

Universidades tecnológicas: o que induziu esse modelo universitário no Brasil

RESUMO

Luiz Alberto Pilatti

lapilatti@utfpr.edu.br
[0000-0003-2679-9191](tel:0000-0003-2679-9191)

Reitor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Brasil. Professor Titular na UTFPR. Bolsista Produtividade em Pesquisa. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil. Membro do Comitê Diretivo da Red de Universidades Tecnológicas y Politécnicas da América Latina y el Caribe (RUTyP).

Caroline Lievore

carolievore1@gmail.com
[0000-0003-2448-089X](tel:0000-0003-2448-089X)

Doutoranda em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT) e Mestre em Engenharia de Produção (PPGEP) pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Brasil.

O objetivo do presente artigo é compreender como ocorreu a criação da primeira Universidade Tecnológica (UT) do Brasil, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), no contexto das Revoluções Industriais e em relação à criação ou transformação das UT no mundo, sob um ponto de vista de organização e regulação política. O estudo é de caráter exploratório e documental. O corpus documental é composto pelos rankings Quacquarelli Symonds World University Ranking (QS), Quacquarelli Symonds Latin America University (QS Latin America); que em 2018 divulgaram as 1000 e as 400 melhores universidades do mundo, respectivamente; e o ranking da Lviv Polytechnic (Ranking of the oldest technical universities of Europe) que apresenta as 50 UT mais antigas do mundo. Os resultados mostram que o berço das UT foi o continente europeu, mas que este modelo universitário não foi induzido pelas Revoluções Industriais, refutando a hipótese de que as UTs tiveram sua origem durante o período da Terceira Revolução Industrial ou Revolução Tecnológica. Na América do Sul, as UT surgiram somente após a Segunda Revolução Industrial, contudo, em número ínfimo. No Brasil, a primeira UT nasceu apenas em 2005, por uma iniciativa própria e não por uma política de Estado. O país não possui políticas que incentivam a criação deste modelo de universidade e isso pode em alguma medida, explicar o atraso brasileiro no desenvolvimento econômico.

PALAVRAS-CHAVE: Revolução Industrial. Universidades Tecnológicas. UTFPR.

INTRODUÇÃO

Entre 1802 e 1816, os maiores filósofos do idealismo alemão estabeleceram o conceito de universidade e sua realização. Nomes como Hegel, Schelling, Ficht, Scheleirmacher e Humboldt tinham em comum a concepção de realizar na prática a universidade, ou seja, uma “ideia de universidade”. Esta concepção implicava na “manifestação diversa do saber uno” e, sob outra perspectiva “a totalização sistemática do saber diverso”, dando origem a dois modelos de universidade: a liberal e a autoritária (CUNHA, 2007, p. 14).

A filosofia de atuação das Universidades Clássicas (UCs) fundamenta-se no princípio da unidade entre ensino e pesquisa estabelecida pelo educador e reformador alemão Wilhelm von Humboldt (1767-1835). Humboldt criou uma universidade liberal, a Universidade de Berlin, que após a vitória da Prússia sobre a França em 1871, influenciou fortemente as universidades francesas, uma vez que os padrões de ensino alemães passaram a ser altamente valorizados pelos intelectuais franceses. Esta orientação liberal humboldtiana, que desenvolvia o cultivo do saber livre e desinteressado de aplicações práticas, era antagônico a política universitária voltada para a formação profissional implementada pela Revolução Reformadora de Napoleão I, em 1789 (CUNHA, 2007).

Para Brito Cruz (2006; 2010), a universidade tem sido o local em que pesquisadores, motivados pela curiosidade, geram conhecimento e fazem avançar o domínio do entendimento humano sobre o mundo.

Desde a primeira Revolução Industrial, na metade do século XVIII, até os dias atuais, a universidade vem sendo solicitada a prover profissionais qualificados e capazes de sustentar as transformações sociais, econômicas e tecnológicas em curso (LI et al., 1990; YUANGENG, 1990; SILVA, 2009).

As condições para que a Revolução Industrial ocorresse foram sustentadas com descobertas nas áreas da ciência e da tecnologia. Paradoxalmente, o trabalho, com elevado esforço humano e benefícios proporcionados à sociedade, produziu um cenário volúvel. Os avanços atuais da ciência e da tecnologia, tal qual na Revolução Industrial, produzirão novos avanços e exigirão, cada vez mais, novos modelos para sustentar tais transformações. Nesse sentido, Duméry et al. (2017) destaca que a universidade no século XX tornou-se parte essencial para a sobrevivência das sociedades altamente industrializadas.

As Universidades Tecnológicas (UTs) nasceram da necessidade de capacitar recursos humanos para a indústria e para a tecnologia (POHL; SCHIEFLER FILHO, 2006). Basicamente este modelo de instituição surgiu de duas maneiras: como instituições de ensino superior tendo em seu escopo cursos nas áreas de engenharias e tecnologias ou foram transformadas a partir do ensino técnico profissionalizante.

Mesmo as UTs existindo desde o século XVIII, diferentemente das UCs, ainda não existe um conceito amplamente difundido dessa universidade especializada. Talvez essa lacuna conceitual derive das particularidades que as UTs apresentam. Efetivamente, o que existe são características que sustentam este modelo, tais como: forte fundamentação técnica e tecnológica com escopo no ensino prático de ciência e tecnologia, voltado para a formação profissional; oferecimento de cursos com foco nas áreas da engenharia e da tecnologia, somados com a educação continuada, desenvolvimento de pesquisas aplicadas e transferência de

tecnologias (LIMA; PILATTI, 2006; NASCIMENTO; PERDIGAO, 2006; POHL; SCHIEFLER FILHO, 2006); as atividades de pesquisa são, majoritariamente, aplicações práticas demandadas pela indústria (POHL; SCHIEFLER FILHO, 2006; MENEGHEL, 2006); há forte vínculo com o setor produtivo, desenvolvimento de estágios, pesquisas e incentivo de parcerias com outras universidades e institutos (NASCIMENTO; PERDIGÃO, 2006; POHL; SCHIEFLER FILHO, 2006), além do grande número de professores com atuação no mundo empresarial (BASTOS, 2005).

Algumas destas características, ou todas, em graus distintos, estão presentes nas UCs. O diferencial das UTs é a ênfase no relacionamento com o setor industrial. Esta ligação compreende: desde o estágio e os trabalhos de conclusão de cursos vinculados à resolução de problemas do setor produtivo; a ênfase dada à pesquisa tecnológica e aos projetos de extensão que se concentram menos no modelo science-push (pesquisa básica orientada pela ciência) e mais no modelo market-pull (procura pelo mercado).

A presente pesquisa tem como objetivo compreender como ocorreu a criação da primeira Universidade Tecnológica (UT) do Brasil, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), no contexto das Revoluções Industriais e em relação à criação ou transformação das UT no mundo, sob um ponto de vista de organização e regulação política.

AS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS

A Revolução Industrial marcou o início da sociedade industrial e definiu os principais mecanismos de seu progresso. Para Vries (1994), compreender a dimensão da Revolução Industrial esclarece as mudanças do comportamento econômico dos países, que vão muito além da época da própria Revolução, envolvendo questões mais amplas, como alterações culturais (dimensão social) e o papel da demanda industrial (dimensão técnica). Autores como Berg e Hudson (1990), Vries (1994), Ashton (1997), Mokyr (1998), Hobsbawm (1999) afirmam ter havido pelo menos três Revoluções Industriais.

A primeira Revolução ocorrida entre 1760 e 1860, teve suas bases alicerçadas em informações e conhecimentos pré-existentes (não científicos). A revolução ocorreu com a criação da máquina a vapor, a fiadeira e o processo de Cort em metalurgia (MOKYR, 1998; CASTELLS, 1999; HOBBSAWM, 1999).

Em 1968, Hobsbawm foi inequívoco ao afirmar que a Revolução Industrial britânica foi a maior transformação da história mundial gravada em documentos escritos. Outros historiadores concordam sobre a magnitude e importância das mudanças nesse período, especialmente na Grã-Bretanha (BERG; HUDSON, 1990; HOBBSAWM, 1999; SILVEIRA; BIANCHETTI, 2016). A Grã-Bretanha, além de qualquer outra nação, aumentou progressivamente seus poderes de produção, pelo rápido avanço científico, introduzido em quase todas as áreas produtivas (BERG; HUDSON, 1990).

A alta produtividade aliada com uma indústria mecanizada e tecnologia primitiva garantiu produtos com maior valor agregado e melhor produtividade. Berg e Hudson (1990) afirmaram que desde 1780 até as primeiras décadas do século XIX, as transformações industriais impulsionaram o crescimento do PIB e da produção industrial em grande parte dos países europeus, que atingiram níveis

econômicos até então sem precedentes, cerca de 3% e 4% ao ano, respectivamente.

A Segunda Revolução Industrial, datada por Hobsbawm (1999) entre 1850 e 1960, destacou-se pelo desenvolvimento da eletricidade, do motor de combustão interna, turbina a vapor, produtos químicos desenvolvidos com base científica e pelo início das tecnologias de comunicação, como o telégrafo e o telefone. As estradas de ferro tornaram-se mais rápidas, seguras e confortáveis. A indústria tornou-se mais produtiva por meio da aplicação de novas fontes de energia como o motor de ciclo Diesel e o uso de locomotivas elétricas (CRAFTS; HARLEY, 1992; VRIES, 1994; MOKYR, 1998; HOBBSAWM, 1999). A Segunda Revolução foi caracterizada pelo papel decisivo da ciência em favor da inovação, visto que os primeiros laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) surgiram na indústria química alemã nas últimas décadas do século XIX (MOKYR, 1998; CASTELLS, 1999).

De um ponto de vista puramente econômico, Mokyr (1998) argumenta que a invenção mais importante desse período, que garantiu um significativo aumento de produtividade e lucratividade, foi o sistema americano de fabricação. Para Castells (1999, p. 71), este sistema transformou os processos de produção e criou uma infinidade de novos produtos, mudando decisivamente a “localização das riquezas e do poder no mundo, que, de repente, ficaram ao alcance dos países capazes de comandar o novo sistema tecnológico”.

O nascimento desse novo modelo de desenvolvimento dos países capitalistas, denominado pelos economistas como fordismo, assegurou o poder de “viver bem” e aumentou o poder de consumo. O modelo, variante do capitalismo, caracteriza-se pelo produtivismo, que com sua dinâmica do “sempre mais” atingiu seus limites e levou o sistema fordismo à crise no final dos anos 60 (LIPIETZ; LEBORGNE, 1988; LIPIETZ, 2002).

Como resultado, a segunda Revolução Industrial mudou o foco geográfico de liderança tecnológica da Grã-Bretanha, durante a Primeira Revolução, para um locus mais disperso (MOKIR, 1998).

No último terço do século XX tornaram-se perceptíveis não apenas a moderna tecnologia (automóveis, aviação, rádio e computação), mas também a moderna teoria científica (relatividade, o quantum, a genética), resultando na Terceira Revolução Industrial (HOBBSAWM, 1995; COUTINHO, 1992; COSTA-FERREIRA, 2011), também conhecida como Revolução Tecnológica-Científica-Informacional (MORIN; LE MOIGNE, 1999).

