

# VALORAÇÃO DE TECNOLOGIAS DENTRO DO GRUPO NIT MINAS: UM ESTUDO DE CASO<sup>1</sup>

Marina Batista de Sá<sup>2</sup>  
Sara Gonçalves Antunes de Souza<sup>3</sup>

## Resumo

O objetivo do trabalho é realizar um levantamento de informações sobre valoração de tecnologia junto aos Núcleos de Inovação de Instituições Públicas Estaduais de Minas Gerais. A partir de um estudo de caso com o grupo dos NITs Minas, as evidências mostram que o processo de valoração neste grupo se encontra em um estágio incipiente e é considerado uma das maiores dificuldades no momento da comercialização. O trabalho contribuiu para entender a realidade dessas instituições apontando a falta de profissionais qualificados, de equipe dedicada integralmente aos NITs, bem como a dificuldade de aplicar a legislação estadual sobre inovação.

**Área temática:** 1 –Economia

**Palavras-Chave:** Núcleo de Inovação Tecnológica- NIT, Valoração, Minas Gerais, ICTMG

## Introdução

Os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) possuem como atribuição apoiar a gestão de Política de Inovação das Instituições Científicas Tecnológicas e de Inovação (ICTs)), conforme previsto em lei. As atividades relativas à política científico-tecnológica, ações operacionais de patenteamento de invenções acadêmicas, licenciamento e a transferência das tecnologias ao setor produtivo fazem parte dessa interação entre as instituições.

As criações desenvolvidas podem ser exploradas comercialmente, envolvendo um processo de negociação, com uma série de etapas, entre licenciante e licenciada. Entretanto, uma das atividades mais complexas nesse tipo de gestão se refere à valoração de tecnologias. Sendo considerado um dos fatores de maior dificuldade nos processos de transferência de tecnologia realizada pelos NITs (GARNICA; TORKOMIAN, 2009)

A valoração é uma importante ferramenta de apoio na tomada de decisão em um processo de negociação e sua tarefa não é nada simples. É uma temática ainda incipiente e com várias abordagens e métodos, podendo ser baseados em custos, mercado ou renda (MORAIS; RODRIGUES et al., 2020). Para Guimarães (2013), o processo se aplica exclusivamente da fase de negociação de direitos de propriedade industrial, ou seja, é uma atividade final, que considera as taxas de royalties e os custos envolvidos no processo de desenvolvimento de uma dada tecnologia a serem licenciadas para o setor produtivo.

Devido a sua importância para o processo de transferência, o conhecimento e a aplicabilidade das ferramentas para valoração de tecnologias se torna indispensável no tratado da relação do NIT com o setor produtivo, uma vez que possibilita negociar qualquer tecnologia disponível em suas instituições. Por meio desse processo é possível criar um melhor modelo de negociação e determinar

---

<sup>1</sup> Agradecemos o apoio da FAPEMIG para a pesquisa sobre Gestão dos NITs Estaduais em Minas Gerais.

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial da Unimontes-PPGDEE

<sup>3</sup> Professora do Departamento de Ciências Econômicas da Unimontes e do PPGDEE.

um valor de referência a serem pagos pelo setor produtivo de uma determinada tecnologia comercializada (FERREIRA; CARVALHO, 2021).

Nesse sentido, a valoração de tecnologia é um assunto que se encontra cada vez mais presente na pauta das discussões sobre relação NIT e empresa, ou seja, ICT-Empresa. A mudança na legislação brasileira sobre inovação tecnológica, propriedade intelectual e empreendedorismo contribuíram diretamente para a recente movimentação e atenção à 'valoração'. Contudo, segundo Guimarães (2013), o conteúdo sobre essa temática, no Brasil, não é muito abordado, com isso os estudos sobre valoração de tecnologia em ICT e os seus NITs ainda precisam avançar.

Desta forma, o presente trabalho se justifica pela necessidade que os NITs possuem em estabelecer uma abordagem de valoração de tecnologia de forma clara por meio do conhecimento e elaboração de métodos que englobem técnicas adequadas para viabilização do processo decisório sobre a inovação tecnológica, bem como o seu processo de negociação com o setor produtivo.

O objetivo desse estudo é realizar um levantamento de informações sobre valoração de tecnologias junto ao grupo NITs Minas, que é um grupo formado por NITs de Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação Estaduais de Minas Gerais-ICTMGs, para identificar o estágio e a forma como tal processo tem ocorrido internamente. A partir dessa identificação pretende-se responder a seguinte pergunta: Qual a realidade dessas instituições em relação ao processo de transferência de suas tecnologias ao setor produtivo por meio da valoração? Para alcançar o objetivo desse trabalho, o estudo utilizou-se de uma pesquisa bibliográfica para nortear o tema em questão e de um estudo de caso, a partir de um questionário semiestruturado com a participação de NITs estaduais de ICTs de Minas Gerais, que fazem parte do Grupo NITs Minas.

Além dessa introdução, o trabalho está estruturado em três tópicos: o primeiro destaca o grupo NITs Minas (que faz parte do estudo de caso); em seguida apresenta-se uma discussão sobre valoração e métodos, e o terceiro tópico cita os resultados da pesquisa feita, por fim, são sumarizadas as observações nas conclusões.

