao redor do estado estacionário.

Palavras-chave: Desigualdade de riqueza. Restrição de crédito. Crescimento econômico.

PERDIGÃO, Claudia. **Distribuição de Riqueza e Restrição de Crédito em um Modelo Bissetorial**. 2017. 62 p. Dissertation (Master's degree in Regional Economics). – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

ABSTRACT

The wealth inequality is identified as a relevant factor about the economic dynamic whose importance is potentialized by market imperfections. In this sense, this essay evaluated the influence of the association between wealth inequality and credit constraint about economic dynamic. The model supposes a bissectorial structure where a sector produces basic goods and the other produces industrialized goods. In this way, the model allowed verify the meaningfulness of the wealth concentration and of the share of each social classes about the determination of the short and long run equilibrium pointing out that a high wealth concentration with low middle class carry the economy to a configuration shot run with total capital below of the potential stock. In the other hand, the wage resulting from iteration between demand and supply for labor achieve the highest value. By means of the computational simulations it was verified that an economy, whose initial configuration exhibits a high concentration of wealth, can present a cyclical trajectory, oscillating around the steady state.

Keywords: Wealth inequality. Credit Constraint. Economic Growth.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Riqueza do capitalista.....	44
Figura 2 – Trajetória da participação de cada classe	53
Figura 3 – Riqueza individual acumulada pelos agentes ao termino do período	54
Figura 4 – Herança transmitida	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Oferta e demanda por trabalho no setor 2.....	41
Tabela 2 – Determinação dos parâmetros para a realização das simulações	51
Tabela 3 – Configuração da economia após a determinação do equilíbrio de mercado em $t = 0$	52
Tabela 4 – Configuração da economia após a determinação do equilíbrio de mercado em $t = 100$	53

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	UM PANORAMA SOBRE A TEORIA DE CRESCIMENTO, DISTRIBUIÇÃO DE RIQUEZA E RESTRIÇÃO DE CRÉDITO EM MODELOS MULTISSETORIAIS	16
2.1	INTEGRAÇÃO VERTICAL E AS RELAÇÕES INTER SETORIAIS	16
2.2	RESTRIÇÃO DE CRÉDITO, DISTRIBUIÇÃO DE RIQUEZA E CRESCIMENTO ECONÔMICO	20
3	MODELO BISSETORIAL COM DESIGUALDADE DE RIQUEZA E RESTRIÇÃO DE CRÉDITO	33
3.1	A ESTRUTURA DA ECONOMIA	33
3.1.1	<i>Os agentes e a estrutura produtiva</i>	33
3.1.2	<i>A inexistência do mercado de crédito e a formação de classes de ocupação</i>	35
3.2	O EQUILÍBRIO DO MERCADO	38
3.2.1	<i>Demanda e oferta por trabalho</i>	38
3.2.2	<i>A restrição orçamentária dos agentes</i>	43
3.3	A CONFIGURAÇÃO DE CRESCIMENTO BALANCEADO	46
3.3.1	<i>O estado de crescimento balanceado</i>	46
4	SIMULAÇÃO PARA O CASO EM QUE A ECONOMIA APRESENTA ELEVADA CONCENTRAÇÃO DE RIQUEZA	51
4.1	ALGORITMO	51
4.2	RESULTADOS	51
5	CONCLUSÃO	59
	REFERÊNCIAS	61

1 INTRODUÇÃO

Os desdobramentos da desigualdade de riqueza sobre a configuração da sociedade envolvem questões sociais e econômicas. No âmbito social, a desigualdade de riqueza e renda é responsável por determinar, por exemplo, a piora dos índices de saúde, expectativa de vida e mortalidade infantil (ROWLINGSON, 2011). No que diz respeito à esfera econômica, estudos apontam que a desigualdade de riqueza, conjugada as falhas de mercado, restringem o crescimento econômico, as possibilidades de investimento em bens de capital e educação, além dessa associação perpetuar o modelo distributivo vigente (KNOWLES, 2005). Além de afetar negativamente o desenvolvimento econômico e o nível de escolaridade, a desigualdade de riqueza favorece a piora das instituições (EASTERLY, 2007).

Os primeiros trabalhos que estudaram a trajetória de longo prazo da economia construíram suas análises admitindo inexistência de falhas de mercado, sendo assim, a distribuição inicial de riqueza não se mostrou significativa para a configuração de equilíbrio de longo prazo (SOLOW, 1956; LUCAS, 1988; ROMER, 1990). Por outro lado, quando se admite a presença de imperfeições de mercado, a distribuição de riqueza passa a ser significativa. Estudos mostram que as falhas do mercado de crédito, que incitam a ocorrência de racionamento de recursos, afetam a taxa de crescimento da economia e a formação de classes de ocupação (GALOR; ZEIRA, 1993; BANERJEE; NEWMAN, 1993; AGHION; BOLTON, 1997).

Países em desenvolvimento, cuja necessidade de investimentos em infraestrutura e introdução de novas tecnologias é elevada, são especialmente afetados pela existência de restrição ao crédito, na medida em que esse fenômeno cerceia o crescimento das empresas, conduzindo à alta participação de pequenas e médias empresas. Nesse sentido, o racionamento de crédito é apontado pela teoria econômica como um dos principais fatores de barreira ao crescimento econômico para países em desenvolvimento (BECK; DEMIRGUC-KUNT, 2006; LEON, 2015). A constatação dessas limitações ao desenvolvimento econômico ensejou, em países subdesenvolvidos inicialmente, políticas voltadas à melhoria do acesso ao crédito via programas de microcrédito, com o objetivo de oferecer aporte aos indivíduos com baixas condições em atender as exigências estabelecidas pelos canais de financiamento tradicionais (FERDOUSI, 2015). O acompanhamento de tais programas

indicou que o acesso ao crédito proporcionou a melhora na qualidade de vida, o ingresso e a obtenção de maior eficiência em atividades produtivas (ALIMUKHAMEDOVA, 2013).

A presença de custos de monitoramento dos contratos de empréstimos é um dos fatores que incitam a restrição de crédito, uma vez que o incentivo ao não pagamento cresce na medida em que o montante tomado aumenta. A elevação do custo de monitoramento reduz a lucratividade do investimento e desestimula a tomada de elevados montantes por parte dos indivíduos, tornando o investimento viável aos agentes com riqueza própria elevada (GALOR; ZEIRA, 1993). A inexistência de mecanismos que assegurem o pagamento do empréstimo realizado é outro canal que motiva o racionamento de recursos, estimulando a exigência de colateral por parte do mercado financeiro a fim de desestimular a ocorrência de *default*, perante a assimetria de informações sobre o comportamento dos agentes tomadores de recursos. Desse modo, apenas os agentes com riqueza mínima apropriada habilitam-se a tomar empréstimos (BANERJEE; NEWMAN, 1993).

Em trabalho de 2001, Banerjee apresentou dados que evidenciam a existência de falhas no mercado de crédito pela verificação de diferenças entre as taxas de juros para tomadores e detentores de recursos, indicando a presença de custos de transações e de monitoramento. Além disso, expôs a ocorrência de juros menores e maior disponibilidade de recursos a pessoas com riquezas elevadas, permitindo que seja averiguada a correlação entre acesso ao mercado de crédito e riqueza inicial.

Levando em conta o acesso limitado ao crédito, a presença de agentes com baixas riquezas acarreta na ocorrência de reduzido número de empreendimentos empresariais, disponibilidade de trabalho qualificado e persistência de desemprego. A realização de investimentos em capital físico e humano, em muitos casos, exige a aplicação de um montante mínimo de recursos, não sendo possível a aquisição de frações arbitrárias, sendo assim, o racionamento de crédito torna o número de empreendimentos iniciados uma função do número de agentes com dotação inicial suficiente para financiar o projeto ou habilitar-se para a tomada de empréstimo (AGHION, BOLTON, 1997), com a mesma observação aplicável ao investimento em qualificação (GALOR; ZEIRA, 1993). A teoria econômica, tanto por construções teóricas quanto por observações empíricas, aponta o capital humano como relevante para a ampliação da produtividade do trabalho, geração e introdução de inovações

(LUCAS, 1988; ROMER, 1990), dessa maneira, a menor disponibilidade de trabalho qualificado em sociedades com restrição de crédito determina a piora da configuração de equilíbrio e da distribuição dos recursos entre os setores produtivos (YUKI, 2016). Ademais, a persistência de desemprego relaciona-se à ocorrência de equilíbrio com estoque de capital abaixo do valor requerido a fim de assegurar pleno emprego da força de trabalho, gerando a presença de desemprego não planejado ao longo da trajetória econômica (DROMEL; KOLAKEZ, LEHMANN, 2010).

Em modelos estruturados a partir de dois setores, a distribuição de recursos entre os setores define a trajetória de crescimento de longo prazo. O modelo de Feldman, precursor dessa estrutura, busca mostrar a importância das decisões acerca da alocação de recursos sobre o crescimento econômico, tendo em vista que a taxa de alocação determina o crescimento do produto em economias fechadas (ARAÚJO, 2009). O modelo formulado por Mahalanobis conclui que a participação do setor produtor de bens de capital no investimento total da economia influencia positivamente o crescimento de longo prazo (KATANO, 1965). Tal relação se dá pelo fato do setor de bens de capital ser o responsável por fornecer os recursos necessários à expansão da capacidade produtiva.

Entretanto, a existência de restrição ao crédito afeta o tamanho de cada setor, haja vista que limita o número de projetos de investimento realizáveis. Considerando um modelo com e inexistência do mercado de crédito, a presença de desigualdade de riqueza implica que o desenvolvimento da economia e a rápida transformação para uma economia moderna exigem a não predominância da pobreza extrema e participação suficiente da classe média (YUKI, 2016). Basicamente, a existência de restrição de crédito torna o desenvolvimento da economia dependente do formato da distribuição de riqueza, ressaltando a relação negativa entre o desenvolvimento econômico e o nível de concentração de riqueza.

Considerando uma economia bissetorial, responsáveis pela produção de duas categorias de bens, artigos de consumo básico e com conteúdo tecnológico, abrangendo bens de consumo durável e de capital, o presente trabalho questiona a influência da restrição de crédito sobre a configuração de equilíbrio de curto e longo prazo, determinação da distribuição de renda e a formação de classes de ocupação.

Sendo assim, este trabalho busca averiguar como a associação de desigualdade de riqueza e restrição de crédito influencia a formação de classes, a configuração de equilíbrio e os determinantes do crescimento de longo prazo. O

segundo objetivo é empregar simulações computacionais com a intenção de identificar a evolução de uma economia caracterizada pela presença de elevada concentração de riqueza. Para tanto, será desenvolvido um modelo básico considerando desigualdade de riqueza, restrição de crédito e presença de dois setores industriais, sendo o setor um responsável pela produção de bens de consumo básico e operando com base na contratação de mão de obra não qualificada e o setor dois, produtor de bens de consumo industrializados, necessitando de mão de obra qualificada. O setor dois apresenta tecnologia intensiva em capital e produtividade superior ao setor um. Além de um setor tradicional igualmente dedicado à produção de bens básicos, porém, contando com tecnologia menos produtiva. O modelo proposto apresenta estrutura distributiva e tecnológica próxima à empregada por Banerjee e Newman (1993) e Ghatak e Jiang (2002), considerando a presença de dois setores produtivos de acordo com a abordagem de Feldman exposta por Monteiro (1970). Este trabalho avança ao permitir a avaliação da trajetória de uma economia bissetorial, descrita sob as hipóteses formuladas por Feldman, considerando desigualdade de riqueza e racionamento de crédito. Como será visto, tal estrutura torna a trajetória de crescimento balanceado dependente dos parâmetros de alocação, tecnológico e crescimento populacional e da distribuição de riqueza. Outro avanço relevante diz respeito à investigação direcionada à relação entre a evolução da economia e o padrão distributivo, representado pela função de distribuição de riqueza, permitindo que o desempenho de sociedades com elevada concentração de riqueza seja comparado ao desempenho de sociedade mais igualitárias.

Além desta introdução, o trabalho apresentará no próximo capítulo uma revisão de literatura, enquanto o capítulo três será dedicado à apresentação do modelo básico. O capítulo quatro será dedicado ao estudo das simulações realizadas a partir do emprego de estrutura distributiva descrevendo elevada concentração de riquezas. Por fim, a conclusão do trabalho com a revisão dos principais resultados será desenvolvida no capítulo cinco.

2 UM PANORAMA SOBRE A TEORIA DE CRESCIMENTO, DISTRIBUIÇÃO DE RIQUEZA E RESTRIÇÃO DE CRÉDITO EM MODELOS MULTISSETORIAIS

2.1 INTEGRAÇÃO VERTICAL E AS RELAÇÕES INTER SETORIAIS

O modelo de Feldman, apresentado em 1928, procurou investigar a inter-relação entre o crescimento global da economia e da indústria de bens de capital em um sistema bissetorial, o qual permite a análise das alocações de investimento, seguindo o esquema interdepartamental de Marx, segundo Monteiro (1970). O modelo de Feldman baseia-se na consideração de dois bens, bens de consumo e bens de capital, produzidos a partir de tecnologia exibindo coeficientes fixos. Considerando a hipótese de abundância de trabalho, o modelo de Feldman expõe o capital como determinante do produto em ambos os setores, de modo que a razão entre o capital aplicado no setor de bens de capital e no setor de consumo determina a estrutura produtiva da economia. O investimento, ou seja, a alocação do produto do setor de bens de capital, é realizado segundo o parâmetro λ , que indica a parcela do capital direcionada ao segmento de bens de capital. Monteiro (1970) salientou que a estrutura adotada motiva a interdependência entre a taxa de crescimento de cada setor, atrelando-a à escolha da taxa de alocação do capital, haja vista o *trade off* criado entre a aplicação dos recursos entre os dois setores. Desse modo, a expansão do setor de bens de consumo tem como limite a expansão do segmento de capitais, sendo que a expansão da taxa de crescimento do segmento responsável pela produção de bens de consumo a um nível acima do compatível exige a redução da taxa de crescimento do setor de bens de capital, ou até mesmo a descapitalização desse. Além disso, a taxa de crescimento do setor de consumo, bem como a da economia como um todo, converge para a taxa de crescimento do setor de bens de capital no longo prazo.

Seguindo a mesma linha, tem-se o modelo de Mahalanobis construído em termos de agregados keynesianos¹ considerando dois setores, com a avaliação sobre a alocação do investimento entre os setores sendo o ponto central do trabalho, tal como realizado por Feldman (KATANO, 1965). A abordagem de Mahalanobis é

¹ Os agregados keynesiano envolvem a renda nacional, investimento, poupança e consumo.

considerada uma generalização da teoria de Harrod-Domar (HARROD, 1939; DOMAR, 1946), por meio da qual se considerou a existência de componente autônomo na função poupança². Katano (1965) demonstrou que o componente autônomo presente na função poupança permite a aceleração da trajetória de crescimento da renda nacional, ocasionando, nesse caso, a expansão da taxa de crescimento. Todavia, a referida aceleração somente é possível quando a taxa média de poupança corrente for inferior ao valor dado pela relação $\frac{b_k r_k}{b_k r_k - b_c r_c}$, sendo r_k e r_c as taxas de alocação do investimento para o setor de bens de capital e para o setor de bens de consumo, respectivamente, com $r_k + r_c = 1$. Os termos b_k e b_c são parâmetros exógenos³. Para além desse limite estabelecido a taxa de crescimento da economia é reduzida. Por conta do limiar fixado pela relação anterior ser uma função crescente de r_k , quanto maior for a proporção de investimento direcionado ao setor de bens de capital, maior será a possibilidade de crescimento da economia. Em decorrência desse resultado, Mahalanobis propôs que r_k fosse fixada ao nível mais alto possível.

