



## **Prospecção Tecnológica sobre marcadores moleculares em um banco de dados de patentes nacional.**

**Willyson Araújo<sup>1</sup>, Valeria Santos<sup>1</sup>, Kassy Leito<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Graduandos de Licenciatura em Biologia – IFMA. e-mail: wrichard\_jardim@hotmail.com, santos.val.silva@gmail.com

<sup>2</sup>Graduanda de Enfermagem – UFMA

**Resumo:** O presente artigo é um trabalho de prospecção sobre marcadores moleculares, sendo que a busca foi realizada em um dos principais bancos de dados de patentes nacionais com a finalidade de analisar o número de depósitos de patentes que utilizam marcadores moleculares em seus processos. Um dos objetivos do trabalho é identificar em quais campos do conhecimento o pedido de direitos sobre esse assunto tem sido mais frequente, determinando assim o nível da tecnologia em que se encontra esse tema, e o potencial de crescimento desse campo dentro dos estudos de biologia molecular, medicina, e microbiologia. A busca foi realizada via internet em um site de banco de dados de patentes nacional. Os resultados encontrados são patentes que envolvem marcadores moleculares em seus métodos e foram quantificados e convertidos em gráficos para melhor visualização. Os resultados do trabalho mostram como está o nível de desenvolvimento do Brasil em relação às pesquisas que envolvem biologia molecular.

**Palavras-chave:** prospecção, marcadores moleculares, patentes

### **1. INTRODUÇÃO**

O uso de marcadores moleculares em várias áreas do conhecimento com o mais variado propósito, como por exemplo, detecção de doenças, identificação de microrganismos, tem provocado avanços na área de biologia molecular. São muitas as técnicas disponíveis hoje, que permitem revelar variabilidade a nível de DNA. Características de DNA que diferenciam dois ou mais indivíduos e são herdadas geneticamente são conhecidas como marcadores moleculares. O que diferencia os vários tipos de marcadores moleculares disponibilizados hoje é a tecnologia utilizada para revelar variabilidade em nível de DNA.

Pode-se dividir os marcadores moleculares em dois grupos, conforme a metodologia utilizada para identificá-los: hibridização ou amplificação de DNA. Entre os identificados por hibridização estão os marcadores RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) e Minissatélites ou locos VNTR (Variable Number of Tandem Repeats). Dentre os marcadores por amplificação de DNA estão os do tipo: RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA); SCAR (Sequence Characterized Amplified Regions) ou ASA (Amplified Specific Amplicon); Microsatélite (ou SSR - Simple Sequence Repeats); e AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism). As tecnologias de marcadores moleculares evoluíram bastante nos últimos anos e existem variações e modificações para algumas das técnicas citadas acima. A técnica de RFLP é elaborada, porém é mais demorada que as outras técnicas para obtenção de resultados, seu custo é relativamente alto e tem revelado um grau de polimorfismo de intermediário a baixo, conforme a espécie. Os marcadores minissatélites ou locos VTNR são baseados na variação do número de repetições em tandem de uma unidade repetida de 15 a 100 nucleotídeos de tamanho. Essa técnica apresenta as características vantajosas e desvantajosas da técnica RFLP, variando basicamente o tipo de sonda utilizada.

Uma técnica que possui baixo custo é a de RAPD, também possui baixo número de etapas, e necessita de pouco tempo para obter os resultados. Porém essa técnica tem a desvantagem de possuir pouca repetibilidade e variar de um laboratório para outro, o que dificulta a comparação de dados obtidos em diferentes locais. Os marcadores SCAR são amplificados com primers específicos, desenvolvidos com base em sequências já mapeadas ou caracterizadas. A técnica de SCAR é muito semelhante a de RAPD, possui a vantagem de ser mais consistente e a desvantagem de envolver o desenvolvimento de primers, o que deixa o processo mais elaborado e eleva o custo.



