

UNIVERSIDADE TIRADENTES
DIREÇÃO EM SAÚDE
CURSO DE ENFERMAGEM

ANA VITÓRIA BATISTA PEREIRA SANTOS
LARISSA RAMOS LEMOS

EVOLUÇÃO HISTÓRICA E O IMPACTO DA BIOTECNOLOGIA NA ÁREA DA SAÚDE
E DA ENFERMAGEM

Aracaju
2015

ANA VITÓRIA BATISTA PEREIRA SANTOS
LARISSA RAMOS LEMOS

EVOLUÇÃO HISTÓRICA E O IMPACTO DA BIOTECNOLOGIA NA ÁREA DA SAÚDE
E DA ENFERMAGEM

Projeto apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, do curso de Enfermagem da Universidade Tiradentes – UNIT, como um dos pré-requisitos à obtenção do título de Bacharel em Enfermagem. Orientadora: Prof^a. Me. Daniele Martins de Lima Oliveira.

Aracaju
2015

LISTA DE QUADROS

1. Quadro 1.....	13
------------------	----

SUMÁRIO

1. Introdução.....	06
2. Objetivos.....	07
2.1 Objetivo Geral.....	07
2.2 Objetivos Específicos.....	07
3. Fundamentação Teórica.....	07
3.1 Evolução História da Biotecnologia.....	07
3.2 Evolução Histórica na saúde.....	08
3.2.1 Impacto Biotecnológico na Saúde.....	09
4. Metodologia.....	12
5. Resultados.....	13
6. Considerações Finais.....	15
7. Referencias Bibliográficas.....	16

EVOLUÇÃO HISTÓRICA E O IMPACTO DA BIOTECNOLOGIA NA ÁREA DA SAÚDE E DA ENFERMAGEM

Ana Vitória Batista Pereira Santos¹

Larissa Ramos Lemos²

Daniele Martins de Lima Oliveira³

RESUMO

A biotecnologia é uma ciência milenar que, desde a produção de antibiótico por processos fermentativos ao início da engenharia genética, tem se desenvolvido amplamente na área da saúde através do avanço tecnológico a partir de pesquisas e da construção de produtos e materiais proporcionando novas perspectivas terapêuticas ao enfermeiro, de forma a garantir melhores resultados às suas intervenções diárias. **Objetivos:** Analisar na literatura atual a evolução histórica e o impacto da biotecnologia na área da saúde com ênfase na enfermagem. **Métodos:** trata-se de levantamento bibliográfico realizado através de buscas nas bases de dados virtuais em saúde, especificamente no; *Scielo* (Scientific Electronic Library Online); BVS (Biblioteca Virtual de Saúde); NCBI (National Center for Biotechnology Information); *ScienceDirect*; Revista Virtual de Biotecnologia. Usando os idiomas português, espanhol, inglês e as temáticas propostas “evolução histórica da biotecnologia”, “biotecnologia na área da saúde” e “biotecnologia e enfermagem” publicados nos anos de 2005 a 2015. **Resultados:** Quando se aponta o crescimento de inovações tecnológicas em saúde, a enfermagem aparece constantemente num processo de capacitação teórico-prática e, principalmente, de identificação profissional na produção científica capaz de integrar a tecnologia, o cuidado e a humanização para o melhor desenvolvimento da assistência de enfermagem. **Conclusão:** A perspectiva da enfermagem acerca da biotecnologia no mercado vem aumentando gradativamente, a inserção destes profissionais na área de pesquisa, agrega benefícios tanto para a população como ao profissional em formação.

Palavras-chave: “Biotecnologia”; “Saúde”; “Enfermagem”.

¹Graduanda em Enfermagem – Universidade Tiradentes – UNIT. E-mail: nikiki_15@hotmail.com.

²Graduanda em Enfermagem – Universidade Tiradentes – UNIT. E-mail: ramoslarii@hotmail.com.

³Graduada em Enfermagem – Universidade Federal de Sergipe – UFS, Mestre em ciências da saúde – UFS, Esp. Educação Profissional na área da Saúde – FIOCRUZ, Esp. Administração Hospitalar – UFBA. E-mail: danielima.lipe@gmail.com.

