

ISSN 2318-2377



TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 685

**REVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS E SEU IMPACTO
SOBRE MOÇAMBIQUE:**
notas para uma pesquisa

Márcia Siqueira Rapini
Eduardo da Motta e Albuquerque

Outubro 2025

Universidade Federal De Minas Gerais

Sandra Regina Goulart Almeida (Reitora) Alessandro
Fernandes Moreira (Vice-Reitor)

Faculdade de Ciências Econômicas

Kely César Martins de Paiva (Diretora)

Anderson Tadeu Marques Cavalcante (Vice-Diretor)

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar)

Bernardo Palhares Campolina Diniz (Diretor)

José Irineu Rangel Rigotti (Vice-Diretor)

Paula de Miranda Ribeiro (Coordenadora do Programa
de Pós-graduação em Demografia)

Rafael Saulo Marques Ribeiro (Coordenador do
Programa de Pós-graduação em Economia)

Alisson Flávio Barbieri (Chefe do Departamento de
Demografia)

Ulisses Pereira dos Santos (Chefe do Departamento
de Ciências Econômicas)

Editores da série de Textos para Discussão

Aline Souza Magalhães (Economia)

Adriana de Miranda-Ribeiro (Demografia)

Secretaria Geral do Cedeplar

Maristela Dória (Secretária-Geral)

Ana Paula Guimarães Torres (Editoração)

<http://www.cedeplar.ufmg.br>

Textos para Discussão

A série de Textos para Discussão divulga resultados preliminares de estudos desenvolvidos no âmbito do Cedeplar, com o objetivo de compartilhar ideias e obter comentários e críticas da comunidade científica antes de seu envio para publicação final. Os Textos para Discussão do Cedeplar começaram a ser publicados em 1974 e têm se destacado pela diversidade de temas e áreas de pesquisa.

Ficha catalográfica

	Rapini, Márcia Siqueira.
	Revoluções tecnológicas e seu impacto sobre Moçambique: notas para uma pesquisa / Márcia Siqueira Rapini, Eduardo da Motta e Albuquerque. - Belo Horizonte: UFMG / CEDEPLAR, 2025.
R218r	
2025	29 p. - (Texto para discussão, 685) Inclui bibliografia. ISSN 2318-2377
	1. Inovações tecnológicas - Aspectos sociais - Moçambique. 2. Inovações tecnológicas - Aspectos econômicos - Moçambique. I. Albuquerque, Eduardo da Motta e. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. III. Título. IV. Série.
	CDD: 338.06

Elaborado por Fabiana Pereira dos Santos CRB-6/2530

Biblioteca da FACE/UFMG. – FPS/107/2025

As opiniões contidas nesta publicação são de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo necessariamente o ponto de vista do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), da Faculdade de Ciências Econômicas ou da Universidade Federal de Minas Gerais. É permitida a reprodução parcial deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções do texto completo ou para fins comerciais são expressamente proibidas.

Opinions expressed in this paper are those of the author(s) and do not necessarily reflect views of the publishers. The reproduction of parts of this paper or of data therein is allowed if properly cited. Commercial and full text reproductions are strictly forbidden.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL

REVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS E SEU IMPACTO
SOBRE MOÇAMBIQUE:
notas para uma pesquisa

Márcia Siqueira Rapini

Cedeplar/UFMG

Eduardo da Motta e Albuquerque

Cedeplar/UFMG

CEDEPLAR/FACE/UFMG

BELO HORIZONTE

2025

Sumário

ABSTRACT	2
INTRODUÇÃO	3
1. ELEMENTOS TEÓRICOS PARA A INVESTIGAÇÃO SOBRE O IMPACTO DAS REVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS SOBRE A PERIFERIA	4
2. UM ESQUEMA GERAL.....	6
3. DA FUNDAÇÃO DA FRELIMO AOS ACORDOS DE PAZ DE 1992 – AVANÇOS E BLOQUEIOS NAS PRECONDIÇÕES PARA A CAPACIDADE DE ABSORÇÃO	13
4. SISTEMA DE INOVAÇÃO EM MOÇAMBIQUE E A AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DA ECONOMIA	17
CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

Márcia Siqueira Rapini (Cedeplar-UFMG)

Eduardo da Motta e Albuquerque (Cedeplar-UFMG)

Revoluções tecnológicas e seu impacto sobre Moçambique:

notas para uma pesquisa^(*)

RESUMO: Este artigo sistematiza a chegada em Moçambique das inovações relacionadas às revoluções tecnológicas. As especificidades de Moçambique são investigadas em quatro seções. Na primeira um arcabouço teórico é apresentado, A segunda seção sistematiza a chegada das novas tecnologias relacionadas aos cinco big bangs em Moçambique. A terceira seção focaliza a relação entre mudanças na organização política do país como passos para a evolução da capacidade de absorção. A quarta seção trata de novas possibilidades de assimilação de tecnologias abertas pelo salto na capacidade de absorção em função das mudanças políticas – a Independência em 1975, o fim da guerra civil em 1992 e o fim do apartheid na África do Sul em 1994. A conclusão explora implicações para políticas públicas.

ABSTRACT: This article systematizes the arrival in Mozambique of innovations related to the technological revolutions. Mozambique's specificities are investigated in four sections. The first presents a theoretical framework. The second section systematizes the arrival of new technologies related to the five Big Bangs in Mozambique. The third section focuses on the relationship between changes in the country's political organization as steps toward the evolution of absorptive capacity. The fourth section addresses new possibilities for assimilating technologies opened up by the leap in absorptive capacity resulting from political changes— independence in 1975, the end of the civil war in 1992, and the end of apartheid in South Africa in 1994. The conclusion explores implications for public policy.

PALAVRAS CHAVE: revoluções tecnológicas, periferia, capacidade de absorção, Moçambique

KEY WORDS: technological revolutions, periphery, absorptive capability, Mozambique.

CLASSIFICAÇÃO JEL: B29, O30

JEL CLASSIFICATION: B29, O30

^(*) Agradecemos o apoio do CNPq (Processos 311722/2023-7, 307516/2022-9 e 403472/2023-7307787/2018-4) e da FAPEMIG (Processo APQ- 00454-23). A nossa contribuição é derivada de inúmeras conversas, leituras conjuntas e discussões com Eduardo Sigaúque, realizadas no processo de elaboração de sua tese de doutorado. Os erros existentes são responsabilidade nossa.

INTRODUÇÃO

Este artigo tem o objetivo de sistematizar a chegada em Moçambique das inovações relacionadas às revoluções tecnológicas discutidas por Perez (2010). Mais especificamente, busca-se identificar a chegada de novas tecnologias associadas aos cinco *big bangs*, tecnologias que deflagram cada uma das mudanças de paradigmas sistematizadas por Perez (2010, p. 190).

Essa sistematização faz parte de uma investigação em curso sobre o impacto das revoluções tecnológicas sobre a periferia, tema decisivo para nossos países – Moçambique e Brasil – que estão incluídos nesta heterogênea região de nosso planeta. Como Freeman e Louçã (2001, p. 149) ressaltam, a elaboração daquela excelente obra concentra-se nos países centrais. Há assim uma enorme tarefa para tratar da difusão de tecnologias para os países periféricos. A investigação deste artigo, baseada em estudos prévios e na literatura disponível, parte da existência de desigualdade quanto às defasagens do surgimento das inovações tecnológicas no centro, do país líder, e sua chegada nas diversas periferias da economia global. Essa defasagem temporal se agrega à diferenciação da intensidade e abrangência da difusão dessas tecnologias pelo conjunto da economia e da sociedade nas periferias do sistema.

