

IMPLANTAÇÃO DA DISCIPLINA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM CURSOS DE GRADUAÇÃO: UM DIFERENCIAL NA FORMAÇÃO DE ALUNOS DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

THE TECHNOLOGICAL INNOVATION DISCIPLINE IN GRADUATE COURSES: THE DIFFERENTIAL IN PROFESSIONAL CAPACITATION IN THE FEDERAL INSTITUTE OF RIO DE JANEIRO

Lêda Glicério Mendonça [leda.mendonca@ifrj.edu.br]

Docente Instituto Federal do Rio de Janeiro – Campus Realengo

RESUMO – Esse artigo tem como objetivo descrever a trajetória da implantação da disciplina de Inovação Tecnológica nos cursos de graduação em Química, Farmácia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional oferecidos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Essa ação emergiu do processo de implantação e disseminação da cultura inovadora, promovida pelo NIT (Núcleo de Inovação Tecnológica), e teve início com oferecimento de palestras. Nesse momento, foram coletadas percepções de alunos sobre inovação, que, após analisadas, mostraram-se equivocadas ou incompletas. Essa análise derivou na necessidade de oferecer a disciplina já na graduação, com a intenção de se amadurecer os conceitos da inovação no futuro profissional. O restante do relato reúne as informações acerca das atividades pedagógicas implantadas até o momento. A disciplina vem ganhando relevância pela tendência neoliberal que a política atual fomenta, que incentiva o empreendedorismo e a inovação. O fato de o IFRJ contar com uma disciplina dessa natureza em cursos de graduação que não sejam da área de Direito ou de Administração configura-se numa inovação educacional, e por si só sinaliza que a formação oferecida na instituição está atenta para as necessidades do mercado.

PALAVRAS-CHAVE: inovação tecnológica; educação tecnológica; análise de currículo.

ABSTRACT – This article aims to describe the trajectory of the implementation of the Technological Innovation discipline in the undergraduate courses in Chemistry, Pharmacy, Physiotherapy and Occupational Therapy offered by the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro (IFRJ). This action emerged from the process of implementation of the innovative culture promoted by the NIT (Center for Technological Innovation), and started by offering lectures. At this time, students' perceptions about innovation were collected, which, after being analyzed, proved to be mistaken or incomplete. This analysis led to the conclusion of the need to offer the discipline already in undergraduate courses, with the intention to mature the concepts of innovation in the professional future. The remaining part of the report gathers information about the pedagogical activities implemented so far. The discipline has gained relevance due to the neoliberal tendency that current policy fosters, which encourages entrepreneurship and innovation. The fact that IFRJ has such a discipline in non-law or business undergraduate courses is an educational innovation, and in itself indicates that the training offered at the institution is aware to market needs.

KEYWORDS: technological innovation; technological education; analysis of curriculum

UM BREVE HISTÓRICO SOBRE INOVAÇÃO NO IFRJ

O objetivo desse trabalho é relatar o processo de implantação da disciplina de Inovação Tecnológica em cursos de graduação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), e pretende ser um registro sobre a implantação da cultura inovadora nesta instituição. Essa ideia surgiu da análise das percepções dos alunos ouvintes das palestras de conscientização promovidas pelo NIT (Núcleo de Inovação Tecnológica) sobre inovação. Os NITs são núcleos ou órgãos constituídos por uma ou mais instituição de ciência e tecnologia (ICT) com a finalidade de gerir sua política de Inovação (BRASIL, 2004). A definição de NIT foi ampliada pela atual Lei de Inovação (BRASIL, 2016) para: estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei. A política de Inovação no IFRJ começou a ser gerida em 2008, para dar cumprimento da Lei de Inovação que havia sido publicada em 2004 (BRASIL, 2004). Essa lei foi o primeiro marco legal no Brasil que delimitou a articulação entre o setor produtivo e acadêmico, no sentido de incentivar a pesquisa e produção de produtos e serviços inovadores, visando o desenvolvimento tecnológico brasileiro. Entretanto, a cultura da proteção da Propriedade Intelectual e o domínio dos processos inovadores ainda não estavam disseminados e consagrados e ainda continuam pouco claros na academia. Diversos fatores contribuem para esse cenário: a necessidade de publicação de artigos para se conseguir financiamento para pesquisa em detrimento da proteção do bem imaterial, o desconhecimento da existência de *sites* gratuitos de busca de patentes e a falta de familiaridade no manuseio dessas ferramentas e a ignorância sobre as potencialidades de obtenção de informações inéditas e atualizadas em relatórios de patentes (MEDEIROS e BITTENCOURT, 2010). Dessa forma, professores e pesquisadores perpetuam seus hábitos para seus alunos e orientandos, alimentando essa rede de “não envolvimento com a Inovação”.