HISTORICAL EVOLUTION AND THE IMPACT OF BIOTECHNOLOGY IN HEALTHCARE AND NURSING

Ana Vitória Batista Pereira Santos¹
Larissa Ramos Lemos²
Daniele Martins de Lima Oliveira³

ABSTRACT

Biotechnology is an ancient science, which, since the production of antibiotics by fermentation processes to the beginning of genetic engineering, has developed widely in the area of health through technological advancement from research and building products and materials providing new therapeutic perspectives to the nurse to ensure best results to their daily operations. Objectives: Analyze on current literature the historical evolution and the impact of biotechnology in healthcare with emphasis on nursing. Methods: the bibliographic survey conducted through virtual data bases searches in health, specifically in; Scielo (Scientific Electronic Library Online); VHL (Virtual Health Library); NCBI (National Center for Biotechnology Information); ScienceDirect; Virtual magazine of biotechnology. Using the languages Portuguese, Spanish, English and the proposed thematic “historical evolution of biotechnology”, “biotechnology in health care” and “biotechnology and nursing” published in the years 2005 to 2015. Results: when you point the growth of technological innovations in health, nursing appears constantly in a process of theoretical-practical training and, mainly, professional identification on scientific production capable of integrating the technology, care and humanisation for the better development of nursing care. Conclusion: the nursing perspective on biotechnology on the market is increasing gradually, the insertion of these professionals in the field of research, adds benefits for both the population as to the professional in training.

Keywords for this page: "Biotechnology"; "Health"; "Nursing".

¹Graduanda em Enfermagem – Universidade Tiradentes – UNIT. E-mail: nikiki_15@hotmail.com.

²Graduanda em Enfermagem – Universidade Tiradentes – UNIT. E-mail: ramoslarii@hotmail.com.

³Graduada em Enfermagem – Universidade Federal de Sergipe – UFS, Mestre em ciências da saúde – UFS, Esp. Educação Profissional na área da Saúde – FIOCRUZ, Esp. Administração Hospitalar – UFBA. E-mail: danielima.lipe@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

O trabalho proposto aborda um tema atual, como forma de descoberta do cenário biotecnológico dentro do contexto da enfermagem, possibilitando a promoção do conhecimento aos profissionais e suas competências.

O desenvolvimento da presente pesquisa tem impacto positivo na área da saúde e principalmente na enfermagem, na formação acadêmica ou no exercício profissional, como forma de descoberta do cenário biotecnológico e de inserção qualificada no mercado de trabalho. Visto que, além da biotecnologia exercer papel estratégico no desenvolvimento de tecnologia para a melhoria da saúde humana, em suas diversas áreas, o conhecimento desta ciência e o reconhecimento da importância dela para o tratamento humano pelo enfermeiro contribui tanto para o entendimento de seus produtos e seus benefícios, quando estes são aplicados diariamente durante o seu exercício profissional, quanto na busca de aperfeiçoamento como especializações, potencializando assim o egresso no mercado de trabalho biotecnológico.

Segundo os descritores da BVS, biotecnologia compreende em: corpo de conhecimento relacionado ao uso de organismos, células ou constituintes derivados das células com o propósito de desenvolver produtos que são técnica, científica e clinicamente úteis. O foco principal é o estudo da alteração da função biológica no nível molecular, ou seja, engenharia genética e os métodos laboratoriais usados incluem as tecnologias de transfecção e clonagem, análise algorítmica de sequência e estrutura, bases de dados de computadores, e análise e predição da função estrutural gênica e proteica (BVS 2015).

A biotecnologia é uma ciência considerada milenar, mas que só teve destaque em 1970 com a chamada “biotecnologia moderna” (ANTUNES; PEREIRA JÚNIOR; EBOLE, 2006). No início da década de 70, após a descoberta do DNA pelos cientistas James Watson e Francis Crick em 1953 e mais tarde da tecnologia do DNA recombinante em 1973 por Stanley Cohen e Herbert Boyer, novas técnicas de manipulação gênica foram impulsionadas e a biotecnologia foi considerada uma “revolução genética”. A partir daí a biotecnologia foi conceituada de duas formas: *biotecnologia tradicional*, caracterizada pela utilização de organismos vivos como são encontrados na natureza e *biotecnologia moderna*, caracterizada pela utilização de organismos vivos modificados geneticamente através da engenharia (NEJAR 2014).

