

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

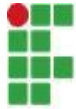
ISADORA AVILES CABRERA NUVOLI CORREIA

A BIOTECNOLOGIA E SEU CAMPO SEMÂNTICO: UMA ANÁLISE DE VOCABULÁRIO

LONDRINA

2019

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ



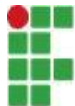
ISADORA AVILES CABRERA NUVOLI CORREIA

A BIOTECNOLOGIA E SEU CAMPO SEMÂNTICO: UMA ANÁLISE DE VOCABULÁRIO

Trabalho de Conclusão de Curso, modalidade
Relatório de Pesquisa, apresentado ao curso
Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino
Médio do Instituto Federal do Paraná.

LONDRINA

2019



FOLHA DE APROVAÇÃO

ISADORA AVILES CABRERA NUVOLI CORREIA

A BIOTECNOLOGIA E SEU CAMPO SEMÂNTICO: UMA ANÁLISE DE VOCABULÁRIO

Trabalho de Conclusão de Curso, modalidade Relatório de Pesquisa, apresentado ao Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Biotecnologia.

Orientador:

Profa. Dra. Karen Alves Andrade Moscardini

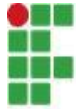
Banca 1:

Profa. Dra. Marlene Aparecida Ferrarini

Banca 2:

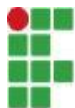
Profa. Me. Carla Francine da Silva Reis

Londrina, 18 de novembro de 2019.



Dedico esse trabalho aos meus queridos pais, exemplos de força e determinação para toda a vida, aos meus irmãos pelos momentos inesquecíveis e à minha querida avó Hilda (*in memoriam*), por estar sempre em meu coração.

AGRADECIMENTOS



O presente trabalho de conclusão de curso não seria possível se não fosse pelas seguintes pessoas, que com muito apoio e compreensão, colaboraram direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste:

Gostaria de deixar meu profundo agradecimento à minha orientadora Karen, que através de seus ensinamentos, incentivos e paciência, tornou possível a realização deste trabalho.

Ao tio Junior, por me proporcionar o conhecimento sobre a terminologia e a escolha do tema a partir de nossas conversas. Ele foi e sempre será uma grande inspiração para mim.

Aos meus amigos queridos, por acreditarem em meu potencial e serem minha força nos momentos mais difíceis. Vocês foram essenciais para essa minha caminhada: Daniel, Felipe Reis, Felipe Rodrigues, Jéssica, Nicolý, Mariane, Thiago, Victor Reis, Rogério, Bruno, Iara, Gabriel, Samuel.

Ao meus irmãos, Arthur e Nicolas, por serem as pessoas que tornaram meu dia mais felizes, simplesmente pelo fato de existirem.

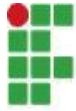
Ao meu querido avô Freddy, por ter me ensinado que viver bem e intensamente é o melhor caminho sempre.

Aos meus amados pais, Claudia e Eduardo, pois, graças ao apoio e carinho sem fim de cada um, tive capacidade de seguir em frente e não desistir diante dos obstáculos. A eles devo tudo.

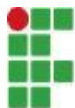
Aos meus familiares, pelo constante apoio e união.

A todos do IFPR, pelos anos de aprendizado que levarei para a vida, muito obrigada!

Por fim, mas não menos importante, agradeço a Deus por toda a força e sabedoria dada a mim.



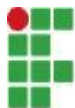
“Alguns homens vêem as coisas como são, e dizem ‘Por quê?’ Eu sonho com as coisas que nunca foram e digo ‘Por que não?’” (George Bernard Shaw).



RESUMO

A importância que os estudos biotecnológicos têm se justifica pelo fato de trazerem inovações para o campo científico, há muitos séculos, devido à expansão de conhecimentos da união técnico-científica, proporcionando uma grande porcentagem de benefícios decorrentes da utilização das técnicas e aplicações dessa área por todo o mundo. Graças ao rápido desenvolvimento da Biotecnologia e de seus impactos nos diversos setores sociais, tornou-se crescente o número de publicações e pesquisas da área. Com isso, o presente trabalho buscou responder se houve a formação de uma terminologia específica, do campo semântico da biotecnologia, identificável pela repetição e recorrência de um léxico específico em publicações acadêmicas. Assim, realizou-se um levantamento de 10 artigos científicos da área da biotecnologia, a partir da busca na plataforma de dados Capes. Desse modo, optou-se por criar uma tabela com base nos termos identificados nos resumos dos artigos e nos significados retirados do Dicio, evidenciando: palavra, significado e recorrência. Os dados de recorrência se expressaram com a criação de gráficos de barras, separados em: Gráfico 1 (A - G) e Gráfico 2 (H - V). Além disso, buscou-se associar os termos do campo semântico da biologia que se assemelham aos observados nos resumos de biotecnologia. Os resultados expressados na tabela e nos gráficos mostraram que houve, de fato, a formação de um campo semântico da biotecnologia que ainda não foi consolidado, pois, sabe-se que a biotecnologia está em constante mudança, e, considerando sua gama multidisciplinar, possui um campo semântico ainda atrelado aos de outras áreas.

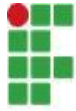
Palavras-chave: Biotecnologia; Campo semântico; Terminologia; Resumos.



ABSTRACT

The importance of biotechnological studies is justified by the fact that they have been bringing innovations to the scientific field for many centuries, due to the expansion of knowledge of the technical-scientific union, providing a large percentage of benefits from the use of techniques and applications of this area worldwide. Thanks to the rapid development of biotechnology and its impacts on various social sectors, the number of publications and researches in the area has increased. Thus, the present work intends to answer if there was the formation of a specific terminology, from the semantic field of biotechnology, identifiable by the repetition and recurrence of a specific lexicon in academic publications. Then, a survey of 10 scientific articles from the biotechnology area was conducted, based on the search in the Capes data platform. In this way, we chose to create a table based on the terms identified in the abstracts of the articles and the meanings taken from Dicio, showing: word, meaning and recurrence. Recurrence data were expressed by creating bar graphs, separated into: Graph 1 (A - G) and Graph 2 (H - V). In addition, we seek to associate the terms biology with the semantic field of biology that resemble those observed in the biotechnology summaries. The results expressed in the table and graphs show that, in fact, a semantic field of biotechnology has been formed but has not yet been consolidated, since it is known that biotechnology is constantly changing, and considering its multidisciplinary range, it has a field semantic still linked to other areas.

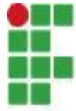
Key-words: *Biotechnology; Semantic field; Terminology; Summaries.*



LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Recorrência de termos (A - G)

GRÁFICO 2 – Recorrência de termos (H - V)



LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

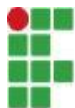
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

IFPR – Instituto Federal do Paraná

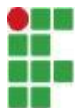
JBPML - Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial

OTA - *Office of Technology Assessment*



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMA	14
1.2 HIPÓTESE	15
1.3 OBJETIVO GERAL	15
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2 DESENVOLVIMENTO	16
2.1 BIOTECNOLOGIA TRADICIONAL	
2.2 BIOTECNOLOGIA MODERNA	
3 TERMINOLOGIA	19
4 METODOLOGIA	21
4.1 AMOSTRAGEM E FORMAS DE COLETA E ORGANIZAÇÃO	24
4.2 ANÁLISE DOS DADOS	32
5 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	32
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36
ANEXOS	40



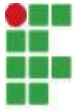
1 INTRODUÇÃO

A Biotecnologia é a área que une a ciência e a tecnologia e abrange conhecimentos de diversos campos, utilizando-se de organismos biológicos em suas aplicações (BRUNO, 2014, p. 2). Com origem datada em cerca de 10.000 anos atrás, é possível verificar que a primeira atuação da Biotecnologia da qual se teve conhecimento ocorreu com a utilização de microrganismos em processos fermentativos, mais precisamente, na produção de pães e vinhos (MANFREDI, 2003).

