

IMPLEMENTAÇÃO DE INOVAÇÕES NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

IMPLEMENTACIÓN DE INNOVACIONES EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

IMPLEMENTATION OF INNOVATIONS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Maxim GARANIN¹

RESUMO: O artigo mostra a importância do capital humano no modelo de universidade inovadora. A educação é considerada uma mercadoria especial e um serviço socialmente significativo que determina a liderança tecnológica do Estado e o bem-estar de seus cidadãos. O artigo justifica a necessidade de financiamento estatal do ensino superior, apresenta um modelo de financiamento de atividades científicas e inovadoras, bem como mostra a situação atual e o lugar da ciência universitária no desenvolvimento e implementação de inovações. As contradições existentes nas universidades no trabalho científico e inovador são formuladas e analisadas, indicando as direções para a remoção dessas contradições.

PALAVRAS-CHAVE: Atividades científicas e inovadoras. Capital humano. Modelo universitário.

RESUMEN: *El artículo muestra la importancia del capital humano en el modelo universitario innovador. La educación es considerada un bien especial y un servicio socialmente significativo que determina el liderazgo tecnológico del estado y el bienestar de sus ciudadanos. El artículo justifica la necesidad del financiamiento estatal de la educación superior, presenta un modelo de financiamiento de actividades científicas e innovadoras, así como muestra la situación actual y el lugar de la ciencia universitaria en el desarrollo e implementación de innovaciones. Se formulan y analizan las contradicciones existentes en las universidades en el trabajo científico e innovador, indicando las direcciones para remover estas contradicciones.*

PALABRAS CLAVE: *Actividades científicas e innovadoras. Capital humano. Modelo Universitario.*

¹ Universidade Estadual de Transportes de Samara, Samara - Rússia. Vice-Reitor de Pesquisa e Inovação. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9773-5294>. E-mail: garanin@samgups.ru

ABSTRACT: *The article shows the importance of human capital in the innovative university model. Education is considered a special commodity and a socially significant service that determines the technological leadership of the State and the well-being of its citizens. The article justifies the necessity of State financing of higher education, presents a model of financing scientific and innovative activities, as well as shows the current situation and the place of university science in the development and implementation of innovations. The contradictions, existing at universities in scientific and innovative work are formulated and analyzed, indicating the directions of removing these contradictions.*

KEYWORDS: *Scientific and innovative activities. Human capital. University model.*

Introdução

O capital humano, corporizado em conhecimentos, habilidades e habilidades, como resultado da educação, é a base do bem-estar pessoal, social e econômico. A importância da educação como base do capital humano na economia é enorme. De acordo com (KIM, 2018; THE WORLD BANK, 2018), cerca de 50% das diferenças entre os rendimentos dos países são determinadas pelo capital humano.

De acordo com K. Marx (2019), a fórmula geral do capital para produção tem a forma $M-C \dots P \dots C' - M'$ (M é dinheiro, C é mercadoria, e P é lucro). Ao aplicar esta abordagem ao sistema de ensino superior, os elementos constituintes da fórmula terão os seguintes significados: M' é o capital (dinheiro), ou investimentos no sistema de ensino superior e ciência, incluindo fontes orçamentárias e extra-orçamentais, M' é o capital ou o resultado financeiro, obtido devido à prestação de serviços, $C \dots P \dots C'$ é o processo de produção do serviço educativo. Neste caso, temos componentes mais complexos " $V \dots P \dots C'$ e M'", já que estamos falando de investimentos em capital humano.

A liderança tecnológica do Estado é em grande parte determinada pela qualidade da educação nacional. A qualidade da educação, ao invés de sua duração, tem um impacto muito maior no crescimento do PIB. Esta conclusão é feita com base na comparação dos coeficientes de correlação entre os fatores (AKINDINOVA *et al.*, 2019): 55% caracteriza a correlação entre o crescimento do PIB e os resultados dos testes de graduação, contra 2% caracteriza a correlação entre o crescimento do PIB e a duração do treinamento.

Assim, a educação é um bem especial que garante o bem-estar tanto dos cidadãos individuais quanto do Estado em geral. Isto significa que o Estado deve suportar o ônus do financiamento da educação.