Para investigar as especificidades de Moçambique, este artigo está estruturado em quatro seções. Na primeira seção, um arcabouço teórico para essa discussão é apresentado, buscando combinar a contribuição teórica de Nikolai Kondratiev, Celso Furtado, Wesley Cohen e David Levinthal. A segunda seção busca sistematizar informações sobre a chegada das novas tecnologias relacionadas aos cinco big bangs que transformaram o sistema econômico global desde 1771, de forma a possibilitar uma visão abrangente de como a sequência dessas tecnologias se apresenta em uma economia como a moçambicana – nesta seção, sempre que necessário anotações complementares são apresentadas para a melhor identificação da especificidade do processo da economia moçambicana. A terceira seção focaliza a relação entre mudanças na organização política do país como passos para a evolução da capacidade de absorção – desde a fundação da Frelimo em 1962 até o final da guerra civil em 1992. A quarta seção trata de novas possibilidades de assimilação de tecnologias de países mais avançados abertas pelo salto na capacidade de absorção em função das mudanças políticas discutidas na seção anterior – incluindo a Independência de Moçambique em 1975 e o fim do apartheid em 1994 – um efetivo término do processo de descolonização

do continente africano. A conclusão explora algumas implicações para políticas públicas e sugere temas para uma agenda de pesquisa.

1. ELEMENTOS TEÓRICOS PARA A INVESTIGAÇÃO SOBRE O IMPACTO DAS REVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS SOBRE A PERIFERIA

O quadro, apresentado por Perez (2010, p. 190), das cinco revoluções tecnológicas e seus respectivos *big bangs* que reconfiguraram a economia mundial desde a Revolução Industrial é um ponto de partida para nossa investigação. A propagação das tecnologias por trás de cada nova fase não é homogênea e nem automática – a economia mundial não é reorganizada pela propagação de réplicas das economias mais avançadas pelo mundo – a rigor, cada nova tecnologia radical que emerge no centro é acompanhada por um conjunto de medidas tomadas no país líder para tentar evitar a sua propagação – um tópico de uma microeconomia da inovação, que envolve não apenas a emergência do novo produto e/ou processo, mas também os elementos de apropriação, inerentes ao monopólio temporário estruturalmente vinculado a eles e outras medidas tentando estender a duração deste monopólio (Dosi, 1988). Esse elemento básico de uma microeconomia da inovação já introduz uma preocupação teórica com a potencial desigualdade de ritmos da difusão de inovações para a periferia.

Um quadro teórico em construção para tratar dessa dinâmica - difusão dos *big bangs* pela periferia do sistema capitalista global - pode ter como ponto de partida uma articulação entre os trabalhos de Kondratiev, Celso Furtado e Cohen e Levinthal¹ – esses autores permitiriam uma articulação entre as forças expansivas detonadas por sucessivos *big bangs*, a divisão centro-periferia reconfigurada pela Revolução Industrial e a capacidade de absorção existente nas regiões periféricas.

Um quadro teórico para lidar com a dinâmica da propagação das revoluções tecnológicas pela periferia deve sempre investigar duas forças econômicas – expansão e absorção. Da interação entre essas duas forças pode emergir uma compreensão da expansão das revoluções tecnológicas pela periferia.

Kondratiev (1926), com a sua elaboração sobre o impacto de tecnologias sobre a dinâmica de longo prazo da economia, inclui entre os fatores causais dessa movimentação de longo prazo a inclusão de novas regiões na economia global. Se a economia capitalista global se inicia pela transformação da economia britânica, ela tem

¹ O tratamento do tema capacidade de absorção tem em Teixeira (2019) uma fonte muito rica.

uma dinâmica expansiva poderosa, mas dependente da capacidade e do interesse do centro da economia global em incluir novas regiões no sistema. As razões para a inclusão de novas regiões são diversas e Kondratiev atribui peculiar importância às necessidades da(s) economia(s) central(is) em relação a matérias-primas e mercados.

Furtado (1987) explicita o papel da Revolução Industrial na reconfiguração da divisão centro-periferia, indicando o aparecimento de uma dinâmica específica à periferia, dada a ausência de capacidade tecnológica endógena inerente às economias que recebem o impacto das inovações geradas no exterior. A poderosa força expansiva do “núcleo industrial inicial” é indicada por Furtado (1987). A pluralidade de formas de acesso da periferia à “civilização industrial” nos séculos XIX e XX foi discutida por Furtado (1976), com especial atenção às forças de assimilação – e aos diferentes arranjos institucionais e políticos que as construíram.

Cohen e Levinthal (1989, 1990) sugerem o conceito de capacidade de absorção, inicialmente elaborado para dar conta do processo de aprendizado e imitação em países desenvolvidos – o material empírico dessa elaboração advém do *Yale Survey* (Cohen e Levinthal, 1989, p. 579). Cohen e Levinthal especulam sobre a utilidade desse conceito para a discussão sobre transferência de tecnologia entre países e regiões (Cohen e Levinthal, 1990, p. 128) e é essa perspectiva que este artigo quer explorar. Explicitando o significado do conceito, Cohen e Levinthal o definem como uma capacidade da firma (ou de organizações e instituições) de “identificar, assimilar e explorar” informação e conhecimento (Cohen e Levinthal, 1989, p. 569). Essa capacidade requer investimentos específicos em aprendizado, capacidade cognitiva, instituições educacionais e laboratórios de pesquisa e desenvolvimento. Em termos mais gerais, a construção de sistemas de inovação na periferia é a materialização da capacidade de absorção necessária aos processos de *catch up*. A articulação entre este conceito é a construção de sistemas de inovação na periferia.

A partir da articulação entre a capacidade de absorção e a construção de sistemas de inovação na periferia, um diálogo entre a economia e a ciência política é importante. O estágio de organização política de uma determinada região/país é uma variável-chave para a construção de sistemas nacionais de inovação, o que tem uma implicação importante para países que, como Moçambique e o Brasil, foram colônias. Processos de independência nacional são definidores de um mínimo de organização política para o início da construção de instituições dos sistemas de inovação – um elemento empírico relevante aqui seria a associação entre processos de independência e a criação e/ou

consolidação de instituições de ensino superior em países recém-independentes. A literatura sobre sistemas de inovação destaca o papel estratégico das universidades – uma das instituições mais importantes para esses sistemas (Mowery e Sampat, 2005).

Esses elementos sintéticos articulando as contribuições de Kondratiev, Furtado e Cohen e Levinthal constituem um arcabouço para a compreensão da combinação entre força expansiva a partir do centro e capacidade de absorção a partir da periferia, combinação que estaria por trás da dinâmica mais geral do sistema capitalista global desde 1771 – para ficar com a data do *big bang* da revolução industrial segundo a síntese de Perez (2010, p. 190).

As questões derivadas desse arcabouço teórico exploratório organizam a discussão da próxima seção. Nela, buscar-se-á combinar a revolução tecnológica emergindo no centro, com a data da sua chegada a Moçambique e com a situação política mais geral.

2. UM ESQUEMA GERAL

Esta seção apresenta um esquema geral da relação entre as diversas revoluções tecnológicas e a chegada de suas tecnologias representativas ao solo de Moçambique.

O esquema é bastante simples, certamente necessitando de aprimoramento e precisão. A Tabela 1 apresenta algumas questões para posterior pesquisa.

Em primeiro lugar, a chegada das tecnologias ao solo de Moçambique não segue a mesma ordem cronológica da sua emergência no centro.² A ferrovia – inovação do segundo *big bang* no Reino Unido – chegou em Moçambique, de acordo com Serra (2000, p. 403), em 1894, portanto antes da mecanização da indústria têxtil – inovação do primeiro *big bang* – que, segundo Clarence-Smith (2014, pp. 278-9), teria sido instalada em 1950.

Essa primeira observação demanda um comentário a propósito de algo que Moçambique e Brasil tinham em comum no período do início da Revolução Industrial: éramos colônias de Portugal. A condição colonial define um elemento chave na organização política das nossas duas regiões, com implicações para a nossa capacidade de absorção. Essa condição colonial talvez defina uma relação entre nossas duas regiões

² Essa característica de inversão na sequência temporal de chegada das tecnologias aparentemente também pode ser identificada em outras áreas da periferia, como a Índia e a China (Albuquerque, 2023, p. 194).

– Moçambique e Brasil – e o centro dinâmico do capitalismo em formação – Reino Unido – mediada por um país na periferia da Europa. O atraso industrial português é uma característica de nossas metrópoles naquele período inicial.