O modelo de Mahalanobis constitui a base teórica para formulação do 2º e 3º Plano Quinquenal, elaborado pela Comissão de Planejamento indiano entre as décadas de 1950 e 1970, tendo como objetivo estabelecer o modelo de desenvolvimento mais adequado ao perfil indiano. Com isso, a estratégia de desenvolvimento indiana concedeu prioridade à implantação da indústria pesada, buscando a constituição de um departamento autônomo de bens de produção, assim como a estratégia adotada pela URSS (PRATES; CINTRA, 2009).

Embora ofereça uma avaliação sobre a interdependência da taxa de crescimento dos setores produtivos, o modelo de Feldman-Mahalanobis não permite considerações sobre a composição do consumo devido à hipótese de único bem de consumo. Halevi (1996) destacou que, nessa situação, todo aumento da renda é convertido em incremento do consumo de um único bem de consumo.

Considerando o trabalho de Pasinetti publicado em 1993, *Structural Change and Economic Growth*, Haveli (1996) chamou a atenção para a repercussão de um

² O modelo de Harrod-Domar considera a poupança (S_t) uma fração constante a renda corrente (Y_t), ou seja, $S_t = sY_t$, em que s representa propensão marginal a poupar, bem como a poupança média. Por outro lado, o modelo de Mahalanobis considera $S_t = sY_t + h$, em que h indica o componente autônomo da poupança (KATANO, 1965).

³ Katano (1965) demonstrou que a taxa média de poupança converge para a referida relação no longo prazo. Desse modo, a taxa média de poupança deverá crescer, quando seu valor corrente for inferior à relação estabelecida, e decrescer, quando for superior.

aumento do salário real ocasionado pela expansão da produtividade sobre sistema econômico, salientando que o progresso técnico observado em um setor influencia o desempenho dos demais setores por favorecer o aumento da demanda na comunidade como um todo. A fim de captar as relações oriundas da integração vertical⁴ entre os setores econômicos, Pasinetti (1986, p. 31) considerou estruturas multissetoriais, cuja produção dos setores pode ser empregada como insumo produtivo ou bem final. Tal arcabouço permitiu posteriores avaliações acerca de mudanças estruturais, destacando aspectos relevantes ao desenvolvimento econômico (COSTA JUNIOR; TEIXEIRA, 2010).

Pasinetti (1986, p. 34) abordou o assunto a partir de coeficientes técnicos e de demanda que retratam a integração entre os setores, concentrando-se nos bens finais, sem relatar relações insumo-produto diretamente. Cada um dos m produtos finais presentes na economia exigem determinadas quantidades diretas e indiretas de trabalho e de capital. Assim sendo, a quantidade total de trabalho exigida para produção de uma unidade do i -ésimo bem final é denominado *coeficiente de trabalho verticalmente integrado*, enquanto a quantidade total de capital é denominada *unidade de capacidade produtiva verticalmente integrada*. Pasinetti (1986, p. 35) destacou que, adotando a noção de subsistemas trabalhada por Sraffa, o conceito de integração vertical permite a consideração de m subsistemas por meio dos coeficientes citados.

Araujo e Teixeira (2002) mostraram que o modelo de Feldman-Mahalanobis pode ser entendido como um caso especial do modelo multissetorial de Pasinetti, voltado à análise da mudança estrutural. Para tanto, os autores empregaram os conceitos de integração vertical, abordado por Pasinetti (1986, p. 31), e subsistemas, definido por Sraffa em trabalho de 1960 (FAÇANHA; JATOBÁ, 1979), sendo salientado que ambos os conceitos abordam questões próximas, diferenciando-se pelo horizonte temporal em que são trabalhados, pois, enquanto Pasinetti explora um sistema ao longo do tempo, Sraffa adota uma estrutura definida em dado ponto no tempo. Nesse sentido, a abordagem de Pasinetti permite a consideração de uma estrutura dinâmica.

⁴ O conceito de integração vertical diz respeito às relações estabelecidas entre os diversos setores durante o processo de produção, haja vista que a produção de um bem final demanda trabalho direto e indireto por intermédio dos bens de capital e insumos empregados, desse modo, compondo um sistema de processos interligados (PASINETTI, 1986, p. 34).

Considerando a noção de integração vertical, o modelo de Feldman-Mahalanobis pode ser entendido como uma aplicação da estrutura proposta por Pasinetti para o caso de um bem de consumo e seu setor de bens de capital correspondente. Conseqüentemente, os coeficientes técnicos associados ao modelo de Feldman correspondem aos coeficientes de integração vertical de Pasinetti. Araujo e Teixeira (2002) realizaram ainda uma análise sobre a alocação de investimento para o caso de uma economia multissetorial, seguindo a abordagem de Feldman-Mahalanobis. Tal estudo partiu das hipóteses formuladas por Pasinetti, que asseguram o pleno emprego e a plena utilização da capacidade produtiva, e concluiu que as possibilidades de crescimento dos segmentos produtores de bens de capital torna-se relevante à trajetória economia, caso a produção empregue capitais reproduzíveis. Desse modo, a desenvolvimento do setor de capitais pode apresentar-se como uma barreira ao crescimento quando o investimento em capacidade produtiva for insuficiente e, por conseguinte, restringir o fornecimento de recursos aos setores produtores de bens finais.

Nesse sentido, a sustentabilidade de crescimento em economias multissetoriais exige o acompanhamento da trajetória do consumo, observado a relação entre a evolução da produtividade dos setores e das preferências dos consumidores, e da disponibilidade de bens de capital, não sendo possível a execução de política direcionada ao segmento produtor de bens de capital em detrimento da hierarquia do consumo apresentada por cada faixa de renda *per capita*, segundo Araujo e Teixeira (2002). Ou seja, a estratégia de crescimento priorizando a implantação e expansão da indústria pesada não incorpora outros aspectos pertinentes ao desenvolvimento econômico. Ademais, a abordagem de Pasinetti mostra-se aplicável para economia maduras, cujo estoque de capital é sempre suficiente para garantir o pleno emprego da força de trabalho em todos os períodos, ou o processo de Feldman não se sustenta.

Além da abordagem pasinettiana, focada na integração vertical entre os setores produtivos, a ocorrência de mudança estrutural é também examinada sob respaldo da lei de Engel, a qual postula uma relação inversa entre a participação da de produtos de subsistência nos gastos totais e a renda dos agentes, de forma que a elasticidade de bens de primeira necessidade tende a zero à medida que o rendimento se elevada (KAUS, 2013). Laitner (2000), discriminando bens agrícolas e bens manufaturas, determinou que a propensão média a poupar da economia tende a

crece com o transcorrer do desenvolvimento econômico, embora a preferência dos indivíduos permaneça constante, como consequência de lei de Engel. Tal fato ocorre devido à composição da riqueza individual ser redirecionamento da demanda por terras para a aquisição de capitais reproduzíveis, exigindo investimentos persistentes em capital produtivo. O autor argumentou que o processo de desenvolvimento econômico favorece a alteração entre a participação dos setores como consequência da modificação na relação entre a procura pelos bens, ao mesmo tempo em que estimula o crescimento da propensão média a poupar. Esse resultado se contrapõe ao neoclássico, o qual prediz que a taxa de poupança média influencia positivamente o crescimento, por indicar um sentido de causalidade contrário entre a propensão média a poupar e o desenvolvimento econômico, segundo Laitner (2000).

Buscado averiguar os fatores que favorecem o sucesso do processo de mudança estrutural em algumas economias, enquanto outras não alcança os mesmos resultados, Yuki (2008) destacou a restrição ao crédito como um fator de cerceamento ao crescimento do segmento mais moderno. A limitação imposta sobre o acesso à qualificação é um dos fatores que causam tal fenômeno. Nesse sentido, a proporção de agentes em condições de investir em qualificação é relevante para o processo de mudança estrutural. O autor destacou que a distribuição inicial de riqueza é fator determinante ao desenvolvimento econômico.

2.2 RESTRIÇÃO DE CRÉDITO, DISTRIBUIÇÃO DE RIQUEZA E CRESCIMENTO ECONÔMICO

Os estudos pioneiros de Kuznets (1955) e Kaldor (1956) propunham que o crescimento econômico seria um fator de influência sobre a desigualdade de riqueza. Kuznets propôs que a conexão entre crescimento e distribuição poderia ser retratada por meio de uma curva com formato de “U” invertido, sendo que, em estágios iniciais de crescimento, o processo de expansão econômica estimularia o aprofundamento da desigualdade, até um ponto intermediário de desenvolvimento. A partir desse ponto, a relação se alteraria e os ganhos de produtividade incitariam a melhora da estrutura distributiva à medida que o crescimento econômico progrida.

Entretanto, o avanço da teoria econômica nesse campo preconizou a modificação da relação de causalidade entre os eventos. Os estudos, baseados nessa proposta de dependência, podem ser divididos em dois grupos. O primeiro contendo

trabalhos que avaliam a correlação por meio de mecanismos de transmissão, que tornam o nível de desigualdade inicial diretamente relacionado ao ritmo do crescimento econômico (BOURGUIGNON, 1981). E o segundo, agrupando aqueles que focalizam o efeito nocivo da desigualdade sobre a trajetória de crescimento, abordando canais políticos, institucionais e econômicos (PIKETTY, 1997; YUKI, 2016).

No que diz respeito aos fatores institucionais, que estimulam a correlação negativa entre desigualdade de riqueza, configuração de equilíbrio de curto prazo e trajetória de crescimento, as imperfeições no mercado de crédito ganham considerável destaque por influenciar o acesso dos agentes às oportunidades de investimentos, tanto em capital físico quanto em qualificação. Desse modo, a existência de restrição de crédito reduz a execução de projetos de investimento e a disponibilidade de mão de obra qualificada.

As imperfeições no mercado de crédito ocorrem por assimetria de informação, uma vez que os agentes concessionários de empréstimos não são capazes de observar precisamente o comportamento dos tomadores de empréstimo e o risco de *default* associado, ocasionando problemas de *moral hazard* e seleção adversa⁵ (STIGLITZ; WEISS, 1981). Outro aspecto, que contribui para o racionamento de crédito é a inexistência de mecanismos que garantam o pagamento de empréstimos realizados (BANERJEE; NEWMAN, 1993; GHATAK; JIANG, 2002).

Aghion e Bolton (1992), ao relatarem fatores que contribuem para o surgimento e persistência da desigualdade de riqueza, enfatizaram que explicações baseadas na desigualdade de rendimentos auferidos, atributos do comportamento de poupança e características genéticas dos indivíduos, desconsideram fatores relacionados à sorte do indivíduo, tal como a dotação recebida como herança, que são igualmente relevantes. Assumindo agentes intrinsecamente idênticos, a persistência de desigualdade de riqueza somente seria possível diante de imperfeições no mercado de crédito, segundo Aghion e Bolton (1992), haja vista que indivíduos com baixa riqueza não teriam acesso às mesmas oportunidades de investimento.

⁵ O problema de seleção adversa diz respeito à influência da assimetria de informação sobre as decisões dos agentes, enquanto o problema de *moral hazard* (risco moral) está associado ao comportamento de risco assumido pelos agentes por saberem-se cobertos após a realização de acordos (STIGLITZ; WEISS, 1981).

A hipótese de restrição de crédito foi empregada por Galor e Zeira (1993) em um modelo que buscou identificar a influência da desigualdade de renda e riqueza sobre a dinâmica macroeconômica de curto e de longo prazo, tal como ajustamento setorial, crescimento e convergência entre os países. A proposta de Galor e Zeira (1993) abordou a questão da falta de convergência entre o crescimento dos países por meio da investigação de fatores distintos à heterogeneidade tecnológica, comportamental ou conhecimento, como feito por Solow (1956), Lucas (1988) e Romer (1990)⁶. Os autores argumentaram que diferenças observadas entre as trajetórias de crescimento dos países podem ser atribuídas à desigualdade de riqueza dos indivíduos, o que ocorre em consequência da existência de restrição ao crédito e indivisibilidade do investimento em capital humano⁷. O modelo foi elaborado considerando uma economia aberta, com indivíduos vivendo dois períodos em uma estrutura de gerações sobrepostas, contando com população⁸ L_t em cada momento t e altruísmo intergeracional, o que incita a transmissão de riqueza entre as gerações. Supôs-se a presença de um bem que poderia ser produzido por meio de tecnologia intensiva em qualificação ou trabalho não qualificado. O segmento intensivo em trabalho qualificado foi descrito por meio de uma função côncava, associando capital e trabalho e exibindo retornos constantes a escala ($Y_t^s = F(K_t, L_t^s)$), enquanto que, sobre o segmento intensivo em trabalho não qualificado, supôs-se empregar apenas trabalho em proporções fixas, sendo w_n a produtividade do trabalho ($Y_t^n = w_n \cdot L_t^n$). Admitiu-se que os agentes sejam idênticos com relação às suas preferências, não sendo estabelecida pelos autores idiosincrasia no que tange ao comportamento de poupança. Por questão de simplicidade, a estrutura adotada contemplou a realização de consumo e poupança para transferência intergeracional durante o segundo período de vida, sendo as preferências representadas por uma função de utilidade logarítmica⁹

⁶ O modelo de Robert Solow (1956) atribui a diferenças entre o comportamento de poupança das sociedades a razão para a falta de convergência da renda *per capita*, justificando que, dada a taxa de poupança, cada nação convergirá para um estado de equilíbrio específico. Robert Lucas (1988) considerou a influência do capital humano sobre a produtividade tanto da mão de obra quanto do capital, bem como a repercussão sobre a trajetória da economia, dada as condições iniciais. Paul Romer (1990), por sua vez, atribuiu ao progresso tecnológico o fator decisivo à determinação da taxa de crescimento de longo prazo, estabelecendo relação direta entre a evolução da tecnologia e o estoque de capita humano.

⁷ A hipótese de indivisibilidade fixa um valor mínimo para a realização do investimento, não sendo possível a aquisição de fração inferior a esse montante mínimo.

⁸ Os autores consideraram inexistência de crescimento populacional, tornando a população L_t constante em todos os períodos.

⁹ A função de utilidade adotada por Galor e Zeira foi: $u = \alpha \log c + (1 - \alpha) \log b$.

única para todos os agentes. Desse modo, a heterogeneidade existente entre os agentes residiu na dotação inicial oriunda da herança recebida. Ademais, os agentes podem optar por atuar como trabalhadores não qualificados nos dois períodos de vida ou investir em qualificação do primeiro período ao custo $h > 0$ e trabalhar como mão de obra qualificada no segundo.

