

Um projeto para a formação superior tecnológica

José Palazzo Moreira de Oliveira¹ [0000-0002-9166-8801]

Raquel Salcedo Gomes² [0000-0001-9497-513X]

¹ Instituto de Informática – PPGC

² Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, PGIE

Universidade Federal do RGS - UFRGS, Porto Alegre, Brasil

Resumo

O ensino superior brasileiro está sob pressão na pós-pandemia, tanto nos aspectos acadêmicos quanto nos financeiros. Os sintomas de um desalinhamento entre o ensino nas universidades e as necessidades da sociedade e das empresas de computação já vinham sendo percebidos, e a pandemia, com a consolidação de formas de trabalho remoto e híbrido, reforçou essa percepção. A formação tecnológica no Brasil seguiu de perto o modelo da Engenharia: um período inicial com conteúdos científicos no âmbito da matemática e da estatística e fundamentos como teoria da computação, algoritmos, complexidade, estruturas de dados e arquitetura de computadores. O resultado é que apenas ao final deste período os estudantes estão aptos a iniciar sua profissionalização. Em paralelo, surgem cursos de formação técnica de curto prazo, focados em preparar profissionais para operar as tecnologias de maior demanda no mercado. A característica do ensino tradicional precisa ser revista a fim de manter a excelência da formação acadêmica e atender às necessidades pessoais e das empresas.

Palavras-chave: Ensino tecnológico; Modelo de cursos; Trajetória de aprendizagem; Reformulação do sistema educacional.

Abstract

Brazilian higher technological education is under pressure in the post-pandemic period, both academically and financially. The symptoms of a misalignment between university teaching and the needs of society and technological companies were already evident, and the pandemic, with the consolidation of remote and hybrid work models, reinforced this perception. Technological training in Brazil closely followed the Engineering model: an initial period focused on scientific content in mathematics and statistics, as well as on fundamentals such as theory of computation, algorithms, complexity, data structures, and computer architecture. The result is that students can only begin their professionalization at the end of this period. At the same time, short-term technical training courses are being launched to prepare professionals to operate the technologies most in demand in the market. The characteristics of traditional teaching need to be reviewed to maintain the excellence of academic training and meet the needs of both individuals and professionals.

Keywords: Technological education; Model of courses; Learning trajectory; Reformulation of the educational system.

1. Introdução

A formação tecnológica tradicional tem sido amplamente influenciada pelo modelo adotado na Engenharia, caracterizado por um currículo estruturado em torno de um núcleo científico básico que abrange os dois primeiros anos de estudo. Nesse período, os estudantes são expostos a uma sólida formação teórica em matemática, física, lógica e outras disciplinas fundamentais. Essa abordagem busca proporcionar uma base ampla e robusta sobre a qual os alunos poderão construir seus conhecimentos técnicos mais avançados nas etapas posteriores do curso. No entanto, o resultado é que somente após essa fase inicial, os estudantes se tornam aptos a iniciar sua profissionalização, o que pode gerar certa frustração para aqueles que esperam uma inserção mais rápida no mercado de trabalho.

As instituições acadêmicas, por sua vez, mantêm compromisso com a preservação e a transmissão dos fundamentos históricos e tecnológicos das áreas de conhecimento. Seus currículos são concebidos para garantir que os estudantes não apenas dominem as tecnologias atuais, mas também compreendam os princípios científicos que as sustentam, assegurando, assim, a longevidade e a capacidade de adaptação do conhecimento adquirido. Esse enfoque, embora essencial para a formação de profissionais capazes de inovar e liderar a evolução tecnológica, pode ser percebido como desconectado das necessidades imediatas do mercado, que frequentemente busca soluções rápidas e especializadas para demandas emergentes.

Paralelamente ao modelo acadêmico tradicional, surgiram iniciativas como as faculdades corporativas e os *bootcamps*, que adotam uma abordagem mais pragmática. Nessas modalidades de ensino, a ênfase está no desenvolvimento de competências práticas, diretamente aplicáveis ao mercado de trabalho, muitas vezes de curto prazo. O foco está menos na obtenção de um título acadêmico e mais na aquisição de habilidades específicas que permitam aos profissionais atender às demandas técnicas imediatas. Isso reflete uma percepção crescente de que o conhecimento prático e aplicado pode, em alguns contextos, ser tão ou mais valioso do que uma formação acadêmica extensa.

Essa diferença de enfoque entre a formação acadêmica tradicional e as novas modalidades de ensino é a primeira indicação de um desalinhamento entre a visão das instituições de ensino superior e as expectativas do mercado de trabalho técnico. Enquanto as universidades continuam a valorizar a profundidade e a abrangência do conhecimento científico, uma parte significativa do mercado de trabalho passa a valorizar competências práticas e especializadas, que atendem a necessidades específicas e urgentes.