## 1. Contexto do Grupo NIT Minas: Estudo de caso

A Lei 10.973/04 (Marco Legal da Inovação)<sup>4</sup> que tratou dos incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, determinou em seu Artigo 16, que as ICTs deveriam dispor de um NIT próprio ou associado a outra ICT. Assim, desde 2004, o papel das ICTs foi ampliado com a possibilidade de concentrarem também a produção do conhecimento ligado à propriedade intelectual, com maior destaque para patentes e registros de software, tão caros e necessários às práticas inovativas. Tal legislação teve sua modificação com a Lei 13.243 de 2016 (Novo Marco Legal da Inovação). Segundo Assis (2021), além de impactar diretamente no conteúdo da Lei 10.973 de 2004, impactou em outras leis visando incentivar a inovação:

... a Lei 13.243 de 2016 (Novo Marco Legal da Inovação) além de impactar diretamente no conteúdo da Lei 10.973 de 2004 (Marco Legal da Inovação), para ter maior efetividade e sistematicidade de seus institutos atinentes às questões da inovação no cenário brasileiro e que agora recebeu especial tutela e elevação a nível constitucional por intermédio da... Emenda Constitucional 85 de 2015, a Lei 13.243 de 2016 também trouxe profundas alterações nas seguintes legislações pátrias: Lei 6.815 de 1980 (Lei do Estrangeiro); Lei 8.666 de 1993 (Lei de Licitações); Lei 12.462 de 2011 (Lei do Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC); Lei 8.745 de 1993 (Lei da Contratação de mão de obra temporária); Lei 8.958 de 1994 (Lei das Fundações de Apoio); Lei 8.010 de 1990 (Lei da Importação); Lei 8.032 de 1990 60 (ASSIS, 2021, p.59)

De forma geral, as transformações propostas visavam uma legislação que facilitasse a relação ICT-Empresa. No caso de Minas Gerais, essa visão se viu replicada na legislação estadual, como pode ser visto no Decreto nº 47.442, de 04 de julho de 2018, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no âmbito desse Estado. Conforme Assis (2022):

---

<sup>4</sup> Lei nº 10.973/04 (BRASIL, 2004)

Nesse contexto de inovação, o legislador mineiro seguiu os passos daquilo que fez o legislador federal, firmou as competências das ICTs do Estado e deu a elas a competência para a implantação de sistemas de inovação, de proteção das pesquisas e dos resultados, para a prestação de serviços a entidades públicas e privadas cujas finalidades se mostrem harmônicas àquelas da referida ICT, além de poderem fixar as regras para a transferência das novas tecnologias. ASSIS (2021, p.71)

Nesta legislação, encontra-se a definição de Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação no Estado de Minas Gerais – ICTMG como:

“...órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos, legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos executados no Estado de Minas Gerais”. Decreto 47442 de 2018

Contudo, apesar da definição na legislação, não há um cadastro dessas instituições que seja ofertado pelo Estado de Minas Gerais. Como aponta Assis (2021), “...*não há critérios no Decreto para categorizar uma ICTMG, apenas se vincula que a atividade de pesquisa e inovação esteja descrita na ‘missão, objetivo social ou estatutário’ das instituições*”. O autor relata ainda que na ausência de uma informação oficial sobre quais seriam as ICTMGs, consultou a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais - FAPEMIG e à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico do Governo de Minas Gerais-SEDE para efetuar uma lista dessas Instituições para seu estudo.

Diante desse contexto, encontram os NITs das ICTMGs regidos por uma legislação recente, com o compromisso de zelar pela política de inovação das suas instituições e ainda enfrentar os desafios da relação ICT-Empresa, dentre outros. Por esse motivo, este artigo buscou compreender como os NITs públicos estaduais de Minas Gerais têm se organizado, com destaque para um dos quesitos que está sob sua alçada, que é o acompanhamento da valoração de tecnologias, a partir de um estudo de caso com Núcleos do grupo NITs Minas.

Este grupo é formado por NITs públicos estaduais das ICTMGs: EPAMIG, FEAM, FHEMIG, FUNED, HEMOMINAS, UEMG e UNIMONTES. Surgiu no início de 2019, quando os representantes desses NITs se reuniram a convite do diretor do NIT da FUNED, Sr. Bruno Coelho Resende de Castro, para discutir sobre a nova legislação e suas aplicações. Em setembro do mesmo ano, o grupo se apresentou aos representantes da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Minas Gerais- SEDE e, em novembro, o grupo foi oficializado no Encontro da Rede Mineira de Propriedade Intelectual – RMPI.

Iniciou-se uma pesquisa bibliográfica sobre as metodologias sobre valoração, apresentada na próxima seção, e, para nortear o estudo de caso, aplicou-se um questionário semiestruturado com os NITs estaduais públicos das ICTMGs, que fazem parte do Grupo NITs Minas (supracitado), que é objeto de discussão no tópico.

## **2. Discussão Teórica**

A presente seção está dividida em três subseções, organizada a partir do levantamento das principais abordagens discutidas nesse estudo. A finalidade é contextualizar o termo valoração de tecnologia e as principais metodologias abordadas pela literatura, no intuito de discorrer sobre seu conceito e aplicabilidade. No entanto, para uma melhor compreensão do tema se faz necessário em um primeiro momento desmitificar o conceito “valoração” e “avaliação”, que muitas vezes são confundidos e visto como um processo único.