A importância que os estudos biotecnológicos têm, se justifica pelo fato de trazerem inovações para o campo científico há muitos séculos, graças ao seu rápido desenvolvimento e impacto na sociedade. Isso ocorre devido à expansão de conhecimentos da união técnico-científica, proporcionando uma grande porcentagem de benefícios decorrentes da utilização das técnicas e aplicações dessa área de pesquisa nos diversos setores sociais.

Como destaca Santos e Valle (2008, p. 80), “essas contribuições para a sociedade são frutos da revolução da informação tecnológica dos últimos anos que teve um papel importante na velocidade com a qual novas descobertas na biologia surgiram”. Então, verifica-se que a biotecnologia está em constante mudança, e, considerando sua gama multidisciplinar, dispõe de campos muito variados. Assim, as possibilidades no mercado de trabalho, conseqüentemente, também serão muitas.

Atualmente, no Brasil, cursos com o propósito de formar profissionais na área surgem mais a cada dia. Da graduação aos cursos de nível médio, estuda-se a saúde humana, a indústria e suas produções, bem como o ambiente e a agropecuária (BRUNO, 2014, p. 8-9). Dentre as instituições que promovem esses cursos, os Institutos Federais são precursores no ensino técnico no país há 10 anos, proporcionando ensino de alta qualidade e inúmeras oportunidades nas áreas de ciência e tecnologia. A título de exemplo, o Instituto Federal do Paraná - Campus Londrina, proporciona ensino voltado ao superior e técnico integrado ao ensino médio, sendo que este último aplica-se às áreas de informática e de biotecnologia, alternando os períodos entre vespertino e matutino, ambos com duração de 4 anos. O técnico em biotecnologia deve atuar na execução de atividades laboratoriais em indústrias, centros de pesquisa, nos setores que englobam a área ambiental, saúde, agropecuária (IFPR, 2017). Sua pertinência no mercado de trabalho foi percebida em pesquisas sobre os arranjos sociais da região que motivaram a criação do curso e



Ministério da Educação

apontam para a necessidade constante de investir em pesquisa e ensino que favoreçam a disseminação da biotecnologia e de seus impactos na vida moderna.

Tendo em vista a importância da biotecnologia e sua evolução, este trabalho propõe-se a fazer um levantamento da terminologia presente em artigos referentes à biotecnologia dos últimos 10 anos, a fim de verificar se houve estabilidade ou diversidade em seu uso. A terminologia é um campo de estudo associado ao uso da língua nas esferas de comunicação. Para Batista (*apud* Marcuschi 2008, p.62):

Na linguagem e através dela, portanto, constitui-se não só uma determinada organização da experiência do real, mas também determinados lugares para os interlocutores e demarcadas relações entre eles.

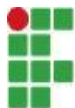
Logo, é possível observar que o funcionamento da comunicação depende de uma série de aspectos linguísticos, contextuais, além de sistemas de análise, tais como morfologia, fonologia, sintaxe e o léxico, do qual faz parte o campo semântico. Esse campo semântico forma-se a partir da repetição terminológica, ou seja, da língua em seu uso. (BAZERMAN, 2006, p. 30-31). De acordo com Bakhtin:

(...) todas as atividades humanas estão relacionadas ao uso da língua, que se efetiva através de enunciados (orais e escritos) 'concretos e únicos, que emanam dos integrantes de uma ou de outra esfera da atividade humana. (BAKHTIN, 1997, p. 280).

Os indivíduos se inserem em grupos de falantes nos quais ocorre a utilização de textos com vocabulário compartilhado em função da situação. Para isso, faz-se necessária a utilização de gêneros, de conjunto de gêneros e de sistemas de gêneros, estes presentes nos diversos contextos, grupos ou esferas da comunicação humana.

Associando os gêneros da mesma esfera comunicativa estão os domínios discursivos. Eles abrangem vários gêneros, constituindo diversas práticas de texto nas quais é possível fazer a identificação de um conjunto de gêneros textuais que, ocasionalmente, são específicos e indicam práticas discursivas de determinados grupos. Segundo Marcuschi (2008), tais gêneros são formas textuais expressas oralmente ou por escrito em situações de comunicação do cotidiano, podendo apresentar padrões sociocomunicativos com características definidas a cada circunstância.

Esses padrões descritos pelo autor são, muitas vezes, evidenciados na morfologia, com o estudo da classificação e da estrutura de palavras isoladas; na fonologia compreendendo o estudo do sistema sonoro de cada palavra; na sintaxe,



Ministério da Educação

como as regras que regem os conjuntos linguísticos; na semântica, que apresenta a interpretação dos significados das palavras e a busca por determiná-los e, finalmente, no léxico, que é o agrupamento de palavras em um determinado idioma.

Assim, um dos elementos que reúne os gêneros em seus domínios discursivos é a terminologia. Se uma esfera de comunicação seleciona temas subjacentes a ela, bem como uma estrutura e uma situação contextual de uso da linguagem, é possível perceber, portanto, uma terminologia que se repete e se consolida em tal domínio discursivo. A terminologia, inserida no campo da lexicologia - ou estudo do léxico, é tida como uma forma de comunicação que representa um sistema de termos específicos e que, por sua vez, constitui conceitos utilizados por determinadas áreas, tais quais sua organização, descrição e apresentação em textos (DIAS, 2000). No geral, a terminologia aplica-se a partir da organização de informações especificadas a fim de possibilitar a comunicação para contextos também específicos.

Neste trabalho temos por foco, portanto, identificar a terminologia específica dessa área tão relevante, que é a biotecnologia.

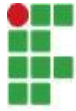
1.1 PROBLEMA

Tendo em vista o aumento de publicações científicas que abrangem a biotecnologia, faz-se relevante identificar: **houve a formação de uma terminologia específica, do campo semântico da biotecnologia, identificável a partir da repetição e da recorrência de um léxico específico em publicações acadêmicas?**

1.2 HIPÓTESE

É possível que a consolidação da área leve à formação de um campo semântico específico, com uma terminologia também específica, perceptível nas publicações científicas da área, todavia, por ser multidisciplinar, o campo semântico da biotecnologia pode ser equivalente ao de outras áreas.

1.3 OBJETIVO GERAL



Verificar a recorrência de termos relativos à biotecnologia em artigos científicos.

1. 4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

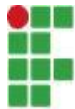
- Fazer um levantamento de artigos científicos da área da biotecnologia, dos últimos 10 anos, a partir da busca em plataforma de dados;
- Mapear a formação do campo semântico pela recorrência de palavras;
- Apresentar dados de recorrência de termos em gráfico de barras;
- Associar termos técnicos do campo semântico da biologia que se assemelham aos observados nos resumos de biotecnologia.

2. A Biotecnologia

A biotecnologia envolve conhecimentos científico-tecnológicos diversos, que, segundo a *Federação das Indústrias do Estado de São Paulo* (FIESP), “explora processos celulares e biomoleculares para desenvolver tecnologias e produtos que ajudam a melhorar a vida e saúde das pessoas” e, de acordo com a *Office of Technology Assessment* (MALAJOVICH, 2011, p. 2), define-se por:

Biotecnologia, de uma forma abrangente, inclui qualquer técnica que utiliza organismos vivos (ou partes deles) para obter ou modificar produtos, melhorar plantas e animais, ou desenvolver microrganismos para usos específicos. (OTA, 1984).