Reconhecemos a importância inquestionável da base científica oferecida pelas universidades tradicionais. É essa formação que permite aos profissionais não apenas aplicar, mas também questionar, inovar e evoluir as tecnologias existentes. Contudo, é preciso reconhecer também que há um desalinhamento no mercado de trabalho, especialmente em setores que demandam pessoal qualificado para funções técnicas altamente especializadas em tecnologias específicas. Esse cenário aponta para a necessidade de um diálogo mais estreito entre as instituições de ensino e o mercado, buscando formas de ajustar os currículos e as práticas pedagógicas às novas realidades, sem comprometer a qualidade e a profundidade do conhecimento científico. A necessidade de uma análise profunda e realinhamento do ensino foi identificada e descrita em um documento do U.S. Department of Education em 2018, Secretary of Education Betsy DeVos (1):

Rethinking Higher Education requires us to challenge every assumption, examine every practice, and question the status quo. We must ask ourselves why we do what we do, if there might be a better way, and if the needs of all students are being met.”

A seguir, encontramos outro desafio: como certificar que os conhecimentos e competências adquiridos em diversas universidades são equivalentes e como assegurar o direito dos estudantes de agregarem toda a formação adquirida em diferentes fontes em um certificado oficial, similar ao proposto no Processo de Bolonha (2). Recentemente, um grupo de professores do MIT apresentou uma proposta para o modelo de ensino superior (3) que sugere a união de formação acadêmica, profissional e o controle dos custos do ensino superior.

Uma interpretação desses desalinhamentos seria que os cursos tradicionais das universidades têm foco acadêmico, com ênfase em conhecimento abstrato, e visam à elevação cultural do estudante, além da profissionalização, conforme nossa Lei de Diretrizes e Bases¹, em seu Artigo 431. Algo proveniente da antiga cultura aristocrática europeia, na qual o conhecimento enobrece e o trabalho, à época predominantemente braçal, era relegado às classes não aristocráticas. Essa ideia também vem do ideal da filosofia clássica, da noção grega de Paideia, formação da criança. Skolé — do grego — é o “lugar do ócio”, ou seja, o lugar de parar para refletir, contemplar, *theorein* (fazer teoria, teorizar), aprender a pensar, sem pegar no pesado. A universidade tradicional pensa que o essencial é produzir conhecimento de alto nível e que os resultados práticos decorrem disso. É o modelo de criar conhecimento e publicá-lo, deixando-o na prateleira para que alguém o transforme em produtos ou aplicações.

Recentemente, o conceito de empreendedorismo passou a ser redefinido não apenas como a criação de novos negócios, mas também como a disposição ativa para identificar problemas e oportunidades em diversas áreas e setores. Essa nova visão do empreendedorismo vai além da simples abertura de empresas; trata-se de uma mentalidade inovadora que busca transformar desafios em oportunidades, mobilizando recursos, competências e criatividade para desenvolver soluções que promovam mudanças significativas e gerem impactos positivos na sociedade.

Nesse contexto, o empreendedor é visto como um agente de mudança, alguém capaz de enxergar além das dificuldades imediatas e de visualizar novas possibilidades, seja na forma de negócios lucrativos, de projetos sociais ou de movimentos culturais. Essa abordagem amplia o escopo do empreendedorismo, tornando-o relevante não apenas no mundo dos negócios, mas também em contextos como a inovação social, o desenvolvimento sustentável e a transformação digital.

Apesar dessa evolução na compreensão do que é o empreendedorismo, os currículos e métodos de ensino nas instituições educacionais têm, em grande parte, permanecido ancorados em abordagens tradicionais. Muitas vezes, o ensino ainda se concentra na transmissão de conhecimentos teóricos e de técnicas padronizadas, sem explorar adequadamente as habilidades práticas e as competências comportamentais necessárias para formar empreendedores capazes de atuar nesse novo cenário.

Os programas educacionais geralmente seguem uma estrutura rígida, baseada em disciplinas compartimentadas, com pouca ou nenhuma integração entre as diferentes

¹ Brasil. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996.

áreas do conhecimento. Além disso, o foco tende a recair mais na reprodução de conteúdo do que na promoção de experiências que estimulem a criatividade, a inovação e a capacidade de resolver problemas complexos de forma original. Como resultado, os estudantes são frequentemente preparados para seguir carreiras tradicionais, mas não necessariamente para abraçar o empreendedorismo como uma forma de pensar e agir aplicável a qualquer contexto profissional.