### **2.1 Avaliação de Tecnologias**

Ao abordar o tema valoração de tecnologias deve-se atentar ao entendimento desse conceito para uma melhor compreensão evitando confusões em relação ao termo “avaliação, bem como a finalidade de cada um. Santos e Santiago (2008) argumentam que, os conceitos “valoração” e

“avaliação” são complementares e que fazem parte do processo de comercialização de tecnologias. A avaliação é vista por Souza (2009), com um passo anterior e complementar a etapa de valoração de tecnologias.

A avaliação de tecnologias é compreendida como uma primeira análise a ser feita no processo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Pode-se avaliar desde ideias iniciais até tecnologias já desenvolvidas. Tendo como principal objetivo realizar um levantamento inicial do potencial de comercialização que uma dada tecnologia possui, ou seja, identificar o estágio de desenvolvimento da pesquisa e estimar de forma preliminar as atividades necessárias para inseri-la no mercado e o investimento necessário para a conclusão do desenvolvimento. Através desse levantamento é possível identificar os riscos envolvidos em se investir na mesma, estimar os riscos de se avançar na escala industrial, sugerir possíveis rumos de pesquisa concorrentes e o potencial de mercado existente (SANTOS; SANTIAGO, 2008).

Ao considerar a visão macro do processo que envolve a comercialização de tecnologias, Guimarães (2013) enfatiza que, a avaliação vem como o primeiro passo em um processo de P&D, independentemente de seu estágio de desenvolvimento. Os critérios a serem adotados e utilizado para sua quantificação fica a cargo da equipe do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)

De acordo com Santos; Santiago (2008), no processo de avaliação algumas análises complementares são realizadas com o objetivo de aferir o potencial da tecnologia. A primeira análise é realizar uma comparação com as tecnologias concorrentes com necessidades similares. Dessa forma, é possível ter noção da posição da tecnologia em relação a alternativas disponíveis no mercado, até mesmo as que ainda se encontra em estágio de desenvolvimento.

Para Souza (2009), também é possível incluir no propósito da avaliação a função de indicar algumas alternativas de modelo de negócio e suas respectivas capacidades de mercado. Mesmo que esta análise quantitativa voltada para o mercado não seja elaborada de forma profunda, é considerada relevante para amparar o estudo quantitativo do valor da tecnologia.

Conforme explanado por Guimarães (2013), a avaliação de tecnologias é realizada de acordo os critérios de cada Instituição de Inovação Tecnológica (NIT). A partir dessa avaliação, considerada uma análise quantitativa, verifica-se se a tecnologia pode ou não se licenciada ao mercado produtivo. Caso seja viável o licenciamento dessa tecnologia, elabora-se um perfil comercial para oferta-la ao setor produtivo. Ocorrendo o interesse por parte do setor produtivo, é elaborada um estudo de valoração objetivando a negociação para a comercialização e exploração da tecnologia.

O processo de avaliação seria então, uma etapa anterior e complementar ao estágio de valoração de tecnologias, uma vez que está fortemente conectado a caracterização da mesma e seu potencial de comercialização. Dessa forma, aspectos referente a comercialização são explorados com maior profundidade no processo de valoração (SANTOS; SANTIAGO, 2008).

## **2.2 Valoração de Tecnologias**

As criações desenvolvidas nas Instituições Científicas, Tecnologias e de Inovação (ICTs) podem ser comercializadas ao setor produtivo, contribuindo assim, para o desenvolvimento econômico. Sua comercialização envolve um processo de negociação, com uma série de etapas, entre licenciante e licenciada, e uma delas é a valoração. Esse processo é um importante instrumento de apoio aos NITs na tomada de decisão no momento da negociação com o setor produtivo (MORAIS; RODRIGUES et al., 2020).

A valoração de tecnologias, tem recebido uma atenção mais acentuada tanto de instituições de pesquisas quanto de investidores de risco e empresas. Compreender seu conceito e o seu processo irá favorecer o diálogo entre as partes envolvidas no processo de inovação e transferência, evitando assim, possíveis dificuldades no momento da comercialização (SANTOS; SANTIAGO, 2008).

Conforme conceituado por Souza (2019), o processo de “valoração” refere-se a quantificação do valor monetário de uma tecnologia específica e não pode e nem deve ser confundido com o termo “avaliação” ou até mesmo “valorização” de tecnologias. Santos e Santiago (2008), enfatiza que valorar uma nova tecnologia, no sentido amplo, seria atribuir um valor justo ou esperado.

Ainda de acordo com Santos e Santiago (2008), a valoração reflete uma tentativa de descrever da melhor forma possível o potencial econômico de uma tecnologia diante das informações disponíveis na hora de sua análise de valor. Enfatizam que, o objetivo não é prever o valor exato da tecnologia no momento de sua comercialização, mas sim, um valor esperado que considere os riscos e incertezas que caracterizam o processo de inovação tecnológica.

Para Guimarães (2013), o processo de valoração se aplica exclusivamente a fase de negociação de direitos de propriedade industrial, ou seja, é uma atividade final, que considera as taxas de royalties e os custos envolvidos no processo de desenvolvimento de uma dada tecnologia a serem licenciadas para o setor produtivo. Seus objetivos finais podem ser representados por três aplicações: i) comercialização e licenciamento de tecnologias, ii) análise de riscos em investimentos de P&D e iii) priorização de projetos de P&D (SANTOS; SANTIAGO, 2008).