Os autores descreveram o mercado de capital manifestando perfeita mobilidade entre as firmas e livre acesso por parte dos indivíduos poupadores de recursos ao mercado de capitais internacional à taxa de juros r , sendo essa constante. Os tomadores de empréstimos, por outro lado, podem evadir-se do pagamento ao custo βz , com z igual ao custo de monitoramento dispendido pelo credor e $\beta > 1$. Considerando esse fato, a imperfeição no mercado de crédito se traduz por uma diferença entre a taxa de juros observada pelos tomadores de empréstimos e os poupadores de recursos em decorrência de custos de monitoramento. As empresas, de outro modo, não possuem meios de evitar o ressarcimento do montante emprestado, dessa maneira não estão sujeitas ao racionamento de crédito e ajustam o estoque de capital, a cada período, a fim de igualar a produtividade marginal¹⁰ do capital à taxa de juros r , tendo em conta a inexistência de custos de ajustamento do investimento.

Os indivíduos escolhem investir em qualificação, quando a riqueza total conquistada com a oferta de trabalho qualificado ao longo do segundo período for superior àquela obtida no segmento para trabalho não qualificado. Para os agentes com dotação inicial inferior a h , os quais necessitam tomar empréstimo para a aquisição de qualificação, é necessário que $x \geq f = \frac{1}{i-r} [w_n(2+r) + h(1+i) - w_s]$, em que x representa a dotação inicial, w_s o salário da mão de obra qualificada, w_n o salário dos não qualificados e i a taxa de juros paga pelo empréstimo realizado, com o propósito de incentivar a aquisição de qualificação. Por conseguinte, o acesso à educação é limitado aos indivíduos com riqueza inicial suficientemente alta (maior ou igual a f) em decorrência da alta taxa de juros a que estão sujeitos os mutuários e da hipótese de indivisibilidade do investimento.

O tamanho da mão de obra qualificada é determinado pela quantidade de indivíduos com riqueza inicial necessária, portanto, definindo o produto agregado e

¹⁰ A produtividade marginal do capital é obtida pela diferenciação parcial da função de produção com respeito ao capital, de modo, $F_K(K_t, L_t^s) = r$.

influenciado fortemente o equilíbrio macroeconômico. Além disso, a riqueza inicial em dado período t define a transferência intergeracional do período seguinte ($t + 1$).

A evolução da transferência intergeracional depende da relação entre a riqueza inicial da dinastia e a riqueza limiar para investimento em qualificação e aquisição de empréstimo. Dinastias cuja riqueza inicial situa-se abaixo de f permanecerão no grupo de trabalhadores não qualificados a longo prazo, enquanto dinastias com riqueza acima de f , porém, abaixo do ponto crítico¹¹ g , iniciarão como mão de obra qualificada, passando para o grupo dos não qualificados em dado momento. As dinastias que iniciam com riqueza acima de g , no que lhes concerne, iniciam e permanecem no grupo da mão de obra qualificada a longo prazo. Ademais, a economia tenderá para uma configuração de equilíbrio com a existência de dois grupos de riqueza inicial: \bar{x}_n – inaptos à aquisição de qualificação; \bar{x}_s – aptos ao investimento em educação. Sendo L_t^g o grupo de pessoas não qualificadas, a riqueza média longo prazo será $\bar{x}_s - \frac{L_t^g}{L}(\bar{x}_s - \bar{x}_n)$, ou seja, o nível de riqueza decresce com a participação dos agentes mais pobres na população total. Assim sendo, economias que iniciam com elevada presença de pessoas pobres tende a permanecer pobres a longo prazo. O equilíbrio, por isso, irá depender da distribuição inicial de riqueza, apresentando múltiplas configurações de equilíbrio.

Seguindo a mesma linha de Galor e Zeira (1993), em estudo também publicado em 1993, Banerjee e Newman estudaram a influência da distribuição inicial de riqueza sobre o padrão de escolha ocupacional. A estrutura explorada estipulou, que a escolha ocupacional determina a poupança e o risco a que os agentes estão sujeitos, sendo esses fatores responsáveis pela definição da distribuição de riqueza dos períodos subsequentes. Assim como Galor e Zeira (1993), Banerjee e Newman (1993) consideram retornos pecuniários crescentes originados de imperfeições no mercado de crédito. Ademais, o trabalho enfatiza o caráter endógeno das instituições econômicas durante o processo de desenvolvimento econômico, demonstrando que a escala de produção e o mercado de trabalho são dados pela distribuição inicial de riqueza.

¹¹ O ponto crítico g é igual a: $g = \frac{(1-\alpha)[h(1+i)-w_s]}{(1+i)(1-\alpha)-1}$. As dotações iniciais de longo prazo são obtidas considerando os pontos em que x_t e x_{t+1} são iguais. Empregando tal definição obtém-se 3 pontos, dois estáveis e um instável, sendo g a descrição do ponto instável. A partir desse ponto, a riqueza converge para o ponto mais alto (\bar{x}_s) ou para o ponto mais baixo (\bar{x}_n).

O modelo contou com a existência de um bem que poderia ser consumido ou empregado como capital. Quatro ocupações são possíveis: atividade de subsistência, quando a dotação inicial é aplicada no mercado financeiro internacional à taxa de juros \hat{r} sem que haja a oferta da força de trabalho; oferta de trabalho no mercado a fim de ocupar um posto nas empresas existentes nessa economia ao salário v ; iniciativa individual, com retorno r_1 em caso de sucesso e r_0 em caso de fracasso (as probabilidades de ocorrência de cada taxa de retorno são q e $(1 - q)$, respectivamente); atividade empresarial auferindo como retorno r'_1 , em caso de sucesso, e r'_0 em caso de fracasso (as probabilidades de ocorrência de cada taxa de retorno são q' e $(1 - q')$, respectivamente). Foi considerada a existência de uma tecnologia nessa economia, empregando I unidade de capital para cada unidade de trabalho. Por outro lado, adotando a hipótese de custo de monitoramento da mão de obra, os autores propuseram que apenas μ trabalhadores poderiam ser perfeitamente monitorados, tornando acessível a cada empresário a coordenação de μ projetos.

Admitiu-se a livre entrada de agentes superavitários no mercado de crédito por meio do investimento em ativos livres de risco, enquanto exigiu-se dos agentes deficitários um montante empregado com colateral, perdido em caso de *default*. Considerando a existência de duas opções de investimento que justifiquem a tomada de empréstimo à taxa de juros \hat{r} , a saber, iniciativa individual e atividade empresarial, o colateral exigido é proporcional ao capital demandado por cada atividade, dessa maneira, a riqueza w^* , apresentada como garantia pelo agente buscando I a fim de iniciar um negócio individual, será menor que w^{**} , a qual representa o colateral empregado pelos agentes dispostos a fundar uma empresa e solicitar o empréstimo de μI .

O equilíbrio do mercado de trabalho depende da interação entre oferta e demanda, de modo que o salário será alto, \bar{v} , quando a demanda for elevada, e baixo, \underline{v} , quando a oferta de trabalho excede a demanda. A oferta e a demanda por trabalho, porém, dependem da distribuição de riqueza, nesse sentido, a oferta será superior à demanda quando o número de agentes com riqueza inferior a w^* for maior que número de empreendimentos. Os autores salientam que a quantidade de empresas é função da porção de indivíduos com riqueza igual ou superior a w^{**} , por conseguinte, o equilíbrio estático torna-se dependente da distribuição de riqueza corrente e da restrição de crédito. Frente a isso, economias que contarem com elevada

concentração de riqueza exibirão baixa participação do setor industrial e reduzida produtividade média, pois o número de sujeitos com recursos para iniciar atividade empresarial ou individual será baixo. A hipótese tecnológica, adotada por Banerjee e Newman (1993), conduz à existência de indivisibilidade do investimento a julgar pela presença de proporções fixas na alocação dos insumos, reafirmando a relação entre racionamento de crédito, indivisibilidade do investimento e o desenvolvimento da economia proposta por Galor e Zeira (1993). Ademais, os custos de monitoramento, cuja presença limita o número de projetos executados por empresário, reforçam o efeito nocivo da imperfeição no mercado de crédito e da indivisibilidade do investimento.

A análise da dinâmica do modelo de Banerjee e Newman (1993) expõe a evolução da transferência intergeracional de cada classe de ocupação, considerando a variável aleatória r , concluindo que a convergência para um estado de prosperidade depende da participação de cada classe. Embora inicie com a presença de salário baixo (v), o que ocorre quando a proporção de agentes pobres supera a demanda por trabalho, a economia pode convergir para um estado de elevado desenvolvimento desde que a participação da classe média seja suficiente. Nessas condições, a trajetória da economia permite a migração de agentes da classe média para a classe mais abastada, incrementando o número de empreendimentos empresariais.

Piketty (1997), por outro lado, abordou a interação entre a restrição de crédito e dinâmica econômica a partir de uma estrutura próxima ao modelo de Solow na medida em que empregou uma função de produção côncava, permitindo que a hipótese de racionamento de crédito fosse separada de hipóteses adicionais, como a introdução de tecnologia não convexa¹². No modelo de Solow (1956), a taxa de juros é determinada pela produtividade marginal do capital, como uma consequência da tecnologia representada por função de produção côncava, aceitando substitutibilidade entre capital e trabalho com produtividade marginal decrescente, e da hipótese de concorrência perfeita. Essa configuração anula a influência da distribuição inicial de riqueza sobre a trajetória econômica, uma vez que a distribuição de renda passa a ser definida pela produtividade marginal dos fatores e a configuração de equilíbrio de

¹² Tecnologias não convexas não permitem a construção de isoquantas bem comportadas, desse modo, a adoção de hipóteses adicionais, como o emprego de insumo em montantes discreto, impossibilita a construção de funções suaves, assim como realizado por Galor e Zeira (1993) e Banerjee e Newman (1993).

longo prazo pelos parâmetros tecnológicos e comportamentais¹³. Em contrapartida, supondo ser o mercado de crédito imperfeito, a relação entre remuneração dos fatores e a produtividade marginal é perturbada, comprometendo a acumulação de capital no longo prazo (PIKETTY, 1997). Isso acontece em virtude da fixação de contratos, visando assegurar o pagamento dos empréstimos realizados, distorcerem os incentivos para a aplicação do maior esforço dos agentes na execução dos projetos. O autor mostrou que quanto maior o montante a ser tomado como empréstimo, menor os benefícios auferidos pelo alto esforço empregado, desse modo, o incentivo ao não pagamento aumenta e os concessionários de empréstimo, antecipando a possibilidade de *default*, restringem o acesso ao crédito, impossibilitando aos agentes a realização do investimento ótimo.

Piketty (1997) demonstrou que, a partir da distribuição inicial, uma sequência infinita de distribuições de renda e taxa de juros são definidas. A cada padrão distributivo se associa uma taxa de juros, que deverá ser maior quanto mais elevada for a concentração de riqueza. Por sua vez, a taxa de juros determina o estoque de capital e o nível de produto, sendo estabelecida uma relação inversa entre a taxa de juros e essas variáveis. Com isso, Piketty demonstrou que a influência das imperfeições no mercado de crédito sobre a dinâmica econômica não depende da hipótese de tecnologia não convexa.

Lloyd-Ellis e Bernhard (2000) avançaram nessa área ao avaliar a influência da eficiência empresarial sobre a configuração de uma economia exibindo racionamento de crédito. De acordo com os autores, a escassez de habilidades empresariais e inadequações técnicas são fatores que tornam a trajetória dependente da distribuição de riqueza inicial, uma vez que incrementam os custos de implementação de projetos. Nesse sentido, concluíram que a economia percorre uma trajetória de desenvolvimento tradicional, ilustrada pela curva de Kuznets, diante da abundância de habilidades empresariais. A baixa presença de eficiência empresarial, por outro lado, gera um comportamento cíclico para a distribuição de riqueza. Tal resultado baseia-se no desenvolvimento de modelo dinâmico, supondo agentes heterogêneos no que diz respeito à riqueza inicial e as habilidades empresariais que são conhecidas *ex post*, ou seja, após o empreendimento ser iniciado. Ademais, três classes de

¹³ No modelo de Solow (1956) a configuração de equilíbrio é dada pelos parâmetros tecnológicos determinados pela função de produção adotada, pela taxa de crescimento populacional, progresso tecnológico e depreciação, assim como pela taxa de poupança da sociedade.

ocupação foram consideradas: trabalhadores do setor de subsistência (ou rural), trabalhadores do segmento industrial e empresários (sendo aqueles com riqueza suficiente para arcar com os custos empresariais). A tecnologia adotada no setor industrial baseou-se em função côncava com retornos constantes a escala, em que a remuneração e a demanda pelos fatores produtivos são determinados pelas respectivas produtividades marginais.

A ocorrência de ciclos distributivos, nos quais a desigualdade é reduzida em fase de expansão e ampliada diante de recessão econômica, foi definida por Lloyd-Ellis e Bernhard (2000) como consequência da interação do efeito empresarial e produtividade. Admitindo reduzida participação dos agentes com riqueza necessária para iniciar atividade empresarial e baixo crescimento da transferência intergeracional média, a demanda por trabalho e o salário aumentam à medida que o setor industrial cresce. Contudo, o aumento do salário afeta negativamente o número de empresários ao reduzir o retorno do capital, o que reduz a oferta agregada por trabalho e o salário, conseqüentemente, sendo esse o efeito empresarial. Por outro lado, a redução dos salários representa uma transferência de renda da classe menos abastada para a mais abastada, de sorte que amplia a capacidade de investimento em projetos empresariais. Por consequência, a aplicação do capital presente no setor industrial incrementa a demanda por trabalho e o salário. Esse fenômeno foi chamado de efeito produtividade pelos autores.

O mecanismo que permite o ajustamento do salário corrente opera por meio da relação entre a produtividade marginal dos fatores, de modo que os salários serão crescentes em fase de expansão econômica e crescimento do estoque de capital e decrescentes quando a economia entrar em período de recessão. Conforme cresce, a diferença entre efeito produtividade e empresarial é reduzida, até o ponto em que o efeito empresarial passa a dominar e economia entra em fase de decrescimento. Então, outro processo se inicia com sucessivos incrementos do efeito produtividade, conduzindo a economia à nova fase de expansão.

Outra particularidade dos modelos que reúnem as hipóteses de desigualdade de riqueza e restrição de crédito é a existência de múltiplas configurações de equilíbrio. Ghatak e Jiang (2002), pressupondo formato próximo ao de Banerjee e Newman (1993), concluíram que múltiplos equilíbrios são possíveis considerando os parâmetros tecnológicos e o comportamento de poupança, em que cada configuração se associa a um padrão distributivo. O modelo contempla a possibilidade de atuação

no setor e subsistência e industrial, sendo permitida a ocupação com trabalhador ou empresário nesse último. Assim como feito por Banerjee e Newman (1993), os autores fizeram uso de tecnologia exibindo coeficientes constantes e custos de monitoramento que permitem a cada empresário acompanhar somente um trabalhador, de modo que cada empresário empregará I unidade de capital e duas unidades de trabalho (um de monitoramento e um operacional). Todavia, não adotaram a existência de efeitos estocásticos sobre o retorno dos empreendimentos empresariais.

