

## Proteomas

---

### *Proteomics*

Dagoberto Martins de Oliveira <sup>1</sup>

Daniel Alves Ferreira Júnior <sup>1</sup>

Eduardo Guimarães do Prado <sup>1</sup>

Marcela Ventura Soares <sup>1</sup>

Maria Lívia Salles Tavares Faria <sup>1</sup>

#### **Resumo**

Proteoma é o conjunto de proteínas que formam, e que interferem em todos os processos vitais de uma determinada espécie viva. O estudo deste sistema tornou-se relevante para o conhecimento da vida e domínio da ciência, após a definição e conhecimento dos genomas, cuja leitura e interpretação, esclareceu que as propriedades do organismo não são definidas exclusivamente pelo DNA, mas principalmente pelas proteínas. Seu domínio contribuirá de forma relevante para o tratamento, a cura, e prevenção de doenças congênitas e adquiridas que acometem a humanidade, bem como contribuir ao desenvolvimento de muitas outras áreas como a alimentícia e a farmacêutica.

**Palavras-chave:** Proteoma; proteínas; aminoácidos.

#### **Abstract**

*Proteomics is the set of proteins that form, and that interfere in all the vital processes of a species alive. The study of this system became relevant to the knowledge of life and field of science, after the definition and understanding of genomes, whose reading and interpretation, explained that the properties of the body are not defined solely by DNA, but mainly by proteins. His field will do relevant to the treatment, cure and prevention of congenital and acquired diseases that affect humanity as well as contribute to the development of many other areas such as food and pharmaceuticals.*

**Keywords:** *Proteomics; proteins, amino acids.*

## 1. INTRODUÇÃO

Escobar (2001), previu que um grande esforço científico seria feito para o completo domínio e conhecimento na leitura dos genes inscritos no DNA na conquista do genoma, e que talvez essa conquista não trouxesse todos os conhecimentos esperados, visto que os processos orgânicos estariam muito mais ligados a outras substâncias, como as proteínas, que exercem papéis fundamentais e essenciais em todos os processos biológicos, sendo elas próprias que determinam o padrão de transformações químicas dentro das células. As proteínas intermediam uma ampla faixa de funções celulares, como o transporte e armazenamento de substâncias primordiais, a exemplo da hemoglobina, da insulina e células de defesa, pois os anticorpos são as proteínas que fazem a função imunológica, a geração e transmissão de impulsos nervosos, diferenciação celular e o controle de crescimento do organismo. Diante disto, um novo desafio foi proposto ao mundo da ciência: a identificação, leitura e conhecimento das proteínas que compõe o órgão celular. O fato é que esta proposta de esclarecimento e estudo é muito mais complexa que a anterior, pois o DNA é composto por apenas quatro nucleotídeos, enquanto que a proteína constitui-se de pelo menos 20 aminoácidos, subunidades formadoras das proteínas, e ainda, cada célula expressa um diferente modelo de proteínas, que pode mudar a cada instante, sob determinadas condições.

A Ciência então, estabeleceu a necessidade da criação de um Projeto Proteoma em complemento ao Projeto Genoma, um projeto altamente complexo com uma proposta de dez anos para o início de seus resultados. A catalogação completa dos proteomas talvez seja imprevisível de se estabelecerem prazos. (GARCIA,2004)

## 2. PROJETO PROTEOMA

Segundo Souza (2007), o termo proteoma é relativamente novo e significa o conjunto de proteínas expressas por um genoma, cunhado por Wilkins e Williams, na verdade, este conjunto de proteínas intervém em todos os processos biológicos dos seres vivos.

Há diferenças grandes no desenvolvimento destes dois projetos tão distintos, mas que se auto-completam: excetuando-se as células reprodutoras, o genoma de um organismo é praticamente constante em todas as células do organismo, por outro lado no proteoma há grandes diferenças, como por exemplo nos proteomas de uma célula epitelial e no de uma célula adiposa de um mesmo indivíduo, já que as diferenças morfológicas e funcionais entre as duas células são reflexos do conjunto de proteínas de cada uma.

O mesmo tipo de células em um mesmo indivíduo, pode apresentar diferentes proteomas em resposta a estímulos externos como a ação de drogas, stress e poluição ambiental.

O proteoma é portanto, o resultado da expressão de um conjunto de genes e das modificações pós-traducionais das proteínas produzidas em resposta a condições ambientais definidas (SOUZA, 2007).

Lanças (2003), esclarece que atualmente as proteínas podem ser estudadas através da eletroforese bidimensional em gel de poliacrilamida, que promove a separação simultânea de centenas ou milhares delas. Neste método, a influência de um campo elétrico promove migração de quaisquer tipos de moléculas que possuam cargas através de separação eletroforética; em casos de eletroforese bidimensional, as proteínas são submetidas a duas dimensões consecutivas de separação: na primeira, a focalização isoelétrica- IEF, as proteínas são separadas em um gel de poliacrilamida, que forma um gradiente de pH e migram até atingirem um ponto isoelétrico; na segunda, as proteínas separadas anteriormente sofrem eletroforese desnaturante em gel de poliacrilamida que separa as proteínas conforme suas massas moleculares, como os parâmetros das duas dimensões são independentes: ponto isoelétrico na primeira dimensão e massa molecular na segunda dimensão, alcança-se grande resolução de trabalho, em torno de 8.000 proteínas por gel bidimensional.