A incorporação de profissionais de saúde, especialmente a enfermagem, no ramo biotecnológico depende, em grande parte, da notoriedade dada à área no âmbito profissional ou acadêmico, bem como de investimentos consistentes, contínuos e a longo prazo ofertados pelo setor privado (ABDI, 2010).

Criar um ambiente adequado, onde se possa investir em mão de obra qualificada é um dos passos para se ter um estímulo de embarcar em novas áreas. O incentivo iniciado na graduação pode dar início a projetos futuros, podendo gerar benefícios à instituição formando parcerias entre poder público e privado, criando assim novos produtos e expandindo o campo de atuação da enfermagem.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar na literatura atual a evolução histórica e o impacto da biotecnologia na área da saúde com ênfase na enfermagem.

2.2 Objetivos específicos

Descrever a evolução histórica da biotecnologia;

Delinear a evolução histórica da biotecnologia na área da enfermagem;

Identificar de que forma o cenário biotecnológico em produção científica e de desenvolvimento se aplica à enfermagem.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Evolução Histórica da Biotecnologia

Antes mesmo de ter um conhecimento técnico sobre o que é biotecnologia, o homem já se utilizava do processo de fermentação para a fabricação de pães e vinhos. A evolução da biotecnologia norteia-se em várias áreas de atuações com relevância no âmbito da agricultura e

consequentemente da agroindústria, através da genética vegetal e molecular na produção de alimentos de qualidade e no desenvolvimento de práticas menos agressivas ao meio ambiente, além de reservar papel de destaque à saúde através do aperfeiçoamento do conhecimento científico sobre os processos biológicos que, no decorrer dos anos, facilitaram compreensão da ciência proporcionando o desenvolvimento de tecnologias consideradas capazes de impactar a ciência, a produção e, consequentemente, a sociedade (SILVEIRA et. al., 2005).

A biotecnologia marcou o início de um novo estágio para a ciência, na área da saúde, desde o seu surgimento em 6.000 à 2.000 a. C. com a produção de bebidas alcoólicas até seus principais marcos históricos quando, em 1875 d. C. Louis Pasteur mostrou que microrganismos causavam a fermentação, em 1880-1910 com o surgimento da fermentação industrial, em 1940-1950 com os antibióticos produzidos em larga escala por processos fermentativos. Em 1953 quando James Watson e Francis Crick estabeleceram a estrutura do DNA, em 1973 com a tecnologia do DNA descoberta por Stanley Cohen e Herbert Boyer, em 1982 quando a insulina humana foi produzida por engenharia genética, em 1994 com o tomate Flavr Savr sendo o primeiro alimento geneticamente modificado e em 2003 quando o Projeto Genoma foi concluído (MALAJOVICH, 2011).

Podemos observar que, não é porque a palavra é Biotecnologia (derivado da palavra grega que significa foi cunhado Biotéchné vida e também de origem grega, que significa conjunto de teorias e técnicas permitindo o uso do conhecimento científico), que se atrela só a saúde. Segundo FONSECA (2010), se aceitarmos que a biotecnologia pode ser definida como uma ampla área de conhecimento moderno, inovadora que combina os processos de biologia e engenharia aplicada a organismos vivos, seus tecidos, células ou em parte gerar serviço ou conhecimento irá se promover o bem estar da humanidade.

3.2 Evolução Histórica da Biotecnologia na Saúde

A biotecnologia parte da junção da engenharia, biologia e da química, tendo início com o homem da antiguidade, de forma empírica com os sumérios babilônios, os gregos e os egípcios, que mesmo sem entender a biologia, ter como compreendê-la e sem sequer ter acesso a instrumentos tecnológicos, empregaram através de processos biológicos a fabricação de bebidas alcoólicas e pães (BORÉM, 2005 apud COLLI, 2011).