As transformações tecnológicas impactaram diretamente sobre o sistema produtivo, sobre a organização do trabalho e sobre a própria sociedade (HOBBSAWM, 1995). Para Castells (1999, p. 68), a Revolução Tecnológica induziu “um padrão de descontinuidade nas bases materiais da economia, sociedade e cultura”.

Após a Segunda Guerra Mundial, o mundo conviveu com a Guerra Fria (1945-1991), responsável pela bipolarização do globo em países capitalistas, liderados pelos Estados Unidos da América (EUA) e seguido por Japão, Coreia do Sul, países da América do Sul e Europa Ocidental, e, sob a liderança da então União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), o bloco de países socialistas, composto por China, Coreia do Norte, Cuba, Polônia, Iugoslávia e Vietnã. A Guerra Fria foi uma guerra ideológica, econômica, de propaganda, e, sobretudo, uma corrida

tecnológica entre os blocos rivais. Apesar de dividir o mundo, a Guerra Fria foi responsável por impulsionar a ciência e a tecnologia de maneira ímpar, unindo a produção industrial e o conhecimento científico e gerando evoluções no campo da ciência.

No final dos anos 60 e na década de 70, a Guerra Fria chegou ao seu apogeu que coincidiu com o auge da Terceira Revolução Industrial (COUTINHO, 1992; HOBBSAWM, 1995; COSTA-FERREIRA, 2011). Ainda que as primeiras descobertas da eletrônica (o primeiro computador programável e o transistor, fonte da microeletrônica) tivessem ocorrido no período da Segunda Guerra Mundial, Coutinho (1992) e Castells (1999) apontam que a Revolução Tecnológica começou a tomar forma somente na década de 1970. Sua característica não foi a centralidade de conhecimentos e informações, mas a aplicação desses, em um rápido ciclo de realimentação entre a introdução de uma inovação, seu uso e seus desenvolvimentos em novos domínios com acessibilidade, baixo custo e qualidade cada vez maiores.

Entre estas tecnologias estão o microprocessador inventado em 1971, a primeira calculadora eletrônica portátil a incorporar funções científicas em 1972 (MEHL, 2013), o primeiro computador eletrônico industrial criado em 1969, a fibra ótica e a produção de videocassetes (Sony) desenvolvidos em escala industrial, em meados da década de 1970 (CASTELLS, 1999; PARKYN, 2005; SUN, CHENG, 2010). Em 1969, o Departamento de Defesa norte-americano inicia o uso de uma rede eletrônica de comunicação, que mais tarde se tornou a Internet (CASTELLS, 1999; TAIT, 2007). Em 1975, a Apple lança o primeiro microcomputador comercial de sucesso, o Apple II, que chegou ao mercado por volta de 1977, mesmo período em que a Microsoft desenvolvia sistemas operacionais (ASPRAY, 1997, BASSETT, 1998).

A Revolução Tecnológica teve forte influência sobre os sistemas político-econômicos de países como EUA, França, Inglaterra, Japão, URSS, Alemanha Ocidental, Índia e a China, os quais aumentaram os investimentos em P&D, dando ênfase em pesquisas na área eletrônica, de informática, energia atômica, tecnologia espacial e militar e biotecnologia (YUANGENG, 1990; LI et al., 1990).

Outros fatores emergiram desse cenário mundial da tecnologia, formando novos conceitos de ensino, produção e trabalho: (1) a globalização que facilitou o fluxo de capital, impulsionou a economia global e transformou o mundo do trabalho, especialmente por meio das tecnologias da informação; (2) o novo paradigma de produção nas indústrias decorrente da automação, atendendo o mercado com menor custo e maior produtividade; (3) a competitividade, que embora tenha como veículo principal para a inovação a empresa privada, ainda requer interação com centros privados de pesquisa e universidades (COUTINHO, 1992; NEUTZLING; KREIN, 1997; SILVA, 2002; PETRAS, 2002).

Ainda que não seja consenso, autores como Almeida (2005) e Bloem et al. (2014) afirmam que o mundo atravessa, desde o início do século XXI, a Quarta Revolução Industrial. Trata-se de uma Revolução centrada nas ciências humanas e informática, com desenvolvimentos nas áreas da genética, inteligência artificial, robótica, nanotecnologia, impressão em 3D, biotecnologia e de Sistemas Ciberfísicos.

De acordo com o Relatório do World Economic Forum (2016), a quarta Revolução Industrial será mais abrangente e terá forte impacto no

desenvolvimento econômico e social dos países. Serão inúmeras mudanças desde o modelo de negócio das indústrias, com a criação de novas categorias de empregos, até a necessidade de novas habilidades e competências que transformarão como e onde as pessoas trabalham.

A UNIVERSIDADE COMO MEIO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Desde as últimas décadas do Século XIX observam-se mudanças na concepção e nas finalidades das universidades, fato esse que vem ao encontro das constantes transformações e evolução no campo da ciência e da tecnologia. A universidade é frequentemente questionada sobre o papel que desempenha na sociedade e se suas finalidades devem atender a um propósito social.

Segundo Fávero (2006, p. 22), existem duas posições, quando o tema é função da universidade. Há os que defendem como “funções básicas a de desenvolver a pesquisa científica, além de formar profissionais, e os que consideram ser prioridade a formação profissional”. Para Kerr (1982), os objetivos e as finalidades que a universidade se propõe a cumprir são fatores que impulsionam o crescimento da ciência e da tecnologia no mundo.

Desde a criação das primeiras universidades, no século XI e XII, quando se constitui o modelo de UC, a partir das experiências precursoras de Paris, Oxford e Bolonha, a universidade esteve submetida aos poderes da Igreja romana. Somente a partir do século XVII, com descobertas científicas e o Iluminismo, e depois, no século XVIII, com da Revolução Industrial, que a universidade iniciou um processo de controle majoritariamente feito pelo Estado e a institucionalizar a ciência numa transição para os modelos que se desenvolverão no século XIX (TRINDADE, 1999; DUMÈRY, 2017).

A economia do século XIX foi influenciada pela Revolução Industrial britânica, e sua política e ideologia sustentadas pela Revolução Francesa. Essa dupla revolução burguesa intensificou a educação científica e técnica e deu origem, ao que se conhece por universidade moderna. Dois modelos surgem e acabam por influenciar sobremaneira o ensino superior globalmente: o modelo napoleônico, com programas profissionais uniformes para o Estado, e o alemão com ênfase na simbiose entre ensino e pesquisa (HOBSBAWM, 2012; SILVEIRA; BIANCHETTI, 2016).

Na Alemanha, Humboldt redefiniu a função, a gestão e a organização universitária com a criação da universidade moderna, no início do século XIX, sob duas orientações distintas: uma centrada no desenvolvimento científico e a outra focada na formação moral e intelectual. Para Humboldt (1997, p. 79), o conceito de universidade implica em duas tarefas: “De um lado, promoção do desenvolvimento máximo de ciência. De outro, produção do conteúdo responsável pela formação intelectual e moral”.

Com uma concepção liberal, Humboldt planejava uma organização universitária que conciliasse liberdade de ensino com a intervenção estatal. O Estado deveria respeitar a autonomia e a liberdade universitárias, dando centralidade a pesquisa para só então se beneficiar do desenvolvimento da ciência (CUNHA, 1988; SILVEIRA; BIANCHETTI, 2016).

Na visão de Humboldt (1997, p. 79), “as instituições científicas apenas se justificam plenamente quando as ações que as definem convergem para o enriquecimento da cultura moral da Nação”. É nesse sentido que a universidade moderna se torna instrumento destinado à construção e apoio do Estado. Para Silveira e Bianchetti (2016, p.84), “encontra-se aí o germe da universidade voltada para o desenvolvimento, cabendo à educação cumprir papel preponderante no processo de mediar a construção e modernização do Estado”.

A mudança proposta por Humboldt foi vivenciada pela *Technische Universität Berlin* (TU Berlin) na segunda metade do século XIX (SILVEIRA, 2011). Criada em 1770, a instituição é uma das mais antigas UTs do mundo. A TU Berlin teve participação decisiva na ascensão de Berlim a condição de uma das maiores cidades industriais da Europa, e tornou-se um modelo cobiçado de ensino técnico e um ponto focal do “progresso técnico”, como escreveu a Associação de Engenheiros Alemães em 1906. Com a crescente industrialização no século XIX, proveniente da segunda Revolução Industrial, houve maior interesse pelas áreas da engenharia e das ciências naturais. A demanda por engenheiros aumentou intensamente, e a TU Berlim foi importante e necessária. Após a Segunda Guerra Mundial, em que a TU Berlim viveu seu capítulo mais sombrio com a expulsão de cientistas judeus, entre esses Albert Einstein, a universidade foi reaberta em 1946 e teve sua missão educacional redefinida. Seu foco passou a ser uma educação universal e as humanidades foram consideradas parte integrante da universidade até então orientada apenas para a tecnologia e para a pesquisa.

No que diz respeito ao modelo napoleônico, este também é fruto do desenvolvimento da técnica, da ciência e da tecnologia revelados durante a Revolução Industrial (SILVEIRA; BIANCHETTI, 2016). No final do século XVIII, a França passou por um intenso período de reformas, decorrentes da Revolução (1789-1799), e a universidade não ficou imune ao processo. Napoleão (1769-1821) viu na universidade uma aliada do antigo regime monárquico e propôs a substituição dessa pelas Escolas Profissionais de ensino superior. Para Silveira (2011, p. 243), foi neste ideário que a reforma napoleônica de educação foi implementada, “como instrumento de coerção, controle social e construção de hegemonia em torno da ideologia do Estado”.

Em meio as reformas políticas, econômicas da França do século XIX, tem origem a *École Polytechnique*, uma das mais antigas UTs do mundo (PROTA, 1987). Criada em 1794, a *École Polytechnique* objetivava suprir a falta de engenheiros e executivos seniores na França, embora as ciências nunca tenham sido abandonadas. Depois de 1870, o exército francês reforçou sua posição como o principal empregador de alunos formados nessa instituição. O desempenho notável dos *polytechniciens*, como são chamados seus alunos, foi observado na participação e no desenvolvimento da França, durante a criação de ferrovias, de novas indústrias, modernização das cidades e da conquista e organização de um vasto império colonial.

O modelo napoleônico, portanto, diferente do humboldtiano, não se apoiou em um pensamento filosófico, mas expôs, fundamentalmente, uma concepção de ensino voltada para as necessidades práticas da burguesia, sendo um dos exemplos mais antigos de instrumentalização da universidade pelo Estado. A ciência, que era vista como neutra, técnica e universal, tornou-se utilitária, posicionando a técnica a serviço da classe burguesa (SILVEIRA; BIANCHETTI, 2016).

Na visão de Perkin (2007), a sociedade industrial, recriou a universidade em sua própria imagem.