Resultados e discussão

Modelo de financiamento de atividades científicas e inovadoras

A universidade representa dois processos (GARANIN, 2019a.; 2019b; 2020a; 2020b; GARANIN; SANDLER, 2020), a saber, "Educação" e "Ciência e Inovação". Respectivamente, o modelo prevê o financiamento das atividades científicas e inovadoras da universidade como dois processos consecutivos. Da mesma forma, o modelo prevê o financiamento das atividades educacionais da universidade como três processos consecutivos: o desenvolvimento de programas educacionais (PE), a implementação do PE, e a certificação. Esses processos são descritos em detalhes em (GARANIN, 2019a; 2019b; 2020a; 2020b; GARANIN; SANDLER, 2020).

O modelo de investimento do financiamento universitário pode ser representado da seguinte forma (Figura 1).

O principal processo de "Ciência e Inovação" representa dois processos empresariais consecutivos: a atividade científica

- a transformação do dinheiro em conhecimento e inovação, e a atividade inovadora - a transformação da inovação em dinheiro.

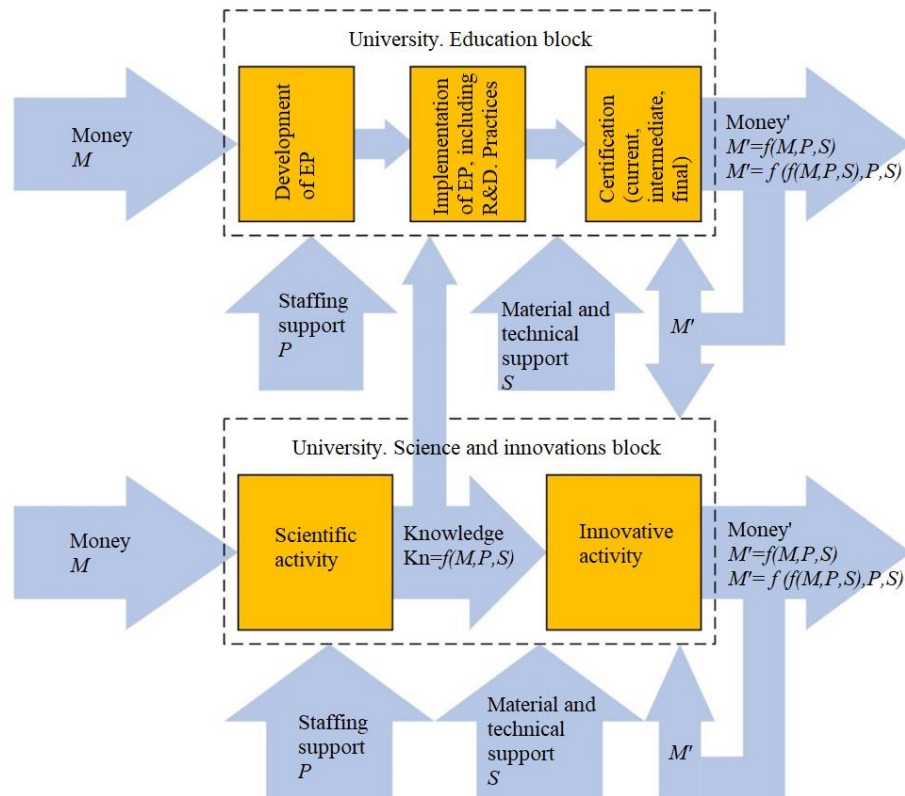
Isto permite avaliar a eficácia de cada atividade:

- a atividade científica: $E1 = K/M$,

- a atividade inovadora: $E2 = M'/K$.

Entretanto, o problema de uma avaliação objetiva dos resultados da atividade científica surge com mais frequência, portanto, a abordagem abrangente baseada na avaliação da atividade científica e inovadora é geralmente utilizada:

$$E = M' / M \quad (1)$$

Figura 1 – O modelo de investimento multi-canal de financiamento universitário²

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 1 mostra que a implementação de atividades científicas e inovadoras, bem como de atividades educacionais, requer recursos como apoio de pessoal e apoio material e técnico. A qualidade dos principais processos empresariais da universidade, tais como a qualidade da implementação do PE e a qualidade das atividades científicas e inovadoras depende desses recursos. Ao mesmo tempo, há limitações de fornecimento de recursos, que consistem nos parâmetros mínimos de recursos que permitem iniciar a implementação dos processos de negócios.

Uma diferença significativa entre o sistema contemporâneo de educação superior na Federação Russa e no mundo é a estreita inter-relação entre educação, ciência e negócios. Isto significa que a universidade deve atuar como integradora de atividades científicas e inovadoras, estimulando o desenvolvimento de escolas científicas, sem as quais uma educação de alta qualidade é impossível.