Após a I Guerra Mundial, Alexander Fleming descobriu acidentalmente a Penicilina após estudar que o mofo presente em recipientes de culturas com as bactérias responsáveis pelos abscessos abertos por armas de fogo em soldados, *Staphylococcus aureus*, que ele deixou sem supervisão, era oriundo do fungo *Penicillium notatum*, e que este, secretava substâncias que combatiam os processos infecciosos dos feridos. Apesar da penicilina só ter sido verdadeiramente isolada em 1938, por Ernst B. Chain e Howard W. Florey e utilizada, no primeiro paciente humano, em 1940 ela é considerada uma das mais vitais descobertas da história humana (J BRAS PATOL MED LAB, 2009).

Em 1982, considerada o primeiro produto transgênico do mundo, a insulina humana foi produzida através de engenharia genética, por bactérias *Escherichia coli* geneticamente modificadas nos Estados Unidos (SCHAEFER, 2014). E em 1986 foi produzida a primeira vacina recombinante para humanos contra hepatite B e a primeira droga anticâncer produzida por meio da biotecnologia e hoje o interferon alfa 2b humano recombinante faz parte do Programa de Medicamentos de Dispensação Excepcional do Ministério da Saúde, e está incluído no Protocolo Clínico para Hepatite C (FARDELONE, 2006).

O desenvolvimento de vacinas, terapias gênicas e celulares, desenvolvimento e o uso de células-tronco embrionárias, como produtos da biotecnologia, promovem um impacto positivo na área da saúde, beneficiando milhões de pacientes que usufruem da criação de importantes biofármacos no combate ou redução de danos das doenças cancerígenas, autoimunes e infecciosas (FERRO, 2010).

3.2.1 Impacto Biotecnológico na Saúde

Multidisciplinar, a biotecnologia atua em diferentes áreas de conhecimento da saúde, no desenvolvimento de tecnologias para a melhoria da saúde humana através de processos baseadas na manipulação genética de organismos, com destaque para as áreas de atuação nos compostos farmacologicamente ativos, nos antibióticos, antimicrobianos e antivirais, vitaminas

e hormônios, vacinas e probióticos, biopolímeros de aplicação médica e biotransformações em química fina (MAYOR, 1992 apud RIBEIRO, 2012).

No âmbito da saúde, além de liderar os estudos genômicos para prevenção e cura de diversas doenças, a biotecnologia tem como principal destaque a indústria de biofármacos, que podem ser entendidos como proteínas recombinantes destinadas à terapêutica. Este mercado cresce em ritmo acelerado nas últimas décadas pelo fato de seus produtos exercerem papel positivo e serem protagonistas para a terapêutica de doenças que acometem parte da população mundial (FIOCRUZ, 2009).

O Brasil em relação aos países em desenvolvimento, teve um crescimento considerável em pesquisas que se define por biotecnologia. Duas instituições federais têm papel mais importante na distribuição de fundos não reembolsáveis para projetos inovadores em biotecnologia em saúde humana: a Finep, agora Agencia Brasileira de Inovação e o BNDES, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, que possui diferentes programas de incentivos a inovação (FELIPE, 2007).

O DECRETO Nº 5.563, DE 11 DE OUTUBRO DE 2005 promulgado pelo PRESIDENTE DA REPÚBLICA, regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País, nos termos dos Artigos 218 e 219 da Constituição (BRASIL, 2005).

A lei da inovação rompeu barreiras existentes, pois todo potencial de recursos humanos que sentir interesse em desenvolver tecnologia aplicada será incentivado, aumentando assim a produção de produtos patenteados, elevando as exportações trazendo benefícios e até gerando lucros para o país passando assim a indústria brasileira a novos patamares de competitividade.

Durante a realização de um estudo baseado no crescimento na área de biotecnologia, foi analisado o banco de dados de um dos fundos de financiamento de pesquisa o Finep. Como a saúde humana compreende áreas bastante diversas, os projetos foram categorizados por área

terapêutica em 13 categorias: câncer, saúde dentária, doenças cardiovasculares, dermatologia, doenças infecciosas, doenças negligenciadas, ortopedia, genética, medicina regenerativa, inflamação, endocrinologia, dores crônicas e doenças respiratórias. Câncer e a categoria com maior número de projetos, 20% do total, seguida de saúde dentária (14%), doenças cardiovasculares (13%), dermatologia (13%) e doenças infecciosas (10%) (FREIRE et. al., 2014).