O salário de equilíbrio pode assumir dois valores: alto, quando houver excesso de demanda por trabalho, e baixo quando houver excesso de oferta. A demanda por trabalho mostrou-se igual ao número de agente com dotação inicial idêntica ou superior a I , nesse sentido, quando a economia conta com elevada concentração de riqueza, o equilíbrio de curto prazo ocorre com salário baixo. Por outro lado, o salário é alto quando o grupo de pessoas ricas é grande, de forma que o salário deve equipar o retorno do investimento em capital ao do trabalho no setor industrial a fim de incentivar parte dos empresários a aceitar o cargo de trabalhador operacional. Além disso, os autores mostraram que o salário pode ter seu patamar alterado apenas uma vez no longo prazo, tomando a hipótese de taxa de poupança constante. Ou seja, após um processo de mobilidade social, que permita o crescimento do grupo de indivíduos ricos e incremento do salário, essa nova configuração prevalecerá. A mesma análise pode ser empregada para o caso de mobilidade descendente.

Yuki (2016) examinou o caso de uma economia contendo dois setores, um setor dedicado à produção de bens básicos empregando mão de obra com qualificação básica e outro produtor de bens tecnológicos empregando mão de obra com alta e média qualificação, buscando identificar a influência da distribuição de riqueza e da produtividade setorial sobre a trajetória do produto no longo prazo. O modelo de gerações sobrepostas foi elaborado considerando uma economia aberta e pequena, sendo *tradable* apenas a produção do setor moderno. Admitiu-se que os indivíduos vivessem dois períodos, no primeiro ocorrendo o nascimento e recebimento de transferência, que poderia ser aplicada em educação e na compra de ativos e, no segundo, o recebimento dos rendimentos dos ativos e a remuneração pelo trabalho exercido, condizendo com o nível educacional. Além disso, supôs-se inexistência de mercado de crédito para o financiamento dos gastos com educação, de modo que o investimento em educação devesse ocorrer apenas com a utilização do montante recebido no primeiro período de vida. A tecnologia adotada em cada setor emprega

apenas trabalho, possuindo um termo exógeno para a captura da produtividade do setor.

O investimento em alta qualificação exige o montante e_h , enquanto em média qualificação exige e_m , desse modo, a população é dividida em três grupos: não pobres, cuja riqueza herdada permite a aquisição de alta qualificação; pobres, sendo o grupo de pessoas com riqueza herdada suficiente para adquirir média qualificação; e, extremamente pobres com riqueza inferior a e_m , não permitindo o investimento em qualificação¹⁴.

A estrutura dinâmica adotada por Yuki pode ser entendida como uma sequência de economias quase estáticas em que apenas uma geração toma decisões. A conexão entre as gerações ocorre por meio das transferências realizadas entre os agentes e seus descendentes, desse modo, a trajetória das transferências intergeracionais determina a trajetória da economia, visto que define o padrão de distribuição de riqueza, representado neste modelo pela participação de cada classe de riqueza na população total. As transferências, por sua vez, são determinadas pelas preferências dos agentes e da riqueza disponível. Admitindo que todos os agentes possuam as mesmas preferências, sendo a riqueza o único fator de heterogeneidade, a trajetória das transferências intergeracionais dependerá da evolução do retorno do trabalho¹⁵ no longo prazo¹⁶. O retorno do trabalho, por outro lado, é determinado pela participação de cada classe de riqueza na população total, pois a proporção de não pobres, pobres e extremamente pobres determina a oferta potencial em cada categoria de qualificação.

Com a presença apenas de pessoas não pobres ou pobres, ou seja, uma economia cujos indivíduos possuam riqueza para adquirir média ou elevada qualificação, o retorno do pessoal com elevada qualificação será igual ao o pessoal com média qualificação, a fim de estimular parte dos indivíduos não pobres a investir em média qualificação. Como resultado, não haverá operação do setor tradicional, sendo esse o perfil de economias desenvolvidas.

¹⁴ Sendo b^i o montante recebido como herança pelo indivíduo i , Yuki estabeleceu: $b^i \geq e_h$ para não pobres; $b^i \in [e_m, e_h)$ para os indivíduos pobres; $b^i < e_m$ indicando as pessoas extremamente pobres.

¹⁵ O retorno do trabalho é definido como $\bar{\omega}_s = \omega_s - e_s$, consistindo na diferença entre o salário recebido e o valor investido na qualificação s .

¹⁶ O autor determina que, no longo prazo, haverá um ponto fixo em que $b_t^i = b_{t+1}^i = b^{i*}$, ou seja, as transferências intergeracionais atingem um ponto estacionário.

Considerando a presença de não pobres e pobres, a existência de maior participação de pessoas com baixa riqueza ocasiona a ocorrência de desigualdade de retorno sobre a mão de obra com alta qualificação e média qualificação. Além disso, com o intuito de incentivar parte dos sujeitos pobres a adquirir baixa qualificação e atuar no setor tradicional, o retorno para a mão de obra com baixa qualificação deverá ser igual àquele recebido pelos trabalhadores com média qualificação. Desse modo, estarão presentes o setor moderno e o tradicional, caracterizando uma economia com médio nível de desenvolvimento.

A existência de não pobres e extremamente pobres, por sua vez, determina a igualdade entre o retorno do trabalho para o pessoal com elevada e média qualificação, com o propósito de estimular parte dos agentes não pobres a investir em média qualificação e suprir as necessidades de mão obra do setor moderno. Por fim, pode-se considerar economias cujas estruturas compreendam a participação de agentes não pobres, pobres e extremamente pobres, sendo tal configuração condizente com economias pouco desenvolvidas. O retorno do trabalho será diferenciado em cada um dos grupos de qualificação¹⁷.

Em suma, o modelo proposto por Yuki define a dinâmica econômica como dependente da distribuição de riqueza presente, a qual define o retorno corrente do trabalho, regulando a distribuição futura via transferências intergeracionais. Desse modo, a distribuição inicial de riqueza é identificada como a variável responsável pela convergência da economia a uma das quatro configurações citadas. A presença de baixa participação de não pobres com relação à participação dos pobres torna o salário dos trabalhadores com baixa qualificação insuficiente para garantir o acúmulo necessário de riqueza, que possibilite a aquisição de média qualificação pelos descendentes, com isso, a participação dos pobres não crescerá e a economia convergirá para uma configuração de subdesenvolvimento. A melhor trajetória de longo prazo, segundo o estudo de Yuki (2014), é alcançada quando a configuração inicial conta com baixa presença de pessoas extremamente pobres em número e participação de não pobres suficientemente elevada com respeito à participação de indivíduos pobres.

¹⁷ Com $\bar{\omega}_h$, $\bar{\omega}_m$ e ω_l equivalentes ao retorno para alta, média e baixa qualificação, respectivamente, tem-se que o primeiro caso é caracterizado por $\bar{\omega}_h = \bar{\omega}_m$, o segundo caso por $\bar{\omega}_h > \bar{\omega}_m$ e $\bar{\omega}_m = \omega_l$, o terceiro por $\bar{\omega}_h = \bar{\omega}_m$ e $\bar{\omega}_m > \omega_l$ e o quarto caso por $\bar{\omega}_h > \bar{\omega}_m > \omega_l$.

Os resultados descritos anteriormente estão associados à situação em que a produtividade é constante. O autor indica que a ocorrência de progresso tecnológico favorece o desenvolvimento da economia e pode conduzir uma economia à melhor trajetória de longo prazo apesar das condições iniciais.

Outra perspectiva envolvendo a influência da restrição de crédito sobre o crescimento econômico é apresentada por McDermott, Barry e Tol (2014), os quais avaliam o impacto de desastres naturais sobre o crescimento econômico, considerando dois cenários: acesso irrestrito ao mercado de crédito e restrição de crédito, com o sistema financeiro operando em autarquia. A médio e longo prazo, o desenvolvimento econômico é afetado pela ocorrência de desastres por meio do efeito sobre a formação de poupança e decisão de investimento. De acordo com modelo apresentado pelos autores, em economias sem o acesso ao mercado de crédito internacional, eventos que promovam destruição do estoque de capital são seguidos por uma resposta do investimento insuficiente para restaurar o estoque inicial. Considerando a referida dinâmica, os autores destacam que países pobres e em desenvolvimento são os mais acometidos por desastres naturais e aqueles que apresentam sistema financeiro menos desenvolvido e inserido no mercado internacional, portanto, a ocorrência de desastres naturais é apontada como fator marcante para o desempenho econômico em tais países.

3 MODELO BISSETORIAL COM DESIGUALDADE DE RIQUEZA E RESTRIÇÃO DE CRÉDITO

3.1 A ESTRUTURA DA ECONOMIA

3.1.1 Os agentes e a estrutura produtiva

Supõe-se a presença de N_t indivíduos no período t vivendo apenas um período. Cada agente recebe um montante de riqueza no início de sua vida composta por bens industrializados, que pode empregar em investimento ou consumo, e uma unidade de força de trabalho. A riqueza $a_{i,t}$ recebida pelo agente i em t varia entre os indivíduos e encontra-se contida no intervalo $[0, a_{max,t}]$, em que $a_{max,t}$ representa a riqueza individual máxima em t , portanto, é suposto estar presente nessa economia uma gama de agentes heterogêneos no que tange à riqueza inicial. Nesse sentido, a dotação total da economia no período t , dada pela soma das riquezas individuais, é representada por A_t .

Esta economia conta com a presença de duas categorias de bens: bens básicos com baixo conteúdo tecnológico direcionados ao consumo de subsistência e bens industrializados com elevados conteúdo tecnológico, que podem ser consumidos ou empregados em capital. A estrutura produtiva, por sua vez, contempla a existência de um segmento tradicional e dois setores industriais, sendo os bens básicos produzidos tanto pelo segmento tradicional quanto pelo setor 1 do ramo industrial, enquanto os produtos industrializados são elaborados apenas pelo setor 2. Embora produzam a mesma categoria de bens, supõe-se que o setor 1 opere empregado tecnologia mais produtiva que o setor de subsistência.

Ambos os setores industriais são descritos por uma função de produção Leontief¹⁸:

¹⁸ Diversos trabalhos, tal como Pessoa *et. al.* (2003), argumentam que a elasticidade de substituição entre capital e trabalho é baixa, com valor estimado igual a 0,7, mesmo considerando um amplo horizonte temporal (113 países analisados em um intervalo de 37 anos). Caballero *et. al.* (1995) apresentou a estimação da elasticidade do capital de negócios com relação do seu custo para o curto prazo, equivalente à elasticidade de substituição capital-trabalho, identificando uma gama de valores dentro do intervalo [0,07, 0,12].

$$Y_{1,t} = \min\left(\frac{K_{1,t}}{v_1}, \frac{L_{1,t}}{u_1}\right) \quad (1)$$

$$Y_{2,t} = \min\left(\frac{K_{2,t}}{v_2}, \frac{L_{2,t}}{u_2}\right) \quad (2)$$

As equações (1) e (2) representam a tecnologia do setor 1 e do setor 2, respectivamente. O produto de cada setor no período t , portanto, é resultado da associação dos insumos capital (K) e trabalho (L) em proporções fixas. Admite-se que a relação capita-produto em 1 seja superior à relação de 2, isto é, $v_2 < v_1$, indicando que o setor 2 opera com produtividade do capital superior. Além disso, supõe-se que o setor 2 seja intensivo em capital, empregando mais capital por unidade de trabalho, portanto, $u_2 < v_2$ e $v_1 < u_1$. No que diz respeito à mão de obra, o setor 1 aplica apenas trabalho não qualificado e o setor 2 trabalho qualificado, o que torna a produtividade do trabalho do setor 2 mais elevada, indicando que a relação trabalho-produto será maior em 1 ($u_2 < u_1$). A qualificação, por sua vez, exige o investimento em h unidades do bem 2, de forma que o investimento total em t é igual a $hL_{2,t}$ unidades do bem industrializado. As relações apresentadas permitem concluir que $u_2 < v_2 < v_1 < u_1$. Alternativamente, os trabalhadores que não alcançarem colocação nos setores industriais atuarão no segmento tradicional, o qual aplicada apenas trabalho não qualificado de modo que $Y_s = \omega_s L_{s,t}$, com ω_s representando a produtividade desse segmento¹⁹. Sintetizando, a economia descrita conta com um tipo de capital distribuído entre os dois setores formais e dois tipos de trabalho, qualificado e não qualificado.

Admite-se a existência de um valor mínimo para a realização de investimento em capital, sendo esse nível fixado em \bar{K} . Embora a proposta de valor mínimo para o investimento em capital físico esteja presente em Banerjee e Newman (1993), a hipótese adotada no presente trabalho difere por não admitir custo de monitoramento dos trabalhadores, de modo que cada agente poderá adquirir montantes arbitrários de capital a partir do valor mínimo exigido pelo mercado.

A produção do setor 1 e do setor de subsistência são inteiramente direcionadas ao consumo de bens básicos (C_1), ao mesmo tempo em que a produção do setor 2 distribui-se entre o consumo de bens industrializados (C_2) e constituição da

¹⁹ O fato da tecnologia do setor 1 ser mais produtiva que a empregada no ramo de subsistência implica que $\omega_s < 1/u_1$, em que ω_s e $1/u_1$ representam o produto por unidade de trabalho no segmento de subsistência e setor 1, respectivamente.

poupança intergeracional (B_t). Sendo θ a taxa de alocação de Y_2 em poupança, tem-se:

$$C_t = p_t C_{1,t} + C_{2,t} \quad (3)$$

$$C_{1,t} = Y_{1,t} + Y_{s,t} \quad (4)$$

$$C_{2,t} = (1 - \theta)(Y_{2,t} + A_t - hL_2) \quad (5)$$

$$B_t = \theta(Y_{2,t} + A_t - hL_2) = A_{t+1} \quad (6)$$

$$\text{Com } \theta \in (0,1)$$

A equação (3) indica que o consumo total da economia é dado pela soma do consumo de subsistência, definido pela equação (4), e do consumo de bens industrializados, o qual é uma proporção do montante disponível desse produto, como evidenciado pela equação (5). A equação (6) determina que a poupança intergeracional total da economia seja representada pela parcela não consumida do produto industrializado. Em cada período, o montante disponível do bem 2 é dado pela riqueza inicial mais o produto do setor 2, descontando-se o investimento em educação, como pode ser observado no lado direito das equações (5) e (6). Vale frisar que a estrutura adotada determina, que o capital produtivo empregado no período corrente seja estipulado no período anterior mediante a formação de poupança intergeracional.

3.1.2 A inexistência do mercado de crédito e a formação de classes de ocupação

Seguindo a proposta de Banerjee e Newman (1993) e Ghatak e Jiang (2002), o mercado de crédito estará sujeito a custos de transação devido à imperfeições na aplicação dos contratos de empréstimos, dessa maneira, os agentes com riqueza abaixo do nível mínimo exigido pelo mercado não poderão tomar empréstimos.