Em relação aos aspectos econômicos, o ponto de partida para a valoração de uma dada tecnologia na fase inicial de criação é uma avaliação econômica da sua implantação no setor produtivo. Deverá ser associado a um ganho econômico em cada nível de desempenho tecnológico final, avaliado em termos de um valor presente do benefício gerado pelo uso da tecnologia por um período de tempo determinado (SOUZA, 2009).

Guimarães (2013) complementa abordando que na fase de valoração de tecnologias, estão presentes variáveis econômicas e financeiras abordadas na matemática financeira e na econometria, como por exemplo: valor presente (VPL); valor esperado (VE); taxa interna de retorno (TIR), tempo de retorno feito (payback) e probabilidade de ocorrência de cada evento no caso de valoração por opções reais.

Ao longo do processo de valoração outro ponto que precisa ser considerado é a capacidade e a disponibilidade da equipe de inventores. O conhecimento da tecnologia a ser comercializado e dos métodos de valoração pelo NIT é fundamental para o êxito do processo, buscando assim, adotar práticas personalizada e direcionadas para cada tipo de situação (MORAIS; RODRIGUES et al., 2020).

A equipe responsável pela etapa de valoração, precisa analisar se a tecnologia atende ao mercado e se dará o retorno esperado e satisfatória para aqueles que a produzem. Além disso, também é de extrema importância saber identificar as reais vantagens para o cliente final. Todo esse processo precisa ser monitorado pela equipe responsável para caso a tecnologia encontre dificuldade para entrar no mercado o processo seja revisto (SOUZA, 2009).

Carvalho; Ferreira (2019) reforça dizendo que no processo de transferência de tecnologia (TT) é crucial entender a importância e o dimensionamento de determinada tecnologia, o que significa aplicar a valoração de tecnologia. Para isso se faz necessário conhecer as principais metodologias de valoração considerando que é um processo que antecede o estágio de transferência e possibilita ter uma base para guiar todo o andamento de transferência da tecnologia.

Em suma, a literatura mostra que a valoração é um processo que tem como um dos resultados a realização de contratos de transferência de tecnologia ou de licenciamento entre as Instituições de Ciência e Tecnologia e as respectivas licenciadas. Recomenda-se que os NITs aprimorem seus conhecimentos em métodos de valoração, uma vez que o principal objetivo da maior parte dos NITs é a transferência de tecnologias e o licenciamento de patentes ao setor produtivo. Desta forma, a valoração poderá ser uma ferramenta útil para o processo de negociação, viabilizando a obtenção de receitas necessária para apoiar a atividade dos NITs e das universidades (GUIMARÃES, 2013).

## **2.3 Metodologias de Valoração de tecnologias**

O conhecimento sobre as ferramentas para valoração de tecnologias é indispensável no tratado da relação do NIT com o setor produtivo, uma vez que possibilita negociar qualquer tecnologia disponível em suas instituições. Esse conhecimento se faz importante para um melhor modelo de negociação e nos valores a serem pagos pelo setor produtivo de uma determinada tecnologia comercializada (FERREIRA; CARVALHO, 2021).

A valoração de tecnologias é um campo de conhecimento ainda em consolidação que precisa amadurecer e estabelecer abordagens e metodologias capazes de obter respostas. As organizações envolvidas no processo de inovação e de tecnologias apresentam limitações e dificuldades para as técnicas e os métodos atualmente aplicados ((JOSE; POLLI et al., 2013).

Considerando que, uma das maiores dificuldades encontradas é a falta de qualificação da equipe técnica inserida nos NITs, se torna imprescindível que as instituições revejam as suas políticas de qualificação no âmbito da valoração de tecnologias, oferecendo suporte adequando as instituições envolvidas. Dessa forma, o domínio dos métodos utilizados para valorar e para a coleta de informações se faz necessário para o processo de aplicabilidade da valoração dentro da organizações (FERREIRA; CARVALHO, 2021).

Um ponto fundamental, segundo Morais; Rodrigues et al. (2020) é que a negociação torna-se mais eficaz quando além de conhecer as metodologias mais adequadas de valoração a instituição detentora da tecnologia possua o conhecimento dos aspectos específicos da própria tecnologia comercializada e os impactos gerados por torna-la acessível para a comunidade

Segundo José; Polli et al. (2013), percebe-se um esforço acadêmico e profissional para adoção de metodologias de valoração que possa responder a alguns das perguntas levantadas no processo de transferência, como por exemplo: Qual é o preço justo para se licenciar determinada tecnologia?; b) Quanto vale a pena dispensar de recursos e tempo em um projeto de inovação? e; c) Entre duas alternativas de projeto, que se mostra mais adequada à organização?

Há diferentes abordagens e metodologias de valoração na literatura e cada uma possui suas vantagens e desvantagens. Os métodos dividem-se em duas grandes categorias: 1) os métodos intrínsecos, que partem das características do próprio ativo para estimar ganhos futuros ou a sua utilidade; e 2) os métodos relativos que usam os preços praticados no mercado de ativos similares, ou os preços dos recurso necessários pra reproduzir um ativo, sendo por esta razão chamado de métodos a mercado. Vale lembrar que não há um método de valoração universalmente aceito e eficaz e que qualquer valoração possui um grau de imprecisão (JOSE; POLLI, et al., 2013).