Outro modelo de universidade é o norte-americano, que surgiu como resultado da tensão entre os modelos humboldtiano e napoleônico, rompendo com a tradição do sistema universitário de formar única e exclusivamente a elite. Nesta concepção, a universidade, de modo democrático, volta-se para o desenvolvimento social e sua ênfase está no progresso social, científico e tecnológico (PROTA, 1987; SINGER, 2001; SILVEIRA; BIANCHETTI, 2016).

Os EUA foram pioneiros no envolvimento da universidade com o desenvolvimento social, e o primeiro país a enxergar como finalidade da universidade três fatores: o ensino, a investigação e a prestação de serviços. Provavelmente por este motivo, transformou-se em superpotência universitária e modelo imitado mundialmente (SINGER, 2001). A profissionalização da pesquisa, marca nitidamente o sistema norte-americano (PROTA, 1987). As universidades norte-americanas associaram estreitamente os aspectos ideais de ensino e da pesquisa, aos funcionais, de serviços, buscando atender aos interesses imediatos do setor produtivo, do Estado e da sociedade. No modelo, o foco é a produção de especialistas, conhecimento científico e tecnológico aplicados e as pesquisas de interesse utilitário (PAULA, 2009).

Segundo Etzkowitz et al. (2000), o papel das universidades foi transmutado radicalmente por duas grandes revoluções. A primeira ocorreu no final do século XVII, e foi responsável por agregar à pesquisa como missão da universidade. A segunda teve início na segunda metade do século XX, momento em que muitas universidades ainda vivenciavam a inclusão da pesquisa na missão de ensinar, com a experiência de universidades como *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), Stanford e Harvard. Essas universidades produziram o conceito embrionário de universidade empreendedora.

A universidade empreendedora é centrada no desenvolvimento econômico e social, além do ensino e da pesquisa. Essa nova visão produziu a ideia da tripla hélice de inovação. Visão que considera, para a inovação, a existência da interface entre a universidade, a indústria e o governo, aproximando a universidade das demandas da sociedade e a colocando como vetor do desenvolvimento econômico e social (ETZKOWITS, 2000; AUDY, 2011, SINGER, 2001). A ideia da tríplice hélice foi expandida e o cenário ganhou em complexidade. Passou-se a falar da quádrupla e, depois, da quádrupla hélice, com a inclusão da sociedade civil e do ambiente socioecológico nas discussões (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2010; CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

Comparando com a Europa e os EUA, o Brasil atrasou-se em quase três séculos no ensino universitário, ainda que consideradas as precárias experiências das universidades de Manaus (1909), São Paulo (1910) e Curitiba (1912), que obedeciam pragmaticamente às necessidades das elites (CUNHA, 1988; SGUISSARDI, 2006; SHIGUNOV, FORTUNATO, 2016). O processo para consolidação e estruturação das universidades brasileiras deu-se de forma lenta e complexa, ao longo dos séculos XIX e XX. Para Cunha (1988) e Silveira, (2011), o ensino superior brasileiro incorporou tanto a política educacional napoleônica quanto a alemã e transitou entre estes dois modelos.

Em 1930, foi criado o Ministério da Educação e Saúde Pública que possibilitou novos rumos à educação nacional, com uma melhor concentração das decisões e

unificação das políticas educacionais (SHIGUNOV, FORTUNATO, 2016). Na Revolução de 30, a universidade brasileira começou a apresentar traços essenciais do modelo humboldtiano, adotado originalmente pela USP (1934) e UnB (1935) (MENEGUEL, 2011; SGUISSARDI, 2006, FAVERO, 2006), e do modelo napoleônico, legitimado na Universidade do Brasil, do Rio de Janeiro.

Após a Segunda Guerra Mundial, a ciência passou a ser reconhecida como resultado da produção de um grupo de pesquisadores. Essa concepção repercutiu no Brasil, significativamente no meio Militar, com a criação, em 1947, do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA). Baseado no modelo norte-americano de ensino, o ITA foi a primeira experiência brasileira de ensino tecnológico (MENEGUEL, 2011), ainda que a Escola Federal de Engenharia de Itajubá (anteriormente Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá), criada em 1913, tivesse sido uma tentativa fracassada de estabelecer uma UT. Com a transformação em Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), em 1968, internamente a ideia de uma UT foi refutada.

Para Meneguel (2011, p. 256),

Embora o ITA fosse uma escola isolada, não uma Universidade (ou seja, ocupava-se exclusivamente de uma área da Engenharia), foi um marco fundamental da assimilação, no Brasil, da estrutura tecnocrática da educação superior – de produtividade, eficácia e eficiência – característica de escolas de educação superior norte-americanas.

Mas, somente após a criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), em 1951, que o conceito de universidade como instituição produtora de conhecimentos e tecnologias ficou mais evidente no Brasil. Silveira e Bianchetti (2016) sugerem que foi nesse período que o modelo norte-americano foi posto em prática, sobretudo após os acordos entre o Ministério da Educação e a *United States Agency for International Development - USAID* (Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional) ainda na década de 50. Na visão de Cunha (1988), a influência norte-americana no *modus operandi* das universidades brasileiras já ocorria desde a década de 40, mas foi intensificada após 1963, quando um grupo de norte-americanos desembarcou no país para descobrir meios de adequar o ensino superior nacional à estratégia geral da USAID. Cunha (1988) acredita que a USAID não impôs a reforma no Brasil, mas semeou as ideias no campo da modernização e democratização.

A falta de um projeto para o ensino universitário teria levado o governo brasileiro a buscar diretrizes para a reforma nos EUA. Para Cunha (1988, p. 20), nos quase cinco anos decorridos após o golpe de 64, “não se produziu para o setor educacional – particularmente para o ensino superior – documento legal que expressasse uma política para o setor”. Mas entre 1963 e 1968, tomou forma a reforma do Ensino Superior brasileiro, expressa na Lei n.º. 5.540, de 1968, que para Cunha (1988), tinha o idealismo alemão e um modelo organizacional norte-americano. O vínculo entre a universidade e o desenvolvimento social, realizando pesquisa em prol das necessidades da sociedade, do setor produtivo e do desenvolvimento econômico, até então inexistente no País, começa a ganhar força a partir da Reforma (SGUISSARDI, 2006).

Na visão de Silveira e Bianchetti (2016, p. 11), durante esse processo de organização da política universitária, na década de 1960, os modelos

humboldtiano e napoleônico foram vistos como responsáveis pelo atraso industrial e econômico do país, resultado de uma universidade “envelhecida, retrógrada, desinteressante, desatualizada e, ainda, que estaria enfrentando a ausência de estímulo dos docentes mergulhados no marasmo de um ensino escolástico, ultrapassado e desajustado das necessidades do Estado-nação”.

Nesse mesmo período, o mundo vivenciava os primeiros anos da Revolução Tecnológica, que sustentou nos países capitalistas, a decisão estratégica de listar a educação como prioridade para o desenvolvimento econômico (YUANGENG, 1990; LI et al., 1990). No Brasil, esta decisão até hoje foi limitada. As iniciativas governamentais para o ensino superior tiveram, apenas nas últimas décadas, maior amplitude e valorização do sistema de pós-graduação. Os resultados positivos das políticas adotadas se devem, sobretudo, ao rigoroso processo de avaliação realizado pela CAPES (MORITZ et al., 2013).

A Revolução Tecnológica impactou profundamente na educação tradicional, especialmente no ensino superior que precisou adaptar-se às novas demandas, alterando suas características e implementando um treinamento *on-the-job*, um ensino mais industrializado, flexível e multifuncional (YUANGENG, 1990), formando profissionais voltados para as questões práticas e imediatas do setor produtivo (MARKUSHEVICH, 1974; LI et al., 1990). O pós-1970 trouxe ao sistema universitário mudanças radicais na esfera produtiva e de avanço da ideologia neoliberal, gerando a necessidade de uma nova conexão entre ciência e trabalho (SILVA, 2009). Para Coutinho (1992), de nada adiantaria desenvolvimento científico e tecnológico acelerado se a força de trabalho não estivesse preparada para absorver a demanda.

Concomitante a Revolução Tecnológica e às revoluções estudantis de Maio de 68 na Europa (Thiollent, 1998), a universidade passou a ser questionada sobre sua utilidade no desenvolvimento econômico e social (SILVEIRA, 2011), além de ser solicitada a modernizar-se e amoldar-se aos interesses do capital, formando profissionais e pesquisadores diferenciados, particularmente nas áreas científicas e tecnológicas, transferindo conhecimento e tecnologia para o setor empresarial (CHAUÍ, 2013).

Trindade (1999) e Chauí (2003) tratam criticamente desta problemática que envolve o papel de “prestação de serviço” da universidade. O papel de utilidade que a universidade deve desempenhar na sociedade é também apresentado por Wolff (1993), de forma ideal, no modelo de *universidade como agência prestadora de serviços*. Neste modelo, a universidade cumpre uma função altamente produtiva, desenvolvendo tecnologias que atendam às necessidades e demandas sociais. Segundo Wolff (1993, p. 59), é importante que a universidade devolva à sociedade parte de seus valores, “na forma de inovação tecnológica, consultoria especializada, treinamento profissional e cooperação em empreendimentos socialmente úteis”, realizando atividades complexas no âmbito educacional, de pesquisa e de consultoria.

Na visão de Trindade (1999), a universidade vive uma crise, proveniente da própria instituição, em que os mecanismos seletivos desenvolvidos, de financiamento da pesquisa científica, do produtivismo acadêmico e dos processos de avaliação, tentam restringir a universidade à sua função tradicional de formar profissionais para o mercado.

Na concepção neoliberal do século XXI, a universidade deverá ser cada vez mais multifuncional, indispensável e utilitária. Este novo modelo internacional propõe que a prestação de serviços à sociedade desenvolva-se em paralelo com a pesquisa de novos conhecimentos (TRINDADE, 1999).

A universidade tornou-se determinante para promover a soberania, a inovação e a competitividade dos países. Com efeito, em oposição aos modelos humboldtiano e napoleônicos, a universidade de fins do século XX e início do XXI é e será elemento-chave da nova estratégia desenvolvimentista da política de ciência, tecnologia e inovação, quando se redefine o papel do conhecimento na modernização econômica e social do Brasil e de seu respectivo bloco econômico-regional, o MERCOSUL (SILVEIRA, BIANCHETTI, 2016).

METODOLOGIA

Considerando os objetivos propostos, o presente estudo caracteriza-se como exploratório. Em função dos procedimentos técnicos, o estudo classifica-se como documental. O estudo, considerando seu problema, é preponderantemente qualitativo.

Inicialmente foi realizada a contextualização sobre as Revoluções Industriais e os modelos de universidade, bem como o papel desta instituição ao longo dos séculos. Após, definiu-se como corpus documental os *rankings Quacquarelli Symonds World University Ranking (QS)*, *Quacquarelli Symonds Latin America University (QS Latin America)*, que na classificação de 2018 divulgaram as melhores universidades do mundo e da América Latina, respectivamente, e o *Ranking of the oldest technical universities of Europe*, fornecido pela *Lviv Polytechnic*, que apresenta as 50 UTs mais antigas do mundo.