Com a publicação do decreto 5.224 de 2004, que organizou os CEFETs, definindo-os como Instituições Federais de Ensino Superior, autorizando-os a oferecer cursos superiores de tecnologia (CST) e licenciaturas (Brasil, 2004b), houve o estímulo para a pesquisa no antigo CEFETQuímica de Nilópolis, hoje Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). A “cefetização” proporcionou outra forma de gerir as pesquisas, que antes eram apenas veiculadas em projetos expostos nas Semanas Acadêmicas e Feiras de Ciências e de aplicação no Ensino Médio Técnico. Vários projetos de pesquisa, que antes aconteciam na informalidade, passaram a ser oficializados e apoiados pela Direção de Pesquisa (DIPOG) existente na época, o que propiciou a formação de grupos de pesquisa e evidenciou o potencial inovador. Dois anos depois, a lei 11892 de 2008 que criou, entre outros, o IFRJ, em seu capítulo II, inciso XXVI, definiu os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia como instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica, nas diferentes modalidades de ensino (BRASIL, 2008). Dessa forma, o IFRJ e outros Institutos Federais caracterizaram-se como instituição de ensino verticalizado, que podem oferecer desde o Ensino Médio Técnico até à Pós-graduação *strictu sensu*. Tendo em vista o perfil diversificado de egressos, era premente a necessidade de se procurar uma formação diferenciada e afinada com os novos desafios do mercado de trabalho. Ficou clara, então, a necessidade do conhecimento e do domínio da temática “inovação” nos vários níveis de ensino ofertados. Frente a uma nova realidade, o que antes era DIPOG, passou a ser PROPPi (Pró-reitoria de Pós-graduação, Pesquisa e Inovação), ficando a gestão e a implantação da cultura inovadora na responsabilidade desta Pró-reitoria. E a necessidade de se fazer isso tornou-se evidente pelo fato que o IFRJ, que antes oferecia cursos de Ensino Médio e Técnico e graduação, passou a oferecer também cursos de pós-graduação, em especial os mestrados profissionais, que em

sua conclusão precisam apresentar produtos finais passíveis de proteção de propriedade intelectual.

Um fator que foi decisivo na oferta da disciplina de Inovação Tecnológica nas graduações de Química, Farmácia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional do IFRJ foi a implantação da política inovadora e do NIT, que traçou como uma de suas atribuições a difusão da cultura inovadora na instituição. O início dessa ação deu-se em outubro de 2007, com a criação da Coordenação de Inovação Tecnológica. O primeiro passo tomado foi a capacitação profissional para tornar possível essa empreitada. Para tanto, houve a adesão dos responsáveis pela Inovação aos cursos de capacitação de gestores de tecnologia oferecidos pela agência Inova Unicamp, com o apoio do Ministério de Ciência e Tecnologia — por meio da sua Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), livremente oferecido à profissionais de NITs e pesquisadores de universidades e institutos de pesquisa (TOLEDO, 2009). Outras iniciativas nesse sentido foram deflagradas logo em seguida, a exemplo do projeto “Capacitação, Planejamento e Implantação dos Núcleos de Inovação Tecnológica nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia” promovida pelo CDT-UnB (Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília (CDT/UnB, 2010), do qual o IFRJ participa. Cursos de Propriedade Industrial oferecidos pelo INPI (Instituto Nacional de propriedade Industrial) e por outras ICTs também foram frequentados.

Um segundo momento de multiplicação do conhecimento adquirido foi a mobilização para a implantação e disseminação da cultura inovadora, por meio de palestras de conscientização, oferecidas em eventos científicos internos e nos cursos de pós-graduação da instituição, a partir de março de 2008. O público alvo foi, em princípio, as pessoas diretamente envolvidas com as atividades de pesquisa, por se entender, naquele momento, de maneira reducionista, que a tecnologia gerada em uma instituição de ensino, seria originária de pesquisa sistematizada, circunscrita aos grupos de pesquisa e às pós-graduações. Assim, falando aos pesquisadores, a mensagem seria mais rapidamente entendida e replicada.

As primeiras palestras ministradas, objeto desse trabalho, foram nas turmas de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Como já mencionado, o mestrado profissional precisa apresentar na sua conclusão, além da dissertação, um produto final passível de proteção de propriedade intelectual e, na maioria das vezes, com potencial inovador. Elas eram sempre precedidas por uma atividade, que tinha como finalidade identificar o grau de entendimento dos alunos de uma instituição de ensino tecnológico sobre a temática “Inovação Tecnológica”. As percepções coletadas entre esses alunos sobre o tema vieram a refletir a necessidade de um trabalho anterior ao período de pós-graduação, de conscientização, sensibilização e orientação, especialmente pelo fato dessa instituição se ocupar da formação de profissionais envolvidos com produção de tecnologia. A partir daí surgiu a ideia de se oferecer, já nas graduações, a disciplina de inovação tecnológica.

METODOLOGIA

Os dados aqui analisados foram observados nas palestras ministradas no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, nas turmas dos anos de 2008, 2009 e 2010. A turma do ano de 2008 era composta por 15 alunos, dos quais oito eram nascidas mulheres e sete eram nascidos homens. O grupo era formado por cinco graduados em Ciências Biológicas, três em Pedagogia, dois em Medicina, um Licenciado em Química, um Licenciado em Matemática, um Tecnólogo em Ciências da Computação, um Psicólogo e um Engenheiro Elétrico. A turma de 2009 era composta de 11 alunos, dos quais nove eram nascidas mulheres e dois eram nascidos homens, entre eles três graduados em Pedagogia, três em Ciências Biológicas, dois em Psicologia, um Licenciado em Matemática, um Licenciado em Geografia e um graduado em Medicina. A turma

de 2010 era composta por 14 alunos, dos quais sete eram nascidas mulheres e sete eram nascidos homens, compondo esta turma cinco graduados em Ciências Biológicas, cinco Licenciados em Física, dois Licenciados em Química e dois Pedagogos. Dessa forma, foi possível coletar percepções de pessoas com formações diversas.