TABELA 1: ESQUEMA DAS REVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS NO CENTRO E DA CHEGADA EM MOÇAMBIQUE (1771-2019)

<i>BIG BANG</i> NO PAÍS LÍDER (t1-1)	CHEGADA DAS NOVAS TECNOLOGIAS	ELEMENTOS DE ORGANIZAÇÃO POLÍTICA
1771: Mecanização têxtil	1950: Indústria têxtil em Chimoio	- Prazos, ouro e marfim - Procura por escravos na segunda metade do século XVIII
1826: Ferrovia	1887-1894: Ferrovia entre a Baía de Delagoa e África do Sul	- Estado de Gaza (1821) - Estados militares do Zambesi - Estados Yao - Estados Makua - Reinos Afro-islâmicos da costa
1878: Eletricidade	1946- Chicamba Real (*) (Acesso da população a eletricidade: 6,6% (1997); 29,9% (2019))	- Conferência de Berlim (1886)
1908: Motor a combustão	1957: descoberta reservas petrolíferas (Campo de Temane)	- Criação da Frelimo (1962) - Fundação da Universidade Eduardo Mondlane (1962)
1971: Microprocessador	(Acesso à internet: 0,16% (2001); 4,6% (2011); 15,1% (2019))	- Independência Nacional (1975) - Guerra civil (1976-1992) - Mandela presidente (1994)

FONTE: Diversos autores – ver referências no texto deste artigo.

(*) Outras referências: 1957: Mavuzi HPP; 1969-1974: Cahora Bassa

O atraso industrial de Portugal no final do século XVIII e no início do século XIX definia a relação de Moçambique e Brasil com um país europeu importador de produtos têxteis da Inglaterra. List (1841, p. 93) classifica Portugal entre os países no primeiro estágio de desenvolvimento – países atrasados que beneficiariam com o livre comércio, pois “*adopting free trade with more advanced nations as a means of raising themselves from a state of barbarism, and of making advances in agriculture*”.

Alemanha e os Estados Unidos estariam no segundo estágio e o Reino Unido sozinho no primeiro estágio. Costa et al (2011, p. 252) sugerem que List “apontou a desindustrialização portuguesa como o reverso da hegemonia britânica”.

Costa et al (2011, p. 236) descrevem o atraso da indústria em Portugal de forma mais detalhada e incorporando inclusive elementos da próxima revolução industrial:

“mantendo-se a fábrica uma forma residual de organização da produção, a seu tempo, esta estrutura pulverizada contaria para a lentidão com que a indústria portuguesa incorporou os novos equipamentos e maquinarias adaptados à energia mecânica do vapor”.

Esta metrópole atrasada industrial e tecnologicamente proclama, segundo Costa (2011, p. 243), o Alvará de 5 de janeiro de 1785: “o reforço do pacto colonial interditou o desenvolvimento da manufatura na colônia”.

Essa interdição será renovada e mantida para as colônias da África ao longo do século XX, como Clarence-Smith aponta: em 1932 havia a proibição de fábricas têxteis nas colônias portuguesas (2014, p. 277). No século XX, inicialmente, estimulou-se não a manufatura, mas a produção de algodão – “*Portuguese colonialists in Mozambique began their first cotton-growing experiments in 1901, an effort that produced 6 million pounds by 1928*” (Beckert, 2014, p. 358).

A condição colonial, colônia de um país atrasado – Portugal -, ainda define outros passos nessa primeira linha da Tabela 1: a instalação da primeira indústria têxtil é decorrente de uma mudança na política colonial – que parece associada a chegada de outra nova tecnologia, a eletricidade, como será discutido adiante.

Outra especificidade do impacto inicial da Revolução Industrial sobre Moçambique tem similaridades com outras regiões da África Sub-sahariana. Se antes da Revolução Industrial ouro e marfim eram produtos importantes da exportação da região (Serra, pp. 85-86), após a Revolução Industrial a procura por escravos multiplicou-se (Serra, pp. 80-81). Há aqui, possivelmente, uma interação com o processo sofrido por outras regiões da África, como descrito por Inikori (2002) e Beckert (2014): a revolução industrial britânica ampliou consideravelmente a demanda por algodão, demanda que impactou o crescimento da sua produção no sul dos Estados Unidos e da organização de sua produção na região – um reforço da escravidão. Segundo Beckert (2014, p. 119), “*already in 1820, cotton constituted 32 percent of all US exports, compared to a minuscule 2.2 percent in 1796. Indeed, more than half of all American exports between 1815 and 1860 consisted of cotton*”. Beckert (2014) destaca como a articulação entre a Revolução Industrial e a escravidão é parte do processo complexo de expansão do sistema econômico global: “[*a*ll the way to the Civil War, cotton and slavery would expand in lockstep, as Great Britain and the United States had become the twin hubs of the emerging empire of cotton” (p. 103).

As implicações para a África dessa articulação entre revolução industrial e escravidão estão investigadas detalhadamente por Inikori (2002) – que discute a “slave-based commodity production” -, talvez resumida na sub-seção 8.3: “England’s industrial raw material produced by Africans in the Americas”. Inikori (2002, p. 194) identifica uma população de 4,4 milhões de africanos no sul dos Estados Unidos em 1860.

Esse amplo movimento de tráfico de escravos teve implicações continentais, para além da África Ocidental. No caso de Moçambique, “[n]a segunda metade do século XVIII, a procura de escravos ultrapassou a procura de ouro e marfim” (Serra, 2000, p. 78). Como Serra ressalta, “[a] atividade mercantil dos traficantes de escravos não era alheia ao desenvolvimento industrial europeu. Através do trabalho escravo, as indústrias europeias recebiam produtos como o café, o cacau e o açúcar” (p. 80).

Dada a associação entre a revolução industrial e a escravidão na produção do algodão – uma matéria prima estratégica para o produto básico da primeira revolução tecnológica -, é necessário mencionar o legado do tráfico de escravos nos séculos XVIII e XIX para a realidade atual da África: Michalopoulos et al (2020, pp. 95-102) apresentam uma revisão da literatura abrangente sobre os impactos do comércio de escravos na dinâmica econômica de longo prazo. Um exemplo desse legado da escravidão sobre a África é resumido em um achado empírico apresentado na página 97 daquele artigo: “*Economic development, as reflected in the log of GDP per capita, is, on average, lower in countries whose population was affected the most by slave trades*” (Michalopoulos et al, 2020, p. 96).

Em segundo lugar, a chegada das novas tecnologias no período colonial não teve um impacto positivo sobre as regiões que as receberam, como a chegada da ferrovia entre 1887 e 1894 demonstra. Austen (1987, p. 182), em um comentário que extrapola o caso de Moçambique, explicita os limites desse impacto: “[t]he railways built for mines in Southern and Central Africa ran along routes which took little account of local market needs, often leaving the indigenous populations (e.g. in Mozambique and, until its cooperbelt was developed, Northern Rhodesia) as impoverished as they would have been without such transport assets”.

Talvez aqui exista uma especificidade válida para uma boa parte da África, que se distinguiria de um problema geral na dinâmica periférica relacionado ao esgotamento relativamente mais rápido dos efeitos da chegada de novas tecnologias. Discutindo o caso da difusão da eletricidade na Rússia czarista, Coopersmith (1992, p. 45) apresenta

uma dupla diferença – atraso na chegada e limitações na sua difusão: *“The later diffusion of utilities and their small size distinguished Russia from the West. Compared with the United States, where electric stations spread like wildfire - 815 municipal stations in 1902 and 1,562 a decade later-tsarist Russia moved much more slowly”*.

Esse exemplo pode ser adicionado a outros que sugeririam uma incapacidade de economias periféricas de explorar todas as possibilidades de impactos sobre outros setores da economia, como exemplificados pela difusão das ferrovias nos Estados Unidos (Chandler, 1977) ou da eletricidade nos Estados Unidos (David, 1989). O caso das ferrovias na África colonial, entretanto, teriam um bloqueio adicional: como a literatura resenhada por Michalopoulos et al (2020, p. 76) indica, o padrão colonial de construção de ferrovias (ou de infraestrutura em geral), além de limitado visava não a conexão entre cidades – e a criação de mercados nacionais unificados – mas *“railroads connected ports with the interior, as the European strategy was to extract cash crops and minerals”* (p. 76).