Esse desalinhamento entre a evolução do conceito de empreendedorismo e a prática pedagógica tradicional suscita questões importantes sobre a necessidade de reformular currículos e métodos de ensino. Para preparar verdadeiramente os estudantes para os desafios do século XXI, é essencial que as instituições de ensino repensem suas abordagens, incorporando metodologias ativas de aprendizagem, projetos interdisciplinares, e a promoção de uma mentalidade empreendedora que valorize a inovação, a resiliência e a capacidade de adaptação às mudanças constantes do mundo moderno.

Em paralelo a esses desalinhamentos, ainda temos o problema decorrente do modelo meritocrático. O professor de Yale, Daniel Markovits, aborda o assunto em seu livro “A Cilada da Meritocracia” (4). A meritocracia, criada para substituir a aristocracia, trocando a herança pela conquista pessoal, tornou-se um elemento de concentração dinástica, aquilo que foi concebida para combater.

O modelo humboldtiano de educação superior (*Humboldtsches Bildungsideal*) é uma perspectiva de formação acadêmica que surgiu no início do século XIX e cuja ideia central é a combinação de pesquisa e estudo, integrando as artes e as ciências, para alcançar tanto o aprendizado geral abrangente quanto o conhecimento cultural. Na época, as reformas prussianas apoiavam as aspirações de uma classe média crescente e educada, atendendo às suas expectativas quanto à educação geral. Vários elementos do modelo humboldtiano influenciaram fortemente e, posteriormente, passaram a integrar o conceito de universidade de pesquisa. No outro extremo, encontramos a Universidade Corporativa:

“Universidade corporativa ou universidade empresarial é qualquer entidade educacional que seja uma ferramenta estratégica projetada para auxiliar organizações. Na maioria dos casos, as universidades corporativas não são universidades no sentido estrito da palavra. Em contrapartida, uma universidade corporativa normalmente limita o escopo para fornecer formação específica para o trabalho, de fato específica da empresa, para o pessoal gerencial da empresa, porque possuem características próprias: seus objetivos de aprendizagem estão sintonizados aos interesses, objetivos e estratégias das empresas que promovem a formação dos seus funcionários. ... A universidade corporativa difere de um departamento de treinamento e desenvolvimento porque está direcionada a programas específicos para atender a estratégia da empresa, enquanto que o treinamento e desenvolvimento está direcionado para desenvolver competências, habilidades e atitudes relacionadas a problemas presentes da organização”²

² https://pt.wikipedia.org/wiki/Universidade_corporativa

Entre estes dois modelos, encontraram-se diferentes formatos de cursos superiores na área da computação, alguns com maior ênfase na formação técnica, outros intermediários e, ainda, alguns como cursos terciários de curta duração.

Agora temos identificada a situação dialética que enfrentamos:

- A Tese “A Universidade é um ambiente de estudos para aumentar o conhecimento humano”
- A Antítese “O ensino superior deve ser uma ferramenta para a formação de mão de obra”.

Ambas estão previstas no Artigo 43 de nossa Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Assim, cabe-nos elaborar a Síntese. Esse é o desafio que queremos enfrentar. Para tanto, é necessário encontrar uma forma de conciliar as demandas conflitantes e ambas válidas. Por um lado, temos a visão da Universidade Humboldtiana e, por outro, a visão empresarial de formação de mão de obra, agravada por uma cultura de mercado em franca digitalização e por um avanço tecnológico acelerado, que impactam diretamente as atividades que envolvem a computação, sejam elas de formação ou de atuação profissional.

2. Algumas Propostas

Nesta seção, dedicamo-nos a explorar e analisar três das alternativas existentes ou propostas para modelos de Ensino Superior ao redor do mundo. A educação superior, pilar essencial para o desenvolvimento de qualquer nação, tem sido objeto de debates e reformulações constantes em busca de modelos que melhor atendam às necessidades emergentes de uma sociedade em rápida transformação. Nosso objetivo aqui é fornecer um referencial abrangente que permita uma análise crítica das diferentes abordagens educacionais e, a partir dessa análise, propor um modelo adequado à nossa realidade, preservando a qualidade da formação acadêmica e profissional.

Para alcançar esse objetivo, iniciamos com uma avaliação de modelos educacionais. Esses modelos variam significativamente em termos de estrutura curricular, metodologias de ensino, integração com o mercado de trabalho e a forma como abordam a inovação e o empreendedorismo. Alguns países têm investido em sistemas mais flexíveis e personalizados, que permitem que os estudantes moldem suas trajetórias acadêmicas de acordo com suas aspirações profissionais e interesses pessoais. Outros, por sua vez, continuam a valorizar um currículo mais rígido e tradicional, com ênfase nas disciplinas fundamentais e em uma formação teórica sólida.