Com a intenção de se aferir o grau de entendimento dos alunos em relação ao tema "Inovação", um pequeno papel em branco era distribuído antes de se iniciar cada palestra. O objetivo principal da palestra era conscientizar sobre a importância de se proteger a propriedade intelectual oriunda de um produto final de um Mestrado Profissional. O palestrante instruiu os participantes a responderem a seguinte pergunta: "O que você acha que é inovação tecnológica?" Havia nesse momento a preocupação de se preservar a identidade dos sujeitos. Por isso todos eram orientados a não se identificar em suas respostas. As respostas foram coletadas para posterior leitura, compilação e análise.

O caminho selecionado para a análise dos relatos foi o DSC (Discurso do Sujeito Coletivo) desenvolvido por Lefèvre e Lefèvre (2000). A técnica consiste na construção de um discurso síntese, na primeira pessoa, a partir de fragmentos de discursos de sentidos semelhantes, sendo fundamentada na Teoria da Representação Social. Segundo esses autores, essa técnica só é socialmente aceita porque os indivíduos de uma mesma formação sociocultural compartilham de uma "segunda língua". Então, por intermédio da construção do DSC, se torna possível reconstruir uma opinião coletiva como se fosse a fala de um só indivíduo. Pelo fato de os sujeitos estudados terem produzido pequenos relatos e constituírem um mesmo grupo social, com convicções e aspirações semelhantes, esta metodologia pareceu apropriada para embasar a discussão. Em primeiro plano foi feita a análise de alguns relatos mais expressivos individualmente. Em seguida, foi feita a identificação das expressões-chave de cada fala, primeiro passo para a construção do discurso do sujeito coletivo.

Depois disto, os dados de registros das ocorrências em sala de aula foram recolhidos a partir do sistema de gestão acadêmica, dados de secretaria e os apontamentos da própria docente da disciplina.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira turma observada participou da atividade em 17 de outubro de 2008 e apresentou como resultado a construção do primeiro Discurso do Sujeito Coletivo (DSC1):

"A Inovação Tecnológica é a criação de novas linhas de pensamento para aprimorar ou resolver questões que atrapalham a sociedade. É uma forma de manter o consumo e o crescimento da sociedade capitalista. É qualquer porcaria diferente que muda um produto e o torna desnecessariamente mais caro."

O entendimento sobre inovação que essa turma apresentou remete à definição ancestral de Schumpeter (1982). Ele defende a inovação como um conjunto de novas funções evolutivas, que alteram os métodos de produção, criando diferentes formas de organização do trabalho e, ao produzir novas mercadorias, possibilita a abertura de novos mercados, mediante a criação de novos usos e consumos. Por Castro e Machado (2010) a definição de Schumpeter é capitalista, imbuída de uma visão corporativa, que não leva em consideração a ação dos sujeitos envolvidos no processo de inovação. Também é possível associar o trecho do DSC1 que fala sobre a "resolução de questões que atrapalham a sociedade" com a entrevista concedida por Ellen Domb à Teixeira (2010), na qual ela declara que a "Inovação assenta na resolução lógica de problemas baseada em dados lógicos e não na intuição". Pode se observar,

ainda, que o discurso construído traz uma percepção antiga, negativa e destrutiva quanto à inovação. Não há menção sobre estudos inovadores desenvolvidos em instituições de ensino e pesquisa em associação com as empresas e nem sobre os benefícios no desenvolvimento científico que a inovação pode proporcionar.

A segunda turma observada tomou parte das atividades em 28 de maio de 2009 e apresentou como resultado a construção do segundo Discurso do Sujeito Coletivo (DSC2):

"Entendo como inovação tecnológica todo o tipo de descoberta, criação, novidade relacionada a algum tipo de técnica para resolver algumas dificuldades que a sociedade globalizada possa apresentar. Qualquer tipo de criação relacionado à pesquisa que difere da técnica já existente para promover a inserção social. Embora seja esse o pensamento que tive até hoje, agora me dei conta que inovar tem um pré-fixo que geralmente é utilizado para negar. Um radical como, por exemplo: irrevogável, irresistível, ilegal e inovar, ou seja, negar o novo".

Nesse DSC, inicialmente, é possível associar a definição simplista da lei de Inovação (BRASIL, 2004a) "introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços". Aqui já se identifica a associação entre pesquisa, desenvolvimento e inovação. Essa visão é concordante com a abordada pela PINTEC (Pesquisa de Inovação Tecnológica do IBGE) que diz: "a inovação tecnológica pode resultar de pesquisa e desenvolvimento (P&D) realizados no interior das empresas, de novas combinações de tecnologias existentes, da aplicação de tecnologias existentes em novos usos ou da utilização de novos conhecimentos adquiridos pela empresa", Righetti e Pallone (2007). Já há um relacionamento entre "o que existe na técnica" e o que pode ser criado a partir de então, que se caracteriza como uma adição ao estado da técnica, o que se configura em um diferencial inovador para a reivindicação em um relatório de patente. Mesmo assim, ao final do discurso, aparece uma negação do que é novo, dando a entender que a inovação seria um retrocesso.

A terceira turma observada tomou parte das atividades em 20 de agosto de 2010 e apresentou como resultado a construção do terceiro Discurso do Sujeito Coletivo (DSC3):

"Processo no qual a ciência busca caminhos facilitadores e novos processos de utilidade com vistas a atender as demandas do mundo atual, considerando os aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais que caracterizam essas demandas. São novas metodologias de ensino que relacionam ao tema evolução tecnológica."