Os Microssatélites são baseados em números variáveis de repetições em tandem de uma sequência mais simples como um dinucleotídeo (Griffiths 2009), é um processo mais elaborado e caro. Mas uma vez que estes estejam disponíveis, o custo da técnica assemelha-se a de RAPD, com exceção de que os géis para resolver os fragmentos de DNA devem ser de policrilamida e esses são de custo mais elevado. A maior vantagem dessa técnica é o elevado polimorfismo revelado. A técnica de AFLP possui grande capacidade para detecção de variabilidade genética. Possui como vantagem o alto grau de polimorfismo e alto número de marcadores obtidos por gel analisado.

O uso de marcadores moleculares tem sido importante em áreas como a medicina e a microbiologia, e muitos tem sido os processos depositados em bancos de patentes envolvendo o uso de marcadores. A investigação sobre a quantidade de patentes e os processos que envolvem determinada técnica é importante para saber o estado da técnica de determinado processo. As técnicas de busca e prospecção tecnológica existem desde 1950 e as técnicas usadas hoje são relativamente recentes e estão sempre passando por novas mudanças. O depósito de patentes, no Brasil, é feito pelo órgão que executa as normas que regulam a propriedade intelectual, o INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial). A patente é um direito, conferido pelo Estado, que dá ao seu titular a exclusividade da exploração de uma tecnologia sendo permitido o acesso do público ao conhecimento dos pontos essenciais do invento, como contrapartida a lei dá ao titular da patente um direito limitado no tempo. Uma das formas de proteção é a manutenção do segredo da tecnologia, e isso se constitui em uma desvantagem social, pois dificulta o desenvolvimento tecnológico da sociedade. No Brasil, a lei que garante os direitos e obrigações a respeito da propriedade industrial é a Lei Nº 9.279, de 14 de maio de 1996, nela estão inseridos direitos de Propriedade Industrial, tempo de duração dos direitos, transmissão e licenças, normas necessárias para fazer os pedidos e ainda as sanções por certas infrações cometidas contra as normas presentes na lei. Os processos que envolvem marcadores moleculares são depositados e registrados de acordo com os termos da Lei 9.279 e pelo órgão responsável, o INPI.

Sendo assim, um dos objetivos deste trabalho é identificar em quais campos do conhecimento o pedido de direitos sobre esse assunto tem sido mais frequente, determinando assim o nível tecnológico em que se encontra esse tema, e o potencial de crescimento desse campo dentro dos estudos de biologia molecular, medicina, e microbiologia. A pesquisa também poderá ser utilizada posteriormente por pesquisadores que pretendam identificar as patentes existentes, os processos, e buscam saber como se encontra o estado da técnica do assunto citado.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

A prospecção foi realizada via internet através de redes domésticas em um site de banco de dados de patentes. Há sites de busca de patentes privados, porém as pesquisas realizadas nesse trabalho foram feitas somente em escritórios de patentes sem restrições e sem pagamentos de taxas. Para fazer a busca de patentes nesses endereços eletrônicos é necessário que seja adicionado um código ou uma palavra chave, ou o país. A busca foi feita no site do INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) e o critério utilizado para escolher o site foi por este ser o órgão responsável por executar as normas que regulam a Propriedade Industrial no Brasil. Para fazer a busca de patentes nesses endereços eletrônicos é necessário que seja adicionado um código ou uma palavra chave, as palavras utilizadas na busca foram “marcadores” e “moleculares”, os resultados encontrados foram convertidos em gráficos para melhor visualização.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após a busca no site do INPI, foram encontrados treze resultados, que constituem patentes que envolvem marcadores moleculares em seus métodos. Esse número foi menor do que o esperado e mostra que ainda são poucos os laboratórios que realizam esse tipo de pesquisas no Brasil. Das treze patentes encontradas 46% possuem o código C12 (Tabela 1) que corresponde a Microbiologia e Engenharia Genética. Em outros países como México e China que obtiveram respectivamente 776 e 996 patentes em biologia molecular entre os anos de 1996 a 2007, o Brasil está muito abaixo, registrando apenas 279 patentes no mesmo período. As datas dos depósitos, deste trabalho estão entre o



ano de 2001 a 2010 (tabela 2), mostrando quando a biologia molecular começou a se desenvolver no Brasil, porém a data do ultimo depósito mostra que ainda há poucos incentivos na área.