A seguir são apresentadas de forma breve algumas da diferentes abordagens e metodologias de valoração encontradas na literatura:

**Pita** – foi desenvolvido em 2010 por Alberto Coelho Pita para patentes de uma empresa petroquímica. O método de valoração em si consiste na criação de uma função de valor que retrata a evolução do valor da patente ao longo do período de vinte anos de duração. A construção da função teve como base a avaliação dos parâmetros técnicos e econômicos que possuem o comportamento do valor das patentes. Formalizando o método, tem-se que:

$$V_{i,t} = C_{total} \cdot (P_{margem} + P_{volume} + P_{investimento} + P_{legal}) \cdot (1 - d.t)$$

### Onde:

$V_{i,t}$  = Valor da patente i no ano t

$C_{total}$  = custo total de manutenção das patentes em todos os países (anuidade e gastos com escritórios de patentes)

$P_{margem}^2$  = prêmio do critério margem de contribuição

$P_{volume}^3$  = prêmio no critério volume

$P_{investimento}^4$  = prêmio no critério de investimento em ativos de produção

$P_{legal}$  = prêmio adicional por concessão nos países (adicionado o valor de +5 para cada país onde a patente foi concedida)

d = taxa de depreciação (reduzido em 5% a.a.a cada ano)

Para calcular os prêmios (P) da fórmula, foi elaborada uma tabela baseada na indústria petroquímica, a fim de mensurar o impacto econômico da tecnologia considerando o Nível de Prontidão Tecnológica da patente (NPT). Embora o método tenha sido desenvolvido para uma empresa do ramo petroquímico, destaca-se a rapidez de sua aplicação.

**Pita Modificado** – Em 2017 através de um estudo o Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) realizou algumas modificações na metodologia proposta por PITA (2010). O objetivo foi atender suas necessidades a atender áreas além da indústria petroquímica. A formula original foi mantida, porem propôs uma análise diferenciada das variáveis econômicas. Uma das vantagens desta metodologia é o fato de ela ter sido elaborada considerando a realidade de um NIT (PAIVA; SHIKI, 2017).

**Royalty Rates** – abordagem proposta por Russel Parr que considera as informações de segmento de mercado para a qual a tecnologia será licenciada. Utiliza-se uma tabela chamada “Parr”, com taxa mínima e máxima e mediana de royalties em percentual. Essa tabela é um dos padrões mais utilizados atualmente quando se fala em royalties para licenciamento de novas tecnologias, uma vez que a comparação com contratos semelhantes é priorizada e os diversos setores da indústria não são generalizados. Dessa forma, o levantamento de Russel Parr demonstra as taxas cobradas em cada licença e os percentuais cobrados sobre o ganho bruto das negociações.

A fragilidade dessa abordagem, mesmo tendo uma forte base metodológica bastante utilizada no meio acadêmico, é que pode não representar a realidade do caso brasileiro, tampouco dos NITs, uma vez que considera um histórico de licenciamento realizado em outros países. Além do mais, as taxas apontadas podem ser consideradas de certa forma obsoletas, pois o levantamento realizado se deu durante os anos de 1980 e 2000 (MORAIS; RODRIGUES; et al., 2020).

**Sunk Cost** – Custos incorrido que consistem nos gastos feitos para o desenvolvimento do projeto no passado, que não podem mais ser recuperados. A ponderação é que o mercado não vai valorizar o que a instituição pagou para o desenvolver a tecnologia.

**Fluxo de Caixa Descontado** - O método Fluxo de Caixa Descontado (FCD) é utilizado para determinar o valor presente de uma empresa, ativo ou projeto com base no dinheiro que pode gerar no futuro. Sua premissa básica é que o valor de um ativo é dado pelo valor de seus fluxos de caixa futuros, projetados ao longo do seu tempo de vida e descontados por uma taxa que representa o valor do dinheiro no tempo e o risco. Provavelmente o FCD é o método mais utilizado por tomadores de decisão em empresas para a valoração de novas tecnologias (SANTOS; SANTIAGO, 2008).

A fórmula para cálculo do FCD é baseada em três variáveis essenciais, demonstrada a seguir:

$$\text{Valor do ativo} = \sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1+r)^i}$$

**Onde:**

n = vida do ativo

FC<sub>i</sub> = Fluxo de caixa do período i

r = Taxa de desconto que reflete os riscos inerentes ao ativo avaliado

**Método de Monte Carlo** - é um processo computacional estatístico desenvolvido por John von Neumann e Stanislaw Ulam e que tem como finalidade simular sistemas probabilísticos. No início foi adotado no processo de desenvolvimento da primeira bomba atômica para simular propriedades físicas de partículas subatômica. Entretanto, a partir de 1949, ano que foi apresentado ao público, o método continua sendo usado para diversos processos de simulação nas áreas de física, química, biologia e economia. Esse método pode ser aplicado para valoração de ativos se aliado a algoritmos de cálculo de DCFs, VPLs ou até mesmo de Opções Reais.