Como esta pesquisa limita-se a investigação das UTs, foram selecionadas, dentre as 500 universidades ranqueadas no *QS World University Ranking* e as 400 no *QS World University Ranking Latin America*, somente àquelas que apresentassem em seu nome as palavras: *Technological*, *Technical*; *Technology*; *Polytechnique* ou *Tech*.

Após a seleção e análise preliminar dos documentos Cellard (2008) sugere a análise dos dados, reunindo elementos da problemática ou do quadro teórico, para fornecer uma interpretação coerente, colocando em evidência os resultados comuns e divergentes, tendo em conta a temática ou o questionamento inicial.

Os resultados foram organizados em três tabelas. A tabela 1 apresenta as UTs mais antigas do mundo, o ano que surgiram e sua relação com as Revoluções Industriais. Na Tabela 2 e 3 foram expostas as melhores UTs do mundo e da América Latina, de acordo com os *rankings* do QS divulgados para 2018.

As tabelas foram organizadas cronologicamente, apontando se a instituição foi criada como UT ou se foi transformada em UT, além de indicar o nome que deu origem à instituição, compondo assim uma matriz temporal. Através desta matriz foi possível, partindo de uma análise global, que considerou as mais antigas e as melhores UTs do mundo, identificar o período da criação da primeira UT do Brasil e analisar o contexto histórico-político deste fato.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As UTs mais antigas do mundo foram ranqueadas pela *Lviv Polytechnic* (Tabela 1).

Tabela 1: As 50 UTs mais antigas do mundo de acordo com o ano de estabelecimento

N.	INSTITUIÇÃO TECNOLÓGICA	PAÍS	ANO DE FUNDAÇÃO	
1	Czech Technical University in Prague	República Checa	1707	Primeira Revolução Industrial (1750 - 1850)
2	Technical University of Berlin	Alemanha	1770	
3	Istanbul Technical University	Turquia	1773	
4	Budapest University of Technology and Economics	Hungria	1782	
5	Paris Poltechnic School	França	1794	
6	University of Strathclyde in Glasgow	Escócia	1796	
7	Graz University of Technology	Áustria	1811	
8	Vienna University of Technology	Áustria	1815	
9	Lviv Polytechnic National University	Ucrânia	1816	
10	Politehnica University of Bucharest	Romênia	1818	
11	Karlsruhe Institute of Technology	Alemanha	1825	
12	Warsaw University of Technology	Polônia	1826	
13	Royal Institute of Technology	Suécia	1827	
14	Techniacal University of Dresden	Alemanha	1828	
15	Saint Petersburg State Institute of Technology	Rússia	1828	
16	Technical University of Denmark	Dinamarca	1829	
17	University of Stuttgart	Alemanha	1829	
18	Bauman Moscow State Technical University	Rússia	1830	
19	Leibniz University of Hanover	Alemanha	1831	
20	University of London	Inglaterra	1836	
21	National Technical University of Athens	Grécia	1837	
22	Delft University of Technology	Países Baixos	1842	
23	Technical University of Madrid	Espanha	1844	
24	Indian Institute of Technology Roorkee	Índia	1847	
25	Brno University of Technology	República Checa	1849	
26	Helsinki University of Technology	Finlândia	1849	
27	Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne	Suíça	1853	
28	Swiss Federal Institute of Technology in Zurich	Suíça	1855	
29	Polytechnic University of Turin	Itália	1859	
30	Massachusetts Institute of Technology	USA	1861	
31	Riga Technical University	Letônia	1862	
32	Brunswick University of Technology	Alemanha	1862	
33	Polytechnic University of Milan	Itália	1863	
34	Technical University of Munich	Alemanha	1868	
35	Darmstadt University of Technology	Alemanha	1868	
36	University of Technology Sydney	Austrália	1870	
37	RWTH Aachen University	Alemanha	1870	
38	Tokyo Institute of Technology	Japão	1881	
39	Georgia Institute of Technology	USA	1885	
40	National Technical University	Ucrânia	1885	
41	Dublin Institute of Technology	Irlanda	1887	

42	California Institute of Technology	USA	1891
43	National Technical University of Ukraine	Ucrânia	1898
44	Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University	Rússia	1899
45	Gdańsk University of Technology	Polônia	1904
46	Poznań University of Technology	Polônia	1909
47	Norwegian University of Science and Technology in Trondheim	Noruega	1910
48	Wrocław University of Science and Technology	Polônia	1910
49	Technical University of Lisbon	Portugal	1911
50	Tallinn University of Technology	Estônia	1918

(Fonte: Adaptado de *Lviv Polytechnic* - 2017)

É possível inferir que as UTs não foram uma demanda das Revoluções Industriais, visto que, em mais de 200 anos, surgiram apenas 50 universidades com a especialização tecnológica. Nos 100 anos que compreendem a Primeira Revolução Industrial foram fundadas 25 UTs, em 19 países e dois continentes, Europa e Ásia. Entre 1850 e 1960, período da Segunda Revolução, foram fundadas mais 24 UTs, em 14 países, incluindo mais dois continentes, América do Norte e Oceania.

Durante as duas Revoluções, houve predomínio europeu na criação de UT, sendo que das 50 UTs, 41 foram fundadas na Europa, cinco na Ásia, três na América do Norte e uma na Oceania. Essa supremacia europeia na criação de UTs permite inferir que o continente é o berço do ensino tecnológico. Este fato pode ser conclusivo, em razão dos eventos que compreendem desde a Primeira Revolução, com epicentro na Inglaterra, até a Revolução de 1789, dentro e fora da França, que alicerçou a relação da universidade com o Estado. Ambos aconteceram na Europa e fomentaram a comunhão entre ciência, universidade e Estado. Para Trindade (1999), aí encontra-se o germe do “papel social das universidades”. Esta nova relação entre universidade e Estado configura-se, provavelmente, como um padrão que se estende até os dias atuais.

Até o final do período da Segunda Revolução Industrial não havia nenhuma UT na América Central, na América do Sul e na África. A discrepância econômica e desenvolvimentista do conjunto dos países industrializados no século XIX em relação a América Latina, foi discutida por Lipietz (1989) e Hobsbawn (1995). Nos países industrializados havia maior concentração de riqueza e poder econômico, científico e tecnológico, além do mais alto padrão de vida. Durante cerca de 20 anos, após a Segunda Guerra, estes países experimentaram um crescimento excepcionalmente forte, longo e regular. Isso estimulou a criação de universidades não apenas tecnológicas. Perkin (2007) relata que três quartos de todas as universidades na Europa foram fundadas no século XX, 75% dessas após 1945. Além disso, nos países mais desenvolvidos, o interesse não era a produção de alimentos, mas os serviços cada vez mais especializados, que requerem uma educação científica e tecnológica capaz de sustentar o desenvolvimento.

Em razão do notável desenvolvimento nos países europeus e nos EUA, iniciava-se, especialmente após a Segunda Guerra Mundial (1939 – 1945), a problemática em torno da universidade envolvendo sociedade, ciência e as relações de poder. Isto fortaleceu o modelo norte-americano de organização universitária, que é voltado para o progresso social, ao mesmo tempo que tornou a universidade um problema eminentemente político. Segundo Hobsbawn (1995),

os EUA já eram uma grande economia industrial e o grande pioneiro em modelos de produção e pesquisa.

Entre as 50 UTs mais antigas do mundo (Tabela 1), apenas 24 foram ranqueadas entre as melhores universidades, segundo o *QS World University Ranking* (Tabela 2). Entre estas, 17 são UTs europeias, quatro asiáticas e três norte-americanas.

Na tabela 2 são apresentadas as 63 Instituições Tecnológicas selecionadas a partir das 500 melhores universidades conforme o *QS World*.

Tabela 2: Instituições Tecnológicas ranqueadas entre as 500 melhores universidades no *QS World*.

Posição QS	Instituição Tecnológica	País	Ano de Fundação	Fundada com o nome	Criada como UT	Transformada em UT	Ano de transformação	RI
491 - 500	Czech Technical University in Prague	República Checa	1707	<i>Institute of Engineering Education / Prague Polytechnical Institute (1806)</i>		X	1920	Primeira Revolução Industrial (1750 - 1850)
270	École des Ponts Paris Tech	França	1747		X			
259	Norwegian University of Science and Technology – NTNU	Noruega	1760	<i>Det Trondhiemske Selskab (Academia Trondheim) 1760 , Royal Norwegian Society of Sciences and Letters (1767).</i>		X	1968	
144	Technische Universität of Berlin	Alemanha	1770		X			
59	Ecole Polytechnique	França	1794		X			
182	Vienna University of Technology (Technische Universität Wien)	Áustria	1815	<i>Imperial and Royal Polytechnic Institute/ Technische Hochschule (1972)</i>		X	1975	
364	Rensselaer Polytechnic Institute	EUA	1824		X			
107	Karlsruhe Institute of Technology (KIT)	Alemanha	1825	<i>Universidade de Karlsruhe/ Karlsruhe Research Center Forschungszentrum Karlsruhe</i>		X	2009	
98	KTH (Kungliga Tekniska Högskolan) Royal Institute of Technology	Suécia	1827	<i>Technological Institute</i>		X	1877	
281	Technische Universität Dresden	Alemanha	1828	<i>Saxon Technical School / Royal Saxon Technical School (1871)</i>		X	1961	
116	Technical University of Denmark	Dinamarca	1829	<i>College of Advanced Technology</i>		X	1994	
133	Chalmers University of Technology	Suécia	1829	<i>Chalmerska Slöjdeskolan</i>		X		
291	Baumam Moscow State Technical University (BMSTU)	Rússia	1830	<i>Statute of Moscow Craft School / Moscow Technical School (IMTS) (1868) / Moscow Higher Technical School (MHTS) (1938)</i>		X	1989	
401- 410	National Technical University of Athens	Grécia	1837	<i>Ethnicon M etsovion Politechnion</i>		X	1917	
54	Delft University of Technology	Holanda	1842	<i>Academia Real e Escola Técnica Superior</i>		X	1986	
431 - 440	Indian Institute of Technology Roorkee (IITR)	India	1845	<i>Thomason College of Civil Engineering</i>		X	2001	