A terceira turma apresentou uma percepção mais ampla e que pode ser interpretada à luz da concepção de inovação, que leva em conta a tripla hélice proposta por Henry Etzkowit. Esse autor teoriza sobre a confluência de três setores com finalidades e interesses diferentes: universidade, indústria e governo (ETZKOWIT *apud* LACERDA s.d). Esse estudioso afirma, ainda, que é preciso romper com o paradigma de sociedade meramente industrial, e que, essa mesma sociedade precisa ser amparada na produção do conhecimento. Um ponto importante a se notar é que, a partir de então, os alunos observados em 2010 passaram a se inserir como potenciais atores de inovação, produtores de conhecimento no sentido pleno (no tocante à novas metodologias de ensino por se tratar de alunos de Mestrado Profissional de Ensino), fato que não foi observado nas turmas anteriores. O posicionamento das turmas de 2008 e 2009 era descolado do processo inovador, interpretando como algo inalcançável e distante de si a possibilidade de gerar inovação e desenvolvimento tecnológico.

Mesmo se observando um amadurecimento quanto às percepções coletadas e analisadas nas três turmas, os relatos analisados demonstraram que os alunos do Mestrado Profissional em Ensino tinham conceitos vagos sobre inovação. Entendiam a inovação como algo estanque ou estático e não como um processo com várias vias. Eles não conseguiam vislumbrar a multiplicidade de troca nesse processo conforme ilustrado por Grizendi (2006) na discussão do modelo linear e do modelo interativo do processo de inovação. Ele afirma que o relacionamento entre pesquisa e atividade econômica traz possibilidades múltiplas, e que o processo de inovação é percebido como sendo interativo e multidirecional, não havendo uma etapa apenas - a da invenção, em que o aumento do conhecimento é aproveitado pelo sistema econômico.

Ao longo das atividades de implantação da política inovadora no IFRJ e da disseminação da cultura inovadora, constatou-se que a oferta de palestras isoladas em eventos e nas turmas de pós-graduação não era o suficiente para contemplar o perfil dos egressos de uma instituição de ensino tecnológico, que tem como objetivo principal a formação de profissionais intimamente relacionados com a produção, o controle e a gestão de tecnologias. A concepção da tripla hélice proposta por Etzkowit (2008) vem de encontro às características dos Institutos Federais de Tecnologia e a visão definida para o IFRJ em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2009-2013, que dizia: *"O IFRJ, até 2013, se consolidará como instituição de referência em educação profissional, científica e tecnológica, integrando as ações de ensino, pesquisa e extensão, com ênfase na disseminação da cultura inovadora e em consonância com as demandas da sociedade"*. Era premente a necessidade de se receber na pós-graduação alunos com conceitos mais amadurecidos quanto às questões referentes à inovação, além de promover um perfil diferenciado ao egresso da graduação. Assim surgiu a ideia de se oferecer uma disciplina na graduação que abordasse de maneira mais ampla a inovação tecnológica.

Um primeiro passo foi a verificação das matrizes curriculares de cursos superiores oferecidos na instituição para identificar a presença de disciplinas que trouxessem em suas ementas alguma correlação com a temática "inovação ou propriedade intelectual". No ano de 2010, o IFRJ ofertou 12 cursos de graduação nas modalidades de bacharelado, licenciatura e tecnólogo. Neste universo, foram encontradas três disciplinas obrigatórias. Uma delas foi a disciplina de Empreendedorismo, oferecida em três cursos superiores de tecnologia (CST): de Química de Produtos Naturais, de Produção Cultural e Processos Químicos; a segunda foi a disciplina de Empreendedorismo em Meio Ambiente, no CST em Gestão Ambiental e a terceira foi a disciplina de Legislação e Direitos Autorais, no curso de Produção Cultural. Existe registro de uma disciplina optativa de Dinâmica da Inovação no CST em Gestão da Produção Industrial. Nenhuma disciplina que abordasse de maneira mais ampla a inovação tecnológica e a Propriedade Intelectual foi identificada naquele momento. Foi feita também, em dezembro de 2010, uma pesquisa preliminar no *Google*, site de busca na internet, sobre a ocorrência de disciplina de Inovação Tecnológica em cursos de graduação de outras instituições de ensino, o que remeteu a apenas uma oferta da disciplina na graduação de Administração da UnB (Universidade de Brasília). As demais ocorrências registradas faziam menção a disciplinas em programas de pós-graduação. Surgiu daí a preocupação com a oferta de um componente curricular sobre propriedade intelectual e inovação tecnológica já nas graduações.

A partir agosto de 2008, a disciplina de Inovação Tecnológica começou a ser oferecida na graduação de Tecnologia em Química de Produtos Naturais, no Campus Nilópolis, como componente curricular optativo. A primeira turma do ano de 2008 contou com cinco alunos. A turma do primeiro semestre de 2009 também teve cinco alunos matriculados e a do segundo semestre de 2009 onze alunos. Muitos deles procuraram a disciplina por conta de comentários dos outros colegas que já a haviam cursado. A ementa da disciplina é ilustrada no quadro 1:

Quadro 1. Primeira ementa da disciplina de Inovação Tecnológica oferecida como optativa no CST em Química de Produtos Naturais de agosto de 2008 a dezembro de 2009

Ementa da disciplina de Inovação Tecnológica. Carga horária 30 h
Disciplina Optativa
1. A Inovação Tecnológica como processo: Proteção da Propriedade Intelectual, Prospecção e Transferência de Tecnologias. 2. Propriedade intelectual: Definição, fundamentos, bens intangíveis. Por que proteger? Quem protege no Brasil? 3. Busca em base de patentes - Informação tecnológica. 4. Tipos de proteção de Propriedade intelectual - Direito de autor, patentes de invenção e de processo, desenho industrial, marcas, modelo de utilidade, indicações geográficas, proteção de software, cultivares, patentes biotecnológicas. 5. Desenvolvimento histórico das políticas de proteção da propriedade industrial no Brasil e no mundo. Acordos Internacionais (TRIPS, CUP).