Os tomadores de empréstimos podem escolher não pagar com probabilidade de serem capturados igual à ϕ e sofrerem uma sanção social ao custo F . Optando em cumprir com o contrato, os tomadores de empréstimo pagarão $(1 + \hat{r})(I_t - a_{i,t})$, com \hat{r} igual à taxa de juros e $(I_t - a_{i,t})$ representando o montante a ser tomado como empréstimo para a realização do investimento I_t . Dessa maneira, somente os agentes que atenderem à restrição de compatibilidade de incentivos poderão tomar empréstimo:

$$(1 + \hat{r})(I_t - a_{i,t}) \leq \phi F \quad (7)$$

O lado esquerdo de (7) indica o montante dispendido no pagamento do empréstimo contratado para a realização do investimento I_t , enquanto o lado direito de (7) expõe o custo de evasão do contrato. Percebe-se pela equação (7) que o indivíduo se disporá a saldar a dívida quando o custo do pagamento for inferior ao custo de captura ponderado pela probabilidade. Rearranjando (7) tem-se:

$$a_i \geq I_t - \frac{\phi F}{1 + \hat{r}} \quad (8)$$

A equação (8) indica a condição que permite o acesso ao crédito, ou seja, o nível de riqueza individual mínima que assegura o pagamento do empréstimo. Observa-se que a riqueza mínima varia diretamente com a taxa de juros e inversamente com a probabilidade de captura e custo da sanção social. Admitindo que a probabilidade de captura seja zero ($\phi = 0$), somente agentes que possuam riqueza própria suficiente poderão realizar investimento, isso porque o mercado de crédito estará inoperante. Por esse motivo, a transferência intergeracional deverá ser constituída a partir da aquisição de bens industrializados a julgar pela ausência de títulos financeiros. Além disso, o investimento em capital produtivo e treinamento serão acessíveis aos agentes com dotação inicial suficiente para financiar o projeto.

O investimento em treinamento, o qual permite que o agente atue como mão de obra qualificada, exige o montante h e garante ao trabalhador o salário ω_2 . Por outro lado, a fim de atuar como capitalista, o agente deve investir em capital, possuindo ao menos o valor mínimo requerido \bar{K} . O capital adquirido é alocado entre os dois setores industriais, oferecendo a taxa de lucro r_t como remuneração. Todavia, em virtude da inexistência do mercado de crédito, os agentes cuja dotação inicial for inferior a h não terão acesso às duas opções de investimentos disponíveis e ofertarão sua força de trabalho como mão de obra não qualificada no setor 1 ou no segmento tradicional.

Desse modo, estão presentes nessa economia três classes de agentes: ricos, cuja riqueza permite a aquisição de capital; classe média, compreendendo os agentes com riqueza suficiente para investir em qualificação; e pobres, sendo aqueles cuja

riqueza não torna qualquer tipo de investimento acessível e, por isso, atuam como trabalhadores não qualificados no setor 1 ou no segmento tradicional.

Para o período t tem-se:

$$N_t^R = \text{Número de agentes ricos}^{20}$$

$$N_t^M = \text{Número de agentes da classe média}^{21}$$

$$N_t^P = \text{Número de agentes pobres}^{22}$$

Sendo A_t^R , A_t^M e A_t^P a riqueza da classe rica, média e pobre, respectivamente. Considerando que a riqueza dos indivíduos ricos financia o investimento em capital, tem-se que o estoque de capital total da economia em t é determinado pela riqueza da classe rica. O estoque de capital é alocado entre os dois setores industriais respeitando o parâmetro de alocação λ , de sorte que:

$$K_{1,t} = \lambda K_t \quad (9)$$

$$K_{2,t} = (1 - \lambda)K_t \quad (10)$$

A equação (9) determina que a fração λ do estoque de capital é direcionada ao setor 1, ao mesmo tempo em que a fração $(1 - \lambda)$ é aplicada ao setor 2, como exposto pela equação (10). A hipótese de plena utilização dos fatores produtivos assegura que os fatores são empregados respeitando a proporção fixada pela tecnologia. Desse modo:

$$Y_{1,t} = \frac{K_{1,t}}{v_1} = \frac{L_{1,t}}{u_1} \quad (11)$$

$$Y_{2,t} = \frac{K_{2,t}}{v_2} = \frac{L_{2,t}}{u_2} \quad (12)$$

A partir das relações expostas em (11) e (12), conclui-se que o produto da economia depende da distribuição de riqueza inicial, haja vista que o capital é função

²⁰ Agentes com $a_{i,t} \geq \bar{K}$.

²¹ Grupo de agentes com $h \leq a_{i,t} < \bar{K}$.

²² Grupo de agentes com $a_{i,t} < h$.

da dotação da classe rica e a oferta de trabalho qualificado depende do número de agentes aptos a investir em treinamento. Além disso, a configuração de equilíbrio e a definição da remuneração dos fatores e do preço p_t também serão influenciados pela dotação inicial e sua distribuição.

3.2 O EQUILÍBRIO DO MERCADO

O equilíbrio do mercado de trabalho se dá por meio do ajustamento entre a oferta e a demanda por trabalho em cada setor, sendo o salário a variável de ajuste. Considerando a existência de um tipo de capital alocado entre dois setores com tecnologia distinta, a taxa de remuneração do capital deverá ser a mesma em ambos os setores. Dessa maneira, o ajustamento dos salários com o objetivo de igualar oferta e demanda por trabalho incitará movimentos no preço p_t , permitindo a manutenção da igualdade entre a remuneração do capital auferida em cada setor.

3.2.1 Demanda e oferta por trabalho

As equações (11) e (12) determinam que a relação capital-trabalho em cada setor industrial depende da razão entre os coeficientes tecnológicos, de modo que:

$$k_{1,t} = \frac{K_{1,t}}{L_{1,t}} = \frac{v_1}{u_1} \quad (13)$$

$$k_{2,t} = \frac{K_{2,t}}{L_{2,t}} = \frac{v_2}{u_2} \quad (14)$$

Considerando a relação $u_2 < v_2 < v_1 < u_1$, as equações (13) e (14) indicam que a relação capital-trabalho k associada ao setor 2 é superior a relação do setor 1 ($k_1 < k_2$)²³. Pode ser mostrado que a demanda por trabalho depende capital direcionado a cada setor:

$$L_{1,t} = \frac{u_1}{v_1} K_{1,t} = \frac{u_1}{v_1} \lambda K_t \quad (15)$$

²³ Cabe salientar que as relações estabelecidas determinam que $k_1 < 1$ e $k_2 > 1$.

$$L_{2,t} = \frac{u_2}{v_2} K_{2,t} = \frac{u_2}{v_2} (1 - \lambda) K_t \quad (16)$$

Por outro lado, a oferta de trabalho é determinada pelos salários. Diante da existência de excesso de oferta de trabalho não qualificado, o salário ω_1 deverá equiparar-se à renda do setor de subsistência $p_t \omega_s$ com o objetivo de tornar os agentes pobres indiferentes entre atuar no segmento tradicional e no setor 1, com isso:

$$\omega_1 = p_t \omega_s \quad (17)$$

A equação (17) determina que o salário oferecido pelo setor 1 deverá ser igual a ω_s , que representa a produção do bem 1 realizada no segmento tradicional por trabalhador vezes p_t , que indica o preço do bem 1 em termos do bem 2²⁴. Para a classe média, todavia, a aquisição de treinamento e posterior oferta de trabalho no setor 2 será oportuna quando o salário ω_2 for pelo menos igual ao salário em 1 mais o custo de treinamento h , ou seja, $\omega_{2,t} \geq \omega_{1,t} + h$. Quando a classe média for reduzida, o número de agentes em condição de investir em treinamentos será inferior à demanda $L_{2,t}$. Diante dessa situação, o salário ω_2 deverá ser incrementado a fim de incentivar parte dos capitalistas a investir em treinamento e atuar como trabalhadores qualificados. O salário que estimula os capitalistas a atuar como trabalhadores qualificados deve ser tal que:

$$\begin{aligned} (1 + r_t) K_{i,t} &\leq \omega_2 + (1 + r_t)(K_{i,t} - h) \\ \omega_2 &\geq (1 + r_t)h \end{aligned} \quad (18)$$

A equação (18) determina a existência de uma *trade off* entre investimento em capital humano e físico, de modo que os agentes ricos somente aceitarão atuar como trabalhadores qualificados quando o aumento da remuneração pelo trabalho qualificado for ao menos igual ao retorno obtido caso o montante h fosse aplicado em capital. Com essa relação em vista, tem-se que:

²⁴ Admite-se que o pagamento dos salários pelos segmentos industriais () ocorra em termos do bem 2, dessa maneira tanto ω_1 quanto ω_2 serão computados como montantes do bem 2, por isso o lado direito da equação (17) exige a ponderação de ω_s por p_t .

$$\omega_1 + h \leq \omega_2 \leq (1 + r_t)h \quad (19)$$

Para tornar viável a obtenção do equilíbrio de mercado com a existência de dois setores industriais é necessário que $\omega_1 \leq r_t h$. Caso o contrário ocorra, a oferta de trabalho no setor 2 será a opção mais vantajosa para o capitalista, de sorte que todos os agentes ricos desejarão oferta sua força de trabalho e o mercado de trabalho poderá registrar desemprego não planejado, a depender do estoque de capital.

Como mencionado anteriormente, a taxa de lucro será única entre os setores a fim de manter constante a taxa de alocação do capital total, pois a presença de maior taxa em um dos setores estimularia a transferência de recursos do setor menos lucrativo para o mais lucrativo. Nesse contexto, a preço p_t , o qual mensura o preço do bem 1 em termos do bem 2, será a variável de ajuste.

O rendimento do capital é o resíduo do produto após o pagamento dos salários, sendo a taxa de retorno definida como a renda dividida pelo capital empregado no setor

$$r_{1,t} = \frac{\pi_{1,t}}{K_{1,t}} = \frac{p_t Y_{1,t} - \omega_{1,t} L_{1,t}}{K_{1,t}} \quad (21)$$

$$r_{2,t} = \frac{\pi_{2,t}}{K_{2,t}} = \frac{Y_{2,t} - \omega_{2,t} L_{2,t}}{K_{2,t}} \quad (22)$$

Empregando as relações apresentadas pelas equações (1) e (2), tem-se:

$$r_{1,t} = \frac{p_t}{v_1} - \omega_{1,t} \cdot \frac{u_1}{v_1} \quad (23)$$

$$r_{2,t} = \frac{1}{v_2} - \omega_{2,t} \cdot \frac{u_2}{v_2} \quad (24)$$

Considerando a hipótese de igualdade entre as taxas de retorno:

$$\frac{p_t}{v_1} - \omega_{1,t} \cdot \frac{u_1}{v_1} = \frac{1}{v_2} - \omega_{2,t} \cdot \frac{u_2}{v_2} \quad (25)$$

De modo que:

$$p_t = \frac{v_1}{v_2} + \left(\frac{\omega_{1,t}}{k_1} - \frac{\omega_{2,t}}{k_2} \right) v_1 \quad (26)$$

Por (26) constata-se uma relação inversa entre o salário de 2 e o preço em t , ou seja, o aumento do salário $\omega_{2,t}$ incita um movimento de baixa do preço. Tal ajustamento ocorre em virtude do aumento do custo no setor 2 exigir um aumento do valor monetário do produto desse segmento para manter a igualdade entre as taxas de lucro. Dessa maneira, o aumento de $\omega_{2,t}$ torna o produto do setor 1 relativamente mais barato.

O equilíbrio do mercado de trabalho para o setor 2 poderá ser descrito como

Tabela 1 – Oferta e demanda por trabalho

Oferta de trabalho em 2	Salário	Oferta de trabalho
	$\omega_{2,t} < \omega_{1,t} + h$	0
	$\omega_{2,t} = \omega_{1,t} + h$	$[0, N_t^M]$
	$\omega_{2,t} > \omega_{1,t} + h$	N_t^M
	$\omega_{2,t} = (1 + r_t)h$	$[0, N_t^M + N_t^R]$
	$\omega_{2,t} > (1 + r_t)h$	$N_t^M + N_t^R$
Demanda por trabalho em 2	Salário	Demanda por trabalho
	$\omega_{2,t} < (1 + r_t)h$	$\frac{u_2}{v_2} (1 - \lambda) A_t^R$
	$\omega_{2,t} \geq (1 + r_t)h$	$\frac{u_2}{v_2} (1 - \lambda) [A_t^R - h(L_{2,t} - N_t^M)]$
Oferta de trabalho em 1	Salário	Oferta de trabalho
	$\omega_{1,t} = p_t \omega_s$	$[0, N_t^P]$
	$p_t \omega_s < \omega_{1,t} < \omega_{2,t} - h$	N_t^P
	$\omega_{1,t} = \omega_{2,t} - h$	$[N_t^P, N_t^P + N_t^M]$
Demanda por trabalho em 1	Salário	Demanda por trabalho
	$\omega_{2,t} < (1 + r_t)h$	$\frac{u_1}{v_1} \lambda A_t^R$
	$\omega_{2,t} \geq (1 + r_t)h$	$\frac{u_1}{v_1} \lambda [A_t^R - h(L_{2,t} - N_t^M)]$

Fonte: elaborado pelo autor.

A configuração de equilíbrio em 2 depende da relação entre o estoque de capital e a quantidade de trabalhadores qualificados. Quando o estoque de capital do setor 2 e o número de agentes pertencentes à classe média forem tais que:

$$\frac{(1-\lambda)A_t^R}{N_t^M} < \frac{v_2}{u_2} \quad (27)$$

A proporção de indivíduos pertencentes à classe média excederá a demanda por trabalho qualificado. Caso o salário inicie o período t acima de $\omega_{1,t} + h$, os agentes da classe média serão incentivados a investir em treinamento, de modo que o salário $\omega_{2,t}$ cairá à medida que o número de trabalhadores qualificados crescer até o ponto em que $\omega_{2,t} = \omega_{1,t} + h$ e a oferta por trabalho qualificado equiparar-se a $\frac{u_2}{v_2}(1-\lambda)K_t$. Além disso, o preço p_t será alto, o que torna os bens básicos relativamente mais caros.

Em (27) observa-se o caso em que o tamanho da classe média é elevado, ocasionando excesso de oferta sobre a demanda por trabalho qualificado. Nessa situação, o salário baixo incentiva parte dos agentes pertencentes à classe média a aceitar trabalhar no setor 1 ou no segmento tradicional ao salário ω_s . O estoque de capital K_t é determinado pela riqueza da classe rica A_t^R , de modo que a demanda por trabalho qualificado é determinada pela fração da riqueza direcionada ao setor 2:

$$L_{2,t} = \frac{u_2}{v_2}(1-\lambda)A_t^R \quad (28)$$

Quando a relação em (27) é alterada, obtém-se:

$$\frac{(1-\lambda)A_t^R}{N_t^M} > \frac{v_2}{u_2} \quad (29)$$

O recurso direcionado ao setor 2 será superior ao valor requerido para o pleno emprego da classe média como mão de obra qualificada. Com isso, o salário deverá ser alto, a fim de estimular parte dos ricos a investir em treinamento e aceitar atuar como trabalhador qualificado, e o preço dos bens básicos em termos dos bens industrializados será baixo. Nesse caso, parte da dotação da classe capitalista será empregada em treinamento e o estoque de capital total em t será:

$$K_t = A_t^R - h(L_{2,t} - N_t^M) \quad (30)$$

O número de trabalhadores qualificados em t pode ser apurado pela substituição de (30) em (10) e, posteriormente, em (16):

$$\begin{aligned} L_{2,t} &= \frac{u_2}{v_2} (1 - \lambda) [A_t^R - h(L_{2,t} - N_t^M)] \\ L_{2,t} &= \frac{u_2(1-\lambda)}{v_2 + u_2(1-\lambda)h} (A_t^R + hN_t^M) \end{aligned} \quad (31)$$

O estoque de capital total da economia, portanto, será:

$$K_t = \frac{v_2}{v_2 + u_2(1-\lambda)h} (A_t^R + hN_t^M) \quad (32)$$

Diante do reduzido tamanho da classe média, comparativamente à riqueza da classe rica, o estoque de capital da economia será mais baixo do que o montante observado no caso anterior. Conseqüentemente, o produto de ambos os setores industriais será baixo e a participação do segmento de subsistência no produto total será mais elevada.