No caso da ferrovia inaugurada em 1894 – Ferrovia entre a África do Sul e a Baía Delagoa –, ela deve ser entendida no contexto que Fage (2002, p. 382) identifica como os primeiros passos de uma revolução industrial na África – a mineração de diamantes em Kimberley. Aqui ter-se-ia uma outra conexão indireta entre Moçambique e os centros dinâmicos do sistema capitalista global, conexão mediada pela mineração na África do Sul e os primeiros passos de um complexo industrial-mineral (Fine e Rustomjee, 1996). A ferrovia entre Pretória e Lourenço Marques (Maputo) (Fage, 2002, p. 384) é parte dessa dinâmica. Hedges (1999, pp. 157-158) apresenta dados sobre a *“mão de obra migratória”*, em especial sobre o peso da força de trabalho de moçambicanos na África do Sul – 200.000 em 1960.

Essa outra conexão indireta com a economia capitalista global merece uma discussão mais profunda em outro estudo, dada a importância e a especificidade dessas conexões indiretas – via Portugal colonialista e via o complexo mineral-industrial da África do Sul – na definição da forma de chegada e de difusão de tecnologias em Moçambique. Esse padrão de conexão indireta terá duas mudanças importantes com a Independência de Moçambique e com o fim do apartheid na África do Sul – eventos que reorganizam a estrutura política e que estão listados no esquema da Tabela 1.

Em terceiro lugar, a chegada de novas tecnologias – embora antigas no momento de sua implementação, como no caso da eletricidade – esteve ligada a mudanças nas políticas coloniais. A instauração de usinas hidroelétricas – em 1946,

segundo Hedges (1999, p. 161) -, inicia-se com os Planos de Fomento na colônia, que envolveram a iniciativa de autorização da “constituição da Sociedade Hidro-elétrica de Revuè (SHER), que construiu a barragem de Chicamba Real”. No contexto dos Planos de Fomento impostos pela metrópole, há um crescimento da indústria de transformação, que passa de cerca de 150 empresas em 1947 para 1025 em 1961 (Hedges, 1999, p. 169).

Uma notícia em um site apresenta uma articulação entre a construção dessa barragem e o impulso para a indústria têxtil. Segundo essa notícia, “[a] ideia da barragem nasce praticamente com o projeto têxtil que a Sociedade Algodoeira de Portugal (mais tarde designada Sociedade Algodoeira de Fomento Colonial) pretendia realizar em Vila Pery, de modo a satisfazer as necessidades de energia elétrica daquela nova indústria.” (Sopa e Fernandes, s/d). Ou seja, teríamos aqui uma outra diferença na forma como as tecnologias podem se articular na periferia, pois neste caso a eletricidade – terceiro *big bang* – foi a energia para a indústria têxtil – primeiro *big bang*.

Uma apresentação das mudanças nas políticas coloniais está apresentada e discutida por Bellucci (2007) – ver os capítulos 1, 2 e 3. No capítulo 3 Bellucci apresenta os Planos de Fomento (2007, pp. 110-111): I Plano de Fomento - 1953-1958 – (Bellucci, 2007, pp. 111-112), II Plano de Fomento – 1959-1963 (Bellucci, 2007, pp. 112-122), Plano Intercalar de Fomento (1965-1967) (Bellucci, 2007, pp. 122-123) e III Plano de Fomento – 1968-1973 (Bellucci, 2007, pp. 123-125). O III Plano, segundo Bellucci (2007, p. 123) “apontou um crescimento, em valores absolutos, de mais de três vezes em relação ao plano anterior, e os investimentos destinados à indústria passaram de 25% para 48%”. Em uma conexão intertemporal importante, Bellucci (2007, p. 123) sugere que essas políticas terão impacto posterior: “[a] ideologia da industrialização levada a cabo pela Frelimo, e que marcará o primeiro período da independência, teve nessa época os seus precursores”.³

No caso da eletricidade também ficam evidentes os limites de sua difusão ampla na economia e na sociedade de Moçambique: segundo dados do Banco Mundial, como

³ Esse comentário de Bellucci vai na mesma linha de um comentário (sarcástico) de Derluguian (2018, p. 213): “Let me compress the discussion by using a few historical anecdotes. One of the first Soviet advisors in economic planning, who arrived in Mozambique shortly after independence having looked into the archival files containing the Portuguese Fourth Plan of Development (*Quatro Plano de Fomento*) could not help exclaiming in folksy Russian: ‘I’d be damned! Those fascist sons-of bitches have already drafted for us pretty much the whole First Five-Year Plan!’”.

mostra a Tabela 1, em 1997 apenas 6,6% da população tinha acesso à eletricidade (World Bank, 2022).

Em quarto lugar, o impacto relativo ao *big bang* do motor a combustão relaciona-se com a primeira descoberta de recursos petrolíferos em Moçambique – em 1957 (INP, 2014). Seria uma tentativa de atualizar os recursos naturais exploráveis na colônia? Há uma lista de descobertas de regiões com potencial para a produção de petróleo e gás, aberta com as descobertas no norte do país, em Campo de Temane (INP, 2014). Bellucci (2007, p. 110) aponta o contexto dessa descoberta: o projeto de reconstituição econômica de 1953”, “utilizou-se a energia dos rios Limpopo e Catumbela e explorou-se o carvão no Tété e Zumbo, enquanto os americanos investiam na prospecção de petróleo” (p. 110). Segundo o INP (2014), a Gulf Oil foi a empresa responsável pela descoberta.

A construção de rodovias na colônia não alterou a lógica discutida em relação às ferrovias. Michalopoulos (2020, p. 77) avaliam, para o caso da África em geral, que “[c]olonial investments in roads were also limited. And at the end of colonization there were a few paved and primary roads”.

Em quinto lugar, a emergência das tecnologias de informação e comunicação, na quinta fase do esquema de Perez, tem lugar em uma realidade na qual um elemento indispensável para a sua difusão – eletricidade – ainda não era acessível para parcelas significativas da população de Moçambique – em 1997, momento inicial da era das TICs, apenas 6,6% da população tinha acesso à eletricidade. Trata-se aqui de uma característica comum a outros países da periferia: a superposição de atrasos – por isso em 2001 apenas 0,16% da população tinha acesso à internet. A ampliação do acesso à eletricidade (29,9% em 2019) correlaciona-se com a ampliação do acesso à internet (15,1% em 2019). Há aqui uma combinação dos avanços nas tecnologias da quinta e da terceira fases do esquema de Perez (2010). Essa combinação pode ser resultado de um novo contexto político, base para uma capacidade de absorção maior – como os eventos listados na coluna “elementos de organização política” da Tabela 1 sugerem: tema da próxima seção.⁴

⁴ Expressão dessa mudança na capacidade de absorção, pela capacidade de definição de objetivos nacionais a serem perseguidos, está a declaração de Felipe Nyusi, colocando o ano de 2031 como referência para a conquista de acesso à eletricidade para toda a população (DW, 2021).

3. DA FUNDAÇÃO DA FRELIMO AOS ACORDOS DE PAZ DE 1992 – AVANÇOS E BLOQUEIOS NAS PRECONDIÇÕES PARA A CAPACIDADE DE ABSORÇÃO

Na cronologia deste artigo, conforme sugerido na Tabela 1, dois eventos marcam dois pontos críticos no processo de evolução nas condições políticas para o avanço das bases institucionais para a capacidade de absorção.

Em primeiro lugar, a criação da Frelimo, em 1962 - na sucessão das revoluções tecnológicas apresentada na Tabela 1, é no período correspondente à quarta onda longa – aberta com o big bang das tecnologias do motor a combustão – que tem lugar a fundação da Frelimo. Consequência desse evento, a Independência também ocorre nesta fase, 1975.

Em segundo lugar, outro ponto crítico é o final da guerra civil, em 1992 – a partir de então, as condições internas se transformam significativamente, os indicadores econômicos básicos demonstram – ver o Gráfico 1, na próxima seção.