No início do ano de 2010, a disciplina foi incorporada como obrigatória na revisão da matriz curricular do curso, como parte de um processo de transição do Curso Superior de Tecnologia em Química de Produtos Naturais para Bacharelado em Química com ênfase em Produtos Naturais do IFRJ *campus* Nilópolis. Nesse ano, a disciplina contou com 13 alunos matriculados no primeiro semestre e oito alunos inscritos no segundo semestre. A sua ementa foi reestruturada e ampliada conforme ilustrado no quadro 2.

Quadro 2. Segunda ementa da disciplina de Inovação Tecnológica oferecida de março à dezembro de 2010

Ementa da disciplina de Inovação Tecnológica. Carga horária 30 h
Disciplina obrigatória
1. Definições de Ciência, Ciência Básica, Ciência Aplicada, Pesquisa, Pesquisa Sistematizada, Pesquisa Empírica, Tecnologia. 2. A Inovação Tecnológica como processo: modelo linear e o modelo interativo do processo de inovação 3. Tipos de Inovação – Radical e Incremental 4. Desenvolvimento histórico das políticas de proteção da propriedade industrial no Brasil e no mundo. Acordos Internacionais (TRIPS, CUP). 5. Propriedade intelectual: Definição, fundamentos e modalidades. 6. Proteção da Propriedade Intelectual, quem protege no Brasil? 7. O que é patente e modelo de utilidade 8. Busca em base de patentes - Informação tecnológica. 9. Prospecção e Transferência de Tecnologias. Gestão da Inovação 10. Direito de autor 11. Desenho industrial e marcas

12. Indicações geográficas e Conhecimento Tradicional Associado
13. Cultivares, patentes biotecnológicas e acesso ao patrimônio Genético.
14. Dados de prova
15. Sistema de Patentes na área da Saúde e anuência prévia
16. Patentes Pipeline, Licença Compulsória.

A partir de agosto de 2010, a disciplina foi oferecida, em caráter opcional, para o curso de graduação de Farmácia, e contou com a adesão de 18 alunos. Já no início de 2011 a oferta foi ampliada, também para os cursos de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, contando com a inscrição de 15 alunos. A ementa se manteve a que está exposta no quadro anterior. De 2011 em diante, a disciplina, com essa estrutura, passou a ser oferecida em caráter opcional no *campus* Realengo do IFRJ, apenas no primeiro semestre de cada ano, sempre com turmas em que alunos dos três cursos estavam dividindo a sala de aula, seguindo uma filosofia utilizada no campus de turmas multiprofissionais. A disciplina foi oferecida nesse modelo até 2013, momento em que a docente responsável se afastou para cursar doutorado fora do país e retornou a ser oferecida no primeiro semestre de 2016, com turmas mistas, sempre no segundo semestre de cada ano.

Uma preocupação presente na proposição dessa disciplina foi a formação de futuros profissionais capazes de compreender e atuar em atividades de P&D e Inovação. A intenção foi ampliar o horizonte de empregabilidade e, ainda, orientar futuros profissionais graduados em Farmácia, Fisioterapia, Terapia Ocupacional e Química sobre a possibilidade de inserção no mercado de trabalho, como examinadores, redatores de patentes ou agentes de inovação, atrelados a algum Núcleo de Inovação Tecnológica. Uma entrevista transcrita por Righetti (2007) ilustra a opinião de Guilherme Ari Plonski, que coordenou o trabalho com recursos humanos para ciência e tecnologia em um dos comitês temáticos da Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (Anpei). Ele afirmou a necessidade de formação específica para atuar em um campo profissional tão carente: "Não se prepara pessoas para trabalhar em inovação de um dia para o outro. Em quase nenhum lugar do mundo há pessoas prontas". Uma disciplina inserida em cursos de graduação pensada nesse sentido pode ser um diferencial educacional para o IFRJ.

Iniciada a disciplina, o desafio que geralmente se apresenta é mostrar, de forma prática ao aluno, como a inovação tecnológica pode fazer parte da vida de cada um, independente do meio em que se vive ou da profissão que se vai seguir. Isso é possível pelo fato da inovação abraçar todas as áreas de conhecimento. Para dar conta dessa questão em sala de aula é utilizada a alternância entre introdução dos conceitos inerentes ao assunto e a exemplificação da aplicabilidade da inovação no dia-a-dia do aluno e em seu campo de trabalho específico. Para os profissionais farmacêuticos e químicos, de forma particular, o entendimento do sistema de inovação torna-se imprescindível pela possibilidade de atuação em indústrias, no setor de desenvolvimento de produtos inovadores e na fabricação de medicamentos genéricos, que são definidos por lei como "*medicamento similar a um produto de referência ou inovador, que se pretende ser com este intercambiável, geralmente produzido após a expiração ou renúncia da proteção patentária*" (BRASIL, 1999). Debates e discussões sobre patentes biotecnológicas, biopirataria e acesso ao patrimônio genético geralmente causam grande interesse por parte dos alunos.