A título de informação se faz necessária ressaltar que as metodologias aqui abordadas não são as únicas existentes e sim, as mais abordadas pelas literaturas que trata do assunto. Enfatiza-se ainda que, os métodos de valoração não devem ser aplicados de forma automática, mas de forma adaptada a ser avaliada caso a caso, ou seja, as técnicas valoração não são e nem devem ser vistas como métodos universais (JOSE; POLLI et al., (2013)

Em relação aos métodos utilizados pelos NITs, existe uma grande aceitação por parte das abordagens de custo e mercado. As evidências apontam para os seguintes aspectos favoráveis: facilidade de aplicação, confiabilidade nas fontes de dados que embasam os métodos, domínio dos métodos utilizados, frequência de utilização e aceitação por parte de empresas e órgãos fiscalizadores (GUIMARÃES, 2013).

Considerando o conteúdo apresentado, percebe-se que não existe uma única metodologia a ser aplicada ao processo de valoração de tecnologias. Cada NIT tem autonomia para definir seu próprios métodos e aplicabilidade, levando em consideração as suas particularidades e a as especificidades da tecnologia em questão.

### 3. Resultados e Discussão

No questionário aplicado no primeiro semestre de 2022, observou-se 07 (sete) NITs pertencentes ao grupo NITs Minas como respondentes. Para fins de simplificação os NITs foram titulados como: NIT1, NIT2, NIT3, NIT4, NIT5, NIT6 e NIT7. A finalidade foi identificar o estágio e a forma como o processo de ‘Valoração de Tecnologia’ está ocorrendo dentro desse grupo, para entender a realidade dessas ICTMGs.

Observou-se que quase 60% dos NITs entrevistados, não efetuaram ou participaram de processo de valoração de tecnologia desde sua criação. Apenas 03 citaram que ocorreu algum processo de valoração, sendo que o NIT3 informou que a valoração foi realizada em 2021, ou seja, recente, e fora liderada por outra ICT. Já o NIT6 relatou que dos 04 (quatro) processos de valoração de tecnologias realizados entre 2019 e 2022, 02 (dois) ocorreram sem envolvimento de outra ICT e os outros 02 com outra instituição. Enquanto o NIT4 não relatou se houve ou não outra ICT envolvida.

Ao serem perguntados quais métodos foram utilizados no processo, 66,7% respondeu que o processo de valoração ficou a cargo de instituições parceiras envolvidas na pesquisa/produto em questão. Já 33,3% afirmou ter utilizado a junção de metodologias (mercado e própria). Foi o NIT3, que informou ter utilizado o *i) Método de Valoração por Nível de Maturidade*, para determinar a faixa de royalties a serem incluídos no acordo de parceria; e *ii) o Método de Valoração por Percepção de Valor*, para valorar a tecnologia prévia. O método de Valoração por Renda não foi aplicado por motivos técnicos. Em relação ao NIT6 considerando a opção “junção de metodologias” do questionário respondeu que, a parte que compete ao mercado foi com base na busca por porcentagens já implementadas por outras ICTs, além da valoração convencional do ponto de vista contábil.

Com relação sobre os procedimentos de valoração (em forma de manual, resolução, portarias, entre outros) vigentes e aprovados pela respectiva ICTMG, 100% responderam não possuir nenhum. Mesmo quando a questão é se ‘há algum processo de valoração em análise’ a maioria (85,7%) dos 07 NITs pesquisados não possui nenhum processo em estudo. Apenas 14,3% respondeu possuir algum processo de valoração em desenvolvimento. O NIT 3 relatou que há uma patente recém concedida e de titularidade exclusiva do NIT para a qual há grande interesse de valoração. Já o NIT 6 informou que em 2022 foi finalizado um método para a definição/valoração do capital intelectual de tecnologias das quais é co-titular e que servirá de base para a determinação do percentual da cota parte da ICT na titularidade da tecnologia analisada.

Na hipótese dos NITs se verem obrigados a executar uma valoração de imediato, 57,1% respondeu que seria realizada pela própria equipe no NIT, mesmo sem experiências, contando com apoio de outros NITs. Outros, 28,6%, consideram que poderia ser realizada por terceiros, ou seja, contratada. Enquanto, 14,3% apontam a equipe do NIT, por contar com pessoas qualificadas. Mas, nesse caso, citaram que esta seria mais uma atividade para uma equipe que já está sobrecarregada, com todos trabalhando com dedicação parcial e que nem mesmo um cargo de ‘diretor do NIT’ existe no organograma da referida ICTMG. Isso mostra que o papel do NIT precisa ser repensado nas Instituições.

Foi solicitado aos respondentes que fizessem uma análise do banco de dados de propriedades intelectuais da ICTMG e indicassem o percentual de tecnologias/produtos que seriam de interesse do mercado e, logo, poderiam passar por um processo de valoração. A exceção do NIT 7, que não especificou o seu percentual (justificando que não atua com valoração tecnológicas, que não é foco da instituição), os demais informaram percentuais bem variados entre 5% e quase 90%. Sendo informado que: no NIT3 é de 87% ; NIT 6 de 50%; NIT 2 e NIT 4 possuem 25%; NIT 1 possui 33% e o menor percentual citado ficou a cargo do NIT 5 com 5%.

A tabela 1 descreve as 03 principais dificuldades encontradas pelos NIT para o processo de valoração e suas respectivas porcentagens.