Outra forma de estudo das proteínas, mais moderna e sensível, é a espectrometria de massa, pois permite a determinação da massa molecular com precisão, através da técnica de ipeptide mass fingerprinting, também chamada de técnica da impressão digital, que baseia-se na digestão da proteína a ser identificada por uma enzima proteolítica, resultando em fragmentos denominados peptídios, que permitem determinação do peso com mais acuidade. Aliada a esta técnica, a tecnologia digital complementa-a disponibilizando em bancos de dados, as seqüências de proteínas para que seja comparada ao resultado da impressão obtida e identificação imediata. (LANÇAS, 2003)

## 3. APLICABILIDADE

Sempre em busca da melhoria da qualidade de vida dos indivíduos e do meio ambiente, a ciência busca tecnologias para resolução de patologias que acometem os seres humanos interferindo em seu bem estar físico, mental e social. Hoje, variadas indicações podem ser previstas na aplicabilidade do conhecimento dos proteomas, principalmente em medicina, agropecuária e biotecnologia.

O conhecimento dos proteomas poderá ajudar no desenvolvimento de métodos diagnósticos e agentes terapêuticos, como por exemplo, na utilização de marcadores por

proteínas no diagnóstico do câncer. Os governos de países do primeiro mundo como Estados Unidos, França, Dinamarca, Japão e Alemanha, estão criando centros avançados com investimentos pesados nos projetos que buscam o conhecimento dos projetos proteômicos.

No Brasil, estas pesquisas começam a receber valorização com planejamentos estratégicos para sua realização, parcerias como a do Instituto de Medicina Tropical de Manaus com o Instituto Butantã de São Paulo, já promovem desenvolvimento na análise de proteoma dos venenos da aranha marrom (*Loxocles*) e da cobra jararaca (*Bothrops atrox*), que objetivam a comparação de proteomas de venenos de populações com diferentes toxicidades. Mas um grande centro nacional em desenvolvimento de projetos de proteomas, é o Laboratório de Bioquímica e Química de Proteínas/ Centro Brasileiro de Serviços e Pesquisas em Proteínas da Universidade de Brasília (CBSP/LBQP), que promove a análise do proteoma dos leucócitos humanos com objetivo de identificar marcadores moleculares relacionados a esta patologia, e que desperta nos coordenadores de projetos de genoma nacionais grande interesse em interagir com estas equipes. A análise de proteomas possui ainda aplicações diversas que vão depender do apoio financeiro e investimentos no setor. (BRASIL, 2007)

#### 4. CONCLUSÃO

A busca incessante pela cura, caracteriza o homem como um animal desafiador, que não aceita as limitações impostas pela natureza: seus erros genéticos, suas falhas enzimáticas, suas deficiências fisiológicas, o seu envelhecimento, e sua superioridade. Em virtude disto, o homem, *perfectus erectus*, desenvolve tecnologias na busca da resolução de problemas, na tentativa de interferir em possibilidades de falhas, ajustá-las, resolvê-las, preveni-las, até mesmo superá-las conforme seus interesses econômicos e sociais.

O homem se aproxima da solução dos enigmas, mas quando é chegado o momento de desvendar, ela, a natureza, em sua simplicidade mostra mais um mistério, propõe mais um desafio à sua criação, mostrando por exemplo, que suas moléculas são compostas por proteínas, e sinaliza então, com o mistério dos aminoácidos.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

1. BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Biologia Molecular** – Genoma e proteoma. EMBRAPA – Agrobiologia. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.cnpab.embrapa.br/pesquisas>. Acesso em 18.set.09.
2. ESCOBAR, H.; MIRANDA, L. **Depois do genoma, a corrida pelo proteoma** – identificação de proteínas assume papel fundamental para compreensão do genoma. O Estado de São Paulo. São Paulo, 13.fev.01.
3. GARCIA, E.S. **Genômica e Proteômica** – fatos e ficção. *Jornal da Ciência*. Edição impressa de 17/03/2004. Disponível em: <<http://www.jornal da ciencia.org.br>. Acesso em 18.set.09.
4. LANÇAS, F.M. e cols. **A Química Analítica do Proteoma**. USP- Instituto Química de São Carlos. *Revista Analytica* Agosto- Setembro nº6. São Paulo, 2003.
5. SOUZA, M.V. e cols. **Análise de Proteomas: o despertar da era pós-genômica** – *Revista Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento*. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.biotecnologia.com.br>. Acesso em 18.set.09.

#### Endereço para Correspondência:

Dagoberto Martins de Oliveira  
dagoberto.oliveira@foa.org.br  
Mestrado Profissional em Ensino em  
Ciências da Saúde e do Meio Ambiente

Centro Universitário de Volta Redonda  
Campus Três Poços  
Av. Paulo Erlei Alves Abrantes, nº 1325,  
Três Poços - Volta Redonda / RJ  
CEP: 27240-560