Segundo o Ministério da Saúde, até dezembro de 2013, eram 104 acordos para a produção no Brasil de 97 produtos, entre eles, vacinas, antirretrovirais, medicamentos oncológicos, fármacos para doenças negligenciadas e biossimilares. O arranjo envolve 19 laboratórios públicos e 60 privados, sendo 30 de capital nacional e 30 estrangeiros (BRASIL, 2013).

A enfermagem em discurso científico e de investigação sobre as fronteiras dos cuidados contra a tecnologia, analisou que os serviços tecnológicos geralmente se concentram em unidades de terapia intensiva ou salas de emergência, onde se configura a alta sofisticação tecnológica e a utilizando de forma intensiva sendo fundamental para realizar diagnósticos e o tratamento terapêutico a ser usado (MONTEIRO, 2015).

A enfermagem na biotecnologia está mais aparente como um elo de ligação, uma humanização, o uso de fármacos e da tecnologia na assistência ao paciente é em grande massa onde se atua. Essa visão vem sendo modificada com o passar dos tempos. O incentivo que está sendo realizado para novas pesquisas, fomenta a curiosidade destes profissionais, para a realização de pesquisas na área (FELIPE, 2007).

A utilização e a criação de novos métodos de tratamento, é o campo onde a enfermagem mais atua na biotecnologia, apesar de ser um campo “novo” para a área, nota-se um grande interesse em se envolver na criação e pesquisa de novos métodos que possa ajudar na assistência e no tratamento feridas por exemplo (SILVA. et. al., 2014).

A utilização de curativos que contenham Prata (Ag), é muito utilizado na unidade de queimados, eles possuem uma grande cobertura mantendo o ferimento coberto e úmido, evitando assim gastos secundários de materiais. Segundo PEREIRA; MOSER (2013), esses curativos, ao manter um efeito bactericida prolongado, permitem que as feridas permaneçam

estéreis, úmidas e, principalmente, sem necessidade de trocas frequentes, que, sabidamente, retardam o processo de cicatrização pela remoção de queratinócitos que migraram a partir da membrana basal da epiderme junto com o curativo.

Essa é só uma das infinitas áreas que a enfermagem pode atuar, o ramo crescente, fortalece a iniciação de novas pesquisas e inclusão desse assunto na graduação, já que estará tão fortemente ativo no campo, criando mão de obra qualificada para desenvolvimento futuro de novos produtos e novos métodos de atuação da assistência ao paciente.

4 METODOLOGIA

O estudo consistiu em uma revisão integrativa da literatura, que segundo Carvalho *et al.* (2010), é uma ferramenta metodológica usada em pesquisa, que se baseia no conhecimento científico, possibilita ampla abordagem de estudos, proporciona o conhecimento através da síntese do tema abordado e permite aplicar o estudo na prática através dos resultados obtidos.

O levantamento bibliográfico foi realizado através de uma busca nas bases de dados virtuais em saúde, especificamente no Scielo (Scientific Electronic Library Online); BVS (Biblioteca Virtual de Saúde); NCBI (National Center for Biotechnology Information); ScienceDirect; Revista Virtual de Biotecnologia. Foram utilizados no arrolamento dos dados os descritores: “Biotecnologia”, “Saúde” e “Enfermagem”.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos nacionais e internacionais, nos idiomas português, inglês e espanhol anexados aos bancos de dados BVS, SCIELO, NCBI, ScienceDirect, Revista Virtual de Biotecnologia que abordem as temáticas propostas: evolução histórica da biotecnologia, biotecnologia na área da saúde e biotecnologia e enfermagem e, que tenham sido publicados entre os anos de 2005 e 2015. Como critérios de exclusão, não foram trabalhadas as fontes em outros idiomas que não os supra mencionados e que não estejam no intervalo de tempo estabelecido nos critérios de inclusão.

Para a coleta dos artigos foi organizado o agrupamento dos descritores, primeiro estes foram pesquisados individualmente, em seguida a pesquisa foi realizada agrupando os descritores dois a dois e por fim os três descritores foram pesquisados de uma única vez.