Algumas estratégias de ensino também foram pensadas para auxiliar nesse processo educativo. Uma das prerrogativas é o método de avaliação utilizado na disciplina, que não tem prova formal, para tornar a abordagem do tema mais agradável e menos traumático. A avaliação é feita apenas com a aplicação das estratégias de ensino diferenciadas, individuais e em grupo, especificamente desenvolvidas para esse fim. Uma delas é a avaliação de caráter individual. A atividade é proposta logo após a aula de busca em base de patentes gratuitas. Ela consiste em orientar os alunos nas ferramentas de busca com a intenção de se encontrar relatórios de patente que possam servir de referencial bibliográfico para a construção do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de cada um, tarefa obrigatória para todos os graduandos obterem seus diplomas. Feito isso, ao final da disciplina, cada aluno faz uma apresentação abordando obrigatoriamente os seguintes itens: a) resumo do seu TCC; b) palavras-chave de seu TCC; c) critérios de busca utilizados; d) resumo dos relatórios de patente escolhidos; e) explicações de como os relatórios de patente escolhidos podem auxiliar na construção de seu TCC. Após a apresentação, o professor tece seus comentários e reforça o fato de que é produtivo utilizar relatórios de patente como fonte de informação tecnológica para embasar qualquer tipo de trabalho acadêmico. Ao fim da atividade os alunos sentem-se encorajados a usar essa fonte de consulta para outras finalidades, e não somente àquelas vinculadas à sua formação.

Há também a avaliação em grupo de dois tipos: uma com grupos de componentes do mesmo curso em que eles precisam ao final da disciplina apresentar a criação de um produto fictício (inovador ou empreendedor), produzido por uma empresa, também fictícia, por eles inventada. O projeto precisa ser apresentado com todo o embasamento que foi apresentado ao longo do semestre: 1) tipo de produto – patente, modelo de utilidade, *cultivar*, *software* etc.; 2) por meio de prospecção tecnológica e de mercado responder se é inovadora ou empreendedora; 3) apontar seus principais concorrentes e o cenário mercadológico; 4) criar a marca do produto e da empresa, verificando disponibilidade da marca no site do e-Marcas do INPI; 5) identificar se há possibilidade de mais de um tipo de proteção de propriedade intelectual além das mais usais e imediatas. Ao final do semestre, o grupo apresenta seu projeto e modelo de negócio para os demais grupos. Todos se apresentam. A partir disso, é aberto o espaço para se discutir a possibilidade de uma megafusão, licenciamento ou qualquer outra opção de negócios entre as empresas que apareceram na turma. Alguns resultados desta dinâmica são apresentados no quadro 3:

Quadro 3. Produtos e empresas apresentadas ao final da disciplina pelos alunos anos 2017 e 2018

Marca (Produto/Empresa)	Proposta	Curso
ColdTec – Produto e Empresa	Equipamento de depilação por crioterapia	Farmácia
Luvadin (Produto) Difisio (Empresa)	Luva para tratamento fisioterapêutico manual que regula a pressão das manobras manuais	Fisioterapia
Acionador de sopro (produto) BRAssistiva	Acionador por sopro para uso em teclados de computador	Terapia Ocupacional
Luvsense (Produto) Remeja (Empresa)	Luva invisível supersensível ao toque utilizada para manobras manuais nos pacientes	Fisioterapia

Sweetearing (Produto e empresa)	Brinco injetor de insulina para diabéticos	Farmácia
ParasitoFree (Produto e empresa)	Cápsula com marcador colorimétrico de parasitos visíveis nas fezes	Farmácia

Outra avaliação em grupo, agora com componentes de cursos distintos, é o brechó tecnológico. A atividade deve ser direcionada apenas por uma curiosidade que não seja atrelada a formação do aluno. Os alunos são orientados a escolher algum artefato que tenham curiosidade de conhecer a origem. Buscam em bases gratuitas de pesquisa por patentes que eles possam construir o “Estado da técnica” do artefato escolhido. Entende-se por estado da técnica “tudo aquilo que for tornado acessível ao público antes da data de depósito de patente, por descrição escrita ou oral, por uso ou qualquer outro meio, no Brasil ou no exterior” (INPI, 2015). O levantamento do estado da técnica é item obrigatório para o requerimento de uma patente e aparece na busca de anterioridade, que comprova que algo não foi inventado ainda e merece proteção de propriedade intelectual. Assim, é possível traçar uma linha do tempo de como algum tipo de tecnologia foi evoluindo, desde sua criação até um ano e seis meses antes da busca, período em que os depósitos de patente ficam em sigilo e, após isso, devem ser revelados à público (LPI, 1996). No dia da apresentação, o grupo precisa trazer um exemplar (mais antigo que consiga ter acesso). A sala de aula é arrumada em forma de feira, os grupos montam uma banca e contam aos colegas a história daquele artefato antigo, por isso o nome de brechó tecnológico. Os resultados estão expostos nas figuras que se seguem (Figuras 1; 2; 3; 4; 5; 6):



Figura 1. Linha do tempo do preservativo IFRJ Campus Nilópolis. 2010.



Figura 2. Linha do tempo players de música IFRJ campus Nilópolis. 2011



Figura 2. Linha do tempo máquina de escrever IFRJ Campus Realengo. 2010.



Figura 4. Linha do tempo mimeógrafo IFRJ campus Realengo. 2011



Figura 5. Linha do tempo sutiã IFRJ Campus Realengo. 2012.