Nosso objetivo ao realizar essa comparação é apresentar uma visão geral destas alternativas. A partir dessa visão, pretendemos desenvolver uma proposta que não apenas se alinha às melhores práticas internacionais, mas também seja aplicável e relevante à realidade do Brasil. Isso implica um modelo que equilibre a necessidade de inovação e de adaptação às novas demandas com a preservação da qualidade e da profundidade da formação acadêmica, garantindo que nossos estudantes estejam preparados para enfrentar os desafios do futuro, tanto no mercado de trabalho quanto em seu papel de cidadãos ativos e conscientes.

A análise apresentada nesta seção busca fornecer os fundamentos necessários para a elaboração de uma proposta educacional que, ao mesmo tempo em que incorpora elementos inovadores e eficazes de outros contextos, respeite e responda às necessidades e características únicas do sistema educacional brasileiro. Dessa forma, visamos contribuir para o desenvolvimento de um modelo de Ensino Superior que não apenas mantenha, mas também eleve a qualidade da formação oferecida no Brasil, preparando nossos estudantes para um futuro cada vez mais complexo e interconectado.

2.1 Modelo de Bolonha

Centramos a descrição no Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos (ECTS), uma ferramenta que viabiliza a mobilidade estudantil, a homogeneização do significado de um crédito e o registro dos créditos acumulados na formação acadêmica. Esta é uma característica essencial, prevista no Espaço Europeu de Ensino Superior, para tornar os estudos e os cursos mais transparentes e contribuir para a melhoria da qualidade do ensino superior. Foi publicado o Guia do Usuário ECTS que oferece diretrizes para a implementação do ECTS e links para documentos de apoio úteis. O guia é oferecido a estudantes e outros alunos, funcionários acadêmicos e administrativos em instituições de ensino superior, bem como a empregadores, provedores de educação e a todas as outras partes interessadas (5).

“O ECTS foi instituído em 1989, no Programa Erasmus, como forma de transferir créditos que os alunos ganharam durante seus estudos no exterior, contados para o seu grau, ao voltarem a estudar em sua instituição de origem. Nos anos seguintes, passou a ser utilizado não apenas para a transferência de créditos, com base na carga de trabalho e no aprendizado alcançado, mas também para a acumulação de créditos nos programas de graduação das instituições. O ECTS ajuda na concepção, descrição e entrega de programas, torna possível integrar diferentes tipos de aprendizagem em uma perspectiva de aprendizagem ao longo da vida e facilita a mobilidade dos estudantes, tornando mais fácil o processo de reconhecimento de qualificações e de períodos de estudo. ECTS pode ser aplicado a todos os programas, seja qual for o modo de avaliação (baseada em sala de aula, baseada em trabalho, ensino a distância) ou o status dos alunos (tempo integral ou parcial), e a todos os tipos de contextos de aprendizagem (formais, não formais e informais)” (6) p.6.

Cada instituição implementa este sistema com base nos critérios de qualidade definidos pela Comunidade Europeia. Os créditos ECTS expressam o volume de aprendizagem com base nos resultados definidos e na respectiva carga de trabalho associada. Sessenta créditos ECTS são alocados ao aprendizado, aos resultados e à carga de trabalho associada de um ano acadêmico em tempo integral ou equivalente, que normalmente compreende uma série de componentes educacionais aos quais os créditos (com base nos resultados de aprendizagem e na carga de trabalho) são atribuídos. Note que aí estão incluídas as atividades de trabalho (seriam as nossas atividades de extensão) e as atividades de ensino a distância. Esta flexibilização é essencial para a criação de certificações intermediárias de competências técnicas que podem ser incluídas no perfil de um diploma em computação.

Um resumo desta vertente do modelo é a possibilidade de: (i) padronizar a avaliação de qualidade de cursos e permitir o compartilhamento da formação; (ii) incluir atividades, como as nossas atividades de extensão, na formação dos alunos; (iii) promover a formação contínua com a obtenção de certificados parciais.

Um aluno independente pode acumular os créditos necessários para obter uma qualificação por meio de uma variedade de formas de aprendizagem. Ela/ele pode adquirir os conhecimentos, habilidades e competências necessários em atividades formais e não formais, em contextos informais; isso pode resultar de uma decisão intencional ou de diferentes atividades de aprendizagem ao longo do tempo. O aluno pode selecionar componentes educacionais sem orientação imediata para uma qualificação formal. O ECTS apoia este processo, conforme descrito na Secção 5 sobre Formação Contínua (6), p.18.