Para a organização dos dados coletados foi elaborado um roteiro de observação (Apêndice A), preenchido a cada artigo utilizado. O roteiro contém informações como: identificação do artigo, título, ano de publicação, nome do(s) autor(es), banco de dados e temática principal.

O presente artigo satisfaz os critérios e normas éticas por completo, não necessitando da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para a sua construção por se tratar de uma revisão bibliográfica, sem envolver seres humanos em nenhuma fase de sua produção.

5 RESULTADOS

Após o agrupamento dos descritores “Biotecnologia”, “Saúde” e “Enfermagem” nos domínios de busca Scielo (Scientific Electronic Library Online), BVS (Biblioteca Virtual de Saúde), NCBI (National Center for Biotechnology Information) e ScienceDirect, foram encontrados e analisados 80 artigos, 20 artigos por página das bases de dados e, destes, 6 artigos pertenciam aos critérios de inclusão determinados. Essas pesquisas encontram-se demonstradas no quadro abaixo:

Quadro 1: resultados dos descritores.

Título	Autor	Ano	Banco de dados	Idioma	Foco
Desenvolvimento Tecnológico e inovação no Brasil: desafios na área de biotecnologia.	FELIPE, Maria S.S.	2007	Scielo	Português	Ações de políticas públicas que possibilitem o desenvolvimento tecnológico privado no país
Alexandre Fleming e a descoberta da penicilina	Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial.	2009	Scielo	Português/ Inglês	Descoberta acidental da penicilina e produção de antibióticos derivados da biotecnologia.
Biotecnologia translacional: hemopressina e outros peptídeos intracelulares.	FERRO, Emer Suavinho.	2010	Scielo	Português/ Inglês	Transação da biotecnologia como inovação incremental à inovação radical.
Biotecnología. Rev. cient. (Maracaibo).	HERNANDEZ FONSECA, Hugo	2010	Scielo	Português	Conceitua e descreve um pouco a geração de bens e serviços da biotecnologia.

Dossiê Desenvolvimento e Inovação: Biotecnologia em Saúde Humana no Brasil.	FREIRE, Torres; GOLGHER, Carlos; CALLIL, Victor D	2014	SciELO	Português	Mostrar um panorama do setor de biotecnologia em saúde humana no Brasil em termos de produção científica.
Cyborgs, biotechnologies, and informatics in health care – new paradigms in nursing sciences.	MONTEIRO Ana Paula Teixeira.	2015	NCBI	Inglês	Os novos paradigmas da enfermagem numa abordagem crítica no conhecimento centrado na biotecnologia; e novas tecnologias de informação

Fonte: própria/2014.

Após a análise sistemática das 6 produções científicas selecionadas, os resultados foram agrupados em tabela inicialmente, apresenta-se o título, autor, ano de publicação, banco de dados, idioma e foco.

Os resultados da análise bibliográfica dos artigos mostram que, desde a fermentação ao uso de células troncos embrionárias como produto da biotecnologia por exemplo, o avanço tecnológico, a partir de investimentos por parte do governo e do setor privado, subsidiou o avanço tecnológico e impulsionou o mercado biotecnológico, ascendendo as possibilidades de melhores prognósticos em favor da saúde humana no Brasil e no mundo ao proporcionar novos recursos e possibilidades terapêuticas aos profissionais de saúde de diversas áreas (FELIPE, 2007).

Nos últimos anos, a área da saúde, tem usufruído do processo de transformação e de inovação tecnológica como um dos seus alicerces principais para a melhoria da qualidade e eficácia de uma terapêutica. Quando se aponta o crescimento de inovações tecnológicas em saúde, a enfermagem aparece constantemente num processo de capacitação teórico-prática e, principalmente, de identificação profissional na produção científica capaz de integrar a tecnologia, o cuidado e a humanização para o melhor desenvolvimento da assistência de enfermagem (HERNANDEZ, 2010).

A literatura aponta que, para a enfermagem, a biotecnologia não tem sido vista apenas como um produto, mas sim como um processo de conhecimentos e de instrumentos que se

complementam e que fundamentam as diversas maneiras de cuidar, tornando-se capazes de mudanças na qualidade ou na produtividade das intervenções (FREIRE, 2014).