² University Education Block = Bloco de educação universitária; Development of EP = Desenvolvimento do PE; Implementation of EP = Implementação do PE; Certification (current, intermediate, final) = Certificação (atual, intermediária, final); Staffing support = suporte de pessoal; Material and technical support = Suporte técnico e de material; Scientific activity = Atividade científica; Knowledge = Conhecimento; Innovative activity = Atividade inovadora; Money = dinheiro

Contradições do trabalho científico e inovador

Durante muito tempo, durante o final do período soviético de 1970-1990 e o período inicial russo de 1990-2000, as universidades sobreviveram, enquanto o financiamento de atividades científicas por parte das empresas foi realizado com relativa facilidade. Entretanto, os resultados do trabalho científico nem sempre foram traduzidos em inovações nos ramos da economia nacional. Uma parte significativa dos trabalhos científicos terminou com relatórios de pesquisa que não tiveram mais implementação. Os principais indicadores da eficácia da pesquisa foram o nível científico do trabalho, os resultados econômicos e técnicos, assim como os fatos da obtenção de documentos sobre o registro de objetos de propriedade intelectual dentro do país, e publicações científicas. O financiamento foi alocado principalmente em bases não competitivas. Um papel importante foi desempenhado pela autoridade dos chefes das escolas científicas e sua relação com os empregadores que alocaram fundos para o trabalho científico. Praticamente não houve competição no trabalho científico.

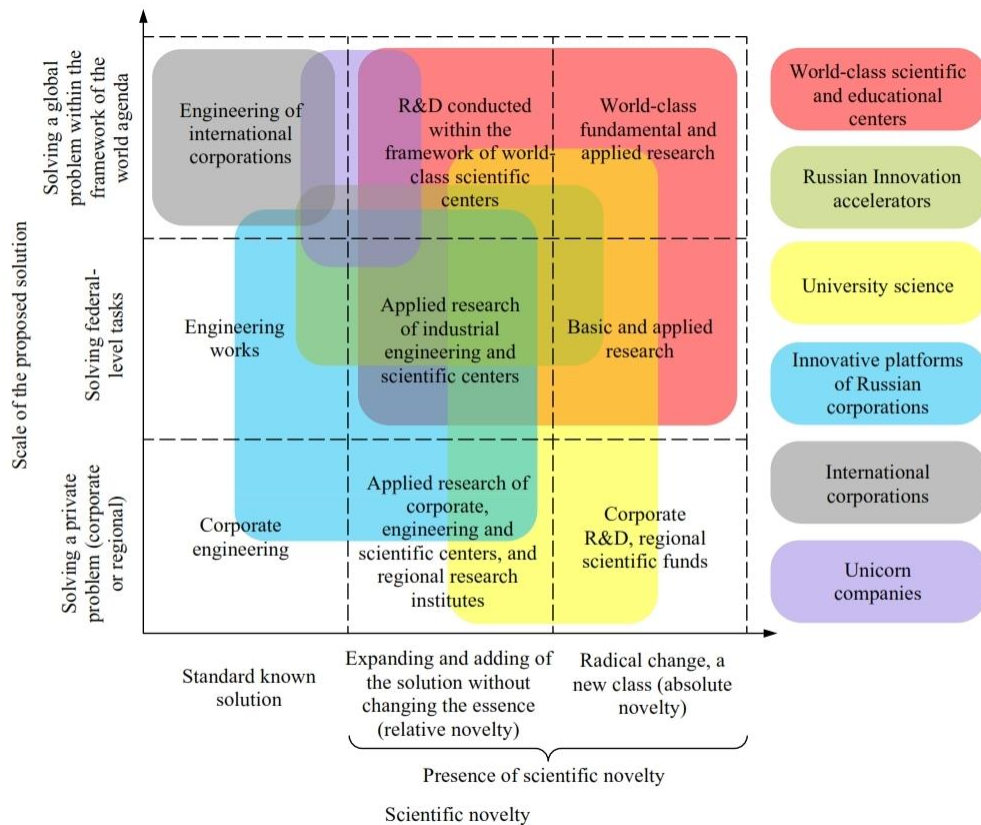
No início do século XXI, a ciência universitária se encontrava em uma situação incomum. A economia de mercado gradualmente levou à competição na comunidade científica. Quase todos os tipos de trabalhos científicos começaram a ser distribuídos em uma base competitiva. A obtenção de indicadores de metas e a eficiência econômica da pesquisa tornaram-se os principais critérios para a avaliação do trabalho científico, nos quais a documentação do concurso foi baseada. A eficácia das inovações resultantes do trabalho, tais como a redução dos custos do cliente, o aumento da produtividade da mão-de-obra, o aumento dos lucros, etc., tornaram-se os indicadores alvos do trabalho científico. Os indicadores, tais como o nível do estudo científico do problema, o número de publicações científicas, etc., deixaram de ter valor para o cliente, uma vez que não eram resultados finais, mas apenas intermediários. Os laços pessoais se tornaram menos importantes. O cliente ficou menos interessado no trabalho científico, concentrando-se nas inovações como resultado.