A proposta de ensino superior do Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos (ECTS) é bastante compatível com o modelo e a estrutura das universidades brasileiras, dado que tanto no Brasil quanto na Europa o modelo humboldtiano é o fundamento das instituições universitárias. A transferência e a acumulação de créditos, em uma perspectiva de mobilidade institucional e modal, representam uma reforma necessária para permitir a continuidade da formação acadêmica em uma perspectiva ampla, de caráter filosófico-científico e direcionada à pesquisa, possibilitando também a contemplação de certificações específicas e personalizadas, conforme os contextos e as necessidades profissionais de estudantes, da sociedade e do mercado, a cada momento.

2.2 Proposta de professores do MIT

O artigo exploratório “*Ideas for Designing an Affordable New Educational Institution*” (6), ou “Ideias para o Projeto de uma Nova Instituição com Preços Acessíveis”, propõe uma inovação criativa no ensino superior. Esta proposta foi desenvolvida especificamente para os EUA, mas certamente muitas das ideias podem ser aplicadas em todo o mundo. Nesta seção, apresentamos brevemente as ideias.

Os alvos foram as áreas de computação e de administração; portanto, estão bem alinhados com nosso estudo. Nos EUA, existe uma classificação de universidades, as melhores estão nos estratos R1³ e R2⁴ da *Carnegie Classification of Institutions of Higher Education*⁵. Este trabalho não é específico para estas instituições, mas lembra que as novas realidades do trabalho e do emprego evoluem e exigem alternativas de formação.

O modelo de quatro anos de ensino superior constituiu a base da educação tradicional e caracteriza-se de tudo ou nada: não há recompensa real por um curso incompleto. Atualmente, surgiram certificações que conferem competências, obtidas em cursos de curta duração. Muitos profissionais elaboram um currículo com a enumeração desses certificados. A alternativa é a certificação de competências oferecida por universidades a pessoas provenientes do mercado de trabalho.

A seguir, os autores analisam os custos envolvidos no desenvolvimento e na manutenção de uma universidade. Esta seção é centrada no caso dos EUA, mas oferece uma visão da complexidade e dos problemas existentes em nosso ambiente. Um dos pontos salientados é o custo da pesquisa, acessível aos alunos de graduação, que cobrimos por meio de bolsas de iniciação científica. Um ponto preocupante é a opinião dos autores de que um professor deve dedicar 80% do tempo ao ensino. Aqui surge outro ponto neces-

³ R1: Doctoral Universities – Very high research activity

⁴ R2: Doctoral Universities – High research activity

⁵ <https://carnegieclassifications.acenet.edu/>

sário à discussão: existem carreiras separadas de professores e pesquisadores? Nas universidades brasileiras, praticamente toda a pesquisa é realizada pelos professores; não há uma carreira de pesquisador em sua estrutura.

O modelo proposto baseia-se em *Small Private Online Courses* (SPOCs), oferecidos remotamente por uma instituição líder a outras instituições. O modelo foi desenvolvido com base na experiência do MIT em seus cursos presenciais. Eles utilizam amplamente o edX⁶ para oferecer cursos e criar um bom ambiente de aulas invertidas. A proposta está centrada na aplicação deste modelo a universidades remotas. Este é o kernel do modelo: a existência de material de alta qualidade em formato digital. As universidades do grupo *New Educational Institutions* (NEI), ou Novas Instituições Educacionais, utilizariam este material disponível e teriam tutores locais que garantiriam os aspectos locais de socialização e, com formação básica no tema, assistiriam aos alunos tecnicamente. Os professores da instituição central dispõem de tempo para orientar sobre problemas mais complexos. Foi criado o conceito de microcredenciais, que são módulos fechados e específicos de um tema. Um grau acadêmico seria composto por um conjunto destas microcredenciais. Isso cria, adicionalmente, a possibilidade de aprendizado ao longo da vida: uma pessoa pode ir acumulando essas credenciais ao longo do tempo e obtendo novas conforme as demandas de suas atividades. Estas atividades podem ser obtidas em MOOCs⁷ ou SPOCs.

As vantagens propostas incluem a flexibilidade: as NEI podem oferecer cursos locais e adicionar cursos remotos em áreas mais complexas ou onde não tenham competência local. Os autores enfatizam a necessidade de adotar práticas pedagógicas modernas nas faculdades clientes para a utilização adequada do material digital. O modelo é baseado em instituições centrais e em instituições clientes, as NEI.