A biotecnologia tem ganhado destaque ao ser concebida como uma ciência fundamental na formação profissional e na produção científica que ampliem as contribuições dos cuidados fundamentais de enfermagem. Visto que, não adianta portar de altas possibilidades tecnológicas para o desenvolvimento, em específico, da assistência de enfermagem, se não possuir humanização como elemento norteador (FERRO, 2010).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que a inovação tecnológica está em crescimento constante e incorporada cada vez mais na área da saúde, destacando-se como um desafio na enfermagem. A criação de ambiente propício para pesquisa e divulgação sobre a área da biotecnologia nos campos de ensino é um grande facilitador, gerando interesse e qualificando mão de obra para o mercado.

Inúmeros artigos relatam a incorporação tecnológica na prática assistencial da enfermagem, como os profissionais que fazem uso dessas tecnologias aumentando a qualidade dos cuidados prestados. Entretanto a enfermagem ainda não foi compreendida totalmente como uma área multidisciplinar que serve como ferramenta importante no processo de desenvolvimento de tecnologias utilizadas por enfermeiros e demais profissionais assistenciais de saúde.

A perspectiva da enfermagem acerca da biotecnologia no mercado vem aumentando gradativamente, a inserção destes profissionais na área de pesquisa, agrega benefícios tanto para a população como ao profissional em formação, é certo dizer que o número de enfermeiros pesquisadores não se equivale ao quantitativo de outros profissionais como biólogos, engenheiros, entre outros, porém com novas pesquisas surgindo, muitos enfermeiros estão tomando essa frente de pesquisa causando um impacto positivo e progressivo na área tecnológica.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES; PEREIRA JÚNIOR; EBOLE. **Gestão em biotecnologia**. Rio de Janeiro, Brasil. E-papers, 2006 il. 324 p.

BRASIL. Decreto nº 6.41, de 8 de fevereiro de 2007. **Institui a política de desenvolvimento da biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 9 fev. 2007. Seção 1, p. 1. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6041.htm>. Acesso em: 20 março de 2015, 23:11:02.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Brasil vai desenvolver 19 novos produtos de Saúde**. 2013. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2013/12/brasil-vai-desenvolver-19-novos-produtos-de-saude>. Acessado em: 26 de maio de 2015, 20:24:40.

BRASIL. Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005. **Regulamenta a Lei nº 10.973 de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 11 out. 2005. Seção 1, p. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5563.htm>. Acesso em 27 de maio de 2015, 23:00:00.

COLLI, Walter. **Organismos transgênicos no Brasil: regular ou desregular?** Rev. USP, São Paulo, n. 89, maio 2011. Disponível em: <www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010399892011000200011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 de maio de 2015, 15:40:03.

FARDELONE, L. C.; BRANCHI, B. A. **O setor de biofármacos e as oportunidades para o Brasil**. Rev. FAE, Curitiba, v.9, n.2, p.29-38, jul./dez. 2006. Disponível em: <[www.researchgate.net/profile/Lucidio_Fardelone/publication/236973161_O_setor_de_biofarmacos_e_as_oportunidades_para_o_Brasil_\(Biopharmaceutical_sector_and_opportunities_for_Brazil\)/links/00b4951a8deaaba80c000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Lucidio_Fardelone/publication/236973161_O_setor_de_biofarmacos_e_as_oportunidades_para_o_Brasil_(Biopharmaceutical_sector_and_opportunities_for_Brazil)/links/00b4951a8deaaba80c000000.pdf)>. Acesso em: 12 de maio de 2015, 17:20:34.

FELIPE, Maria S.S. **Desenvolvimento Tecnológico e inovação no Brasil**: Desafios na área de biotecnologia. NOVOS ESTUDOS CEBRAP 78, julho 2007 pp. 11-14. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/nec/n78/02.pdf>. Acessado em: 27 de maio de 2015, 22:51:09.