Vamos considerar a situação atual e o lugar da ciência universitária no desenvolvimento e implementação de inovações. Ela pode ser esquematizada no diagrama mostrado na Figura 3, onde o eixo de abcissas mostra o nível condicional de novidade científica do trabalho que está sendo feito, enquanto a escala do trabalho é mostrada no eixo de ordenadas.

A Figura 2 mostra o lugar ocupado pelos participantes envolvidos no trabalho científico e inovador. Eles incluem centros científicos e educacionais de classe mundial, aceleradores de inovação russos, universidades (ciência universitária), plataformas de inovação de corporações russas, corporações internacionais e empresas de unicórnio. Um unicórnio é uma empresa

privada, uma startup, avaliada em US\$ 1 bilhão e mais. Pela primeira vez, este termo foi cunhado em 2013 pela famosa empreendedora de empreendimentos, a fundadora da Cowboy Ventures, Eileen Lee, que escolheu este animal mítico como uma imagem vívida para representar a raridade estatística de tais empresas de sucesso.

Figura 2 – Intersecções das esferas de interesse dos participantes envolvidos em atividades científicas e ³inovadoras



Fonte: Elaborado pelo autor

A figura 2 mostra as contradições do trabalho científico e inovador realizado pelas universidades. Eles podem ser formulados da seguinte forma:

³ Engineering of international corporations = Engenharia de corporações internacionais; R&D conducted within the framework of world class scientific centers = P&D realizado no âmbito de centros científicos de classe mundial; World - class fundamental and applied research = Pesquisa fundamental e aplicada de classe mundial ; Engineering works = Obras de engenharia; Applied research of industrial engineering and scientific centers = Pesquisa aplicada de engenharia industrial e centros científicos; Basic and applied research = Pesquisa básica e aplicada; Corporate engineering = Engenharia corporativa; Applied research of corporate, engineering and scientific centers, and regional research institutes = Pesquisa aplicada de centros corporativos, de engenharia e científicos, e institutos de pesquisa regionais; Corporate R&D, regional scientific funds = P&D corporativo, fundos científicos regionais; Standard known solution = Solução padrão conhecida; Expanding and adding of the solution without changing the essence (relative novelty) = Expandir e acrescentar a solução sem alterar a essência (novidade relativa); Radical change, a new class(absolute novelty) = Mudança radical, uma nova classe (novidade absoluta); Presence of scientific novelty = Presença de novidade científica; Scientific novelty = Novidade científica

1. A falta de um mercado inovador na Rússia. O Estado deve se comprometer a estimular as grandes empresas, incluindo as empresas estatais, a desenvolver o mercado da inovação.

2. A falta de ferramentas para criar inovações tecnologicamente prontas que são demandadas entre as empresas. As universidades podem levar a maioria dos desenvolvimentos ao nível de prontidão tecnológica que não está em demanda entre as empresas.

3. Baixo interesse das empresas em inovações e trabalhos científicos destinados à obtenção de novos conhecimentos utilizados para criar inovações. O Estado pode assumir o financiamento do trabalho científico, enquanto as empresas podem apoiar financeiramente as atividades de inovação.

4. As pequenas e médias empresas não podem se dar ao luxo de participar de atividades científicas e inovadoras. São necessários mecanismos especiais para simplificar a entrada dos potenciais participantes em atividades científicas e inovadoras para a criação de colaborações.

5. Os centros científicos e científicos-educacionais de classe mundial que estão sendo criados na Rússia podem ocupar um nicho da ciência universitária nos próximos 10-15 anos. O pessoal acadêmico universitário de maior sucesso pode se tornar os recursos de pessoal de tais centros.