Por conseguinte, tem-se que a configuração de equilíbrio depende da dotação inicial e de sua distribuição. Economias de elevada concentração de riqueza entre os agentes ricos e baixa participação da classe média, enquadraram-se no segundo caso exposto, ao mesmo tempo em que economias com considerável participação da classe média contam com maior participação dos setores industriais, observado elevada produtividade total.

3.2.2 A restrição orçamentária dos agentes

A renda auferida por cada agente depende da riqueza inicial recebida como herança no início do período e das possibilidades de investimento. Os indivíduos pertencentes à classe rica poderão atuar como capitalistas puros ou ofertar sua força de trabalho no setor 2 quando o tamanho da classe média for insuficiente para atender

à demanda por trabalho qualificado. A restrição orçamentária dos indivíduos que atuam como capitalistas puros é:

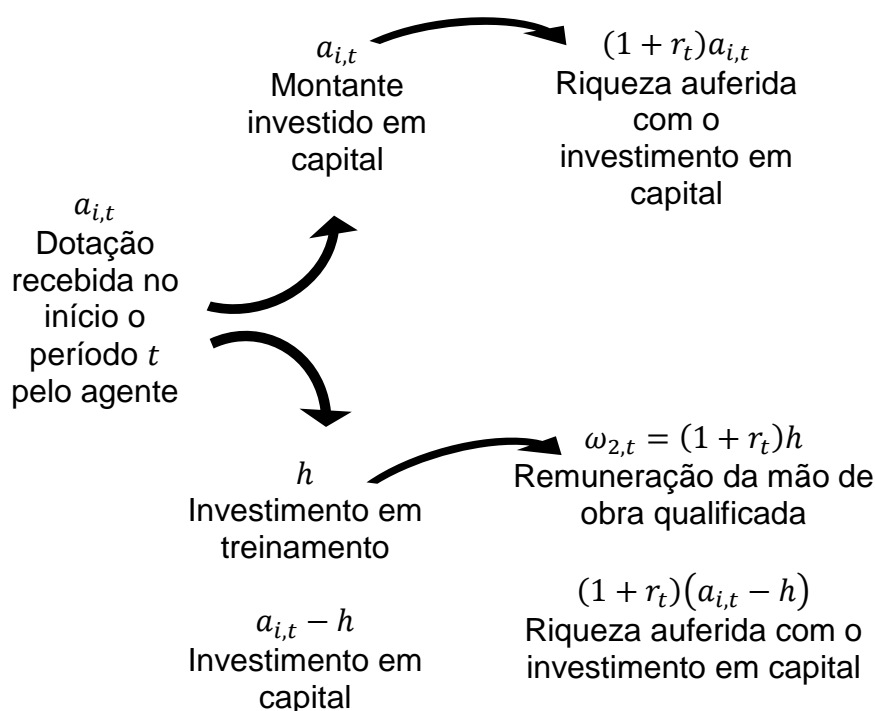
$$(1 + r_t)a_{i,t} = p_t c_{1,t}^i + c_{2,t}^i + b_{i,t} \quad (33)$$

O lado esquerdo de (33) indica que o capitalista i terá o montante $a_{i,t}$ mais a renda $r_t a_{i,t}$ obtida pelo investimento da riqueza em capital à disposição para a aquisição de bens básicos ($c_{1,t}^i$) e industrializados ($c_{2,t}^i$), além da constituição de poupança intergeracional ($b_{i,t}$). Quando o capitalista é incentivado a atuar como trabalhador qualificado, a restrição orçamentária é:

$$\omega_{2,t} + (1 + r_t)(a_{i,t} - h) = p_t c_{1,t}^i + c_{2,t}^i + b_{i,t} \quad (34)$$

Investindo em treinamento, o capitalista recebe $\omega_{2,t}$ e aplica o montante $(a_{i,t} - h)$ na aquisição de capital. No entanto, o salário em seu nível mais elevado garante que a riqueza disponível para os capitalistas é a mesma em ambos os casos, sendo a referida igualdade exposta no esquema presente na figura 1.

Figura 1 – Riqueza do capitalista i



A restrição dos agentes pertencentes à classe média que atuam como mão de obra qualificada é:

$$\omega_{2,t} + a_{i,t} - h = p_t c_{1,t}^i + c_{2,t}^i + b_{i,t} \quad (35)$$

Devido à inexistência de títulos para a capitalização dos recursos recebidos como heranças, os indivíduos da classe média têm o montante $(a_{i,t} - h)$ mais o salário auferido no setor 2, para a aplicação em consumo e formação de poupança intergeracional. Por fim, os agentes pertencentes à classe pobre e média que não alcançam colocação no setor 2 têm como restrição orçamentária:

$$\omega_{1,t} + a_{i,t} = p_t c_{1,t}^i + c_{2,t}^i + b_{i,t} \quad (36')$$

$$\omega_s + a_{i,t} = p_t c_{1,t}^i + c_{2,t}^i + b_{i,t} \quad (36'')$$

Cabe ressaltar que $\omega_{1,t} = \omega_s$ diante da abundância de trabalho não qualificado. Em (35), o salário $\omega_{2,t}$ poderá atingir dois valores, a saber, $\omega_{2,t} = \omega_{1,t} + h$ e $\omega_{2,t} = (1 + r_t)h$. Quando o salário é fixado em seu nível mais baixo, a restrição dos agentes pertencentes à classe média equipara-se à observada pelos agentes pobres, como pode ser observado pela substituição de $\omega_{1,t} + h$ em (36').

3.3 A CONFIGURAÇÃO DE CRESCIMENTO BALANCEADO

A determinação da trajetória de longo prazo dessa economia envolve a definição da evolução das transferências intergeracional, haja vista que a dotação inicial e sua distribuição dependem da estrutura distributiva do período anterior. Tal ligação ocorre em virtude de a estrutura distributiva definir o nível salarial e o produto total.

Perante a inexistência do mercado de crédito, a constituição de poupança intergeracional se dá pela formação de estoque, sendo a fração θ de $Y_{2,t}$ dedicada à poupança, como evidenciado em (6). Desse modo, a evolução das transferências intergeracionais depende do desempenho o setor 2. Todavia, a concentração de riqueza entre a classe rica e o número de agentes pertencente à classe média

influenciam o nível de produto de 2, o que permite concluir que a análise da trajetória de longo prazo envolve a consideração sobre a desenvolvimento da distribuição de riqueza.

3.3.1 O estado de crescimento balanceado

Admitindo que a taxa de crescimento populacional seja n , tem-se que para cada agente em t haverá $(1 + n)$ agentes em $t + 1$. Nesse sentido, os agentes em t assegurarão a seus herdeiros as mesmas condições iniciais recebidas quando:

$$b_{i,t} = (1 + n)a_{i,t} \quad (37)$$

Contudo, a constituição da poupança intergeracional depende dos recursos direcionados a essa função. Sabendo que a poupança total é dada por (6), admite-se que cada agente receba uma fração proporcional à sua participação na riqueza agregada $\left(\frac{a_{i,t}}{A_t}\right)$ de tal modo que:

$$b_{i,t} = \theta \frac{a_{i,t}}{A_t} (Y_{2,t} + A_t - hL_{2,t}) \quad (38)$$

Igualando (37) e (38):

$$\theta a_{i,t} \frac{(Y_{2,t} + A_t - hL_{2,t})}{A_t} = (1 + n)a_{i,t} \quad (39)$$

Rearranjando (39) e empregando a relação estabelecida em (10) e (12):

$$\frac{K_{i,t}}{A_t} = \frac{(1+n-\theta)v_2}{\theta(1-hu_2)(1-\lambda)} \quad (40)$$

A inspeção de (40) permite concluir que os agentes transmitirão as mesmas condições iniciais recebidas a seus descendentes quando a distribuição de riqueza for tal que assegure o cumprimento da condição imposta por essa equação. Como visto, o estoque de capital é função da relação entre o nível de riqueza da classe rica e do

número de agentes pertencentes à classe média, enquanto que a riqueza inicial total em t é resultado da acumulação promovida em $t - 1$. Desse modo, o lado esquerdo de (41) é resultado do equilíbrio estático de mercado e da condição inicial da economia. Por sua vez, o lado direito apresenta uma razão entre parâmetros exógenos.

Quando a condição imposta por (40) for satisfeita a economia alcançará sua trajetória de crescimento equilibrado. Nesse estado, a estrutura distributiva será perpetuada, a configuração de equilíbrio estático se repetirá entre os períodos e as variáveis agregadas crescerão à taxa do crescimento populacional. A reprodução da estrutura distributiva pode ser verificada tomando-se a participação de cada classe na população total em t :

$$\begin{aligned} \text{Participação na classe rica: } & \frac{N_t^R}{N_t} \\ \text{Participação na classe média: } & \frac{N_t^M}{N_t} \\ \text{Participação na classe pobre: } & \frac{N_t^P}{N_t} \end{aligned} \quad (41)$$

A população total cresce à taxa n por hipótese, logo, $N_{t+1} = (1 + n)N_t$. Porém, como as condições iniciais recebidas pelo agente em t são repassadas para $(1 + n)$ agentes nascidos em $(t + 1)$, o número de indivíduos contidos em cada classe cresce à taxa n , tornando os quocientes apresentados em (41) constantes entre os períodos.

Sabendo que a configuração de equilíbrio estático depende da razão entre A_t^R e N_t^M , tem-se que a riqueza da classe rica cresce à taxa n , em decorrência da reprodução da estrutura distributiva, bem como o número de indivíduos pertencentes à classe média. Desse modo, a razão A_t^R/N_t^M também será constante, garantindo que a configuração de equilíbrio estático se reproduza.

O produto da economia em t é $Y_t = p_t(Y_{s,t} + Y_{1,t}) + Y_{2,t}$, em que $Y_{s,t}$ representa o produto do setor de subsistência, de sorte que a taxa de crescimento do produto agregado é:

$$\frac{\dot{Y}_t}{Y_t} = \frac{p_t Y_{s,t}}{Y_t} (g_{p,t} + g_{s,t}) + \frac{p_t Y_{1,t}}{Y_{1,t}} (g_{p,t} + g_{1,t}) + \frac{Y_{2,t}}{Y_t} g_{2,t} \quad (42)$$

Sendo que:

$$\begin{aligned}
g_{s,t} &= \frac{\dot{L}_{s,t}}{L_{s,t}} = n \\
g_{1,t} &= \frac{\dot{K}_{1,t}}{K_{1,t}} = n \\
g_{2,t} &= \frac{\dot{K}_{2,t}}{K_{2,t}} = n
\end{aligned} \tag{43}$$

Os termos $g_{s,t}$, $g_{1,t}$ e $g_{2,t}$ representam a taxa de crescimento do segmento tradicional, do setor 1 e 2, respectivamente, enquanto $g_{p,t}$ retrata a taxa de crescimento do preço. Como mostrado em (43), a evolução do produto de cada segmento é determinada pela taxa de crescimento dos fatores empregados, a qual equipara-se à taxa de crescimento populacional como consequência da reprodução da estrutura produtiva. O preço, por outro lado, permanece constante ao longo da trajetória de crescimento balanceado, tendo em vista a reprodução do equilíbrio de curto prazo. Desse modo, a taxa de crescimento do produto agregado será n .

Embora a trajetória de crescimento balanceado seja possível na economia retratada, o presente modelo não conta com mecanismos que assegurem a convergência para o referido estado. A ocorrência do estado estável dependerá da distribuição de riqueza inicial e da posição da economia com respeito à equação (40), pois $K_t/A_t > \frac{(1+n-\theta)v_2}{\theta(1-hu_2)(1-\lambda)}$ permite a expansão da riqueza individual entre as gerações da dinastia i e movimentos de ascensão social, enquanto $K_t/A_t > \frac{(1+n-\theta)v_2}{\theta(1-hu_2)(1-\lambda)}$ conduz ao decréscimo da riqueza individual e mobilidade social descendente.

No primeiro caso, a poupança constituída pelo agente i será superior ao montante $(1+n)a_{i,t}$ necessário à reprodução das condições iniciais, permitindo que a riqueza individual dessa dinastia seja incrementada em $(t+1)$. Desse modo, as famílias pobres, cuja riqueza estiver próxima ao valor limiar h , serão deslocadas para a classe média, bem como dinásticas da classe média com dotação próxima a \bar{K} passarão a integrar a classe rica. O reordenamento do padrão distributivo, contudo, incitará alterações na configuração de equilíbrio de curto prazo mediante a modificação da relação entre A_t^R e N_t^M . Ademais, a dotação total estará crescendo, permitindo a expansão do estoque de capital e do produto.

O segundo caso, por sua vez, retrata a situação em que a formação de poupança fica aquém do valor necessário à reprodução das condições iniciais, de maneira que a riqueza individual cairá e a economia passará por um processo de

mobilidade social descendente. Nesse caso, a dotação inicial estará caindo, bem como o estoque de capital e o produto.

Para uma economia que tenha alcançado seu estado de crescimento balanceado, por outro lado, incentivos ao crescimento econômico e mobilidade social são possíveis mediante alterações na taxa de alocação do capital. Considerando (40), observa-se que o lado direito mantém relação com a taxa de locação de capital para o setor 1 (λ), sendo positiva quando $1 > hu_2$ e negativa caso contrário. O termo hu_2 indica a proporção dos recursos dispendidos em qualificação a fim de assegurar mão de obra para o setor 2, portanto, quanto maior for esse valor, menor serão os recursos disponíveis para constituição de poupança intergeracional. Dessa maneira, a redução da taxa de alocação de capital ao setor 1 incitará o crescimento econômico quando o os ganhos em termos de produto industrializado $\left(\frac{K_{2,t}}{v_2}\right)$ superar o custo em termos de qualificação $\left(\frac{hu_2 K_{2,t}}{v_2}\right)$.

O mesmo resultado é obtido perante progresso tecnológico que permita o incremento da produtividade²⁵ do capital ou do trabalho no setor 2, bem como reduções na taxa de natalidade (n) e na taxa de alocação do produto 2 em consumo (θ). No período corrente, apenas o progresso tecnológico e as políticas direcionadas a modificar λ influenciam a configuração de curto prazo, enquanto que os demais fatores afetam os períodos subsequentes por intermédio da constrição de poupança intergeracional.

Assim como no trabalho de Yuki (2016), o modelo estabelece que a capacidade de desenvolvimento da economia depende da relação entre a disponibilidade de recursos e a participação da classe média. Em vista disso, o modelo reforça a persistência da pobreza caso a situação inicial seja caracterizada por elevada presença de agentes pobres.