Figura 6. Linha do tempo fralda, caneca plástica, máquina fotográfica e celular IFRJ campus Realengo. 2018

Os resultados da implantação da disciplina “Inovação Tecnológica” estão sendo bastante positivos. Dois ex-alunos, um de Química e outro de Farmácia, conseguiram estágio em escritório de redação de patente, pelo simples fato de terem cursado a disciplina em suas graduações. Dois alunos, um de Química e outro de Farmácia, escolheram fazer seus trabalhos de conclusão de curso sobre mapeamento de tecnologias específicas, tomando como base dados de relatórios de patente. Um projeto de pesquisa pautado em prospecção tecnológica foi submetido e contemplado com bolsas no programa de Iniciação Científica e Tecnológica do IFRJ e estiveram vigentes por 3 anos com bolsa CNPq. Duas alunas de Farmácia trabalham em escritório de redação de Patente e fizeram mestrado em Propriedade Industrial no INPI. O interesse gradativo dos alunos demonstra que o processo de implantação dessa disciplina funcionou de maneira a amadurecer a comunidade acadêmica e a alavancar a disseminação da cultura inovadora do IFRJ, iniciada pela Pró-reitora de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação por intermédio do NIT.

Para além do interesse e amadurecimento da comunidade acadêmica sobre o assunto, os rumos políticos também mudaram. A partir de 2016, após o impeachment, o Brasil passou a adotar uma política econômica neoliberal que influencia todas as relações (econômicas, profissionais e acadêmicas). Uma nova Lei de inovação, que veio a substituir a anterior de

2004, foi publicada no sentido de flexibilizar as relações de livre negociação e gestão dos bens intangíveis criados pelas ICTs pelo setor privado (BRASIL, 2016). Ao reboque da nova ordem social no Brasil, há uma reforma curricular em andamento para Farmácia (CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA, 2017), Fisioterapia (COFFITO, 2018) e Terapia Ocupacional (CREFITO12, 2018), que coloca a abordagem de empreendedorismo e Inovação Tecnológicas como questões necessárias a se abordar nos atuais currículos. Para tal, uma nova ementa foi construída, tomando como base a taxonomia de Bloom para contemplar os três cursos. Uma prévia da nova ementa é:

Ao final do componente curricular, o aluno deve ser capaz de reconhecer e perceber em si e no seu entorno oportunidades de empreender e inovar, articulando saberes inerentes a sua formação profissional. Deve ser capaz de conhecer, diferenciar e utilizar os conceitos em pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo suficientes para propor um produto, processo, serviço ou empresa, de acordo com sua profissão.

Com isso, a disciplina tenderá a figurar como componente curricular obrigatório nos novos currículos logo assim que forem implantados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O IFRJ, como todos os outros institutos federais de tecnologia, atualmente, por força de lei, configura-se como instituição de ensino e pesquisa direcionada principalmente para o desenvolvimento tecnológico. O início da ação de disseminação da cultura inovadora nessa ICT sinalizou a necessidade de amadurecer seu capital intelectual. Um fator preponderante para se ampliar essa ação foi a análise das percepções sobre inovação dos alunos de pós-graduação que tomaram parte das primeiras palestras de conscientização, pois estas se demonstraram errôneas ou incompletas. Para que esse panorama pudesse ser modificado, optou-se por implantar a disciplina de Inovação Tecnológica em cursos de graduação. A intenção foi formar alunos aptos para enfrentar o mercado de trabalho com um perfil diferenciado e com percepções já amadurecidas nesse aspecto, antes mesmo de seu ingresso no mercado de trabalho e na pós-graduação.

Algumas estratégias de ensino diferenciadas foram e são ainda aplicadas para ministrar a disciplina em alternativa ao clássico método de aplicação de provas. Trabalhos que busquem correlacionar os TCC com o uso de relatórios de patente como fonte bibliográfica; o brechó tecnológico, unindo o antigo ao inovador, e a aprendizagem por projetos com o planejamento de produto são as ações de avaliação utilizadas, que, em grande medida, podem simular situações de necessidade real e contextualizam o conteúdo ao dia-a-dia do aluno.

A experiência tem apresentado resultados promissores. A primeira turma foi iniciada no segundo semestre de 2008, na graduação de Química, em caráter optativo, apenas com 5 alunos. Dois anos depois, foi incorporada na matriz curricular desse curso como disciplina obrigatória. Atualmente, a oferta da disciplina foi ampliada para as graduações de Terapia Ocupacional, Fisioterapia e Farmácia, porém em caráter opcional. De 2008 até o primeiro semestre de 2011, cursaram a disciplina 75 alunos. Desde então, dois alunos já trabalharam com inovação, dois optaram por conduzir seus TCC's em inovação e uma linha de pesquisa tendo como eixo principal a inovação foi criada e mantida, com bolsa CNPq, por 3 anos.

A nova política neoliberal adotada pelo governo desde o início de 2019 vem incentivando, em grande medida, a cultura empreendedora e inovadora. Essa tendência já vinha se adiantando

no governo Temer, momento em que o fato se reflete nas políticas públicas curriculares que passaram a dar destaque ao assunto. Assim, os currículos dos cursos de Farmácia, Fisioterapia e Terapia ocupacional provavelmente precisarão incorporar como componente curricular obrigatório a Inovação, porém com o viés empreendedor. Sendo assim, o trabalho que já vem sendo desenvolvido desde 2008 tenderá a ganhar maior destaque nos currículos, principalmente por trazer esse diferencial de já estar preparado e amadurecido para cumprir com exigências governamentais. Dessa forma, a experiência aqui relatada pode ser considerada relevante na implantação e disseminação da cultura inovadora institucional no IFRJ.

REFERÊNCIA

BRASIL (2004a). Lei 10973, de 2 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm>. Acesso em: 10 nov 2010.

BRASIL (2016). Lei 13243, de 11 de janeiro de 2016. **Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm>. Acesso em: 5 out 2019.