Entre 1962 e 1992, há um conjunto de eventos cruciais para a nossa análise – a partir do foco em capacidade de absorção –, eventos descritos em Sigauque (2017, p. 100, p. 103, p. 108).

A fundação da Frelimo tem impacto na capacidade de absorção de Moçambique porque com ela o objetivo de desenvolvimento do país entra na agenda política. No programa inicial da Frelimo, por exemplo, em seu tópico 14, consta “[r]econstruir a economia e desenvolvimento da produção para transformar Moçambique, de país colonial e subdesenvolvido, num país economicamente independente, industrial, desenvolvido, moderno, próspero e forte” (Frelimo, 1962). No tópico 17, “combater rápida e energicamente o analfabetismo” e no tópico 18, “desenvolver a instrução, a educação e a cultura ao serviço da liberdade e do progresso pacífico do povo moçambicano” (Frelimo. 1962).

A fundação da Frelimo é uma mudança na organização política decisiva porque se trate de uma força interna organizada, com presença nacional, articulada internacionalmente, que tem como objetivo central a eliminação de um bloqueio decisivo ao desenvolvimento de capacidade de absorção – o colonialismo.

Por outro lado, a reação do poder colonial e os conflitos militares impostos por Portugal determinam um contexto de guerra civil que atua como uma restrição ao aprendizado e à construção institucional necessárias para o desenvolvimento da capacidade de absorção. Uma evidência desse impacto de guerras internas sobre a capacidade de absorção é apresentada por Evenson (2005), que identifica a existência de

guerras civis nos países que não se beneficiaram da difusão das tecnologias da Revolução Verde (Evenson, 2005, p. 368).

De qualquer forma, não é simples a avaliação da amplitude dos efeitos da guerra da Independência. Para Brück, “[i]n addition to a harsh political regime, the economy started to endure the effects of war as early as 1964, when the Mozambican war of independence commenced. It was shaped by partial and slow successes of the Frelimo liberation army against the Portuguese fascist forces. The liberation war was an internal war carried out with conventional methods by the colonial army and guerrilla methods by the Mozambican rebels” (Brück, 1997, pp. 2-3). Para Bellucci (2007, p. 122), esses efeitos podem ser identificados no Plano Intercalar de Fomento (1965-1967) que “em função da guerra colonial, parte considerável da renda nacional portuguesa foi deslocada para as atividades militares”. Newitt (1995, pp. 517-540) discute essa fase com atenção – o título do capítulo é “the war of liberation” – certamente indissociável do movimento de descolonização em geral e da resistência na África do Sul e na Rodésia. Em outro livro, Newitt (2017, p. 145) apresenta um balanço geral: “The war of independence ended when revolution occurred in Portugal and when the Portuguese armed forces unilaterally withdrew from combat. Although it had been ten years since the beginning of the fighting, the conflict had had little impact on the population or on the economy of the country. Fighting had been confined to the two northern provinces and to Tete Province”. Os efeitos da Guerra de libertação talvez sejam mais amplos, pelos seus impactos internos e externos. Segundo o próprio Newitt (1995, pp. 532-533), as ofensivas da Frelimo em Tete e Manica teriam sido “psychologically sucessful and in the period 1972-1974 contributed to a rapid crumbling of the colonial structure”. Além disso, os efeitos das guerras na África sobre o exército português e sobre os familiares de soldados e oficiais contribuíram para um questionamento generalizado da presença colonial de Portugal, possivelmente constituindo-se em uma força da dinâmica que levou ao 25 de abril de 1974 (Newitt, 1995, pp. 537-538). Por sua vez, o 25 de abril de 1974 é um momento crucial da descolonização, pelas suas consequências em torno da mudança de política na metrópole. Uma consequência da(s) guerra(s) de libertação na África transforma-se em causa do momento final da descolonização em Moçambique (Newitt, 1995, pp. 535-540).

Certamente o período da guerra de libertação é uma fase no amadurecimento de posições políticas da Frelimo, decisivas no processo posterior à Independência, e que certamente constituem um elemento de definição política para a construção institucional

relacionada ao desenvolvimento de capacidade de absorção em Moçambique. Newitt (1995) relata a existência de áreas sob controle da Frelimo ao longo da guerra da independência: “Frelimo held on to small areas of the Makonde country and to some of the interior of Niassa district. Although the population of these regions was rather low, at most 200,000, this was enough for Frelimo to embark on a programme of social and economic reconstruction: peasants were grouped ‘for protection’ into communal villages, production and marketing co-operatives were set up and education and health campaigns were mounted. These developments were important for the evolution of Frelimo as a radical social movement” (Newitt, 1995, p. 527).

Quanto à Guerra Civil após a Independência, seus efeitos são devastadores: um país recém-saído de um longo processo de luta pela Independência forçado a entrar em uma nova e longa fase de luta interna. Trata-se de um enorme desperdício de energias e de destruição de vidas humanas, sociabilidade e infraestrutura que opera como um fator de bloqueio para o desenvolvimento de capacidade de absorção. Stewart e Fitzgerald (2000) apresentam uma discussão mais ampla sobre a relação entre guerra civil e subdesenvolvimento, na qual Brück (2000) discute o caso de Moçambique, enquanto Morier-Genou et al (2018) editam um livro sobre a guerra civil em Moçambique. Um tema a ser mais explorado seria uma avaliação mais geral e integrada à avaliação da dinâmica econômica de Moçambique deste período, talvez o principal processo para definir fases na história econômica recente do país.

Há uma vasta literatura sobre a guerra civil - ver em especial o capítulo 9 de Morier-Genoud et al (2018) – que é indispensável para um estudo criterioso desse tema, o que ultrapassa os objetivos deste artigo. A dimensão da devastação pode ser avaliada pela sua longa duração (1977-1992), pelo total de mortes – cerca de 1 milhão, na guerra em si ou em consequência de fome causada pelo conflito (Wikipedia, 2022) –, pelo total de deslocados/refugiados – mais de 5 milhões em 1992 (Brück, 1997, Table 7, p. 41) –, pela destruição física – infraestrutura, por exemplo (Brück, 1997, Tables 2 e 3, pp. 36) e pela redução do estoque de gado – segundo Brück (1997, p. 37, Figure 4), uma queda de um total de 1.250.000 cabeças de gado em 1982 para 250.000 em 1992.

Os efeitos da guerra da libertação (1964-1974) e das guerras civis (1975-1992) e a identificação de sua importância são tratados neste artigo apenas para seu impacto sobre a capacidade de absorção em formação e sobre a capacidade interna de construção institucional.

Talvez aqui exista uma peculiaridade adicional do processo de Moçambique – Anderson (2010) compara as experiências da revolução russa e da chinesa, lembrando que na China a guerra civil foi antes da fundação da RPC e na Rússia ela foi depois de outubro de 1917. No caso de Moçambique, há guerra civil antes e depois da Independência, antes e depois da chegada da Frelimo ao poder. Uma peculiaridade trágica da experiência de Moçambique, que cobra uma investigação específica sobre as suas implicações de longo prazo.

No decorrer da guerra civil (1977-1992), diferentes fases da política interna ocorreram. Segundo uma periodização proposta por Bellucci (2007), distinguir-se-iam três fases – 1975-1983: “a experiência socialista” (capítulo 4); 1983-1986: “transição ao liberalismo” (capítulo 5); e um “sistema plenamente capitalista” a partir de 1992 (Bellucci, p. 223). Essa periodização está focada no teor das políticas implementadas a partir dos governos da Frelimo – e das suas mudanças de orientação.

Uma outra periodização, proposta por Mugassy et al (2016), focaliza o desempenho econômico mais geral e destaca a guerra civil. Mussagy et al (2016, p. 120) sugerem uma divisão em três fases: 1980-1992 – guerra civil, com um crescimento médio anual do PIB em 0,38%; 1992-2001 – reconstrução, com um crescimento médio anual do PIB em 6,4%; 2001-2012 – pós-reconstrução, com um crescimento médio anual do PIB em 7,88%.