A trajetória economia, diante de cada um dos dois casos descritos, depende da distribuição inicial de riqueza, pois, o formato da distribuição aponta a magnitude dos movimentos de mobilidade social. Com isso em mente, o próximo capítulo apresenta uma simulação considerando uma economia com elevada concentração de riqueza, a fim de apresentar a trajetória do crescimento econômico para essa situação.

²⁵ O incremento da produtividade do capital é traduz-se em uma redução de v_2 , enquanto a ampliação da produtividade do trabalho equivale a uma queda em u_2 .

4 SIMULAÇÃO PARA O CASO EM QUE A ECONOMIA APRESENTA ELEVADA CONCENTRAÇÃO DE RIQUEZA

Com o intuito de analisar a trajetória da economia a partir de uma distribuição inicial de riqueza, este capítulo apresenta resultados gerados computacionalmente baseados na estrutura exposta no capítulo 3. O algoritmo para transcrição do modelo é descrito na seção seguinte, enquanto os resultados são avaliados na seção 4.2.

4.1 ALGORITMO

O primeiro procedimento para a realização da simulação envolve a determinação dos parâmetros do modelo, ou seja, é necessária a fixação das funções de produção, a produtividade do trabalho no setor de subsistência, o comportamento do consumo e a distribuição de riqueza inicial da economia. Devido à rigidez presente no modelo exposto no capítulo 3, o equilíbrio de mercado torna-se possível apenas para o caso de certa distribuição de riqueza específica, de modo que, o sistema opera em desequilíbrio caso a configuração inicial seja diferente da situação exigida pelos parâmetros do modelo. Com o intuito de reduzir a rigidez e permitir um ajustamento mais suave, as preferências do consumidor foram representadas por uma função de utilidade logarítmica:

$$U(c_{1,t}^i, c_{2,t}^i, b_t^i) = \ln c_{1,t}^i + \alpha \ln c_{2,t}^i + \beta \ln b_t^i$$

$$\alpha + \beta = 1$$

A relação entre os parâmetros α e β busca indicar que o consumidor apresenta a mesma preferência pelo bem de subsistência e pelo industrializado, considerando que uma parte do bem industrializados é consumida pelo indivíduo em t e outra parte

é transmitida como herança. D'Orlando (2010) mostrou que uma função de utilidade separável cuja utilidade associada a cada bem independe da quantidade dos demais é capaz de representar o comportamento de poupança keynesiano²⁶, considerando o consumo como uma fração da renda corrente. No presente caso, porém, a demanda por cada bem será uma fração constante a riqueza total. Admitiu-se que todos indivíduos possuam as mesmas preferências, portanto, a função de utilidade descrita é empregada para todos os agentes. Outro aspecto alterado com respeito a estrutura do capítulo 3 diz respeito à alocação de capita. Posto que as preferências foram descritas por uma função de utilidade bem-comportada, as funções de demanda individuais serão determinadas. Dessa maneira, permitiu-se que a alocação de capital resultado da interação entre oferta e demanda.

Posteriormente à definição dos parâmetros, o procedimento consiste em discretizar o espaço a variável de estado, nesse caso, a riqueza individual. Para tanto, estabelece-se os valores mínimos e máximos para a riqueza observada no período inicial e o número de observações presentes no intervalo definido. Após essa etapa, os valores limiares para a composição da classe rica e média são estabelecidos. Com isso devem ser determinados \bar{K} e h .

O equilíbrio de mercado é estipulado a partir da interação entre as equações que definem a oferta e a demanda. No que diz respeito à demanda, resolve-se o problema do consumidor considerando a função de utilidade adotada e a restrição orçamentária atribuída a cada classe, atentando para os casos possíveis. A oferta por outro lado, depende da quantidade de trabalho e capital direcionados a cada setor. A configuração de equilíbrio é obtida a partir da interação entre a oferta e a demanda agregada. A identificação de excesso de demanda sobre a oferta agregada no segmento de bens básicos suscita a revisão do preço para cima e dos salários para baixo, a fim de reduzir a demanda, registrando movimento contrário quando se observa excesso de oferta. Quando o segmento de bens básicos atinge o ponto de compensação de mercado dada a margem de tolerância fixada²⁷, o setor 2 passa a ser analisado. O excesso de demanda em 2, por sua vez, incita a revisão do preço

²⁶ A propensão a consumir com respeito à renda corrente foi tida como constante por Keynes em seu livro *A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*, publicado em 1936 (KEYNES, 1996, p. 113), de sorte que a fração poupada igualmente apresenta-se como constante. Vale ressaltar que, em Keynes, observa-se a relação entre o consumo e a renda corrente, enquanto que no presente estudo a atenção é direcionada à relação entre o consumo e a poupança com respeito à riqueza individual total.

²⁷ Exige-se que a diferença entre a oferta e demanda seja baixa, sendo pelo igual ou menor que a margem de tolerância de 10^{-1} .

para baixo, tornando o produto industrializado mais caro. Após a determinação do equilíbrio 2, avalia-se a compatibilidade com a configuração do equilíbrio do segmento de bens básicos.

A interação entre as demandas individuais e a oferta permite a obtenção da demanda e da oferta agregada por trabalho, não qualificado e qualificado, bens industrializados e bens de subsistência, o que possibilita a avaliação sobre o tamanho dos setores, o produto e o capital *per capita*, o prêmio para a qualificação e concentração de riqueza, indicada pelo coeficiente de Gini.

4.2 RESULTADOS

Com o intuito de caracterizar uma economia exibindo baixo desenvolvimento e elevada concentração de riqueza, os seguintes parâmetros foram definidos:

Tabela 2 – Determinação dos parâmetros para a realização das simulações

Parâmetro	Valor
u_1	4
v_1	3
v_2	2
u_2	1
α	0,5
β	0,5
N_0^P/N_0	60%
N_0^M/N_0	30%
N_0^R/N_0	10%
\bar{K}	5
h	0,2
ω_s	$\frac{1}{10u_1}$

Fonte: elaborado pelo autor.

A tabela 2 expõe os valores fixados para a condição inicial da economia, em que a classe pobre representa 60% da população, a classe média 30% e os ricos 10%, portanto, apenas uma pequena fatia da população tem acesso ao mercado de

capitais. A implementação do algoritmo para a obtenção do equilíbrio de curto prazo forneceu os apresentados na tabela seguinte:

Tabela 3 – Configuração da economia após a determinação do equilíbrio de mercado em $t = 1$

Variável	Valor
$\frac{L_{s,1}}{N_1}$	-
$\frac{L_{1,1}}{N_1}$	75%
$\frac{L_{2,1}}{N_1}$	15%
$\frac{N_1^R}{N_1}$	10%
Produto <i>per capita</i>	1,9419
Capital <i>per capita</i>	0,7406
Taxa de juros	2,0798
Coefficiente de Gini	0,6212

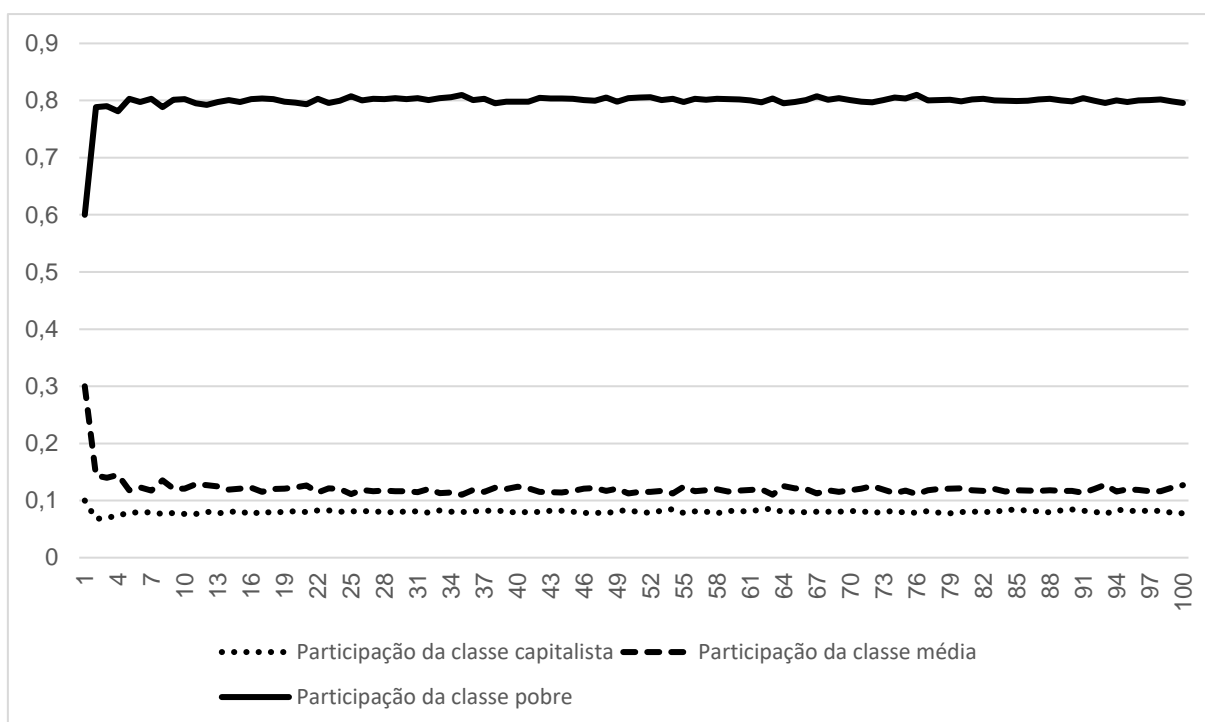
Fonte: elaborado pelo autor.

Nota-se pela inspeção da tabela 3 que não haverá trabalhadores dedicados ao segmento de subsistência, enquanto o setor 1 abarcará 75% dos indivíduos presentes na economia. Nessa situação o salário ω_2 será igual a $\omega_1 + h$, tornando os indivíduos pertencentes à classe média indiferente entre atuar no segmento 1 ou 2. Por outro lado, os indivíduos ricos atuarão como capitalistas puros.

O processo de interação para a determinação do equilíbrio de mercado revela forte pressão da demanda, exigindo a redução dos salários e aumento do preço com o intuito reduzir a riqueza disponível. Além disso, a redução dos salários motiva o incremento da taxa de juros, desse modo, o excesso de demanda sobre a capacidade produtiva torna a configuração de equilíbrio compatível com taxa de juros elevada. O processo de redução dos salários e incremento da taxa e juros favorece a alta concentração de riqueza ao término o período, como pode ser observado pelo elevado coeficiente de Gini.

Realizando o procedimento de interação com o objetivo de definir a trajetória de longo prazo, constata-se que a trajetória da economia, dada as configurações iniciais selecionadas, mostra-se cíclica, oscilando ao redor do estado estacionário, sem convergir. O modelo não conta com mecanismos que assegurem a convergência ao estado estacionário, o que justifica o resultado obtido pelas simulações.

Figura 2 – Trajetória da participação de cada classe



Fonte: elaborado pelo autor.

A figura 2 retrata a trajetória da participação de cada classe. Dada a configuração inicial, a participação das classes pouco se altera entre os períodos, sendo 80% a participação da classe menos abastada, 12% a da classe média e 8% para os ricos, aproximadamente. Com respeito à configuração inicial, houve aumento da concentração de riqueza e da pobreza. Devido ao longo intervalo estudado, conclui-se que a estrutura abordada não assegura a convergência da economia a um estado com mais equidade e redução da pobreza.

Tabela 4 – Configuração da economia após a determinação do equilíbrio de mercado em $t = 100$

Variável	Valor
$\frac{L_{s,100}}{N_{100}}$	30%
$\frac{L_{1,100}}{N}$	45%
$\frac{L_{2,100}}{N_{100}}$	15%
$\frac{N_{100}^R}{N_{100}}$	10%
Produto <i>per capita</i>	1,989
Capital <i>per capita</i>	0,7387

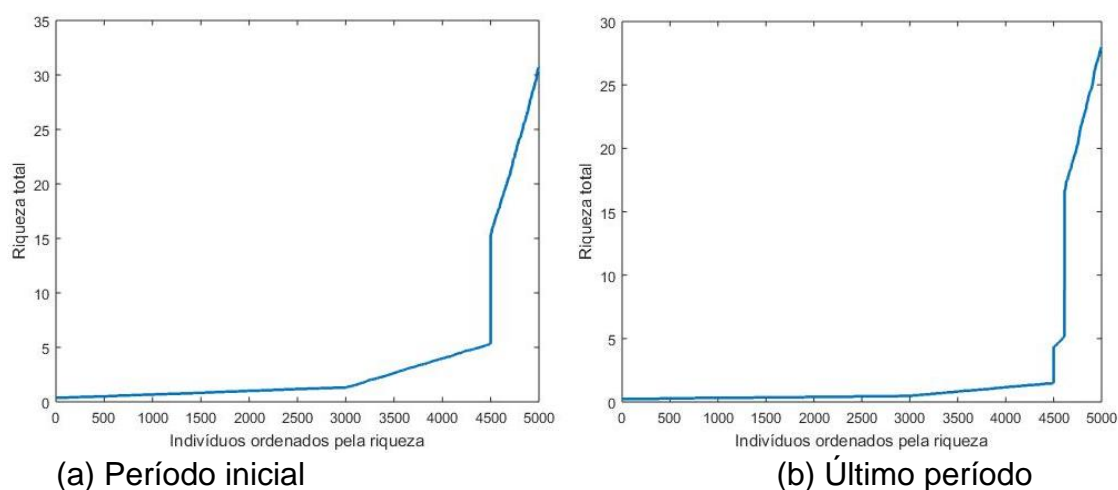
Taxa de juros	2,3242
Coefficiente de Gini	0,6657

Fonte: elaborado pelo autor.

Com o propósito que avaliar o estado da economia ao termino do período 100, último período considerado, a tabela 3 relata o resultado do equilíbrio competitivo. Em comparação com o resultado do equilíbrio em $t = 1$, o segmento tradicional empregará 30% da população, enquanto 45% estará empregada no setor 1. Tendo em vista que os pobres se mostram indiferente entre o setor 1 e o segmento de subsistência, o salário $\omega_{1,t}$ alcançará seu nível mais baixo em $t = 100$. O salário $\omega_{2,t}$ permanece igual a $\omega_{1,t} + h$, mantendo os agentes da classe média indiferentes o setor 2 e o setor 1, enquanto a taxa de juros é elevada em consequência da redução dos salários. Tendo em vista que $\omega_{1,t}$ é fixado em seu nível mais baixo, a situação dos trabalhadores em $t = 100$ piora com respeito a $t = 1$, o que agrava a concentração de riqueza.

A figura 3 expõe a riqueza individual dos agentes ao término dos períodos $t = 0$ e $t = 100$. Percebe-se que a riqueza é reduzida, sendo a classe média a sofrer a maior redução.