Com base nas alegações de que a biotecnologia surgiu na Antiguidade, é possível verificar que ela se evidencia no uso de técnicas primitivas e em processos fermentativos ocorridos de forma empírica no período em que se iniciou a história do homem (MALAJOVICH, 2011). Através das mais antigas civilizações, eram produzidos e conservados pães, vinhos e cervejas a partir da fermentação de grãos, realizado o cultivo de plantas e cereais, além da domesticação de animais e do tratamento de infecções. Isso ocorria ainda que o homem não possuísse o devido conhecimento das práticas e agentes causadores dos processos fermentativos. Esses

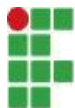


Ministério da Educação

e outros eventos fundamentais para o desenvolvimento da ciência, que viria a se chamar biotecnologia, encontram-se divididos pelas duas fases da biotecnologia, chamadas de Biotecnologia Tradicional e Biotecnologia Moderna, exemplificando-se pelas seguintes descobertas:

2.1 Biotecnologia Tradicional

- Século XVII: Criação do microscópio, importante instrumento para as ciências biológicas e parte das invenções que levaram a medicina a um novo patamar. Inventor deste, o naturalista de origem holandesa Antony van Leeuwenhoek, observou, a partir do instrumento equipado apenas com uma lente de vidro, seres vivos que até então não eram visíveis a olho nu, possibilitando o aumento de pesquisas da área e, mais tarde, a evolução de estudos envolvendo os microrganismos. Por conseguinte, foram descobertas as células a partir dos conhecimentos advindos de Leeuwenhoek e das observações de Robert Hooke, responsável por aprimorar o microscópio (JBPML, 2009).
- 1863: Surgimento da técnica conservativa nomeada universalmente de pasteurização e muito utilizada na biotecnologia. Foi desenvolvida por Louis Pasteur. Em decorrência de sua descoberta sobre a possibilidade de conservação do alimento quando aquecido, sob ausência de ar, em cerca de 50° a 55°C (GOUVEIA-MATOS, 1997). Ademais, Pasteur tornou-se responsável por diversos feitos ao longo de sua vida assim como a introdução da imunologia, um novo campo do conhecimento que partiu de estudos envolvendo doenças, como a presença do cólera em galinhas, e que revolucionou a área da saúde, tendo por objetivo a eliminação de alguns tipos de doenças através do uso de vacinas.
- 1906: Ano da descoberta do primeiro antibiótico sintético capaz de agir contra a *sífilis*, desenvolvido pelo pesquisador e pai da quimioterapia, Paul Ehrlich. Segundo Guimarães; Momesso e Pupo (2010), Ehrlich foi o autor inaugural dos conceitos que determinavam substâncias químicas como causadoras de interferência na propagação de microrganismos se utilizadas em concentrações toleráveis pelo hospedeiro.
- 1919: Primeira aplicação do termo “biotecnologia” por Karl Ereky, engenheiro e



pesquisador húngaro (FERRO, 2010).

- 1928: Descoberta do antibiótico conhecido como penicilina, por Alexander Flemming, cuja propriedade inibidora de crescimento partiu da contaminação do fungo *Penicillium notatum* em contato com uma amostra de *Staphylococcus aureus*, ocasionando um halo de inibição (FERREIRA; PAES; LICHTENSTEIN, 2008, p. 274).

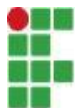
2.2 Biotecnologia Moderna

- 1997: Nascimento da primeira ovelha processada por clonagem a partir de uma célula adulta (FERRO, 2010).
- 2003: Adota-se a terapia gênica em uso clínico pela República Popular da China, o que a torna o primeiro país a aprovar a geneterapia no mundo (PEREIRA, 2014).
- 2010: Descrição completa realizada pelo cientista Craig Venter acerca do sequenciamento genético e a ocorrência de seu desenvolvimento (FERRO, 2010).

Além disso, as duas fases evidenciaram a evolução biotecnológica em conjunto com as descobertas científicas de grande impacto na humanidade, já que se estabeleciam os estudos conforme ocorriam os avanços essenciais para todos os setores da vida, de forma interligada, como destaca Villen,

Atualmente é crescente o ritmo de desenvolvimento do setor, mantendo, inclusive, uma acentuada relação de interação com diversos outros setores da ciência e tecnologia tais como: biologia molecular, fisiologia, microbiologia, engenharia química, engenharia ambiental, etc. (VILLEN, 2002).

Partindo das tendências deste campo científico e levando-se em conta seu crescimento em todo o mundo, os benefícios adquiridos pelas áreas de saúde, agropecuária, indústria e meio ambiente, englobadas na biotecnologia tendem a aumentar (BRUNO, 2014). Sendo assim, pode-se mencionar que a biotecnologia se incorpora na saúde a partir de vacinas e antibióticos provenientes da produção de proteínas reguladoras do metabolismo e, em meio industrial, sob a utilização de



processos à base de fermentação e de enzimas como catalisadoras de reações, além da produção de alimentos transgênicos. Na agropecuária, observam-se os processos de inseminação artificial, tais quais o cultivo de tecidos e o controle biológico de pragas, que é de extrema importância na atualidade (VILLEN, 2002). Em consequência, no meio ambiente, o impacto decorreu do desenvolvimento de produtos biodegradáveis e da entrada da sustentabilidade, assim como no tratamento de efluentes e na produção de biopolímeros (BRUNO, 2014). Conforme esses impactos, Malajovich, comenta que:

Já não se trata de promessas ou de perspectivas futuras; os produtos e processos biotecnológicos fazem parte de nosso dia a dia, trazendo oportunidades de emprego e investimentos. Trata-se de plantas resistentes a doenças, plásticos biodegradáveis, detergentes mais eficientes, biocombustíveis, e também processos industriais menos poluentes, menor necessidade de pesticidas, biorremediação de poluentes, centenas de testes de diagnóstico e de medicamentos novos. (MALAJOVICH, 2011, p. 3).

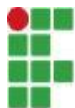
A relevância dos estudos biotecnológicos pode ser notada, portanto, na diversidade de pesquisas desenvolvidas, sendo relevante seu estudo e sistematização.

3. Terminologia

A língua é observada por diversos estudiosos como um sistema responsável pela manifestação comunicativa e a linguagem é tida como base das interações sociais por meio de aspectos orais e escritos que se modificam conforme as situações vividas socialmente, destaca Henriques (2018). Para o autor, “(...) a linguagem é uma das instituições humanas, pois resulta da vida em sociedade”. Marcuschi (2008, p. 59), situa, ainda, a noção de língua a partir de diferentes visões:

- a) Como forma ou estrutura - um sistema de regras que defende a autonomia do sistema diante das condições de produção (...);
- b) Como instrumento - transmissor de informações (...);
- c) Como atividade cognitiva - ato de criação e expressão do pensamento típica da espécie humana (...);
- d) Como atividade sociointerativa situada - a perspectiva sociointeracionista relaciona os aspectos históricos e discursivos. (MARCUSCHI, 2008, p. 59).

Em vista disso, pode-se dizer que “(...) a língua é um conjunto de práticas sociais e cognitivas historicamente situadas.” (MARCUSCHI, 2008, p. 61) e que, portanto, propaga a comunicação através de estruturas distintas como os signos linguísticos, os quais são responsáveis pela produção de textos. Henriques (2018) utiliza a



expressão ‘signo linguístico’ para destacar a conhecida dicotomia saussuriana entre SIGNIFICANTE e SIGNIFICADO”. Ele aponta que:

O significante tem uma face acústica (para nosso exemplo é sempre a mesma) e tem uma face gráfica (variável conforme a convenção). O significado não tem face nem acústica, nem gráfica. Como dissemos, ele é imaterial, ou seja, precisa ser explicado. Sem o significado, o significante parece uma palavra fantasma, vazia, perdida. Sem o significante, o significado parece uma sombra em busca de um corpo. (HENRIQUES, 2018, p. 10).

De modo específico, pode-se entender a dualidade entre campo semântico e campo lexical. A semântica busca estudar o sentido das expressões utilizadas no cotidiano, ou línguas naturais, enquanto o campo lexical refere-se à:

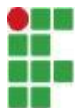
(...) totalidade das palavras, desde as preposições, conjunções ou interjeições, até os neologismos, regionalismos, passando pelas **terminologias**, pelas gírias, expressões idiomáticas e palavrões. (HENRIQUES, 2018, p. 13).

Para Freitas (2015, p. 59) “O léxico é um conjunto de componentes linguísticos pouco sistematizado que depende da realidade extralinguística, que preserva a história, identifica e unifica uma comunidade”, sendo assim, temos que o léxico trata-se de um sistema complexo de cada língua, que utiliza unidades lexicais como base, abrigo grupos de palavras que constantemente se expandem e se renovam conforme ocorrem as interações sociocomunicativas dos indivíduos pertencentes a diferentes esferas sociais, podendo envolver também os signos linguísticos e permitir a veiculação das informações, semelhante ao vocabulário (BIDERMAN, 1996, p. 28).