Talvez seja interessante discutir uma periodização que combine essas duas propostas. Uma combinação entre as duas periodizações seria interessante para uma análise focada nas condições para o avanço na capacidade de absorção, porque há um aspecto de outras experiências nacionais que possivelmente se repete em Moçambique, mas com uma interseção com a condição política peculiar imposta pela extensão da guerra civil. Outras experiências nacionais implementaram políticas de industrialização e desenvolvimento que foram avaliadas como problemáticas e revertidas, fornecendo um aprendizado importante para a elaboração de políticas posteriores. Trata-se dos casos do Japão (Ohkawa e Kohama, 1989, pp. 250-253) e da China (Skocpol, 1979, p. 415).

No caso do Japão, as políticas do plano inicial de industrialização buscaram implementar de forma simultânea a criação de indústrias com diferentes níveis tecnológicos: a lição foi a necessidade de seguir uma escada tecnológica e de articular políticas industriais com políticas macroeconômicas adequadas (Ohkawa e Kohama, 1989, pp. 253-260).

No caso da China, as políticas do primeiro plano quinquenal, em muito moldadas pela experiência da URSS, teriam atribuído aos setores da indústria pesada uma prioridade inapropriada para um país fortemente agrário e demandando investimentos em indústrias rurais: a lição foi a necessidade de planejar de forma a balancear prioridades para o desenvolvimento no campo com o desenvolvimento industrial refocalizado (Skocpol, 1979, pp. 416-417, pp. 418-421).

As políticas iniciais implementadas pela Frelimo foram em muito condicionadas por um conjunto mais amplo de determinantes, incluindo o espectro de alianças internacionais implementadas durante a luta pela libertação. Essas opções levaram ao que Bellucci (2007) identifica como “experiência socialista” – um plano de industrialização com alguma referência aos moldes da experiência da URSS. Certamente esse primeiro conjunto de políticas passaria por uma avaliação na medida em que problemas e a necessidade de reorganização de prioridades fossem surgindo. Porém, a realidade da guerra civil prolongada certamente superpôs esse processo aos desdobramentos militares. Mas, é importante ressaltar, tanto a experiência inicial com os planos econômicos, com sua aplicação, com seus problemas, como os balanços críticos que ela provocou constituem um importante aprendizado que enriquece a capacidade institucional para elaborar e pensar prioridades para o país.

Outro ponto importante para a análise do período inicial pós-independência, incluindo o período da guerra civil e dos primeiros planos de desenvolvimento, é a sistematização das instituições criadas no período – em especial a expansão da Universidade Eduardo Mondlane – e de políticas educacionais de combate ao analfabetismo – Sigaúque (2017, p. 116) apresenta dados sobre a alfabetização de adultos, que passa de cerca de 30% em 1984 para quase 60% em 2015. Essas instituições e políticas, aplicadas no contexto da guerra civil e da experiência dos primeiros planos, são parte relevante da constituição de capacidade de absorção.

4. SISTEMA DE INOVAÇÃO EM MOÇAMBIQUE E A AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DA ECONOMIA

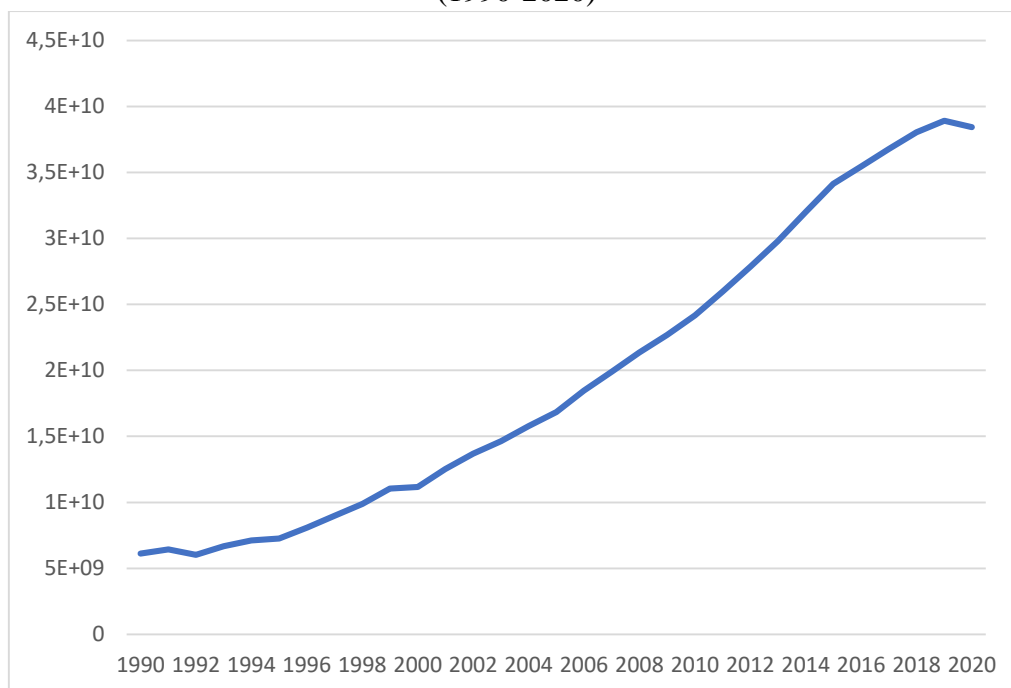
Moçambique independente e livre da guerra civil conquista novas condições para a construção institucional, para a construção de seu sistema de inovação. Certamente, o fim da guerra civil – articulado com o fim do apartheid na África do Sul,

simbolizado por Mandela presidente em 1994 – é um ponto de partida para a análise de uma nova fase na capacidade de absorção em Moçambique.

Os Gráficos 1 e 2 ilustram esse novo contexto – o período coberto pelos dados utilizados inicia-se em 1990 e alcança 2020, ou seja, trata-se de um período envolvendo as duas fases pós-guerra civil segundo Mussagy et al (2016, p. 120), períodos com médias de crescimento do PIB superiores às do período da guerra civil.

O Gráfico 1 mostra a evolução do PIB após o fim da guerra civil – um período de crescimento sistemático.

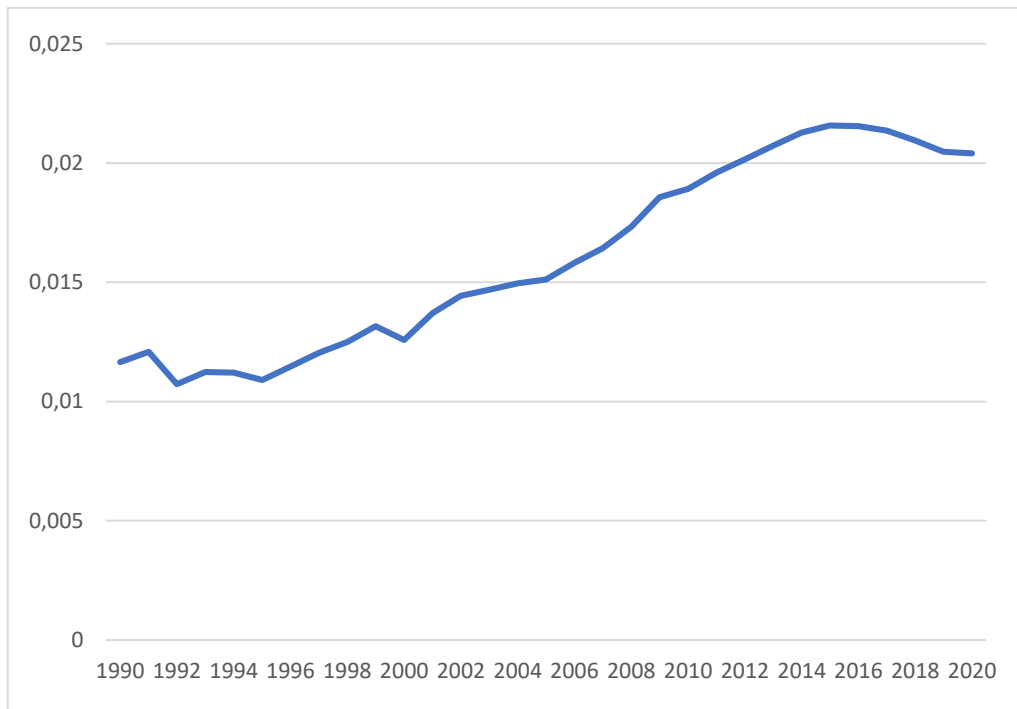
GRÁFICO 1
PIB de Moçambique (PPP, constant 2017 international US\$)
(1990-2020)



FONTE: WORLD BANK (2022), elaboração própria

O Gráfico 2 apresenta um dado importante em termos de dinâmica econômica no longo prazo – o hiato de renda -, uma comparação entre o PIB per capita do país tecnologicamente líder e o país em análise.