**Tabela 01 - Principais Dificuldades Enfrentadas pelos NITs (%)**

| <b>Tipos de dificuldades</b>                                | <b>(%)</b> |
|---|------------|
| Desconhecimento dos métodos de valoração pela equipe do NIT | 38,1       |
| Dificuldade de qualificação da equipe de trabalho           | 23,8       |



|        |      |
|--------|------|
| Outros | 38,1 |
|--------|------|

Um outro ponto relevante identificado pela pesquisa foi em relação à quantidade de profissionais pertencentes às equipes dos NITs. O número máximo identificado de profissionais foi verificado no NIT2 (total de 8 pessoas, sendo três professores, dois servidores e três bolsistas). Nos demais Núcleos as equipes variaram em um total de 3 a 06 pessoas. Quanto aos servidores que trabalham nos NITs com dedicação exclusiva, apenas o NIT4 possui 5 pessoas, os demais ficam entre 1 e 3. Quando comparando o número de bolsistas em relação ao número de servidores dentro dos NITs, percebe-se que o número de servidores é superior ao de bolsistas.

Em relação a qualificação/capacidade das equipes para executar o processo de valoração 71,4% respondeu que não possui pessoas qualificadas, logo 28,6% conta com pessoas capacitadas na equipe. Foi identificado também a formação dessas pessoas que estão aptas para realizar o processo de valoração. Nesse caso, somente o NIT 2 (que conta com uma profissional formada em economia) e o NIT 4 (uma em administração e outra em direito) apontaram contar com profissionais aptos, para os demais não há pessoas capacitadas para tal.

Outro questionamento feito sobre se as equipes possuem experiência em negociação (57,1% citou que há profissionais com tal experiência) e experiência em gestão (100% dos NITs enfatizam ter profissionais experientes). Interessante que foram obtidos percentuais bem acima do que foi obtido quando perguntado sobre a experiência da equipe com valoração (quando foi identificado um percentual de 28,6% de pessoas qualificadas para sua execução).

A rotatividade da equipe no NIT também foi considerada importante para este estudo, uma vez que a experiência precisa de tempo para ser consolidada. 71,4% consideraram a rotatividade da equipe como ‘média’.

Na tabela 2 estão relacionadas as principais atividades em que os NITs são mais demandados. Nota-se que estão seguindo o que a legislação indica para os Núcleos como: o cuidado com a proteção da propriedade intelectual das ICTMGs, capacitação das equipes, divulgação de conhecimento, gestão da política de inovação, entre outras.

Tabela 2 – Principais atividades dos NITs entrevistados

| <b>Atividades</b>   |
|---|
| Acompanhamento de patentes junto ao INPI, Estabelecimento de parcerias e Análise de propriedade Intelectual   |
| Articulação com a gestão superior   |
| Atendimento junto à comunidade acadêmica  |
| Avaliação de projetos de PD&I quanto ao potencial de inovação, Acompanhamento de processos de propriedade intelectual, Formalização de instrumentos |
| Captação/gestão de parcerias P, D&I   |
| Fomento ao desenvolvimento de pesquisas   |
| Gestão da propriedade intelectual (manutenção e novos depósitos/registros)  |
| Implementação da cultura de inovação na empresa e estímulo ao desenvolvimento de projetos de pesquisa inovadores                                    |
| Legislação, quantitativo de servidores, natureza da ICT   |
| Orientação de pesquisadores, registro e gestão de PI, formalização de instrumentos jurídicos  |
| Propriedade intelectual - Registro / proteção de cultivares, registro de marcas   |

Por fim, foi questionado quais barreiras devem ser superadas para que a comercialização das tecnologias das ICTs ocorra. Se faz necessário esclarecer que dentre as 9 opções fornecidas no questionário foi solicitado que marcassem as três mais relevantes. A partir das respostas foi construída a tabela 3.

Tabela 3- Barreiras à comercialização nas ICTs

| <b>Barreiras</b>                | <b>(%)</b> |
|---------------------------------|------------|
| Regulamentação junto aos órgãos | 28,6       |

|   |      |
|---|------|
| Registro de produto                               | -    |
| Barreiras legais                                  | 42,9 |
| Barreiras comerciais                              | 14,3 |
| Dificuldade na utilização de métodos de valoração | 71,4 |
| Qualificação da equipe de trabalho                | 42,9 |
| Alta rotatividade da equipe de trabalho           | -    |
| Disponibilidade de tempo da equipe de trabalho    | -    |
| Outros  | 28,6 |

Percebe-se que a barreira com maior percentual (71,4) foi referente as dificuldades na utilização de métodos de valoração. Em segundo lugar (42,9%) correspondeu a qualificação da equipe de trabalho, seguido pelas barreiras legais (42,9%).

## Conclusão

O levantamento de informações sobre valoração de tecnologias junto ao grupo NITs Minas deixou claro que esse tema é ainda incipiente nas ICTMGs. A maioria dos NITs participantes do estudo de caso não tem um procedimento aprovado na sua respectiva ICT, nem participou de processo de valoração de tecnologia. Os que participaram citam o apoio de outra ICT para efetuarem a valoração e ainda destacam que foram processos recentes de 2019 a 2021, ou seja, após a sanção do Decreto mineiro nº 47.442 de 2018. Além disso, a maioria (85%) também não tem nenhum estudo sobre tais metodologias em andamento.