Responsáveis por compreender o campo lexical, estão a Lexicologia e a Lexicografia, tendo a primeira ciência o objetivo de compreender a forma estrutural e categórica que permeia o léxico, enquanto a seguinte utiliza-se de dicionários como principal ferramenta de estudo na significação de unidades lexicais (OLIVEIRA & ISQUERDO, 2001).

Dessa forma, observa-se que o léxico, além de fazer parte das esferas de comunicação, atua refletindo experiências em sociedade, possibilitando, também, que haja a compreensão de domínios semânticos e morfossintáticos, além de uma troca recíproca com outras competências (SOUTO, 2011, p. 51).

Além disso, faz-se relevante ressaltar, como indica Souto (2011), em função das



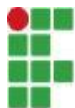
exigências e mudanças recorrentes na sociedade, que a língua se adequa aos moldes do tempo em que se insere e, em decorrência disso, torna-se essencial a introdução de novos termos para significar palavras advindas de tais mudanças sociais. Surge, então, a *neologia*, que representa processos responsáveis por determinar vocabulários mais recentes e de acordo com cada esfera social, obtendo-se como resultado o *neologismo*.

Ao tratar dos textos presentes na comunicação, considera-se gênero como organizador de todo discurso oral ou escrito, visto que os textos somente são efetuados por meio deste, que por sua vez, reúne seus exemplares nos respectivos domínios discursivos. Bazerman (2006) indica que os gêneros são como “formas de comunicação reconhecíveis e auto-reforçadas”, pois, para se compreender o que é dito e ouvido nas atividades em sociedade, além das formas textuais, é necessário compreender em qual situação encontra-se tal gênero. Os gêneros são obtidos em conjuntos e sistemas que justificam sua padronização (BAZERMAN, 2006). Dessa forma, Marcuschi determina, a partir de algumas conceituações de termos utilizados na linguagem, que há:

- a) **Tipo textual:** (...) designa uma espécie de construção teórica (...) os tipos textuais abrangem cerca de meia dúzia de categorias conhecidas como: narração, argumentação, exposição, descrição, injunção (...);
- b) **Gênero textual:** textos materializados em situações comunicativas recorrentes;
- c) **Domínio discursivo:** (...) Constituem práticas discursivas nas quais podemos identificar um conjunto de gêneros textuais que às vezes lhe são próprios ou específicos como rotinas comunicativas institucionalizadas e instauradoras de relações de poder. (MARCUSCHI, 2008, p. 154-155).

Por fim, a terminologia inserida no léxico, como parte crucial da inserção de gêneros em seus domínios discursivos, define-se pelo conjunto e análise de termos específicos de cada área do conhecimento. Henriques (2018, p. 26), portanto, atribui um significado ao estudo dos termos:

A segunda acepção designa não só o conjunto de práticas e métodos utilizados na compilação, descrição, gestão e apresentação dos termos de determinada linguagem de especialidade (=terminologia enquanto atividade), como também o conjunto de postulados teóricos necessários para dar suporte à análise de fenômenos linguísticos concernentes à comunicação especializada (...). (HENRIQUES, 2018, p. 26).



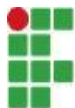
Com a fala de Henriques (2018), é possível notar que a linguagem especializada é de extrema importância para que ocorra compreensão de qualquer meio. Para tanto, conclui-se que a linguagem, seja escrita ou falada, é de vital importância para que os conhecimentos biotecnológicos tenham um bom alcance, e, por conseguinte, possam se desenvolver cada vez mais de acordo com a época e o contexto em que estão inseridos.

4. METODOLOGIA

Para realização da pesquisa, foi escolhida a plataforma Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), criada no ano de 1951, com o objetivo de armazenar trabalhos de graduação, pós-graduação, mestrado e doutorado em todas as áreas da ciência, para, dessa forma, ampliar modos de disseminar conhecimentos voltados para cursos superiores, conforme evoluíam as exigências da sociedade. Tal sistema colabora academicamente em questão de padrões e eficiência na formulação de novos materiais que utilizam como base os já existentes, como afirma-se na própria plataforma, “A CAPES é reconhecida como órgão responsável pela elaboração do Plano Nacional de Pós-Graduação *stricto sensu*, em 1981, pelo Decreto nº 86.791”, e, “com o objetivo de “assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam ao desenvolvimento do país” (CAPES, 2008).

Deste modo, o local de busca selecionado foi o portal de periódicos disponibilizado pela Capes, a partir do qual se iniciou o levantamento de artigos científicos da área de biotecnologia. Primordialmente, inseriu-se o termo “biotecnologia” no campo de pesquisa, sem necessidade de mais palavras-chave. Para maior precisão da busca, utilizou-se a ferramenta de busca avançada para realizar o recorte dos dados encontrados a partir de: data de publicação, tipo de material e idioma. Assim, escolheu-se os últimos 10 anos de publicação (de 2009 a 2019) para verificar se, ao longo desse tempo, houve uma recorrência de termos e evolução do campo semântico da biotecnologia. Ademais, selecionou-se unicamente a categoria “artigos” como tipo de material base para a pesquisa e, por fim, o idioma definido foi o português, dentre as opções inglês, português, espanhol e francês.

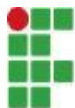
Com isso, 20.069 resultados foram obtidos por ordem de relevância, conforme



seleção automática da plataforma, a partir dos quais elegeram-se os 10 primeiros artigos que apresentavam o corpo do texto na língua portuguesa. Destacam-se, a seguir, em ordem alfabética os artigos escolhidos:

- A influência da rede de alianças no crescimento das empresas de biotecnologia de saúde humana na indústria brasileira (ESTRELLA, BATAGLIA, 2013);
- Alianças estratégicas colaborativas e o ambiente institucional-regulatório em empresas de biotecnologia - segmento saúde humana na região sul do Brasil (FERREIRA JÚNIOR, SEGATTO, 2013);
- Anticorpos catalíticos e suas aplicações em biotecnologia (MACEDO, QUEIROZ, 2012);
- Biotecnologia aplicada ao melhoramento genético do cafeeiro (MORAIS, MELO, 2011);
- Biotecnologia em saúde humana no Brasil: produção científica e pesquisa e desenvolvimento (TORRES-FREIRE, GOLGHER, CALLIL, 2014);
- Biotecnologia: revolução digital e conhecimento estético em enfermagem (MONTEIRO, CURADO, QUEIRÓS, 2017);
- Biotecnologia e Sustentabilidade: Potencial de digestão anaeróbia na redução de resíduos, na produção de energia e de biofertilizantes (VICTORINO ET AL, 2016);
- Bioterrorismo e a facilidade de acesso à biotecnologia e seus insumos (GRISOLIA, 2013);
- Multimodos de representação e teoria da aprendizagem significativa: possíveis interconexões na construção do conceito de biotecnologia (KLEIN, 2012);
- O tipo de pesquisa e a cooperação universidade, empresa e governo: uma análise na rede nordeste de biotecnologia (IPIRANGA, ALMEIDA, 2012).

Feita a escolha, optou-se por realizar a busca da terminologia específica da biotecnologia a partir da leitura dos resumos de cada artigo, apresentados em ANEXO. Os resumos foram lidos, e listados, com suas respectivas ocorrências, os vocábulos relacionados à biotecnologia, inclusive quando houve repetição no próprio resumo. Para selecionar quais termos comporiam a lista de vocábulos relacionados à biotecnologia, foram considerados os conhecimentos teóricos advindos das referências deste trabalho e a consulta de significados em dicionário.