GRÁFICO 2
Hiato de renda
(Razão entre o PIB per capita de Moçambique e o PIB per capita dos Estados Unidos)
(1990-2020)



FONTE: WORLD BANK (2022), elaboração própria

O Gráfico 2 demonstra que na maior parte do período analisado, entre 1995 e 2015, Moçambique diminuiu esse hiato, aproximando-se da posição dos Estados Unidos – de 1% do PIB per capita para 2%.

Os dados dos Gráficos 1 e 2 devem estar relacionados a movimentos ascendentes em outras estatísticas relativas à ciência e à tecnologia em Moçambique, temas para outras pesquisas e que têm sido discutidos por diversos autores. Duas referências podem ser apresentadas aqui.

A primeira referência trata de instituições para absorção de conhecimentos agrícolas. Pesquisas sobre o estágio de construção de um sistema de inovação em Moçambique contribuem para compreender um resultado de Evenson (2005) - Moçambique faz parte de um cluster de países que conseguiu adotar tecnologias da Revolução Verde.⁵ Segundo Evenson (2005), junto a outros 17 países (entre eles Guatemala e Senegal), em Moçambique a difusão dessas tecnologias alcançou uma participação entre 2 e 10% do total das colheitas (Evenson, 2005, p. 365). Essa difusão, segundo Evenson, ocorreria pela existência no país de instituições relacionadas ao ensino e a pesquisa em agronomia, pois o primeiro cluster (de países onde essa difusão foi igual ou menor que 2%) tem em comum a inexistência dessas instituições (Evenson,

⁵ A associação entre as pesquisas de Evenson e a capacidade de absorção é sugerida por Cohen e Levintal (1989, p. 569) que mencionam Evenson e Kislev (1973).

2005, p. 368) – “None have universities to train agricultural scientists”. Como Zavale e Schneidjderberger (2021, p. 40) mencionam, Moçambique tinha essa instituição: a Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, criada em 1962.

A segunda referência trata do crescimento de instituições de ensino em Moçambique. O novo contexto político a partir de 1992 permite um salto na construção dessas instituições, tão importantes para um sistema de inovação. De acordo com Zavale (2018, p. 649), “[b]y mid-1990s, Mozambique had only 3 public HEIs, with 4,000 enrolled students, but by 2014, the number of HEIs had grown to 46 (28 public and 18 private), with almost 130,000 students”. Zavale (2018) não apenas identifica a presença de instituições de ensino superior, mas também um início de interações entre universidades e empresas no país – outro elemento estratégico em um sistema de inovação. Zavale e Macamo (2016, pp. 251-252) apresentam uma visão geral da construção do sistema de inovação em Moçambique. Zavale e Schneidjderberger (2021) investigam três faculdades e, entre outros achados, apontam o início de envolvimento dessas instituições em redes internacionais de cooperação científica e tecnológica.

Essa participação de instituições de Moçambique em redes de cooperação científica internacional é também encontrada por Ribeiro et al (2018), em uma investigação baseada em vínculos internacionais de conhecimento através de co-autoria internacional de artigos científicos. Moçambique está no grupo dos países com maior participação relativa das publicações em colaboração internacional (Ribeiro et al, 2018, p. 165) – aparentemente um estágio no início da construção de instituições nacionais de ciência e tecnologia. Através dessas colaborações, segundo Ribeiro et al (2018, p. 167), Moçambique já constrói relações com um número expressivo de países, em uma dimensão compatível com o seu estágio desenvolvimento.

CONCLUSÃO

As observações apresentadas neste artigo sobre os impactos defasados e limitados das tecnologias relacionadas aos cinco *big bangs* descritos por Perez (2010) são apenas uma sistematização de dados e evidências descritas na literatura (ver Tabela 1, seção 2) e uma introdução a uma agenda de pesquisa mais ampla. A discussão das peculiaridades dessas defasagens e limitadas difusões contribui para a construção de um quadro mais amplo da lógica expansiva do sistema.

A discussão da capacidade de absorção como uma dimensão teórica importante desse processo de expansão abre espaço para a investigação do estágio de construção do sistema de inovação em Moçambique. O que remete a um elemento chave na formulação de políticas públicas no país – e no conjunto da periferia, que envolve o caso do Brasil também.

No contexto científico e tecnológico atual, Moçambique, Brasil e demais países da periferia encaram um estoque internacional de tecnologias amplo, criado pela superposição das revoluções tecnológicas até aqui geradas. Este estoque deve ser avaliado a partir das condições locais de absorção para identificar qual a trajetória tecnológica seria mais adequada para as condições do país. Há inúmeras possibilidades abertas, inclusive a possibilidade de combinar tecnologias de diferentes big bangs para alcançar a composição adequada para o ponto de partida estabelecido pelas realizações implementadas até este momento. Nessa trajetória e nessa combinação de diferentes conjuntos de tecnologias abre-se inclusive a possibilidade de Moçambique evitar problemas enfrentados pela trajetória de países mais avançados – trata-se de atualizar as “vantagens do atraso relativo” como sugeridas por Gerschenkron (1952).

A indispensável consolidação de sistemas locais de inovação articulada com o sistema nacional é a base da contínua ampliação da capacidade de absorção. Essa consolidação das dimensões locais e nacionais do sistema de inovação pode, no contexto científico e tecnológico atual, articular-se com a ampliação da presença de Moçambique nas redes internacionais de cooperação científica e tecnológica, na medida em que elementos de um emergente sistema global de inovação podem ser constatados e devem ser tema de discussão (Britto et al, 2021) – novos desafios e oportunidades para o processo de ampliação da capacidade de absorção de Moçambique.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, E. M. (2023) *Technological revolutions and the periphery: understanding global development through regional lenses*. Cham: Springer.
- ANDERSON, PERRY (2010) Two revolutions. *New Left Review*, n. 61 (<https://newleftreview.org/issues/ii61/articles/perry-anderson-two-revolutions>)
- AUSTEN, RALPH (1987) *African economic history*. London/Portsmouth: James Currey/Heinemann.
- BECKERT, SVEN (2014) *Empire of cotton: a global history*. New York: Vintage Books.