BRASIL (2004b). Ministério da Educação. Decreto nº 5224 de 1 de outubro de 2004. **Dispõe sobre a organização dos Centros Federais de Educação Tecnológica e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5224.htm>. Acesso em 25 abr 2011.

BRASIL (2008). Ministério da Educação. Lei 11892 de 29 de dezembro de 2008. **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm>. Acesso em 26 abr 2011.

BRASIL (2009). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Plano de Desenvolvimento Institucional IFRJ 2009-2013.**

BRASIL (1999). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Lei 9787 de 10 de fevereiro de 1999. **Altera a Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, que dispõe sobre a vigilância sanitária, estabelece o medicamento genérico, dispõe sobre a utilização de nomes genéricos em produtos farmacêuticos e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www.salud.bioetica.org/genericos10.htm>>. Acesso em: 26 nov 2010.

BRASÍLIA (2010). **CDT/UnB capacita pesquisadores e servidores de Instituições Federais de Educação Profissional e Tecnológica (IFETs) em todo país.** Portal CDT Notícias. Disponível em: <<http://www.cdt.unb.br/noticias/ctrPortalNoticias.php?idNot=314>>. Acesso em: 26 nov 2010.

CASTRO, C.H.S.; MACHADO, L. (2010). Gestão Social de Inovações Educacionais na Construção de Comunidades Virtuais de Aprendizagem. In: II Encontro Mineiro de Administração Pública, Economia Solidária e Gestão Social. Viçosa, MG. Disponível em: <<http://www.mestradoemgsedl.com.br/wp-content/uploads/2010/06/Artigo12.pdf>>.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Publicadas as novas DCNs do Curso de Graduação em Farmácia. **Notícias do CFF**. Disponível em:

<<http://www.cff.org.br/noticia.php?id=4674&titulo=Publicadas+as+novas+DCNs+do+Curs+o+de+Gradua%C3%A7%C3%A3o+em+Farm%C3%A1cia>>. Acesso em: 22 mar 2019.

CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL. **Retrospectiva 2018**.

COFFITO publica Nota de Esclarecimento sobre Processo de revisão das Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Fisioterapia. Disponível em:

<<https://coffito.gov.br/campanha/retrospectiva2018/>>. Acesso em: 22 mar 2019.

CONSELHO REGIONAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL 12 REGIÃO. **Terapia**

Ocupacional discute novas diretrizes curriculares nacionais. Seção notícias, 10 de abril de 2018. Acesso em: <<https://crefito12.org.br/terapia-ocupacional-discute-novas-diretrizes-curriculares-nacionais/>>. Acesso em: 22 mar 2019.

ETZKOVIT, H.(2008). **The triple helix: university-industry-government innovation in action university-industry-government innovation in action**. New York: Routledge Publisher.

GRIZENDI, E. (2006). Processos de Inovação: Modelo Linear X Modelo Interativo. Jun 2006. Radar Inovação. **Publicação de Inventta-Inteligencia em Inovação**. Disponível em <http://www.institutoinovacao.com.br/downloads/eduardo_grizendi.pdf>. Acesso em 24 abr 2011.

INPI. MANUAL PARA O DEPOSITANTE DE PATENTES. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/arquivos/manual-para-o-depositante-de-patentes.pdf>>. Acesso em 5 de out 2019.

LACERDA, R. (s.d.). **"The Triple Helix" – A era da inovação em tripé**. Artigo disponível em:< <http://www2.joinville.udesc.br/~i9/materias/triplehelix/>>, sd.

LEFÈVRE F, LEFÈVRE A.M.C. (2000). **O discurso do sujeito coletivo: uma nova abordagem metodológica em pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Editora EDUCS.

_____, _____.(2006). O sujeito coletivo que fala. **Interface**, Botucatu, v.10, n.20, p.517-524.

MEDEIROS, H.G; BITTENCOURT, K.C. H. (2010). O Conhecimento por trás das Patentes: Prospecção Tecnológica como Fator Essencial para o Avanço de Pesquisas Universitárias Brasileiras. **Anais de evento III ENAPID** (III Encontro Acadêmico de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento). INPI, Rio de Janeiro.

RIGHETTI, S. (2007). Eficácia de um sistema de inovação depende de profissionais altamente qualificados. **Inovação Unicamp**, Campinas, v. 3, n. 5, out. 2007 . Disponível em: <http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942007000500023&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 16 ago. 2011.

RIGHETTI, S.; PALLONE, S. (2007). Consolidando também o conceito de inovação tecnológica. **Inovação Unicamp**. Campinas, v. 3, n. 4, agosto 2007. Disponível em: <http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942007000400014&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr 2011.

SCHUMPETER, J. A. (1982). **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural.

TEIXEIRA, F.S. (2010). Conferência "Inovação Prática — Aplicação dos conceitos TRIZ para acelerar a Inovação Empresarial" apresenta Inovação assenta na resolução lógica de problemas. Reportagem in: **Inovação&Empreendedorismo**. Vida Económica Grupo Editorial. N.9-julho 2010. Disponível em: <http://mailings.vidaeconomica.pt/files/newsletters/2010-07/inovacao/09/NL_inovacao9.pdf>. Acesso em 24 abr 2011.

TOLEDO, P. M. (2009). Difusão de boas práticas de gestão da propriedade intelectual: a experiência do projeto InovaNIT. **Revista Conhecimento&Inovação**. Campinas, SP, 2009, jul-ago-set. Disponível em: <http://www.inova.unicamp.br/download/artigos/Artigo_Patricia.pdf>. Acesso em: 26 nov 2010.