Posteriormente, com a apuração dos termos encontrados, destacaram-se um total de 53 vocábulos pertencentes ao possível campo semântico da biotecnologia. Assim, para realização do mapeamento ocorreu a seguinte divisão e apresentação da recorrência dos termos:

1. total de palavras do campo semântico da biotecnologia: 53;
2. total de palavras com repetições: 49.

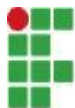
Por conseguinte, buscou-se mapear o campo semântico da biotecnologia por meio de uma tabela na qual os termos encontrados foram inseridos em ordem alfabética, evidenciando: palavra, significado (retirado da plataforma O Dicionário Online de Português: Dicio) e recorrência. Após, os resultados, foram apresentados em dois gráficos de barras, demonstrando a recorrência dos termos.

Com isso, devido às áreas de biotecnologia e da biologia serem interligadas, houve a necessidade da presente análise realizar a seleção de palavras no glossário biológico disponibilizado pelo site “Só Biologia” a fim de identificar termos técnicos que se assemelham aos encontrados no campo semântico da biotecnologia. Logo, uma segunda tabela foi criada para demonstrar tais termos existentes em ambos os campos semânticos.

4. AMOSTRAGEM, FORMAS DE COLETA E ORGANIZAÇÃO

Assim, com a criação da tabela optou-se por apresentar as palavras encontradas, na primeira coluna; o significado, na segunda; e a recorrência na terceira. Algumas palavras foram destacadas na cor azul pois não se disponibilizaram significados na plataforma Dicio.

Durante a montagem da tabela, percebeu-se que os termos encontrados classificavam-se em substantivos (44) e adjetivos (18), conforme a plataforma Dicio. Já a recorrência, foi apresentada a partir da repetição dos termos nos resumos analisados. Partindo das etapas anteriores, houve a necessidade de utilizar o * e ** para atribuir significado, separadamente, à duas palavras que compõem um mesmo termo/expressão, como exemplo as seguintes: **Arma biológica, Clonagem gênica, Célula cancerígena, Fusão de Protoplasto, Manipulação genética, Marcador molecular, Melhoramento genético, Produção científica, Seleção assistida,**



Transformação genética e Vacina catalítica.

Na tabela, aparece “**arma * biológica ****”:

*: “Instrumento que serve para atacar ou defender.”;

**: “Biológica é o feminino de biológico. Relativo à biologia, à ciência que estuda a vida, os seres vivos.”

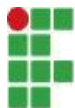
Além disso, notou-se uma dificuldade para encontrar definições no site Dicio para alguns termos, os quais não apresentam nenhum significado na tabela, como: **Biobalístico, Biofertilizante, Biossegurança, Bioterrorismo e Gênica.**

Após, efetuou-se a criação dos dois gráficos de barras. O primeiro apresentando os termos de A a G, e o segundo, os termos de H a V, para verificar, através dos dados, uma possível repetição de cada. Partindo disso, realizou-se uma pequena tabela para indicar as palavras presentes também no campo semântico da disciplina de biologia, com base no glossário da plataforma Só Biologia.

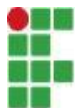
5. ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

Palavra:	Significado:	Recorrência:
----------	--------------	--------------

Abiótico (adj.)	“Relativo à abiose; em que não pode haver vida.”	1
Agrícola (adj.)	“Relativo ao campo, à agricultura: população agrícola.”	1
Anticorpo (sub.)	“Tipo de proteína encontrada no soro sanguíneo, produzida em resposta ao aparecimento no organismo de uma substância estranha.”	4
Arma* (sub.) biológica** (adj.)	*: “Instrumento que serve para atacar ou defender.”; **: “Biológica é o feminino de biológico. Relativo à biologia, à ciência que estuda a vida, os seres vivos.”	1



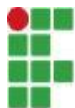
Biobalístico	-	1
Bioenergia (sub.)	“Energia renovável obtida pela transformação química da biomassa (matéria orgânica).”	1
Biofertilizante	-	2
Biogás (sub.)	“Gás (metano e dióxido de carbono) obtido a partir da fermentação anaeróbica de esterco, restos de vegetais, lixo orgânico etc.”	3
Biossegurança	-	1
Biotecnologia (sub.)	“Análise e desenvolvimento de alguns organismos geneticamente modificados com o intuito de aumentar a produção; Tecnologia ou conhecimento tecnológico desenvolvido para ser empregado em várias áreas biológicas, usualmente utilizado para fins de produção.”	20
Bioterrorismo	-	1
Catalítico (adj.)	“Relativo à catálise, ou ao catalisador.”	5
Célula* (sub.) cancerígena** (adj.)	*: “Elemento constitutivo de todo ser vivo.” **: “Que causa câncer ou pode causar câncer, doença em que há uma multiplicação constante e incontrolável das células que, em alguns casos, pode haver metástases e proliferação pelo organismo.”	1
Concentração (sub.)	“Ação de concentrar, de agrupar; resultado dessa ação: concentração de tropas;” “ Química : Massa de um corpo dissolvida na unidade de volume de uma solução.”	2
Clonagem* (sub.) gênica **	*: “ Biologia : Obtenção, por via de cultura, de	2



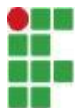
Ministério da Educação

	numerosas células vivas idênticas, a partir de uma única célula.” **: -	
Cultura (sub.)	“ Biologia : “Ação, efeito ou modo usado para tratar a terra ou as plantas; cultivo.”	3
Dependência* (sub.) química** (sub.)	*: “Condição de quem é dependente, da pessoa que não se consegue desligar de um hábito, especialmente de um vício, etc.”; **: “Ciência que estuda a natureza e as propriedades dos corpos simples, a ação desses corpos uns sobre os outros e as combinações resultantes dessa ação.”	1
Desintoxicação (sub.)	“Eliminação dos tóxicos do organismo.”	1
Droga (sub.)	“Toda substância usada com propósitos químicos, farmacêuticos, em tinturaria etc.”	1
Enfermagem (sub.)	“A função de quem é responsável pelo tratamento de pessoas enfermas, providenciando remédios, fazendo curativos, cuidando da higiene do paciente.”	6

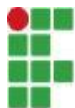
Enzima (sub.)	“Designação de cada uma das proteínas geradas ou produzidas pelos seres vivos, sendo catalisadoras das reações químicas fundamentais à manutenção da vida.”	1
Estética (sub.)	“Beleza; aparência harmoniosa em suas formas: estética facial.”	3
Fruto (sub.)	“ Botânica : Órgão vegetal, proveniente do ovário da flor, e que contém as	1



	sementes; carpo.”	
Fusão* (sub.) de protoplasto** (sub.)	*: “Ação ou efeito de fundir-se, etc.”; **: “O conteúdo vivo de uma célula, composto pelo núcleo, pelo citoplasma e pela membrana plasmática.”	1
Gás (sub.)	“Condição da matéria que possui a propriedade de se espalhar, tomando conta por completo do recipiente em que está contida.”	1
Geneticamente modificado (adj.)	“Que se modificou, que foi alvo de alteração, modificação; alterado, transformado; Biologia: Que sofreu modificação, alteração no fenótipo que não pode ser determinada geneticamente.”	1
Hibridismo (sub.)	“Característica daquilo que provém de naturezas distintas. Falta de normalidade; ausência de proporção ou simetria; hibridéz.”	1
Industrial (adj.)	“Que se refere ou diz respeito à indústria, ao conjunto de atividades econômicas que visam a transformação de matéria-prima em produtos ou em bens de produção para o consumo.”	1
Insumo (sub.)	“Cada um dos materiais fundamentais para o desenvolvimento ou para a produção de algo (matéria-prima, força de trabalho, consumo de energia, equipamentos, mão de obra, entre outros), etc.”	2
Manipulação* (sub.) genética** (sub.)	*: “Ação de manipular, de tocar, pegar ou carregar com as mãos.” **: “Ciência que se dedica ao estudo da hereditariedade,	1