247	Queensland University of Technology	Austrália	1849	Brisbane School of the Arts		X	1989
12	Swiss Federal Institute of Technology Lausanne	Suíça	1853	Escola Especial de Lausanne		X	1969
10	Swiss Federal Institute of Technology Zurich (ETH)	Suíça	1855	Eidgenössische Polytechnische Schule		X	1911
307	Politécnico di Torino	Itália	1859	Scuola di Applicazione per gli Ingegneri		X	1958
1	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	EUA	1861		X		
170	Polytechnic Institute of Milan	Itália	1863	Istituto Tecnico Superiore		X	1865
64	Technische Universität Munich	Alemanha	1868	Escola Politécnica de Munich		X	1877
367	Virginia Polytechnic Institute and State University	EUA	1872	Virginia Agricultural and Mechanical College/ Virginia Agricultural and Mechanical College and Polytechnic Institute (1896).		X	1944
272	Technische Universität Darmstadt	Alemanha	1877	Polytechnische Schule to Technische Hochschule zu Darmstadt		X	1899
56	Tokyo Institute of Technology	Japão	1881	Tokyo Vocational School		X	1929
70	Georgia Institute of Technology	EUA	1885	Escola de Tecnologia da Geórgia		X	1948
4	California Institute of Technology (Caltech)	EUA	1891	Universidade Throop		X	1920
395	ILLinois Institute of Technology	EUA	1893	Armour Institute / Lewis Institute (1895)		X	1940
441 - 450	Auckland University of Technology (AUT)	Nova Zelândia	1895	Auckland Technical School / Auckland Technical College (1906) / Auckland Technical Institute (1963)		X	2000
386	Tomsk Polytechnic University	Rússia	1896	Technological Institute of Emperor Nicholas II / Siberian Technological Institute (1925)	X	X	1944
401 - 410	Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University	Rússia	1899		X		
421 - 430	Swinburne University of Technology	Austrália	1909		X		
380	Tampere University of Technology	Finlândia	1911	Technical Institute of Tampere		X	1965
224	Technion-Israel Institute of Technology	Israel	1912	Escola de engenharia e ciências		X	1924
325	Harbin Institute of Technology	China	1920	Harbin Sino-Russian School for Industry		X	1922
331	Bandung Institute of Technology (ITB)	Indonésia	1920		X		
411 - 420	Kazakh National Research Technical University	Casaquistão	1933	Kazakh Mining and Metallurgical Institute (KazMMI) / Kazakh Polytechnic Institute (KazPTI) 1960		X	1994
95	The Hong Kong Polytechnic University	China	1937	Government Trade School - Hong Kong Technical College(1957)		X	1972
451 - 460	Beijing Institute of Technology	China	1940	Academy of Natural Sciences / Institute of Natural Science		X	1943
199	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	México	1943		X		

Segunda Revolução Industrial (1850 - 1960)

431 - 440	National University of science and Technology (NUST) Islamabad	Coréia do Sul	1947	School of Military Engineering (SME)			2012
308	Indian Institute of Technology Kharagpur (IITKGP)	Índia	1950		X		
355	Moscow Institute of Physics and Technology (Moscow PhysTech)	Rússia	1951		X		
471 - 480	Huazhong University of Science and Technology	China	1953	Huazhong Institute of Technology (HIT)		X	1988
104	Eindhoven University of Technology	Holanda	1956	Technische Hogeschool Eindhoven (THE)		X	1986
471 - 480	Middle East technical University	Turquia	1956	Orta Doğu Yüksek Teknoloji Enstitüsü (Middle East High Technology Institute)		X	1957
97	University of Science and Technology of China	China	1958		X		
179	Indian Institute of Technology Bombay (IITB)	Índia	1958		X		
293	Indian Institute of Technology Kanpur (IITK)	Índia	1959		X		
264	Indian Institute of Technology Madras (IITM)	Índia	1959	Instituto Nacional de Tecnología de Taiwan (NTIT)		X	1997
172	Indian Institute of Technology Delhi (IITD)	Índia	1960	Enseñanza e Investigación Superior AC (EISAC) / Centro de Enseñanza Técnica e Superior (CETYS) em 1951		X	1984
176	University of Technology, Sydney	Austrália	1964	New South Wales Institute of Technology		X	1988
471 - 480	Sharif University of Technology	Irã	1966	Aryamehr University of Industry / Isfahan University of Technology (IUT) / 1979, a universidade foi chamada Universidade de Tecnología de Teerã		X	1979
373	Polytechnic University of Valencia	Espanha	1968	Higher Polytechnic Institute of Valencia		X	1971
275	Universitat Politècnica de Catalunya	Espanha	1968	Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Telecomunicació de Barcelona (ETSETB).		X	1984
41	Korea Advanced Institute of Science and Technology	Coréia do Sul	1971		X		
491 - 500	Politécnica de Madri	Espanha	1971		X		
264	National Taiwan University of Science and Technology (Taiwan Tech)	Taiwan	1974		X		
11	Nanyang Technological University	Singapura	1981	Universidade de Nanyang		X	1991
71	Pohang University of Science and Technology	Coréia do Sul	1986		X		
30	The Hong Kong University of Science and Technology	China	1991		X		
339	Gwangju Institute of Science and Technology (GIST)	Coréia do Sul	1993		X		

Terceira Revolução Industrial (1960/70 - Atual)

(Fonte: Adaptado de QS World University Ranking - 2018)

Das 63 UTs ranqueadas, 15 foram fundadas durante a Primeira Revolução Industrial, 34 durante a Segunda Revolução e apenas 12 na Terceira Revolução.

Esperava-se que houvesse um maior número de UTs fundadas no período da Revolução Tecnológica, visto que este foi o período em que se concentraram as grandes descobertas tecnológicas, principalmente nos países capitalistas europeus e norte-americanos. Mas, não foi isso que ocorreu. Uma possível explicação é que, de modo geral, UTs mais jovens têm dificuldades para entrar nos diferentes *rankings*, devido ao sistema avaliativo que considera fatores que são alcançados na longa duração.

Entre as 63 UTs ranqueadas no QS, 27 localizam-se na Ásia, 25 na Europa, seis na América do Norte, quatro na Oceania e uma na América Central. O México aparece como único representante da América Latina.

O deslocamento do modelo de UT para a Ásia acontece em grande medida após a Segunda Guerra Mundial. Segundo Hobsbawm (1995), depois da guerra, a Ásia foi fortalecida por movimentos de independência, visto que até 1943 os grandes impérios coloniais estavam do lado perdedor e as nações europeias estavam enfraquecidas. Em 1950, a descolonização asiática estava completa. Autores como Uemov (1976), Markushevich (1974), Li (1990) e Yuangeng (1990) tratam desta temática que influenciou os sistemas universitários da ex-União Soviética, do Japão e da China, e alteraram concepção do ensino superior, tornando-o mais voltado para uma educação tecnológica e prática.

Une-se a estes elementos, o fato dos países asiáticos, começando pelo Japão e pela Coreia e chegando aos dias atuais na China, na Rússia e na Índia (companheiros do Brasil no BRIC), terem colocado como ponto focal do desenvolvimento econômico o Estado, para a definição dos objetivos nacionais e implantação das políticas necessárias. Na visão de Magalhães (2008), o êxito logrado no significativo crescimento destes países, tem o Estado como elemento formador, organizador e catalisador do seu projeto de desenvolvimento econômico.

Outro fator exposto na Tabela 2 refere-se à criação ou transformação das UTs. Das 63 UTs selecionadas, apenas 21 foram criadas como UT. A maioria (42) passou por um processo de transformação em UT. Desta maneira, é possível inferir que majoritariamente a educação tecnológica evoluiu do ensino técnico profissionalizante. Grande parte das instituições desse grupo que hoje carrega o nome de UT teve origem em escolas técnicas, institutos politécnicos, escolas de engenharia, escolas militares, instituto de tecnologia, entre outros.

Na tabela 3 são apresentadas as Instituições Tecnológicas ranqueadas entre as 400 melhores universidades da América Latina, segundo o QS *World University Ranking Latin America* de 2018.

Tabela 3: Instituições Tecnológicas ranqueadas entre as 400 melhores universidades no QS Latin America

Posição QS LA	Instituição Tecnológica	País	Ano de Fundação	Fundada com o nome	Criada como UT	Transformada em UT	Ano de transformação	RI
151-160	Escuela Politécnica Nacional	Equador	1869	<i>Instituto Superior Politécnico</i>		X	1935	Segunda Revolução Industrial (1850 - 1960)
301 - 400	Universidad Técnica Oruro	Bolívia	1892	<i>Distrito Universitario de Oruro / Universidad de San Agustín (1937)</i>		X	1941	
117	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Brasil	1909	<i>Escola de Aprendizes Artífices / Escola Técnica Federal do Paraná / Centro Federal de Educação Tecnológico do Paraná</i>		X	2005	

43	Universidad Técnica Federico Santa María	Chile	1928	<i>Escola de Artes e Ofícios e o Colégio de Engenheiros José Miguel Carrera.</i>		X	1930
30	National Polytechnic University (IPN)	México	1936	<i>Instituto Politécnico</i>		X	1959
5	Monterrey Institute of Technology and Higher Education	México	1943	<i>Enseñanza e Investigación Superior AC (EISAC) / Centro de Enseñanza Técnica e Superior (CETYS) em 1951 /</i>		X	1984
251 - 300	Instituto Tecnológico Metropolitano	Colombia	1944	<i>Instituto Obrero Municipal / Universidad Obrera Municipal / Instituto Popular de Cultura</i>		X	1990
37	Instituto Tecnológico Autonomo do México	México	1946		X		
251 - 300	Instituto Tecnológico de Sonora	México	1955		X		
201 - 250	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente	México	1957		X		
201 - 250	Technological University of Pereira	Colombia	1958		X		
69	Escuela Superior Politécnica del Litoral	Equador	1958		X		
60	Instituto Tecnológico de Buenos Aires	Argentina	1959		X		
118	Universidade Tecnológica Nacional	Argentina	1959		X		
251 - 300	Universidad Politécnica de Puerto Rico	Porto Rico	1966		X		
251 - 300	Universidad Tecnológica de México	México	1966		X		
101	Universidade Tecnológica de Panamá	Panamá	1975	<i>Instituto Politécnico</i>		X	1981
301 - 400	Universidad Tecnológica del Centro	Venezuela	1976		X		
201 - 250	Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría	Cuba	1976		X		
201 - 250	Universidad Tecnológica de El Salvador	El Salvador	1981		X		
301 - 400	Universidad Católica Tecnológica del Cibao	República Dominicana	1983	<i>Instituto Tecnológico del Cibao (INTECI)</i>		X	1986
301 - 400	Universidad Tecnológica de Honduras	Honduras	1986	<i>Instituto Superior Tecnológico</i>		X	-
141	Universidade Latino Americana de Ciencia y Tecnologia	Costa Rica	1987		X		
201 - 250	Universidad Tecnológica Centroamericana	Honduras	1987		X		
301 - 400	Universidade TecMilenio	México	2002		X		
301 - 400	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Paraná	Brasil	2008	<i>Escola Técnica da Universidade Federal do Paraná.</i>		X	-

Terceira Revolução Industrial (1960/70 - Atual)

(Fonte: Adaptado de QS World University Ranking Latin America - 2018)

Considerando um universo de 400 universidades classificadas no QS World University Ranking Latin America, somente 26 são UTs. A América Latina só fundou sua primeira UT após a Segunda Revolução Industrial. Neste período foram criadas 14 UTs, sendo cinco no México, duas na Argentina e uma no Brasil. Nas últimas décadas, durante a Revolução Tecnológica, na América Latina foram fundadas mais 12 UTs.