Conclusão

Vamos realizar uma síntese e análise das contradições identificadas. Elas podem ser divididas condicionalmente em internas e externas. As contradições internas são causadas pelas peculiaridades do funcionamento da universidade e podem ser removidas pela transformação interna do modelo de gestão e das abordagens utilizadas. As contradições externas são causadas pelo sistema externo existente da universidade, que se baseia na abordagem do Estado ao sistema de ensino superior.

As contradições internas surgem do modelo universitário utilizado, que não corresponde à estrutura tecnológica em rápida mudança e, como resultado, às necessidades da sociedade. Três fatores-chave estão subjacentes às mudanças internas da universidade: 1) a prioridade das atividades científicas e inovadoras, atividades científicas e inovadoras são a base das atividades educacionais; 2) a prioridade das atividades inovadoras e a construção de ferramentas eficazes para converter os novos conhecimentos obtidos no decorrer do trabalho científico em inovações

para as empresas; 3) a gestão integral do PE com base nos novos conhecimentos obtidos no âmbito das atividades científicas.

A abordagem das universidades como "câmaras de armazenamento" para os futuros membros da sociedade e a base para a educação profissional foi justificada no século 20, durante o período de industrialização da sociedade. Com esta abordagem, a universidade não precisa criar novos conhecimentos, enquanto precisa traduzir os conhecimentos adquiridos na sociedade dentro do campo profissional. Entretanto, tal abordagem não garantirá a liderança tecnológica do Estado e as necessidades empresariais de pessoal qualificado. As mudanças externas são baseadas na formação de um sistema de financiamento multicanal de atividades educacionais, científicas e inovadoras, como um motor das mudanças internas subsequentes das universidades. O sistema de financiamento multicanal inclui mecanismos para estimular os negócios, criando um mercado inovador, bem como a criação e desenvolvimento de fundos de dotações universitárias. O ensino superior é um serviço socialmente significativo, e o financiamento deste serviço na sociedade moderna é de responsabilidade do Estado. Com esta abordagem, o financiamento das universidades deve ser considerado como um investimento em capital humano.

A eliminação das contradições internas identificadas é um pré-requisito para a necessária transformação da universidade. As contradições em si são as tarefas a serem resolvidas, a saber, as contradições do trabalho científico e inovador, as contradições da abordagem existente na gestão de PE, e as contradições associadas à falta de ferramentas para criar inovações tecnologicamente prontas exigidas pelas empresas.

REFERÊNCIAS

AKINDINOVA, N. V. *et al.* Scenarios for the growth of the Russian economy taking into account the contribution of human capital. *In: INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON PROBLEMS OF ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT*, 20., 2019, Moscow. **Proceedings** [...]. Moscow, Russia: Publishing House of the Higher School of Economics, 2019.

GARANIN, M. A. **Industrial Transport University, as the center of the space for innovation and territorial development**. Samara, Russia: SamGUPS, 2019a.

GARANIN, M. A. University management model as a center for competence development. **Creative Economy**, v. 13, n. 1, p. 183-194, 2019b.

GARANIN, M. A. Institutional aspects of resource management of branch universities. **Economics and Entrepreneurship**, v. 7, n. 120, p. 1150-1156, 2020a.

GARANIN, M. A. Model of interaction between the Ministry of Science and Higher Education and the Ministry of Transport in terms of personnel support for transport. **Creative Economy**, v. 14, n. 6, p. 1055-1078, 2020b.

GARANIN, M. A.; SANDLER, D. G. The system of supporting managerial decision-making at the university as exemplified by the "Science and innovation" group of processes. **Prospects of Science and Education**, v. 3, n. 45, p. 527-543, 2020.

KIM, J. Y. **The human capital**. Gap getting governments to invest in people. Foreign Affairs, 2018. Disponível em: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2018-06-14/human-capital-gap>. Acesso em: 10 maio 2021.

MARX, K. **Capital**. Moscow, Russia: AST, 2019.

THE World Bank. **Investing in people to build human capital**, 3 August 2018. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/immersive-story/2018/08/03/investing-in-people-to-build-human-capital>. Acesso em: 10 maio 2021.

Como referenciar este artigo

GARANIN, M. Implementação de inovações nas instituições de ensino superior. **Revista online de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 26, n. esp. 2, e022072, mar. 2022. e-ISSN: 1519-9029. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v26iesp.2.16571>

Submetido em: 09/11/2021

Revisões requeridas em: 22/12/2021

Aprovado em: 19/02/2022

Publicado em: 31/03/2022

Gestão de traduções e versões: Revista Ibero – Americana de Educação