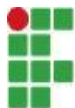


	dos genes, da transmissão, de pais a filhos, dos caracteres anatômicos, citológicos e funcionais.”	
Marcador* (adj.) molecular** (adj.)	*: “Que, ou o que marca”; **: “Relativo às moléculas: atração molecular.”	1
Matéria prima (sub.)	“A principal substância que é utilizada na fabricação de alguma coisa; o que é essencial para o desenvolvimento ou produção de algo.”	1
Maturação (sub.)	“Ação de maturar, de amadurecer; amadurecimento: o calor apressa a maturação dos frutos.”	1
Melhoramento* (sub.) genético** (adj.)	*: “Ação de melhorar; melhora. Mudança, transformação para melhor. Adiantamento, aumento, progresso.”; **: “O mesmo que genésico.”	3
Mesofílico (adj.)	“Relativo às mesófitas.”	1
Microrganismo (sub.)	“Ser vivo microscópico, geralmente, constituído por uma célula apenas; todo organismo excessivamente pequeno, visível somente com a ajuda de um microscópio: as bactérias, os fungos, os vírus, as leveduras são exemplos de microrganismos.”	1
Molécula (sub.)	“A menor porção de um corpo que pode existir em estado livre sem perder as propriedades da substância originária.”	2
Orgânico (adj.)	“Que diz respeito aos órgãos, à organização, aos seres organizados.”	2
Organismo (sub.)	“Conjunto de órgãos que constituem um ser vivo. Compleição, constituição;	1

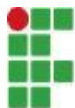


	temperamento. Corpo organizado, que tem ou pode ter uma existência separada.”	
Patogênico (adj.)	“Do mesmo significado de patógeno. Que se refere à patogenia. Que possui propriedades capazes de induzir o aparecimento de doenças.”	1

Ph (sub.)	“ Medicina: Indica o grau de acidez ou de alcalinidade de uma solução. Diz-se que uma solução é ácida quando seu pH é menor que 7; é alcalina quando o pH for maior que 7 e até 14. Quando o pH = 7, a solução é neutra (não é nem ácida, nem alcalina).”	1
Planta (sub.)	“Vegetal; ser vivo desprovido de movimento locomotor.”	1
Produção*(sub.) científica** (adj.)	*: “Primeiro estágio de uma série de processos econômicos que levam bens e serviços às pessoas.”; **: “Relativo à ciência: interesse científico. Em que se mostra ciência, que a revela, que não é ideológico, nem se baseia no senso comum: pensamento, pesquisa científica.”	2
Reação (sub.)	“Ação ou efeito de reagir, de responder uma ação com outra contrária; Química: Fenômeno que se produz entre corpos químicos, que estão em contato, e que dá origem a novas substâncias.”	1
Seleção* (sub.) assistida** (adj.)	*: “Escolha que cumpre regras e propósitos bem definidos: seleção de	1



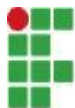
	concorrentes; Biologia: Processo que, ocorrendo de forma natural ou artificial, aumenta a produção de genótipos em gerações futuras.”; **: “Que se assistiu, esteve presente; observada: liberdade assistida.”	
Sólido (sub.)	“ Matemática: Mat. Figura geométrica com três dimensões: comprimento, largura e altura.; Física: sólido é um dos “estados” possíveis da matéria. O estado de um corpo é determinado de acordo com sua capacidade de resistir a forças que possam mudar sua forma e volume. Um sólido tem forma e volume praticamente inalteráveis.”	3
Sustentabilidade (sub.)	“Conceito que, relacionando aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais, busca suprir as necessidades do presente sem afetar as gerações futuras.”	1
Temperatura (sub.)	“Intensidade ou quantidade de calor ou frio observada num ambiente.”	1
Transformação* (sub.) genética** (sub.)	(*): “Qualquer tipo de alteração que modifica ou dá uma nova forma, etc.”; (**): “Ciência que se dedica ao estudo da hereditariedade, dos genes, da transmissão, de pais a filhos, dos caracteres anatômicos, citológicos e funcionais.”	1
Transgênico (adj. e sub.)	“Diz-se do organismo que possui um ou mais genes de outra espécie, modificados de modo artificial: milho transgênico; Organismo vivo (planta, animal ou bactéria) que recebeu o material	1



	geneticamente modificado, para ocasionar o aparecimento de novas características.”	
Uniformidade* (sub.) genética** (sub.)	*: “O que se assemelha numa lista ou conjunto; aquilo que é parecido entre as partes que compõe o todo”; **: Ciência que se dedica ao estudo da hereditariedade, dos genes, da transmissão, de pais a filhos, dos caracteres anatômicos, citológicos e funcionais.”	1
Vacina* (sub.) catalítica** (adj.)	*: “Substância que, contendo certos agentes patológicos, mortos ou atenuados, é introduzida no organismo para provocar a formação de anticorpos, desenvolvendo imunidade às doenças por eles causadas.”; **: “Catalítica é o feminino de catalítico. Relativo à catálise, ou ao catalisador.”	1
Volátil (adj.)	“Que tem a capacidade (propriedade) para voar; voador.; Química: “Que, em temperaturas ambientes, se pode reduzir a gás ou a vapor.”	1

A partir da análise dos 10 resumos e a criação da tabela, foi possível analisar a recorrência de palavras e verificar a existência do campo da biotecnologia. Os gráficos 1 e 2, criados a partir da tabela para mostrar quantas vezes as palavras se repetiram, indicam uma variedade de vocábulos, porém, com pouca repetição. Optou-se pela utilização de um gráfico de barras para identificar a quantidade de repetições e convertê-las de acordo com os dados apresentados. Segundo Medeiros (2013, p. 9), gráfico de barras se representa por:

“Tem a finalidade de comparar grandezas por meio de retângulos de igual largura e alturas proporcionais às respectivas grandezas.. Neste tipo de gráfico, os retângulos são dispostos horizontalmente, como barras. Cada barra representa a intensidade ou frequência de uma



Ministério da Educação

categoria ou atributo. Os espaços existentes entre as barras devem ser iguais.” (MEDEIROS, 2013).

Assim, o primeiro gráfico abrangeu os termos de A a G, enquanto o segundo apresentou termos de H a V, a fim de facilitar a visualização da recorrência observada. O gráfico 1, demonstra a seguir, as palavras e o total das recorrências encontradas:

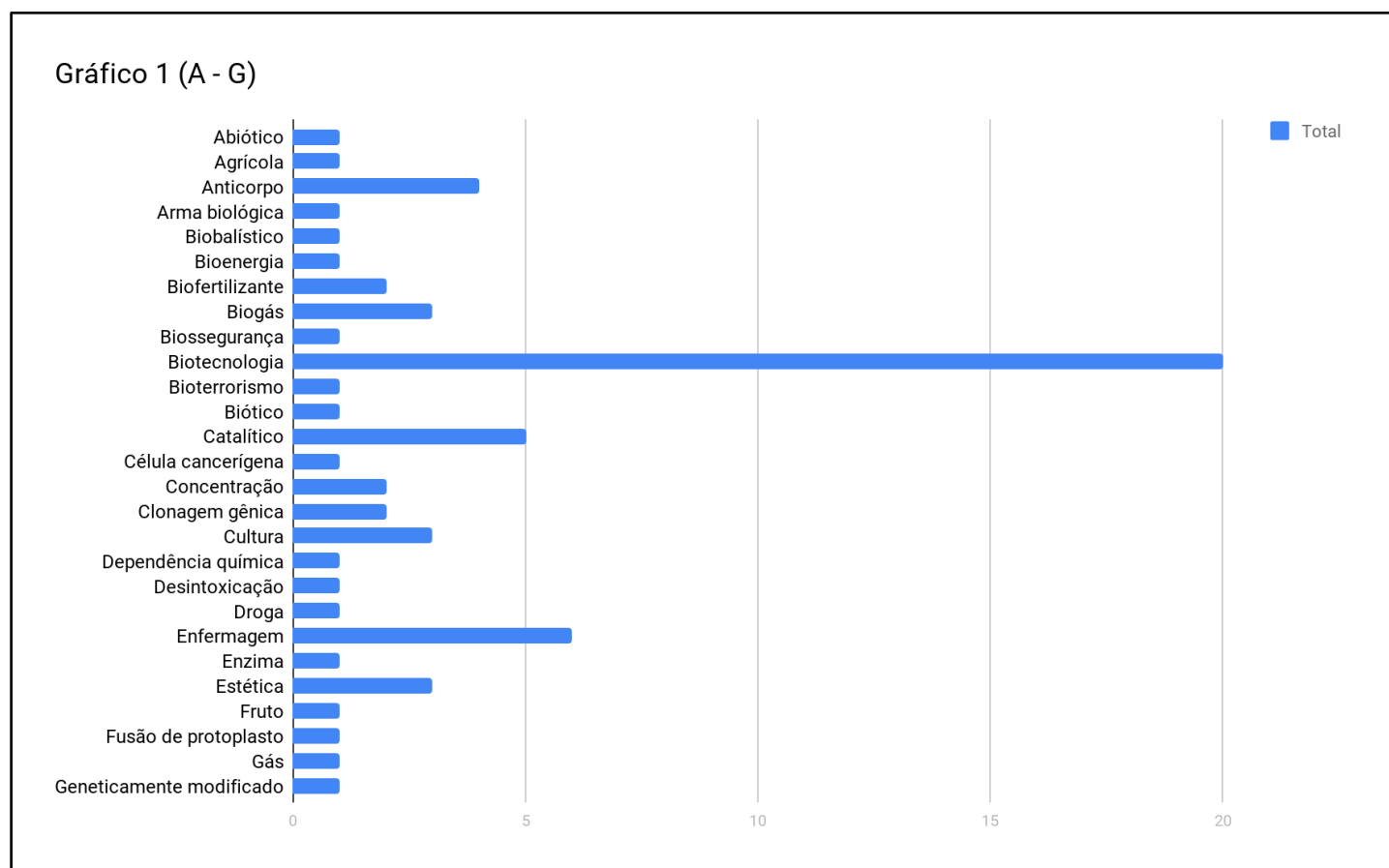
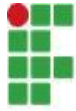


GRÁFICO 1 - (Autor, 2019)

Para início da análise, observou-se as seguintes palavras, dispostas horizontalmente no gráfico 1: Abiótico, Agrícola, Anticorpo, Arma biológica, Biobalístico, Bioenergia, Biofertilizante, Biogás, Biossegurança, Biotecnologia, Bioterrorismo, Biótico, Catalítico, Célula cancerígena, Concentração, Clonagem gênica, Cultura, Dependência química, Desintoxicação, Droga, Enfermagem, Enzima, Estética, Fruto, Fusão de protoplasto, Gás, e, por fim, Geneticamente modificado. É possível perceber nossa palavra-chave nos 10 resumos lidos. Em seguida, as palavras de maior recorrência foram: **Enfermagem** - 6 vezes; **Catalítico** - 5 vezes,



Ministério da Educação

Anticorpo - 4 vezes e assim por diante. Os demais termos apresentaram-se uma única vez ou em até duas vezes.

O **gráfico 2**, no qual a análise procede de H a V, abrange: Hibridismo, Industrial, Insumo, Manipulação genética, Marcador molecular, Matéria prima, Maturação, Melhoramento genético, Mesofílico, Microrganismo, Molécula, Orgânico, Organismo, Patogênico, pH, Planta, Produção científica, Reação, Seleção assistida, Sólido, Sustentabilidade, Temperatura, Transformação genética, Transgênico, Uniformidade genética, Vacina catalítica e Volátil. O maior número nas repetições encontradas foi apenas 3. Foi possível visualizar uma maior recorrência nos termos: **Melhoramento genético**, 3 vezes, e **Sólido**, que também aparece 3 vezes. **Insumo**, **Molécula**, **Organismo**, **Produção científica** foram as palavras que apareceram 2 vezes. Já os termos que aparecem uma vez, totalizam 21.

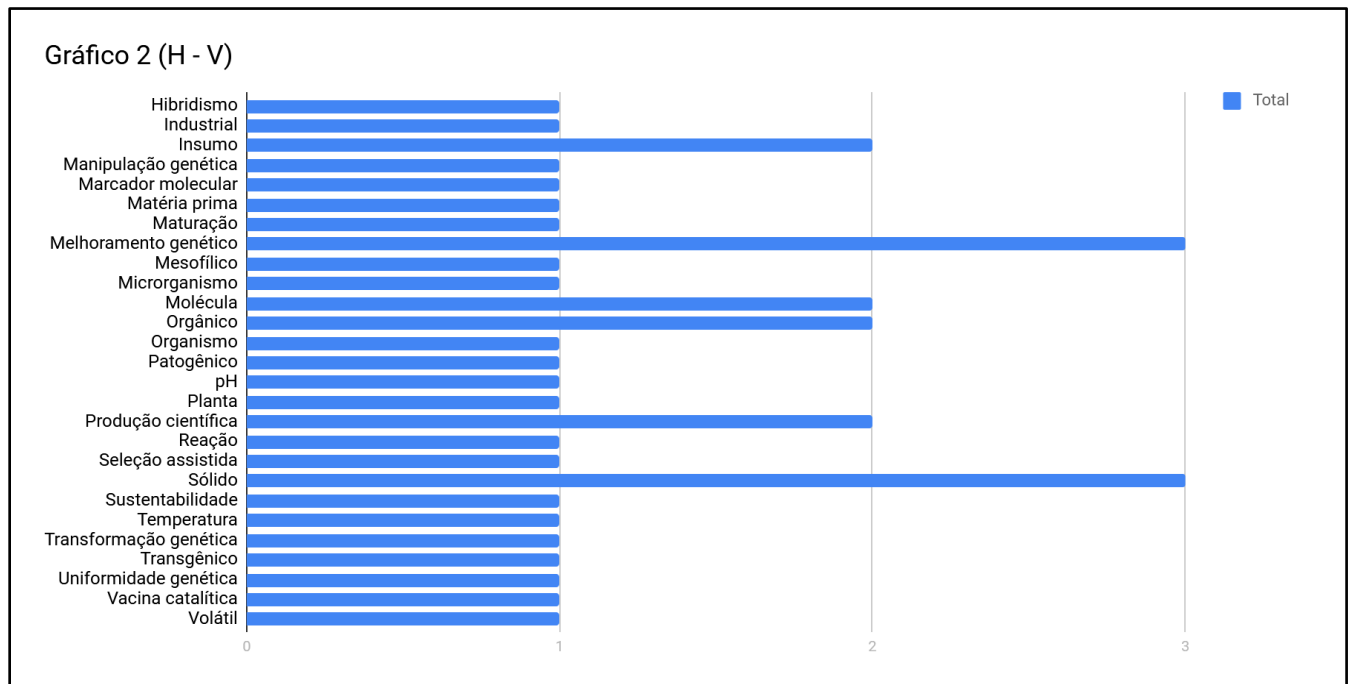
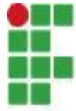


GRÁFICO 2 (Autor, 2019).

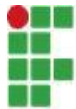
Por fim, de acordo com o glossário apresentado pelo site Só Biologia, as palavras que também fazem parte do campo semântico da biologia são as seguintes:

Abiótico	Anticorpo	Biótico	Fruto
----------	-----------	---------	-------

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biotecnologia é um campo recente que ainda está se desenvolvendo quanto às técnicas e pesquisas científicas, tendo abrangente multidisciplinaridade, especialmente com a área da biologia (com enfoque na molecular). Graças aos avanços da tecnologia na área da saúde, agropecuária, industrial e ambiental, consequências tanto positivas quanto negativas da biotecnologia surgem a todo momento.