Apesar do Instituto Federal (IF) do Paraná constar no ranking latino-americano e fazer parte de um conjunto de instituições tecnológicas, no Brasil esta instituição não se caracteriza como universidade. Por força de Lei (BRASIL, 2008), a maioria

dos alunos matriculados nos IFs correspondem ao ensino de nível médio. Com efeito, essas instituições devem manter seu foco no nível médio, diferentemente de um conjunto significativo de Institutos Politécnicos existentes no mundo.

Divergindo do continente europeu, a maioria das UTs latino-americanas já foram criadas como Tecnológicas (15), e 11 foram transformadas em UTs. Associa-se a isso, o fato de que a maioria teve sua fundação após a década de 50 e o modelo universitário voltado para o ensino tecnológico já era discutido e necessário para o desenvolvimento desse continente.

Lipietz (1989) descreve que, nos anos 60, os países do Terceiro Mundo iniciavam tardiamente o processo de industrialização. Como consequência, houve maior demanda por profissionais nas áreas tecnológicas, exigindo das universidades um ensino voltado para questões mais práticas e técnicas. Isso pode ter acarretado no desejo/vontade dos governos latino-americanos em caucionar políticas e projetos para a criação de UTs.

O México é o país com maior número de UTs, seis no total. O surgimento das UTs no México caracteriza-se pela busca do país por inovação, uma constante deste modelo universitário, e uma resposta palpável ao intenso processo de globalização, abertura econômica e progresso tecnológico que o país experimenta.

As UTs mexicanas foram inspiradas no modelo francês dos Institutos Universitários de Tecnologia (IUT) e crescem significativamente, com recomendação da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

A América do Sul, está representada no *ranking* por 10 UTs, sendo uma no Brasil, duas na Argentina, uma na Bolívia, uma no Chile, duas na Colômbia, duas no Equador e uma na Venezuela.

Logo após a conquista das Américas, os espanhóis fundaram universidades em praticamente todas as suas colônias, em Santo Domingo em 1538, Lima e Cidade do México em 1551, e em Bogotá em 1580. No entanto, Portugal era menos ativo na educação colonial do que a Espanha, e em função disso a primeira universidade brasileira foi fundada apenas quase um século após a independência. As universidades latino-americanas, mesmo após a independência, serviram principalmente as elites europeias, senhorios e sacerdócio. Distintivamente, as escolas profissionais emergentes na agricultura, silvicultura, medicina e engenharia eram destinadas principalmente para um segundo nível de técnicos, que raramente aspiravam a alta qualificação (PERKIN, 2007). Este é o caso do Brasil, que tem sua única UT, imersa na história da educação técnica profissionalizante.

Partindo da constatação que as UTs surgiram tardiamente na América Latina em comparação com a Europa, Ásia e EUA, embora o mesmo fato tenha ocorrido com as UCs, e que ainda existem poucas instituições desse modelo (distintivamente das UCs), pretende-se conduzir a discussão para o surgimento da primeira UT brasileira, sob a ótica de organização político-educacional. Nessa direção, as perguntas a serem respondidas são: Qual foi a posição do governo brasileiro para fomentar a criação de UT no país? Quais foram as políticas que impulsionaram este fato? O que impede que outras UTs sejam concebidas no Brasil?

A UTFPR nasceu no contexto da terceira Revolução enquanto universidade. Ao passo que, como escola técnica profissionalizante, sua progênie advém da segunda Revolução Industrial. Destarte, como universidade, a UTFPR é detentora de uma história centenária, ao mesmo tempo em que é uma universidade com pouco mais de uma década.

No *ranking QS Latin America*, a UTFPR foi classificada na 117ª posição. Considerando que somente após 2005 a UTFPR foi consagrada universidade, é possível dizer que é a UT mais jovem do *ranking Latin America*.

Com origem na Escola de Aprendizes Artífices, fundada em 1909, sua história é distinta da maioria absoluta das universidades brasileiras. A Instituição, como grande parte das UTs no mundo, é fruto de várias transformações, a última ocorrida em 2005, quando o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET-PR foi transformado em UTFPR.

Desde 1909, quando no Governo Nilo Peçanha, foi instituída a rede nacional de Escolas de Aprendizes Artífices, até o final do século XIX, atestam-se características assistencialistas da educação profissional (UTFPR, PPI, 2007; Reis, 2014; Dourado, 2016) que permaneceram ainda por muitos anos, visto que no Brasil, a tradição escravocrata “estigmatizou o trabalho manual” que era considerado como “coisa para escravo”, resultando em preconceito em relação à educação profissional (UTFPR, PPI, 2007, p. 31). Esse conceito começa a ser alterado a partir da década de 90, quando o Decreto nº. 2.208 “define a educação profissional como necessariamente paralela e complementar à educação básica” (BRASIL, 1997).

No percurso, principalmente para se adequar às imposições legais e políticas, as instituições que ofertavam cursos profissionalizantes passaram por transformações. As Escolas Técnicas instituíram o ensino teórico das ciências e a aplicação de seus princípios na indústria. Com efeito, a Escola de Aprendizes e Artífices foi transformada em Liceu Industrial de Curitiba (UTFPR, PPI, 2007; PDI, 2013-2017).

Em 1942, através da Lei Orgânica do Ensino Industrial (BRASIL, 1942) que integrou a organização do ensino nacional com o intuito de preparar trabalhadores para a indústria, transportes, comunicações e pesca, em nível secundário, o Liceu Industrial de Curitiba foi demudado para Escola Técnica de Curitiba. Com essa alteração, que ocorreu em 1944, a instituição passou a ofertar o ginásio industrial e os cursos técnicos industriais (UTFPR, PPI, 2007; UTFPR, PDI, 2014).

Logo no início da década de 50, com o processo de industrialização avançado e modernizado, o governo lançou o Plano de Metas, que orientava a política econômica do país (UTFPR, PPI, 2007). Nesse período, o Brasil firmou acordo com os EUA, no campo do ensino industrial, criando a Comissão Brasileiro-Americana de Ensino Industrial (CBAI). Com o acordo, o padrão de qualidade do ensino oferecido na Escola Técnica de Curitiba, então sede da CBAI e centro formador de professores da rede federal de ensino profissionalizante, foi elevado (UTFPR, PDI, 2014). O interesse estadunidense pela América Latina e especificamente pelo Brasil, na visão de Amorim (2007), apresentava duplo objetivo: fomentar a integração da América Latina ao mercado estadunidense e afastar do subcontinente as influências socialistas e os produtos alemães que concorriam com os americanos. Cunha (1988) soma a esses objetivos a receptividade e a busca

de orientação americanista pelo governo brasileiro e pelos docentes da educação técnico-profissional.

A CBAI iniciou suas atividades em 1947, no Rio de Janeiro, cidade definida como sede do programa. Em 1958, além da sede do Rio de Janeiro, a CBAI atuou no Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores, criado junto à Escola Técnica de Curitiba. Para Falcão e Cunha (2009, p.159), a criação da sede paranaense da CBAI justificava-se para “evitar implicações burocráticas inerentes a sua inserção no Ministério da Educação. O fato de estar junto a uma das escolas técnicas industriais, ainda que Federal, lhe daria uma feição mais técnico-pedagógica”.

Para auxiliar no cumprimento das Metas da nova política econômica, o Governo Federal elevou a Escola Técnica de Curitiba à categoria de Escola Técnica Federal do Paraná (ETFPR), por meio da Reforma do Ensino Industrial de 1959. Os cursos industriais técnicos foram ampliados para quatro anos e os conteúdos de cultura geral tornaram-se mais abrangentes, aproximando os cursos profissionalizantes dos secundários (UTFPR, PPI, 2007). Isso auxiliou o governo a estreitar a interação ensino-indústria para atender as necessidades do mercado de trabalho. “Gestava-se, como se vê, a profissionalização compulsória do ensino médio, instituída pela Lei nº 5.692/71” (UTFPR, PPI, 2007, p.32).

A ETFPR destacava-se por sua qualidade, boa aceitação de alunos no mercado de trabalho, além do ingresso desses em cursos superiores de qualidade, aumentando o conceito da instituição junto à sociedade e ao próprio governo (PPI, 2007). Em 1974, por autorização especial do Ministério da Educação e Cultura (MEC), a ETFPR passou a ministrar cursos superiores de Engenharia de Operação. Em 1978, acontece a mais importante transformação até o momento, sua alteração para Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR). Mesmo mantendo a prioridade no ensino técnico profissionalizante, a Instituição deu início a sua atuação na graduação plena (PDI, 2014). Tratou-se de uma “conquista fundamental que posicionou o CEFET-PR como uma Instituição Federal de Ensino Superior” (PPI, 2007, p. 33). Isso inseriu a Instituição, ainda que de forma insipiente, na Pesquisa e na Extensão.

Outra mudança determinante no cenário da educação profissional brasileira, ocorreu no ano de 1996. Neste ano foi promulgada a Lei n.º 9.394/96, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB e no ano seguinte, o Decreto n.º 2.208/97. Estas legislações impactaram enormemente em todos os CEFETs do Brasil e de forma particular no CEFET-PR. O Decreto n.º 2.208, ao normatizar questões deixadas para regulamentação futura na LDB, mais especificamente em seu artigo 5.º, acabou com a modalidade do ensino técnico de 2.º grau de forma concomitante. O teor do artigo 5.º é o seguinte: “A educação profissional de nível técnico terá organização curricular própria e independente do ensino médio, podendo ser oferecida de forma concomitante ou sequencial a este” (Brasil, 1997). A modalidade extinta comportava aproximadamente 70% dos alunos regularmente matriculados nas seis unidades do CEFET-PR (GUIMARÃES, 2002).

Usando da abertura produzida pela LDB, o CEFET-PR optou pela implantação dos cursos superiores de tecnologia em substituição aos cursos técnicos, mesmo não havendo clareza do que eram esses cursos (ROMANO, 2000; VITORETTE, 2001; GUIMARÃES, 2002). Em paralelo, passou a ser ofertado, em escala reduzida, o

ensino de 2.º grau. É importante destacar que, apenas na sua sede, o CEFET-PR já atuava no ensino superior e na pós-graduação.

Com os cursos superiores de tecnologia em funcionamento, ocorre um deslocamento progressivo da instituição do nível de ensino médio para o nível superior, ganhando contornos claros à ideia de transformação do CEFET-PR em uma UT (GUIMARÃES, 2002). O pedido, alicerçado no cumprimento dos indicadores acadêmicos estabelecidos na época pela LDB, foi veementemente rechaçado durante o governo de Fernando Henrique Cardoso – FHC. Os dirigentes do CEFET-PR, ao efetivar o pleito, aprovado no conselho diretor da instituição, em 1999, encontraram no então Ministro da Educação, Paulo Renato Souza, um ferrenho opositor.

Com o fim do governo FHC e início do governo de Luiz Inácio Lula da Silva – Lula, a proposta de transformação do CEFET-PR em universidade encontrou um aliado no Ministro da Educação Cristovam Ricardo Cavalcanti Buarque. Transformada em projeto de lei, a proposta tramitou em todas as instâncias regulamentares da câmara dos deputados e do senado, diferentemente de outras universidades que foram criadas na época, como a Universidade do ABC, até ser sancionada pelo presidente Lula, em 2005.