Um exemplo citado de cooperação entre universidades e empresas é a Universidade de Waterloo, que conduz o maior programa de cooperação na América do Norte, com cerca de 20.000 alunos e 120 programas⁸. Este modelo baseia-se fortemente na estrutura de microcredenciais intercaladas com trabalho na empresa. Então, observa-se que há duas alternativas claras neste modelo: a aquisição de módulos específicos por NEIs e a intercalação destes módulos no trabalho real em organizações extrauniversitárias. Os dois modos podem ser integrados a uma NEI, estimulando a aquisição de competências relacionadas ao mercado de trabalho.

É claro que este modelo também pode ser aplicado em parcerias entre universidades de nível semelhante, por meio da troca de módulos específicos. Desta forma, não é necessário que cada parceiro na cooperação desenvolva competências em todas as áreas da computação.

2.3 Alternância no ensino superior francês

Na França, a partir do final dos anos '90 o conceito de alternância, combinando as etapas de aprendizagem em um ambiente tradicional de ensino com a experiência prática, tem-se desenvolvido. Como referência para o estudo deste comportamento, pode-se citar o livro *Francophone Perspectives of Learning Through Work* (7) como importante.

Infelizmente, na França, as Corporações (*guildas*) foram suprimidas pela Revolução Francesa de 1789, o que pôs fim ao sistema de aprendizado no trabalho. Os princípios positivistas, oriundos da filosofia do Iluminismo, provavelmente estimularam esta separação, ao postular a teorização e a experimentação científicas como modos de saber mais

⁶ <https://www.edx.org/>

⁷ Massive Open Online Courses

⁸ <https://uwaterloo.ca/future-students/co-op>

elevados. Surgiu aí a separação entre a universidade acadêmica e as escolas técnicas. Há uma semelhança importante entre a cultura acadêmica francesa e a brasileira: aqui também houve a mesma separação entre o ensino acadêmico e as escolas técnicas. Entretanto, a longa tradição francesa de valorização do trabalho artesanal, com os companheiros de corporações, foi mantida. Inclusive, há o reconhecimento do melhor artesão do ano (*Meilleur Ouvrier de France* - MOF) em diversas profissões: dentre as mais conhecidas, podemos citar o Melhor Chef da França, concedido a Paul Bocuse em 1961.

Uma grande diferença entre a cultura europeia e a dos EUA está na conceituação do fator humano. No meio cultural americano, científico e profissional, o fator humano é frequentemente associado à ideia de erros humanos, o que leva a tentativas sistemáticas de reduzir seu peso ou sua presença no desempenho no trabalho. Na Europa, o fator humano foi isolado de outro componente essencial do trabalho: a tarefa a cumprir. Centrar-se na tarefa é o cerne do enfoque taylorista. Na Europa, o fator humano tem sido associado a ideias de desenvoltura, inventividade e inteligência no trabalho, mesmo em casos mais simples. O fator humano, assim, passou a ser conceituado como uma fonte de excelência e, em decorrência, como um estímulo ao modelo de integração entre a academia e as empresas.

Um modelo utilizado na França é o seguinte (8):

- Fase de integração: o aprendiz trabalha por um mês na operação, com o objetivo pedagógico de compreender as condições reais de trabalho na indústria.
- Fase de definição do projeto: os próximos três períodos são dedicados à análise crítica do sistema de produção em diversas dimensões. A orientação escolar orienta o aprendiz a definir seu projeto de base com base em múltiplos critérios.
- Gerência do projeto: durante os próximos dois anos, os aprendizes gerenciam seus projetos sob a supervisão do tutor empresarial. Neste período, também elabora relatórios para a avaliação acadêmica.

Durante os três anos deste programa de mestrado (master), o aprendiz é avaliado quatro vezes pelo tutor empresarial, sob a supervisão do tutor acadêmico. O tutor acadêmico precisa garantir que as situações de aprendizagem no ambiente de trabalho sejam compatíveis com os objetivos acadêmicos.

Fica evidente que este modelo requer uma cooperação bem estabelecida entre os parceiros industriais e acadêmicos. É preciso reservar tempo para os tutores e garantir sua adesão aos objetivos da proposta de formação com alternância.