Figura 3 – Riqueza individual acumulada pelos agentes ao termino do período

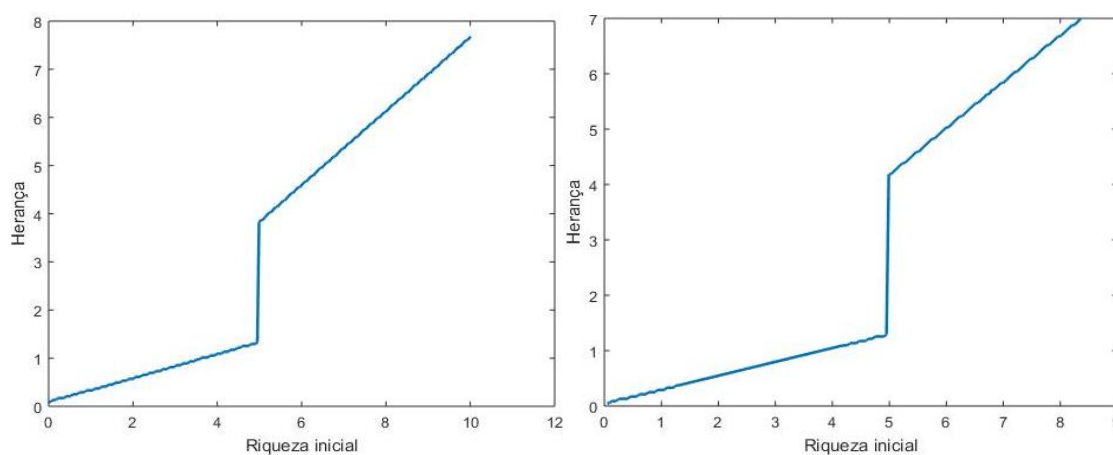


Fonte: elaborado pelo autor.

No que tange à configuração de curto prazo, observa-se redução na riqueza individual. O aumento da concentração pode ser notado pela diminuição da área compreendida entre o eixo das abscissas e a curva do gráfico para os indivíduos

ordenados entre 0 e 4.500 comparativamente ao que acontece com a área do correspondente ao grupo entre 4.500 e 5.000.

Figura 4 – Herança transmitida



(a) Período inicial

(b) Último período

Fonte: elaborado pelo autor.

A redução da riqueza total se traduz em menor formação de poupança intergeracional. A figura 4 descreve a constituição de poupança para cada faixa de riqueza inicial. No período $t = 0$, a inclinação da curva segue estável até o ponto 5, a partir do qual a curva apresenta uma descontinuidade, seguida de alteração em sua inclinação. Para o período $t = 100$, por sua vez, o padrão de constituição de poupança mantém-se estável, sendo alterado o nível da riqueza total disponível. Tendo em vista que os trabalhadores se mostram indiferentes entre os setores 1 e 2, essa característica se deve à hipótese de homogeneidade do comportamento individual, de sorte que o mesmo montante é transmitido como heranças dada a riqueza inicial.

Avaliando a relação entre a riqueza inicial e a poupança intergeracional nota-se uma dependência estável, indicando que uma fração constante da riqueza inicial é dedicada à constituição de herança. Por outro lado, a inclinação da curva é alterada a partir da riqueza limiar que define a classe capitalista. Essa característica expressa a existência de diferença entre a taxa de poupança média sobre a riqueza inicial da classe trabalhadora e capitalista. Tal aspecto parte do fato da riqueza individual dos trabalhadores advir dos salários, enquanto que os capitalistas auferem rendimentos

da riqueza inicial, conseqüentemente, um fração maior da riqueza inicial dessa classe deve poupada com intuito de compor a transferência intergeracional desejada. Avaliando a riqueza individual total conclui-se que a taxa de poupança média é para ambas as classes. Portanto, o modelo é avaliado sobre a ótica keynesiana no que diz respeito ao comportamento de poupança, embora admita a hipótese de comportamento maximizador.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve por objetivo a avaliar a influência da desigualdade de riqueza, associada à presença de restrição ao crédito, em um modelo bissetorial. A estrutura adotada permitiu que fosse analisada o impacto dessas hipóteses sobre a alocação de capital e, conseqüentemente, o tamanho de cada setor produtivo. Os resultados encontrados evidenciaram a relação entre o nível e a distribuição da dotação inicial e o produto. A riqueza total pertencente à classe rica, a qual possui acesso ao mercado de capitais, determina o estoque potencial de capital no período t , todavia, o estoque potencial será plenamente realizado caso a economia conte com o tamanho adequado para a classe média, pois, somente os indivíduos pertencentes a tal grupo são capazes de investir em qualificação e ofertar o tipo de trabalho exigido pelo setor produtor de bens industrializados. Com isso em mente, conclui-se que a determinação do produto e as possibilidades de crescimento da economia dependem da disponibilidade de trabalho qualificado e capitais reproduzíveis.

Ademais, o exame das condições que permitem o crescimento entre os períodos mostrou que o aumento da taxa de alocação do capital dedicado o setor 2 é relevante para o incremento da riqueza inicial, já que amplia a capacidade produtiva do segmento responsável por fornecer recursos à constituição de poupança em caso de inexistência do mercado de crédito. No entanto, essa relação é mediada pela necessidade de trabalho qualificado demandado por unidade de capital adicionada. Quando $hu_2 > 1$, o investimento em qualificação será alto e/ou a produtividade do trabalho em 2 será baixa, tornando o custo de expansão da mão de obra qualificada excessivamente elevado, superando os ganhos em termos de produto industrializado. Nesse caso, a redução de λ , que culmina no incremento de $K_{2,t}$, reduzirá o volume de recursos transferidos de um período para o outro. Tais resultados avançam, com respeito ao modelo de Feldman-Mahalanobis, por associar a alocação de investimento de capital físico ao investimento em mão de obra qualificada. Propondo que a condução de política dedica ao estímulo do crescimento econômico deva considerar a distribuição de riqueza inicial e o investimento em qualificação da mão de obra tanto quanto a formação e a alocação do capital físico.

Os resultados coincidem com aqueles obtidos por Banerjee e Newman (1993), porém, tendo como diferencial a avaliação sobre a influência da taxa de alocação de

capital sobre a dinâmica do modelo. A conexão proposta advém da estrutura produtiva verticalmente integrada, exibindo taxas e crescimento setoriais interdependentes.

Por fim, as simulações expostas no capítulo 4 evidenciam a inexistência de mecanismos que assegurem a convergência da economia ao estado estacionário. Apesar de o comportamento do consumidor ser retratado por uma função de utilidade bem-comportada nesse capítulo, a imperfeição do mercado de crédito e a tecnologia rígida guiam a economia por uma trajetória oscilatória ao redor da distribuição de riqueza estacionária.

O processo desenvolvido pelas simulações realizadas sugeriu elevada sensibilidade do modelo à estrutura distributiva adotada. Aumentos na participação da classe capitalista sobre a população total motiva a ocorrência de pressões por parte da demanda que não podem ser suportadas pela estrutura produtiva instalada. De maneira que o equilíbrio de mercado não pode ser definido. Um estudo metucioso sobre as origens de tamanha sensibilidade poderá contribuir para uma melhor compreensão dos mecanismos que afetam a alocação de investimento e a trajetória da economia descrita.

A flexibilização das hipóteses estabelecidas pelo modelo discutido neste trabalho, com a finalidade de aproximá-lo de estruturas mais realistas, poderá contribuir para uma melhor discussão a respeito das relações estabelecidas entre a decisão de alocação de capital, o investimento em qualificação, a distribuição de riqueza e a trajetória econômica. Permitir a existência de mercado de crédito, modelando a restrição ao crédito via taxas de juros diferenciadas e exigência de colateral, coloca-se como uma próxima abordagem. Outros pontos a serem discutidos envolvem a adição de progresso técnico, com o incremento da produtividade dos fatores, e uma maior discriminação dos bens finais com o objetivo de examinar a estrutura setorial da economia.

REFERÊNCIAS

AGUIÓN, P.; BOLTON, P.. An Incomplete Contracts Approach to Financial Contracting. *The Review of Economic Studies*, v. 59, n. 3, p. 473-494, jul. 1992.

ALIMUKHAMEDOVA, N. Contribution of Microfinance to Economic Growth: Transmission channel and the ways to test it. *BEH – Business and Economic Horizons*, v. 9, n. 4, p. 27-43, 2013.

ARAUJO, R. A.; TEIXEIRA, J. R. Structural Change and Decision on Investment Allocation. *Structural Change and Economic Dynamics*, v. 13, n. 2, p. 249-258, jun. 2002.

ARAUJO, R. A.. Optimal Investment Specific Technological Progress Allocation in a Two Sector Model. *Economia*, v. 10, n. 3, p. 457-464, sep-dec 2009.

BANERJEE, A. V.; NEWMAN, A.. Occupational Choice and the Process of Development. *Journal of Political Economy*, v. 101, n. 2, p. 274-298, 1993.

BANERJEE, A. V.; NEWMAN, A. F.. Information, the Dual Economy, and Development. *Review of Economic Studies*, v. 65, n. 1, p. 631-653, 1998.

BANERJEE, A. V.. Contracting Constraints, Credit Markets and Economic Development. MIT Dept. of Economics Working Paper. N. 02-17, sep, 2001. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=306990> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.306990>

BECK, T.; DEMIRGUC-KUNT, A.; LEVINE, R.. Bank Concentration, Competition, and Crises: First Results. *Journal of Banking & Finance*, v. 30, n. 5, p. 1581-1603, 2006.

BOURGUIGNON, F.. Pareto Superiority of Unequalitarian Equilibria in Stiglitz' Model of Wealth Distribution with Convex Saving Function. *Econometrica*, [i.i.], v. 49, n. 6, p. 1469-1475, nov. 1981

CABALLERO R. J.; ENGEL E. M.; HALTIWANGER J. C.. Plant-Level Adjustment and Aggregate Investment Dynamics. *Brookings Papers on Economic Activity*, v. 1995 n. 2, p. 1-54. 1995.

DOMAR, E. D. Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica*, v. 14, n. 2, p. 137-147, apr. 1946.

D'ORLANDO, F. Behavioral Foundations for the Keynesian Consumption Function. *Journal of Economic Psychology*, v. 31, n. 6, p. 1035-1046, dec. 2010.

DROMEL, N. L.; KOLAKÉZ, E.; LEHMANN, E.. Credit Constraints and the Persistence of Unemployment. *Labor Economics*, v. 17, n. 5, p. 823-834, oct. 2010.

EASTERLY, W. Inequality Does Cause Underdevelopment: Insights from a new instrument. *Journal of Development Economics*, v. 84, n. 2, p. 755-776, 2007.

FAÇANHA, L. O.; JATOBÁ, J. A “Produção de Mercadorias” de Piero Sraffa: uma interpretação. **PPE**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 143-146, abr. 1979.

FERDOUSI, F. Impacto of Microfinance on Sustainable Entrepreneurship Development. **Development Studies Research**, v. 2, n. 1, p. 51 – 63, 2015.

GALOR, O.; ZEIRA, J.. Income Distribution and Macroeconomics. **Review of Economic Studies**, [l.i.], v. 60, n. 1, 35–52, jan. 1993.

GHATAK. M; JIANG, N. N. H.. A Simple Modelo f Inequality, Occupational Choice and Development. **Journal of Development Economics**, v. 69, n. 1, p. 205-226, 2002.

HALEVI, J. The Significance of the Theory of Vertically Integrated Processes for the Problem of Economic Development. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 7, p. 163-171, 1996.

HARROD, R. An Assay in Dynamic Theory. *Economic Journal*, v. 41, n.1, p. 14-33, mar. 1939

KALDOR, M. . Alternative Theories of Distribution. **Review of Economic Studies**, [l.i.], v. 23, n. 2, p. 83-100, 1955-1956.

KATANO, H.. Some Characteristics of Professor Mahalanobis’ Growth Model. **The Developing Economies**, v. 3, n. 1, p. 34-47, mar. 1965.

KAUS, W. Beyond Engle’s Law: A cross-country analysis. **Journal of Behavioral and Experimental Economics**, v. 47, p. 118-134, 2013.

KEYNES, J. M.. A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda. Nova Cultura: São Paulo, 1996. Livro III, p. 113.

KNOWLES, S. Inequality and Economic Growth: The empirical relationship reconsidered in the light of comparable data. **The Journal of Development Studies**, v. 41, n. 1, p. 135-159, sep. 2005.

KURZ, H. D.; SALVATORE, N. **Theory of Production: A long-period analysis**. Cambridge Press: Cambridge, 1997. P 58-90.

KUZNETS, S.. Economic Growth and Income Equality. **American Economic Review**, [l.i.], v. 45, n. 1, p. 1-28, mar. 1955.

LEON, F.. Does Bank Competition Alleviate Credit Constraints in Developing Countries? **Journal of Banking & Finance**, v. 57, n. 1, p. 130-142, 2015.

LAITNER, J. Structural Change and Economic Growth. **Review of Economic Studies**, v. 67, p. 545-561, 2000.

LUCAS, R.. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

LLOYD-ELLIS, H.; BERNHARD, D.. Enterprise, Inequality and Economic Development. *Review Economic Studies*, v. 67, n. 1, p. 147-168, jan. 2000.

MCDERMOTT, T.K., BARRY, F.; TOL, R.S.J. Disasters and Development: Natural disasters, credit constraints and economic growth. *Oxford Economic Papers*, v. 66, n. 4, p. 750–773, 2014.

MONTEIRO, J. V.. Um Precursor dos Modelos de Decisão: O modelo de Feldman. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 87-108, jan.-mar. 1997.

PASINETTI, L. La Noción de Sector Verticalmente Integrado en el Análisis Económico. In: PASINETTI, L. **Aportaciones a la Teoría de la Producción Conjunta**. Cidade do México: Fondo de Cultura Económica, 1986. p. 31-62.

PESSÔA, S. A.; PESSOA, S. M.; ROB, R.. Elasticity of Substitution between Capital Approach. In: XXV Encontro Brasileiro de Econometria, 2003, Porto Seguro. **Anais do XXV Encontro Brasileiro de Econometria**, 2003. v. II. p. 1374-1393.

PIKETTY, T. The Dynamics of the Wealth Distribution and the Interest Rate with Credit Rationing. *Review of Economic Studies*, [l.i.], v. 64, n.1, p. 173-189, 1997.

PRATES, D. M.; CINTRA, M. A. M. Índia: A estratégia de desenvolvimento – da independência aos dilemas da primeira década do século XXI. In: CARDOSO JUNIOR, ACIOLY, L.; MATIJASCIC, M (Org.). **Trajetórias Recentes de Desenvolvimento: estudos de experiências internacionais**. Brasília: IPEA, 2009. p. 249-258.

ROMER, P.. Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 5, p. 71-102, 1990.

ROWLINGSON, K.. Does Income Inequality Causes Health and Social Problems? **Joseph Rowntree Foundation**. Disponível em: <https://www.jrf.org.uk/report/does-income-inequality-cause-health-and-social-problems>. Acesso em: 18 de março de 2017.

STIGLITZ, J. E.; WEISS, A.. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. *The American Economic Review*, v. 71, n. 3, p. 393-410, jun. 1981.

SOLOW, R. M.. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 70, n. 1, p. 65-94, feb. 1956.

YUKI, K. Sectorial Shift, Wealth Distribution, and Development. *Macroeconomic Dynamics*, v. 12, n. 4, p. 527-559, sep. 2008.

YUKI, K.. Education, Inequality, and Development in a Dual Economy. *Macroeconomic Dynamics*, v. 20, n. 1, p. 27-69, jan. 2016.