Transformada em UT, a UTFPR, dentro do Ministério da Educação, permaneceu alocada dentro da Secretaria de Educação Tecnológica – SETEC, ainda como CEFET, diferentemente das outras universidades brasileiras que estavam vinculadas à Secretaria de Educação Superior – SESU. Não demorou muito para que a lotação da UTFPR na SETEC gerasse conflitos. Duas situações distintas, mas inter-relacionadas, foram particularmente importantes e, de forma indireta, determinaram a realocação da UTFPR na SESU (PILATTI, 2017).

A primeira situação se conformou com as possibilidades abertas pela transformação do CEFET-PR em universidade. O CEFET-PR, em processo de expansão para o interior do estado, era no início dos anos 2000, o maior CEFET do Brasil, e o único com indicadores acadêmicos de uma universidade. Grande parte dos CEFETs eram escolas técnicas que haviam sido transformadas através de mancomunação política em 1994.

Em 2004, através do Decreto n.º 5.224, os CEFETs ganharam autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, passando a poder atuar em todos os níveis da educação tecnológica, desde o básico até a pós-graduação, inclusive dedicando-se à pesquisa aplicada, prestação de serviços e licenciatura. A autonomia dada pelo decreto conferiu aos CEFETs o status de centro universitário.

No âmbito do Congresso Nacional, como consequência da transformação ocorrida no Paraná, foram protocolados inúmeros pedidos de parlamentares para transformações idênticas nos CEFET's de seus estados. Naquele momento, a totalidade dos CEFET's não apresentava indicadores acadêmicos para se transformarem em universidade, mas isso não foi óbice para as solicitações. Pleiteava-se algo semelhante ao ocorrido em 1994.

A segunda situação ocorreu com a insubordinação da UTFPR, sustentada na autonomia universitária, em relação à política governamental que impôs, para as instituições pertencentes à SETEC, a priorização dos investimentos nos cursos

técnicos (PILATTI, 2017). Os limites da autonomia de uma universidade são mais largos que os de um CEFET.

Sistematicamente, mesmo fazendo parte da SETEC, a UTFPR começou a ser excluída, tanto por parte do governo, que do ponto de vista legal tinha sua ingerência limitada, como por parte dos próprios CEFETs, que deixaram de ver na UTFPR uma instituição igual (PILATTI, 2017).

Em meados de 2008, a situação já era bastante instável. O reitor da UTFPR, em reunião com os diretores de Campus, comunicou que a “passagem da UTFPR da SETEC para a SESU é quase certa. Encontra-se em estudo o fato de como ficará o financiamento de alunos do curso técnico nessa nova situação” (UTFPR, 2008, p. 4).

A resposta do governo à pressão dos CEFETs para se transformarem em universidades foi dada com a minuta do Decreto n.º 6.905/2007 e com a Chamada Pública 02 (dezembro de 2007). O decreto e a chamada abriram a possibilidade de os CEFETs enviarem, até 31 de março de 2008, propostas de transformação em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFs. Com a controversa medida, o governo implicitamente assumiu que não criaria mais nenhuma UT no país.

Em 29 de dezembro de 2008, o presidente Lula sancionou a Lei n.º 11.892/08, que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no âmbito do sistema federal de ensino, vinculada ao Ministério da Educação, e criou 38 IFs. O CEFET Celso Suckow da Fonseca – CEFET-RJ e o CEFET-MG não aderiram à proposta. Os dois CEFETs, que alcançaram indicadores acadêmicos, permaneceram com o pleito de transformação em UT. O conflito permanece até hoje sem solução, mesmo com políticas que podem ser classificadas como coercitivas por parte do governo, para obrigar esses centros a se transformarem em IFs. A permanência da UTFPR na SETEC, neste momento, tornou-se insustentável.

Analisando estes fatos, entende-se que no Brasil nunca existiram políticas para a criação de UTs, diferente do ensino técnico profissionalizante. Se existissem, no mínimo outros dois CEFETs já teriam sido transformados em UTs, visto que apresentam indicadores de universidade. A criação da única UT no Brasil deve-se exclusivamente à um movimento interno, induzido por alterações legais ocorridas no ensino técnico profissionalizante.

Entre os fatores políticos que dificultam o processo de criação de novas UTs, pode-se supor: a condição do Brasil em ser um mero exportador de primários e a falta de uma política educacional de estado.

O Brasil precisa passar do estado de exportador de *commodities* e gradativamente transforma-se em um exportador de bens de valor agregado, com capacidade de competição no mercado internacional. Evidentemente, sem perder a condição de exportador de primários. A geração de mão de obra qualificada aumentaria a atratividade do país. Países ricos, que investem mais em educação estão à frente no setor de serviços, enquanto que os países mais pobres têm um grande número de trabalhadores mal pagos, por serviços menos especializados. O Brasil ainda é procurado por sua mão de obra barata e legislação trabalhista mais favorável. Em alguma parcela, este fato pode explicar o atraso brasileiro no desenvolvimento econômico.

Tanto a concepção veiculada pelo *Relatório Atcon* (1961), quanto no *Report Robbins* (1963), enfatiza-se que o desenvolvimento econômico de um país requer planejamento integrado e coordenado da economia e da educação, compreendendo neste campo, uma política científica e tecnológica. Em Robbins (1963), encontra-se também a orientação de que as faculdades e institutos de tecnologia devem ser designados como UTs.

Uma política científica e tecnológica orientada ao desenvolvimento econômico foi o caminho definido pelos governos da China, Rússia e Índia. Para Perkin (2007), após a Segunda Guerra, o investimento no ensino de ciência e tecnologia foi o fator crucial para o desenvolvimento econômico, inclusive nos países de baixa renda, como Coreia e a Índia.

Magalhaes (2008) aponta que o Brasil distorceu a relação existente entre política e economia. A questão do desenvolvimento econômico é essencialmente de natureza política. É a política que define o modo pelo qual se pode construir uma sociedade inclusiva, moderna, justa, próspera e rica. A inversão da subordinação do político ao econômico é atribuída a alta da inflação dos anos 1980 e ao endividamento externo, que criaram uma repulsa a ideia do desenvolvimento econômico, do planejamento e acima de tudo, do papel que o Estado deveria desempenhar nesse processo. Isto foi o oposto do caminho trilhado pelos países asiáticos, por exemplo.

Como afirma Magalhães (2008, p.1), “o Brasil tem requisitos superiores aos outros BRIC. Só que os outros construíram um projeto de nação, e o Brasil não”. O Estado precisa vencer a barreira da ineficiência e ser o protagonista e organizador de um projeto de crescimento econômico, com políticas que envolvam o ensino de ciência e tecnologia.

Do ponto de vista técnico, ou seja, dos instrumentos acionados para que o objetivo do desenvolvimento econômico seja atingido, a criação de novas UTs pode contribuir substancialmente. Mas, infelizmente, não existe até o momento nenhuma sinalização que o quadro mudará. Muito pelo contrário, as universidades passam por um desmantelamento.

CONCLUSÕES

Nos 200 anos que envolvem a Primeira e Segunda Revoluções Industriais, surgiram apenas 50 universidades com a especialização tecnológica. Conclui-se que as UTs não foram uma demanda das Revoluções e que houve predomínio europeu na criação de UTs. A hegemonia europeia na criação de UTs permite inferir que o continente é o berço da UTs e do ensino tecnológico.

Entre as 50 UTs mais antigas do mundo, apenas 24 foram ranqueadas no QS *World University Ranking*, e das 500 universidades classificadas, 63 são UTs. Destas universidades, somente 12 foram fundadas durante a Revolução Tecnológica, refutando a ideia de haver um maior número de UTs fundadas neste período. O ranking da QS mostra também um deslocamento do modelo de UTs para a Ásia, após a Segunda Revolução. Este fato deve-se aos movimentos de independência das colônias, enfraquecimento dos países europeus no pós-guerra e o intenso investimento feito pelos países asiáticos em ciência e tecnologia, através de políticas para o setor educacional.

Na América Latina as UTs surgiram apenas após a Segunda Revolução Industrial. Considerando as 400 universidades classificadas no *QS World University Ranking Latin America*, 26 são UTs, e a maioria das instituições foram criadas como UT. Grande parte destas UTs teve sua fundação após a década de 50, em que o modelo universitário voltado para o ensino tecnológico já era discutido e necessário para o desenvolvimento desse continente. Além disso, a América Latina iniciava seu processo de industrialização e demandava profissionais nas áreas tecnológicas.

No Brasil, a primeira UT surgiu da evolução do ensino técnico profissional. A UTFPR nasceu enquanto escola técnica no contexto da segunda Revolução Industrial, mas enquanto universidade surgiu no contexto da Revolução Tecnológica, sendo transformada em 2005.

A UTFPR não foi um projeto de Estado e sim uma iniciativa da própria instituição, induzida por mudanças impostas no cenário educacional brasileiro, que tiveram seu início em 1996 com a Lei n.º 9.394 (LDB) e no ano seguinte, com o Decreto n.º 2.208/97, as quais alteraram o percurso do ensino profissional no País, mas sem qualquer ligação com políticas do ensino superior.

Embora o cenário universitário brasileiro necessite de universidades especializadas no ensino de ciência e tecnologia, não há qualquer indício de reversão do quadro apresentando desde a promulgação da Lei n.º 11.892/08, que instituiu os IFs, impedindo, implicitamente, que estes se transformassem em UTs.

A política adotada desde 2008 impede que o novo modelo de universidade neoliberal proposto para o século XXI, que tem como vertente uma universidade indispensável e utilitária, com ênfase na pesquisa aplicada e na prestação de serviços, seja desenvolvida no país.

Os fatores políticos que dificultam a criação de novas UTs podem estar associados a condição do Brasil de produtor de primários e não de serviços especializados, e do fundamental papel que o Estado deveria exercer na promoção e organização de um projeto de desenvolvimento econômico.

Da forma como foi apresentado por Silveira e Bianchetti (2016), os países do Mercosul precisam garantir políticas educacionais que respondam, sistematicamente, à política científico-tecnológica e de inovação, considerando, entre outros aspectos, o estreitamento dos laços entre a academia e o setor produtivo, ambos centrados na sociedade.

Technological universities: what motivated this university model in Brazil

ABSTRACT

The purpose of this article is to understand how the creation of the first Technological University (TU) of Brazil happened, the so called Federal Technological University of Paraná (UTFPR) in the Industrial Revolutions context and also in relation to the creation or transformation of the TUs in the world, from a organization and political regulation point of view. This study is exploratory and documentary. The documentary corpus consists of the Quacquarelli Symonds World University Ranking (QS) rankings, Quacquarelli Symonds Latin America University (QS Latin America); which in 2018 published the 1000 and 400 best universities of the world, respectively; and the ranking of Lviv Polytechnic (Ranking of the oldest technical universities of Europe) that presented the 50 oldest universities in the world. The results show that the TU birthplace was in Europe, but this university model was not motivated by the Industrial Revolutions, refuting the hypothesis that TUs had their origin during the period of the Third Industrial Revolution or Technological Revolution. In South America, TUs appeared only after the Second Industrial Revolution, however, in a very small number. In Brazil, the first TU was born only in 2005, by its own initiative and not by a State policy. The country does not have policies that encourage the creation of this university model and this can, somehow, explain the Brazilian delay in the economic development.