3. Um projeto para o ensino superior no Brasil

Defendemos a necessidade de um Ambiente Brasileiro de Educação análogo ao Espaço Europeu de Ensino Superior, que permita a mobilidade e a construção de conhecimento e competências pelos estudantes. Além disso, é necessária a elaboração de currículos que permitam a concessão de certificados (títulos) intermediários a quem quiser ou precisar ingressar no mercado de trabalho, bem como a possibilidade de que as pessoas orientadas para a pesquisa acadêmica ou industrial continuem rumo a um bacharelado e, mais tarde, a um doutorado. Precisamos estimular e viabilizar a mobilidade estudantil no ensino superior brasileiro. Após a pandemia, a nova realidade evidencia a necessidade de cursos híbridos e até mesmo totalmente a distância. Qual o motivo para um aluno não poder cursar uma ótima disciplina em outra universidade? Precisamos ter coragem e enfrentar o desafio. A solução é a criação de um sistema de transferência e acumulação de créditos semelhante ao ECTS europeu. Além dos conteúdos, é necessária a definição de um padrão curricular, de aceitação e de intercâmbio de informações.

Estamos propondo que nos inspiremos nos trabalhos da Comunidade Europeia para a criação de um “Espaço Brasileiro de Ensino Superior”, no qual sejam atribuídos créditos padrão e que permita um ambiente competitivo entre as universidades. Um espaço claramente definido permitirá a mobilidade dos estudantes e as normas para a certificação de qualidade e de conteúdos de diferentes cursos e disciplinas. Um mecanismo de mobilidade, com a definição rigorosa de um sistema de créditos, permite avaliar os cursos com base em conteúdo definido em formato e semântica compatíveis para todos os participantes.

O modelo de quatro anos de ensino superior, historicamente estabelecido como a base da educação tradicional, é marcado por uma abordagem de “tudo ou nada”. Neste formato, os estudantes percorrem um caminho longo e, muitas vezes, desafiador, no qual o reconhecimento formal só é alcançado com a conclusão do curso. Essa característica pode desmotivar aqueles que, por diversas razões, não conseguem concluir a jornada, pois não há recompensas tangíveis pelo esforço parcial. Este cenário tem contribuído para o surgimento de alternativas educacionais que respondem melhor às necessidades e realidades do mundo moderno, como as certificações de competências em cursos de curta duração.

Essas certificações introduzem uma nova dinâmica no campo da educação e do desenvolvimento profissional, permitindo que os indivíduos adquiram e comprovem habilidades específicas de forma rápida e eficiente. Muitos profissionais estão optando por construir seus currículos com uma coleção desses certificados, que evidenciam competências práticas e atualizadas. Paralelamente, universidades passaram a reconhecer a importância dessa tendência e a oferecer certificações de competências voltadas a profissionais já no mercado de trabalho. Além disso, um avanço significativo nesse contexto é a proposta de atribuição de créditos padrão a essas certificações, o que facilitaria a criação de um ambiente competitivo saudável entre as instituições de ensino superior.

Esse ambiente, claramente definido, promoveria a mobilidade dos estudantes entre universidades e estabeleceria normas rigorosas para a certificação de qualidade e conteúdo de diferentes cursos e disciplinas. Um sistema de mobilidade bem estruturado, com a definição precisa de um sistema de créditos, permitiria que os cursos fossem avaliados de acordo com seus conteúdos e que as competências adquiridas fossem reconhecidas de forma padronizada e compatível entre diferentes instituições. Isso criaria um cenário em que a educação se tornaria mais acessível e adaptável, atendendo às necessidades dos estudantes e do mercado de trabalho de forma mais eficaz e permitindo que cada indivíduo trilhe um caminho educacional mais personalizado e recompensador.

Adicionalmente, a possibilidade de os alunos se inscreverem em disciplinas ou módulos virtuais de ensino permitirá a competição entre as universidades por bons alunos. Créditos padrão permitem que os conteúdos e as horas equivalentes de diferentes tipos de atividades sejam definidos de forma compatível e intercambiável. Uma das grandes possibilidades abertas é a definição de critérios adequados para a inclusão de atividades de alternância entre universidades e organizações externas. Os alunos acumulam estes créditos em uma carteira de conhecimentos e capacitações adquiridos, o que permite a concessão de certificados intermediários e de títulos acadêmicos. Para tanto, devem ser criadas regras para a certificação destas atividades, uma espécie de selo que garanta a uniformidade e a qualidade das descrições.

Os princípios positivistas, originados na filosofia do Iluminismo, moldaram significativamente a estrutura educacional, promovendo a teorização e a experimentação científicas como as formas mais elevadas de conhecimento. Isso levou à separação entre as universidades acadêmicas e as escolas técnicas, um fenômeno que também se manifestou no Brasil, onde o ensino acadêmico e a educação técnica foram rigidamente separados.

No entanto, essa divisão criou uma hierarquia de saberes, com o ensino técnico frequentemente subvalorizado em relação ao ensino acadêmico, apesar de sua importância para o desenvolvimento econômico e social do país.