- BELLUCCI, BELUCE (2007) *Economia contemporânea em Moçambique*. Rio de Janeiro: Educam.
- BRITTO, J. N. P. ; RIBEIRO, L. C. ; ALBUQUERQUE, E. M. (2021) Global systems of innovation: introductory notes on a new layer and a new hierarchy in innovation systems. *Innovation and Development*, v. 11, n. 2-3, pp. 259-279.
- BRÜCK, TILMAN (1997) *Macroeconomic effects of the war in Mozambique*. QEH Working Paper Series, WP #11, Oxford: Oxford University International Development Centre.
- CHANDLER JR., A. (1977). *The Visible Hand - The Managerial Revolution in America Business*. London: The Belknap Press of Harvard University Press.
- CLARENCE-SMITH, WILLIAM G. (2014) The textile industry of Eastern Africa in the Longue Durée. In: AKYEAMPONG, EMMANUEL; BATES, ROBERT H.; NUNN, NATHAN; ROBINSON, JAMES A. *Africa's development in historical perspective*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 264-294.
- COHEN, W.; LEVINTHAL, D. (1989) Innovation and Learning: the two faces of R&D, *The Economic Journal*, v. 99, n. 397, September: pp. 569-596.
- COHEN, W.; LEVINTHAL, D. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, v. 35, pp. 128-152
- COOPERSMITH, JONATHAN (1992) *The electrification of Russia, 1880-1926*. Ithaca/London: Cornell University Press.
- COSTA, LEONOR FREIRE; LAINS, PERDRO; MIRANDA, SUSANA MÜNCH (2011) *História económica de Portugal*. Lisboa: A Esfera dos Livros.
- DAVID, PAUL (1989) Computer and dynamo: the modern productivity paradox in a not-so-distant mirror. Stanford University (Discussion Paper # 339).
- DERLUGUIAN, GEORGI M. (2018) Mozambique in the 1980s: periphery goes post-modern. In: MORIER-GENOU, ERIC; CAHEN, MICHEL; ROSÁRIO, DOMINGOS M. (eds) *The war within: new perspectives on the civil war in Mozambique*. New York: Simon and Schuster, pp. 203-220.
- DW (2021) (<https://www.dw.com/pt-002/nyusi-quer-todos-os-moçambicanos-com-energia-elétrica-até-2031/a-56914723>)
- EVENSON, R. E. (2005) The green revolution and the gene revolution in Pakistan: policy implications. *The Pakistan Development Review*, v. 44, n. 4, pp. 359-386.
- EVENSON, R. E.; GOLLIN, D. (2003) Assessing the impact of the green revolution, 1960 to 2000. *Science*, v. 300, 2 May, pp. 758-762.
- EVENSON, R. E.; KISLEV, Y. (1973) Research and productivity in wheat and maize. *Journal of Political Economy*, v. 81, n. 6, pp. 1309-1329.
- FARGE, J. D. (2020) *A history of Africa*. London/New York: Routledge (4th edition)
- FINE, BEN; RUSTOMJEE, ZAVAREH (1996) *The political economy of South Africa: from minerals-energy complex to industrialization*. London: WestviewPress.
- FREEMAN, C.; LOUÇÃ, F. *As time goes by: from the industrial revolutions and to the information revolution*. Oxford: Oxford University, 2001.

- FURTADO, C. (1976) *Economic development of Latin America*. Cambridge: Cambridge University Press, 2nd edition.
- FURTADO, C. (1978) *Accumulation and development: the logic of industrial civilization*. Oxford: Martin Robertson (1983)
- FURTADO, C. Underdevelopment: to conform or to reform. In: MEIER, G. (ed) *Pioneers of development*. Second Series. Oxford: Oxford University/World Bank, 1987.
- FRELIMO (1962) Programa
https://www.tchiweka.org/sites/default/files/documento_textual/multi_image/0037.000.060.004.jpg) e
https://www.tchiweka.org/sites/default/files/documento_textual/multi_image/0037.000.060.005.jpg)
- GERSCHENKRON, A. *Economic backwardness in historical perspective*. Cambridge: Harvard University, (1962) 1952.
- HAUSMAN, WILLIAM J.; HERNER, PETER, WILKINS, MIRA (2008) *Global electrification: multinational enterprise and international finance in the history of light and power, 1878-2007*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HEDGES, DAVID (ed) (1999) *História de Moçambique*. Volume 2. Maputo: Livraria Universitária.
- INIKORI, JOSEPH E. (2002) *Africans and the industrial revolution in England: a study in international trade and economic development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- INSTITUTO NACIONAL DE PETRÓLEO (2014)
<http://www.inp.gov.mz/pt/Pesquisa-Producao/Descobertas-na-Bacia-de-Mocambique/Bacia-de-Mocambique-Quatro-campos-com-os-maiores-volumes-de-gas-no-local#:~:text=Esta%20descoberta%20onshore%20foi%20feita,km%20a%20noroeste%20de%20Vilanculos.>)
- KONDRATIEV, N. D. (1926) Long cycles of economic conjuncture. In: *The works of Nikolai D. Kondratiev*. Edited by N. Makasheva, Samuels, W.; Barnett. London: Pickering and Chato (1998), pp. 25-60.
- LIST, F. (1841) *Sistema nacional de economia política*. São Paulo: Abril Cultural (1983)
- MICHALOPOULOS, STELOS; PAPAIONNU, ELLIAS (2020) Historical legacies and African development. *Journal of Economic Literature*, v. 58, n. 1, pp. 53-128.
- MORIER-GENOU, ERIC; CAHEN, MICHEL; ROSÁRIO, DOMINGOS M. (eds) (2018) *The war within: new perspectives on the civil war in Mozambique*. New York: Simon and Schuster.
- MURDOCK, GEROGE PETER (1959) *Africa, its peoples and their culture history*. New York: McGraw-Hill Book Company
<https://archive.org/details/africaitspeoples0000murd/page/n5/mode/2up>)
- NEWITT, MALYN (1995) *A history of Mozambique*. Bloomington/Indianapolis: Indiana University Press.

- NEWITT, MALYN (2017) *A short history of Mozambique*. Oxford: Oxford University Press.
- NOVE, A. (1992) *An economic history of the USSR – 1917-1991*. London: Penguin, Third Edition.
- OHKAWA, K; KOHAMA, H. (1989). *Lectures on developing economics: Japan's experience and its relevance*. Tokyo: University of Tokyo.
- PEREZ, C. Technological revolutions and techno-economic paradigms. *Cambridge Journal of Economics*, v. 34, n. 1, p. 185-202, 2010.
- MOWERY, D.; SAMPAT, B. Universities in national innovation systems. In: FARGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Ed.). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, pp. 209-239, 2005.
- MUSSAGY, IBRAIMO HASSANE; ALLARO, HAILEGIORGIS BIGRAMO (2016) Structural change in Mozambique: economic performance before and after the civil war. *Journal of Economics and Sustainable Development*, v. 7, n. 1, pp. 119-125.
- RIBEIRO, L. C.; RAPINI, M. S.; SILVA, L. A.; ALBUQUERQUE, E. (2018) Growth patterns of the network of international collaboration in science. *Scientometrics*, v. 114, p. 159-179.
- SERRA, CARLOS (ed) (2000) *História de Moçambique*. Volume 1. Maputo: Livraria Universitária.
- SIGAÚQUE, EDUARDO SAUGINETA (2017) Capitalismo africano dependente: estudo histórico-estrutural da economia moçambicana no período 1985-2015. Florianópolis: UFSC (Dissertação de Mestrado)
- SKOCPOL. T. (1984 [1979]). *Los estados y las revoluciones sociales*. Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- SOPA, ANTONIO; FERNANDES, JOSÉ MANUEL (s/d) Barragem da Chicamba Real (<https://hpip.org/pt/Heritage/Details/2124>)
- STEWART FITZGERALD (2000) *War and underdevelopment* xxx (<https://archive.org/details/warunderdevelopm0000unse/page/n5/mode/2up>)
- TEIXEIRA, A. L. S. (2019) Determinantes organizacionais e especificidades da capacidade de absorção de firmas no Brasil. Belo Horizonte: Cedeplar-UFMG (Tese de Doutorado).
- WIKIPEDIA (2020) Barragem de Cahora Bassa (https://pt.wikipedia.org/wiki/Barragem_de_Cahora_Bassa)
- WIKIPEDIA (2021) Mavuzi Hydroelectric Power Station (https://en.wikipedia.org/wiki/Mavuzi_Hydroelectric_Power_Station)
- WIKIPEDIA (2022) Mozambican civil war (https://en.wikipedia.org/wiki/Mozambican_Civil_War)
- WORLD BANK (2022) World Bank Indicators (<https://data.worldbank.org/indicator/>)
- ZAVALE, NELSON CASIMIRO (2018) Expansion versus contribution of higher education in Africa: University-industry linkages in Mozambique from companies' perspective. *Science and Public Policy*, v. 45, n. 5, pp. 645-660.

- ZAVALE, NELSON CASIMIRO; SCHNEIJDERBERG, CHRISTIAN (2021)
Academic's social engagement in ecologies of knowledge: a case study from Mozambique. *Science and Public Policy*, v. 48, n. 1, pp. 37-53.
- ZAVALE, NELSON CASIMIRO, MACAMO, ELÍSIO (2016) How and what knowledge do universities and academics transfer to industry in African low-income countries? Evidence from early stage of university-industry linkage in Mozambique. *International Journal of Educational Development*, v. 49, pp. 247-261.