KEYWORDS: Industrial Revolution. Technological University. UTFPR.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Mário Lopes. O surgimento da comissão brasileiro-americana de educação industrial (CBAI)-The rising of the brazilian-american committee of industrial education (CBAI). **History of Education Journal**, v. 11, n. 23, p. 149-171, 2007.

ASPRAY, William. The Intel 4004 microprocessor: What constituted invention?. **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 19, n. 3, p. 4-15, 1997.

ASHTON, Thomas Southcliffe et al. The industrial revolution 1760-1830. **OUP Catalogue**, 1997.

AUDY, Jorge Luís Nicolas. Entre a tradição e a renovação: os desafios da universidade empreendedora. 2006, p. 265 – 274. In: **A universidade no Brasil: concepções e modelos** / MOROSINI, Marília (Org.). Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006, 297 p.

BASSETT, Ross. New technology, new people, new organizations: the rise of the MOS transistor, 1945-1975. **Business and Economic History**, p. 1-7, 1998.

BLOEM, Jaap; VAN DOORN, M., DUIVESTEIN, S., EXCOFFIER, D., MAAS, R., & Van OMMEREN, E.. The Fourth Industrial Revolution. **Things Tighten**, 2014.

BERG, Maxine; HUDSON, Pat. Rehabilitating the industrial revolution. **The Economic History Review**, v. 45, n. 1, p. 24-50, 1992.

BRASIL, **Lei n.º 11.892**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008.

CARAYANNIS, Elias G.; BARTH, Thorsten D.; CAMPBELL, David FJ. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 1, n. 1, p. 2, 2012.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?: a proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. **International Journal of Social Ecology and Sustainable Development**, v. 1 n. 1, 2010.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008.

CRAFTS, Nicholas FR; HARLEY, C. Knick. Output growth and the British industrial revolution: a restatement of the Crafts-Harley view. **The Economic History Review**, v. 45, n. 4, p. 703-730, 1992.

COSTA-FERREIRA, Gonçalo. Redes sociais de informação: uma história e um estudo de caso. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 16, n. 3, p. 208-231, 2011.

COUTINHO, Luciano. A terceira revolução industrial e tecnológica. As grandes tendências das mudanças. **Economia e sociedade**, v. 1, n. 1, p. 69-87, 1992.

DESTLER, Bill. A new relationship. **Nature**, v. 453, n. 7197, p. 853-854, 2008.

DOURADO, Amanda Mendes de Santana. Políticas Públicas de educação profissional na rede federal: da criação para os desvalidos da sorte à expansão como propulsora do desenvolvimento territorial. **Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, v. 9, n. 1, 2016.

DUMÉRY, Henry; GRUSON, Pascale; RÉMOND, René; TOURAINE, Alain. Université. **Encyclopædia universalis**, France, 2017. Universalis Éducation. Disponível em <<http://www.universalis.fr/encyclopedie/universite/>>. Acesso em 17 jul 2017.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE. **Histoire**. Disponível em <<https://www.polytechnique.edu/XIXesiecle>>. Acesso em 21 nov. 2017.

ETZKOWITZ, Henry; WEBSTER, A., GEBHARDT, C., TERRA, B. R. C. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research policy**, v. 29, n. 2, p. 313-330, 2000.

FALCÃO, Luciane Quintanilha; CUNHA, Luiz Antônio. Ideologia, política e educação: a CBAI (1946/1962). **Revista Contemporânea de Educação**, v. 4, n. 7, 2009.

GUIMARÃES, Adriana Aparecida. **A concepção e o modelo de universidade dos cursos superiores de tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná: o caso da unidade de Ponta Grossa**. 2001. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Curitiba.

HOBSBAWM, Eric. A era dos extremos. **São Paulo: Companhia das Letras**, p. 97-118, 1995.

HOBSBAWM, Eric John. **Industry and empire: An economic history of Britain since 1750**. London: Weidenfeld & Nicolson, 1968.

LI, Yu; ZHIJUN, F.; NIANCHUN, Z.; XINCHANG, T. The new technological revolution and higher education. **Chinese Education**, v. 23, n. 3, p. 19-50, 1990.

LIPIETZ, Alain; LEBORGNE, Danièle. O pós-fordismo e seu espaço. **Espaço e debates**, v. 25, p. 12-29, 1988.

LIPIETZ, Alain. A ecologia política: solução para a crise da instância política. **Ecologia política. Buenos Aires: CLACSO**, p. 15-26, 2002.

LIPIETZ, Alain. Fordismo, fordismo periférico e metropolização. **Ensaio FEE**, v. 10, n. 2, p. 303-335, 1989.

Lviv Polytechnic (2017). [Documento on-line]. Disponível em:
<<http://www.lp.edu.ua/en/200/ranking-oldest-technical-universities-europe>>. Acesso em 10 nov. 2017.

MAGALHÃES, Raphael de Almeida. O destino brasileiro não pode ser soldado à exportação de primários. *Revista do Desenvolvimento. IPEA*, v. 46, n. 5, 2008.

MARKUSHEVICH, A. I. Improvement of Education and the Ongoing Scientific-Technological Revolution. **Soviet Education**, v. 16, n. 6, p. 6-45, 1974.

MEHL, Ewaldo LM. **Do Transistor ao Microprocessador**. S/d. Coletânea online de artigos acadêmicos, prof. Mehl. Disponível em:
<http://www.eletrica.ufpr.br/mehl/historia_1.Pdf>. Acesso em ago. 2017.

MOKYR, Joel. The second industrial revolution, 1870-1914. **Storia dell'economia Mondiale**, p. 219-45, 1998.

MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. A inteligência da complexidade. **São Paulo**, 1999.

MORITZ, G. O. MORITZ, Mariana Oliveira; MELO, Pedro Antônio de. A pós-graduação brasileira: evolução e principais desafios no ambiente de cenários prospectivos. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, v. 5, n. 2, p. 3-34, jul./dez. 2013.

NEUTZLING Inácio; KREIN, José Dari. A mundialização do capital e o mundo do trabalho (II). **Convergência**, Rio de Janeiro, n. 303, 1997, p. 315.

PARKYN, William A.; PELKA, David G. LED downlights with non-circular spots. In: **Proc. of SPIE**. 2005. p. 594119-3.

SILVA, Josué Pereira da. **André Gorz: trabalho e política**. Annablume. São Paulo: Fapesp, 2002.

SILVA, Josué Pereira da. Tensão entre tempo social e tempo individual. **Tempo Social**, v. 21, n. 1, p. 35-50, 2009.

PERKIN, Harold. History of universities. In: **International handbook of higher education**. Springer Netherlands, 2007. p. 159-205.

PETRAS, James. The myth of the third scientific-technological revolution in the era of neo-mercantilist empires. **Latin American Perspectives**, v. 29, n. 6, p. 44-58, 2002.

PILATTI, Luiz Alberto. Internalização da interdisciplinaridade como condição para a internacionalização da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. In: PHILIPPI JR, Arlindo; FERNANDES, Valdir; PACHECO, Roberto C. S. **Ensino, pesquisa e inovação: desenvolvendo a interdisciplinaridade**. Barueri, SP: Manole, 2017. p. 102-119.

PROTA, Leonardo. **Um novo modelo de universidade**. Editora Convívio, 1987.

Rede de Universidades Tecnológicas e Politécnicas da América Latina e Caribe (RUTyP). [Documento on-line]. Disponível em: <<http://www.rutyp.org>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

REIS, Antonio Carlos Moreira. A Aplicação dos Números Complexos aos Circuitos de Corrente Alternada no Ensino Técnico: Uma Análise no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI. **Teses e Dissertações**, PPGECIM, 2014.

ROBBINS, Lord. **Report of the Committee on Higher Education**. Retrieved January, v. 29, p. 2014, 1963.

SHIGUNOV NETO, Alexandre; FORTUNATO, Ivan. O processo de transformação da universidade brasileira e os professores universitários à luz da lei nº 5540/68: passado ou presente? **Tendências Pedagógicas**, 2016.

SILVEIRA, Zuleide Simas da. Concepções de educação tecnológica na reforma da educação superior: finalidades, continuidades, e rupturas-estudo comparado Brasil e Portugal (1995-2010). Tese de Doutorado. 2011.

SILVEIRA, Zuleide Simas da; BIANCHETTI, Lucídio. Universidade moderna: dos interesses do Estado-nação às conveniências do mercado. **Revista brasileira de educação**, v. 21, n. 64, 2016.

SINGER, Paul. A universidade no olho do furacão. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 42, p. 305-316, 2001.

SUN, Xizhi; CHENG, Kai. Micro-/Nano-Machining through Mechanical Cutting. **Micromanufacturing Engineering and Technology**, p. 24-38, 2010.

TAIT, Tania Fatima Calvi. Evolução da Internet: do início secreto à explosão mundial. **PET Informática**, 2007.

THIOLLENT, Michel. Maio de 1968 em Paris: testemunho de um estudante. **Tempo Social**; Rev. Social. USP Sao Paulo, 10 (2): 63-100, outubro de 1998.

Technische Universität Berlin. Disponível em: <http://www.tu-berlin.de/menue/ueber_die_tu_berlin/profil_geschichte/geschichte/>. Acesso em 21 nov. 2017.

TRINDADE, Hégio. **Universidade em perspectiva: Sociedade, conhecimento e poder**. Revista Brasileira de Educação, v. , n. 10, 1999.

UEMOV, A. I. **The Scientific-Technological Revolution and Problems of Education**. **Soviet Education**, v. 18, n. 8, p. 60-64, 1976.

UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná). **Projeto Político Pedagógico Institucional (PPI)**. Curitiba, 2007. Disponível em <<http://www.utfpr.edu.br/ainstituicao/documentos-institucionais/projeto-politico-pedagogico-institucional-1>>. Acesso em: 26 out. 2016.

VRIES, Jan de. The industrial revolution and the industrious revolution. **The Journal of Economic History**, v. 54, n. 2, p. 249-270, 1994.

YUANGENG, Liao. The new technological revolution and adult education. **Chinese Education**, v. 23, n. 3, p. 63-79, 1990.

WORLD ECONOMIC FORUM - 2016, **The future of jobs: employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution, Global Challenge insight report**, World Economic Forum, Geneva, viewed 18 Nov 2017. Disponível em <http://www.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf>. Acesso em 17 nov. 2017.

Recebido: Dezembro de 2017

Aprovado: Junho de 2018

DOI: 10.3895/rbect.v11n2.8417

Como citar: PILATTI, L. A.; LIEVORE, C. Universidades tecnológicas: o que induziu esse modelo universitário no Brasil. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 11, n. 2, 2018. Disponível em:

<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8417>>. Acesso em: xxx.

Correspondência: Luiz Alberto Pilatti - lapilatti@utfpr.edu.br

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