Enquanto na França a valorização do trabalho artesanal foi mantida e celebrada por meio de iniciativas como os *compagnons* de corporações e o reconhecimento formal do melhor artesão do ano, o Brasil carece de uma cultura semelhante de reconhecimento das habilidades técnicas e manuais. Para superar essa lacuna e promover uma educação mais equilibrada e inclusiva, é essencial que as universidades brasileiras não apenas integrem melhor o ensino acadêmico e técnico, mas também fortaleçam a interação com as empresas. Da documentação europeia⁹ citamos:

*The Learning Agreement should include all the learning outcomes the student is expected to acquire during the exchange. All parties signing it commit to complying with all the agreed arrangements, thereby ensuring that the student will receive the recognition for the studies or traineeship carried out abroad without any further recognition requirements. In case of incoming mobilities for traineeships for KA171, the Learning Agreement needs to be signed by the trainee, the beneficiary HEI, the receiving organisation/enterprise and the sending partner HEI.*¹⁰

Essa colaboração é crucial para alinhar o currículo acadêmico às necessidades do mercado de trabalho, garantindo que a formação oferecida seja relevante e atualizada. Além disso, parcerias entre universidades e empresas podem facilitar o desenvolvimento de programas de certificação de competências, que combinam teoria e prática, valorizando igualmente o conhecimento acadêmico e as habilidades técnicas. Esse modelo integrado contribuiria para a formação de profissionais mais completos e preparados, capazes de atender às demandas do mercado e de impulsionar o desenvolvimento do país.

Assim, é necessária a criação de uma cultura local e de um mecanismo para a implementação desta proposta. Para enfrentar um problema tão complexo, a alternativa proposta é desenvolver um modelo restrito a uma área de conhecimento. Este artigo é uma sugestão inicial para apoiar a construção coletiva deste novo modelo de ensino superior no Brasil.

REFERÊNCIAS

(1) U.S. DEPARTMENT of Education. Rethinking Higher Education. Washington, DC.: s.n., 2018.

⁹ <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/resources-and-tools/mobility-and-learning-agreements/learning-agreements>

¹⁰ O Acordo de Aprendizagem deve incluir todos os resultados de aprendizagem que se espera que o aluno adquira durante o intercâmbio. Todas as partes que o assinam comprometem-se a cumprir todas as disposições acordadas, garantindo assim que o aluno receberá o reconhecimento pelos estudos ou estágio realizado no estrangeiro sem quaisquer requisitos adicionais de reconhecimento. No caso de mobilidades de entrada para estágios para o KA171, o Acordo de Aprendizagem deve ser assinado pelo estagiário, pela IES beneficiária, pela organização/empresa de acolhimento e pela IES parceira de envio.

- (2) EUROPEAN Comission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. [ed.] The Bologna Process and the European Higher Education Area. European Comission. Acessado em out. de 2022. Disponível em: <https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/inclusive-and-connected-higher-education/bologna-process>.
- (3) David; MINDELL, David; REYNOLDS, Elisabeth. The work of the future: building better jobs in an age of intelligent machines. Industrial Performance Centre, MIT. Cambridge : MIT, Final Report. TD/TNC 143.172., p. 94, 2020.
- (4) MARKOVITZ, Daniel. A Cilada da Meritocracia. s.l.: Editora Intrínseca, 2021. p. 528. ISBN 978-65-5560-294-4.
- (5) EUROPEAN Comission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. ECTS users' guide 2015. 2017. doi/10.2766/87192.
- (6) HENDERSON, Diana; JACKSON, Daniel; KAISER, David; KOTHARI, S. P.; SARMA, Sanjay. Ideas for Designing an Affordable New Educational Institution. The Abdul Latif Jameel World Education Lab, MIT. 2022. Acessado em nov. de 2022. Disponível em: <https://openlearning.mit.edu/sites/default/files/2022-10/An-Affordable-New-Educational-Institution-NEI-MIT-JWEL-2022%20%28Final%209-27%29.pdf>.
- (7) FILLIETTAZ, Laurent; BILLETT, Stephen [ed.]. Francophone Perspectives of Learning Through Work. Heidelberg: Springer, 2015. p. 378. Vol. 12. ISSN 2210-5549.
- (8) VEILLARD, Laurent. University-Corporate Partnerships for Designing Workplace Curriculum: Alternance Training Course in Terciary Education. [ed.] IN: FILLIETTAZ, Laurent; BILLET, Stephen. Francophone Perspective of Learning Through Work. s.l. : Springer, 2015, 13, pp. 257-277.