FERRO, Emer Suavinho. **Biotecnologia Translacional: hemopressina e outros peptídeos intracelulares**. *Estud. av.*[online]. 2010, vol.24, n.70, pp. 109-121. ISSN 0103-4014. Disponível em:<www.scielo.br/pdf/ea/v24n70/a08v2470.pdf>. Acesso em: 17 de maio de 2015, 18:40:22.

FIO CRUZ. **Pesquisa qualitativa dos requerimentos fundamentais para a transferência, registro sanitário, estabelecimento e parâmetros de estabilidade de bancos de células de Escherichia coli que expressa o interferon alfa 2b humano recombinante** / Luciana dos Santos Almeida. – Rio de Janeiro, 2009. Disponível em:<www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/5866/2/luciana-de-santos-almeida.pdf>. Acesso em: 23 de maio de 2015, 22:21:40.

FREIRE, Torres; GOLGHER, Carlos; CALLIL, Victor D. **Biotecnologia em saúde humana no Brasil: produção científica e pesquisa e desenvolvimento**. *Novos estud. - CEBRAP*, São Paulo, n. 98, p. 69-93, mar. 2014 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002014000100005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 30 maio de 2015, 23:10:20.

HERNANDEZ FONSECA, Hugo. Biotecnología. **Rev. cient. (Maracaibo)**. Maracaibo, v. 20, n. 3, jun. 2010 . Disponível em:<http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592010000300001&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 30 de maio de 2015, 23:23:03.

Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial. **“Alexandre Fleming e a descoberta da penicilina”**. Vol. 45 n° 5. Rio De Janeiro, Brasil, 2009. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v45n5/v45n5a01.pdf>>. Acesso em: 17 mar. de 2015, 19:20:33.

NEJAR BRUNO, Alessandra. **Biotecnologia I: Princípios e métodos - Eixo Ambiente e Saúde**. Porto Alegre, Brasil. Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia, Rio grande do sul. Editora Artmed, 2014.

MONTEIRO Ana Paula. **Cyborgs, biotechnologies, and informatics in health care - new paradigms in nursing sciences**. John Wiley & Sons Ltd Nursing Philosophy, 2015. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Cyborgs,%20biotechnologies,%20and%20informatics%20in%20health%20care%20%E2%80%93%20new%20paradigms%20in%20nursing%20sciences.%20>. Acesso em: 27 de maio de 2015, 22:45:30.

MOSER H, PEREIRA RR, PEREIRA MJL. **Evolução dos curativos de prata no tratamento de queimaduras de espessura parçila**. Rev. Bras. Queimaduras. 2013; 12(2): 60-70. Disponível em: <www.rbqueimaduras.com.br/detalhe_artigo.asp?id=147>. Acesso em: 27 de maio de 2015

RIBEIRO, Isabelle Geoffroy; MARIN, Victor Augustus. **A falta de informação sobre os Organismos Geneticamente Modificados no Brasil**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, Feb. 2012. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S14131232012000200010&lng=en&nrn=iso>. Acesso em: 31 de maio de 2015, 22:38:09.

SCHAEFER, G. Bradley. **Genética médica: Uma abordagem integrada**. Porto Alegre, Brasil, 2014. AMGH Editora Ltda., a Grupo A Educação S.A. company.

SILVA I.S.M, SANTOS R.F.E.P, MELO T.V.C, SILVA A.J.C.S, SARMENTO P.A, LÚCIO I.M.L, CAMPESATTO E.A, PADILHA F.F, CONSERVA M.L, BASTOS M.L.A. **In vitro biological potential of Guanxuma-of-Horn [Sebastiania corniculata (Vahl) Mull. Arg.] in infection control**. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 2014, 6(4):663-669. Disponível em: <http://jocpr.com/vol6-iss4-2014/JCPR-2014-6-4-663-669.pdf>. Acessado em 27 de maio de 2015, 23:05:00.

SILVEIRA J.M.F.J, BROGES I.C, BUAINAIN A.M. **Biotecnologia e agricultura da ciência e tecnologia aos impactos da inovação**. São Paulo Perspec. vol.19 no.2 São Paulo Apr/June

2005. Disponível em:<[dx.doi.org/10.1590/S0102-88392005000200009](https://doi.org/10.1590/S0102-88392005000200009)>. Acessado em 27 de maio de 2015, 20:20:00.