Quando se propõe a analisar se o portfólio de propriedade intelectual das ICTMGs pesquisadas, percebe-se que a variação do potencial de comercialização varia muito entre 5% e 87%, somente um NIT não respondeu. Mas, os dados indicam que há ainda patentes que apesar de suas novidades não possuem interesse comercial. Pode-se inferir que o incentivo ao patenteamento pode ser levado apenas a perseguição da atividade inventiva, esquecendo da atenção para com as demandas do mercado. Novos estudos devem ser efetuados para se analisar tal questão com maior profundidade.

Sobre as principais dificuldades encontradas para o processo de valoração de tecnologias os entrevistados apontaram: o ‘desconhecimento dos métodos de valoração pela própria equipe do NIT’; a ‘dificuldade de qualificação da equipe de trabalho’ e ‘outros’ que não foram especificados. E as equipes variam entre 03 e 06, mas ainda pode-se considerar que a maioria tem um grupo pequeno para lidar com toda a política de inovação de sua respectiva ICTMG. Além disso, mais de 70% informa que nessas equipes não há profissionais com formação sobre valoração. Apenas dois NITs contam com profissionais com essa formação ou capacitação. Isso reforça o entendimento de que a falta desses profissionais são uma das questões de maior dificuldade para os NITs valorarem as tecnologias, que tem relação direta com a falta de conhecimento da equipe sobre os métodos para efetuar a valoração de tecnologias. Destaca-se que na questão sobre a comercialização das tecnologias, também foram citadas questões legais. Em destaque pelas dificuldades de fazer com que as procuradorias aceitem a aplicação da nova legislação em detrimento da Lei 8.666 /93 (que trata das licitações).

O grupo NITs Minas mostrou ser uma iniciativa importante por reunir NITs que atuam sob a mesma legislação e as mesmas realidades no que diz respeito ao vínculo com o Estado de Minas Gerais. Mostram desafios como a falta de cargos com dedicação exclusiva, falta de conhecimento sobre o tema valoração e dificuldades de aplicação da legislação, entre outros.

## Referências

ABREU PAIVA, P. H. e SHIKI, S. F. N. Método de valoração de patentes para o NIT-UFSJ. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 3, p. 84-92, 2017.

DIAS, A. A. e GARNICA, L. A. O processo de Transferência de Tecnologia. In: PORTO, G. S. **Gestão da Inovação e Empreendedorismo**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2013.

DINIZ, E. A. L. **Núcleos de Inovação Tecnológica Estaduais de Minas Gerais: a operacionalização da legislação sobre inovação**. 2021, p.170. Dissertação. Programa de Pós-graduação de Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial da Unimontes – PPGDEE. 2021.

FERREIRA, J. P. C. e CARVALHO, T. V. Estudo sobre Valoração de Tecnologia Aplicado ao Núcleo de Inovação Tecnológica do SENAI-CE. **Cadernos de Prospecção**, v. 14, n. 1, p. 23-23, 2021.

JOSÉ, F. A., POLLI, M. F. e CAMPELLO, C. A. G. B. Valoração de tecnologias. In: PORTO, G. S. **Gestão da Inovação e Empreendedorismo**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2013.

MORAES, E. A. P. et Al. **Guia para Atividades de Valoração de Tecnologias, 2020**. Juiz de Fora: Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais, 2020 (Disponível em: <https://www.ifsudestemg.edu.br/documentos-institucionais/unidades/reitoria/pro-reitorias/pesquisa-posgraduacao-e-inovacao/outros-documentos/nittec/valoracao-tecnologias.pdf>. Acesso em: 30/05/22).

PARR, R. **Royalty rates for licensing intellectual property**. Hoboken/New Jersey: John Wiley & Sons, 2012.

PITA, A. C. **Análise do valor e valoração de patentes: método e aplicação no setor petroquímico brasileiro**. São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2010 (Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/45b27fde-66ac-4045-8d47-5799ff20526e/AlbertoCoelhoPita%20TCCPRO10.pdf>. Acesso em: 30/05/22).

SANTOS, D. T. E. e SANTIAGO, L. P. **Avaliar x valorar novas tecnologias: desmistificando conceitos**. Minas Gerais: UFMG, 2008 (Disponível em: [https://pris.com.br/avaliar\\_x\\_valorar.pdf](https://pris.com.br/avaliar_x_valorar.pdf). Acesso em: 30/05/22).

SOUZA, R. O. **Valoração de ativos intangíveis: seu papel na transferência de tecnologias e na promoção da inovação tecnológica**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009 (Disponível em: <http://tpqb.eq.ufrj.br/download/valoracao-de-ativos-intangiveis.pdf>. Acesso em: 30/05/22).

TUKOFF-GUIMARÃES, Y. B. T. **Valoração de Patentes em Universidades Públicas do Estado de São Paulo**. São Paulo: UNINOVE, 2013 (Disponível em: [https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/714/1/B\\_Yuri%20Basile%20Tukoff%20Guimaraes.pdf](https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/714/1/B_Yuri%20Basile%20Tukoff%20Guimaraes.pdf). Acesso em: 30/05/22).

TUKOFF-GUIMARÃES, Y. B. et Al. Valoração de patentes: o caso do núcleo de inovação tecnológica de uma instituição de pesquisa brasileira. **Exacta**, v. 12, n. 2, p. 161-172, 2014.