Tabela 1 – Tabela da quantidade de patentes, seus códigos e a porcentagem representada

Código	Quantidade de Patentes	%
C12	6	46
Outros	7	54
Total	13	100

Tabela 2 – Tabela da quantidade de depósitos por ano

Ano	Quantidade de depósitos
2010	1
2009	2
2008	3
2007	2
2006	1
2005	2
2004	1
2003	0
2002	0
2001	1

#### 4. CONCLUSÕES

As técnicas que utilizam marcadores moleculares estão sendo cada vez mais utilizada e cada vez mais são descobertos novos campos em que essas técnicas podem ser utilizadas. O avanço das pesquisas no campo da genética e biologia molecular deve-se em grande parte ao uso dos marcadores moleculares em seus métodos de pesquisa. Os resultados desse trabalho mostram que, no Brasil, ainda tem sido poucos, isso pode ser decorrente de questões culturais, como afirma Salles-Filho, Unicamp, “ainda temos pouca cultura de patenteamento”. Os recursos voltados às pesquisas em Biologia molecular e incentivos em pesquisas nesse campo do conhecimento são necessários e poderiam trazer desenvolvimentos na medicina que seriam transmitidos à sociedade.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores do curso de Licenciatura Plena em Biologia do IFMA, Campus Monte Castelo, é neles que nos inspiramos para sermos os profissionais que somos. Agradecemos aos companheiros e companheiras biólogas que sempre dão força.

#### REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e documentação: Referências: Elaboração. Rio de Janeiro, 2002a.

DEL NERO, P. **Propriedade intelectual. A tutela jurídica da biotecnologia**. 2ª edição. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.



DI BLASI, G. A **Propriedade Industrial**. Rio de Janeiro: Forense, 2005.

DOMINGUES, D. G. **Direito industrial – patentes**. Rio de Janeiro: Forense, 1980.

FERRAZ JR., Tércio Sampaio. **Propriedade industrial e defesa da concorrência**. In: BAPTISTA, Luiz Olavo; HUCK, Hermes Marcelo; CASELLA, Paulo Barbosa (Orgs.). **Direito e comércio internacional: tendências e perspectivas**. São Paulo: LTr, 1994.

FERREIRA, M.E.; GRATTAPAGLIA, D. 1995. **Introdução ao uso de marcadores RAPD e RFLP em análise genética**. EMBRAPA-CENARGEN, Documento 20, 220p.

FURTADO, Lucas Rocha. **Sistema de propriedade industrial no direito brasileiro**. Brasília, DF: Brasília Jurídica, 1996.

GAMA CERQUEIRA, J. **Tratado da propriedade industrial: volume 1**. 2ª edição. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1982.

GRIFFITHS, A.J.F. et.al. **“Genética moderna”**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

GRIFFITHS, A.J.F. et.al. **Introdução à genética**. 9. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2009.

Barbosa, D. B. **Uma Introdução a Propriedade Intelectual**. 2º Edição Revista e Atualizada. Rio de Janeiro: Ed. Lúmen Júris, 2003.

SHOLZE, Simone H. C. **Política de patentes em face da pesquisa em saúde humana: desafios e perspectivas no Brasil**. In: PICARELLI, Marcia Flavia S.; ARANHA, Marcio Iorio (Orgs.). **Política de patentes em saúde humana**. São Paulo: Atlas, 2001.

SILVEIRA, N. A **propriedade intelectual e a nova lei de propriedade industrial**. São Paulo: Saraiva, 1996.

SNUSTAD, D. P.; SIMMONS, M. J. **Fundamentos de genética**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.