Seguindo esta linha, é possível notar que os campos semânticos da biotecnologia e de outras disciplinas estão associadas, como se percebe a partir das áreas destacadas em negrito na tabela, que aparecem também em alguns significados listados: **Química, Física, Medicina, Matemática, Biologia e Botânica.**



Ministério da Educação

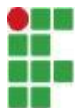
Tal conclusão foi feita baseando-se na análise dos resumos e resultados obtidos, a partir dos quais notou-se que a biotecnologia é uma área que tem grande influência das demais áreas científicas e é utilizada como ferramenta destas, de modo que as áreas presentes na própria biotecnologia ainda estão em desenvolvimento. A linguagem específica, portanto, não é consolidada, e vem ganhando forma a partir dos campos semânticos de outras áreas científicas. Percebe-se que há variedade de palavras, mas poucas repetições, dada a amplitude do tema e seu relacionamento com outras áreas.

Como maior exemplo, têm-se a biologia, área que possui diversos elementos da ciência presentes também nos estudos biotecnológicos e que foi escolhida para ter seu campo semântico analisado justamente pela similaridade e importância da relação entre elas.

Conclui-se que tais fatores têm grande impacto no vocabulário pertencente à área, pois o campo semântico da biotecnologia se encontra em desenvolvimento e uma grande recorrência dos termos possibilitaria perceber uma melhor evidenciação deste.

Assim, a terminologia presente nos resumos leva a concluir que os usos específicos de uma linguagem da biotecnologia ainda são incipientes, mas que tendem a ser mais recorrentes à medida que a área continue a se consolidar.

REFERÊNCIAS



Ministério da Educação

Antony van Leeuwenhoek: inventor do microscópio. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, Abril 2009.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal. Os gêneros do discurso**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BAZERMAN, Charles. **Gêneros Textuais, Tipificação e Interação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006. 165 p. Tradução de: Judith Chambliss Hoffnagel.

BIDERMAN, Maria Tereza Camargo. **Léxico e vocabulário fundamental**. Alfa: Revista de Linguística, Araraquara, v. 40, p.27-46, 1996.

BRUNO, Alessandra Nejar. **Biotecnologia I: Princípios e Métodos**. Porto Alegre: Artmed, 2014. 242 p.

DIAS, Cláudia Augusto. **Terminologia: conceitos e aplicações**. Ci. Inf., Brasília, v. 29, p.90-92, 2000.

ESTRELLA, Antonio; BATAGLIA, Walter. **A influência da rede de alianças no crescimento das empresas de biotecnologia de saúde humana na indústria brasileira**. Organizações & Sociedade, Salvador, v. 20, n. 65, p.321-339, jun. 2013.

FERREIRA JÚNIOR, Israel; SEGATTO, Andréa Paula. **Alianças estratégicas colaborativas e o ambiente institucional-regulatório em empresas de biotecnologia: segmento saúde humana na região sul do Brasil**. Gestão & Produção, São Carlos, v. 20, n. 3, p.727-739, 2013.

FERREIRA, M.; PAES, V.; LICHTENSTEIN, A. **Penicilina: oitenta anos**. Revista de Medicina, v. 87, n. 4, p. 272-276, 18 dez. 2008.

FERRO, Emer Suavinho. **Biotecnologia translacional: hemopressina e outros peptídeos intracelulares**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 24, n. 70, p.109-121, 2010.

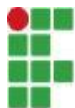
FREITAS, Juliane Pereira Marques de. **O ensino do léxico de língua portuguesa na educação de jovens e adultos (EJA)**. 2015. 233 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Letras, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São Paulo, 2015.

"**Glossário de Biologia e Ciências**" em *Só Biologia*. Virtuoso Tecnologia da Informação, 2008-2019. Disponível em <https://www.sobiologia.com.br/glossario.php>

GOUVEIA-MATOS, João Augusto de Mello. **Pasteur: Ciência para ajudar a vida**. Química Nova na Escola, Rio de Janeiro, v. 6, p.20-22, 1997.

GRISOLIA, Cesar Koppe. **Bioterrorismo e a facilidade de acesso à biotecnologia e seus insumos**. Revista Bioética, Brasília, v. 21, n. 2, p.359-364, ago. 2013.

GUIMARÃES, Denise Oliveira; MOMESSO, Luciano da Silva; PUPO, Mônica Tallarico. **Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a**



Ministério da Educação

descoberta e desenvolvimento de novos agentes. Química Nova, São Paulo, v. 33, n. 3, p.667-679, 2010.

HENRIQUES, Claudio Cezar. **Léxico e Semântica: Estudos produtivos sobre palavra e significação.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. 248 p.

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto pedagógico do curso de Biotecnologia.** Londrina, 2017.

IPIRANGA, Ana Sílvia Rocha; ALMEIDA, Priscilla Corrêa da Hora. **O tipo de pesquisa e a cooperação universidade, empresa e governo: uma análise na rede nordeste de biotecnologia.** Organizações & Sociedade, Salvador, v. 19, n. 60, p.17-34, mar. 2012.

KLEIN, Tânia Aparecida da Silva; LABURÚ, Carlos Eduardo. **MULTIMODOS DE REPRESENTAÇÃO E TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: POSSÍVEIS INTERCONEXÕES NA CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE BIOTECNOLOGIA.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p.137-152, ago. 2012.

MACEDO, Luciana Martins; QUEIROZ, Paulo Roberto Martins. **Anticorpos catalíticos e suas aplicações em biotecnologia.** Universitas: Ciências da Saúde, Brasília, v. 10, n. 2, p.138-148, 17 dez. 2012. Centro de Ensino Unificado de Brasília.

MALAJOVICH, Maria Antonia. **Biotecnologia 2011.** Rio de Janeiro: Edições Biblioteca Max Feffer, 2012. 320 p.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão.** São Paulo: Parábola Editora Ltda., 2008. 295 p.

MANFREDI, José Félix. **O que é Biotecnologia?** Argumento, Jundiaí, v. 10, p.39-50, 2003.

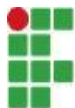
MONTEIRO, Ana; CURADO, Manuel; QUEIRÓS, Paulo. **Biotechnology: digital revolution and aesthetic knowledge in nursing.** Revista de Enfermagem Referência, Coimbra, v. , n. 13, p.139-146, 14 jun. 2017. Health Sciences Research Unit: Nursing.

MORAIS, Tâmara Prado de; MELO, Benjamim de. **Biotecnologia aplicada ao melhoramento genético do cafeeiro.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 41, n. 5, p.753-760, 3 maio 2011.

OLIVEIRA, Ana Maria Pinto Pires de; ISQUERDO, Aparecida Negri (Org.). **As Ciências do Léxico: Lexicologia, Lexicografia, Terminologia.** 2. ed. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2001.

PEREIRA, Gonçalo Martins. **Terapia génica: conceitos e aplicações na medicina dentária.** 2014. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Dentária, Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Almada, Portugal, 2014.

SANTOS, Mariana dos Santos; VALLE, Marcelo Gonçalves do. **A biotecnologia como instrumento de desenvolvimento econômico e social.** Universitas:



Ministério da Educação

Relações Internacionais, Brasília, v. 6, n. 1, p.80-89, 17 set. 2009. Centro de Ensino Unificado de Brasília.

SOUTO, Anderson de. **CAMPO LEXICAL E NEOLOGIA: CRIATIVIDADE LINGÜÍSTICA EM FAVOR DA ARGUMENTAÇÃO**. Soletas, São Gonçalo, v. 21, p.50-62, 2011.

TORRES-FREIRE, C. *et al.* **Biotecnologia em saúde humana no Brasil: produção científica e pesquisa e desenvolvimento**. Novos Estudos - Cebrap, São Paulo, n. 98, p.69-93, mar. 2014.

VICTORINO, Alfiado et al. Biotecnologia e Sustentabilidade: Potencial de digestão anaeróbia na redução de resíduos, na produção de energia e de biofertilizantes. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, Brasília, v. 5, n. 1, p.68-86, 28 jun. 2016.

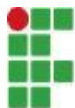
VILLEN, Rafael Almudi. **Biotecnologia - Histórico e Tendências**. 2002. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/regeq10/rafael.htm>>.

ANEXOS

Anexo 1 - Resumos dos artigos

O tipo de pesquisa e a cooperação universidade, empresa e governo: uma análise na rede nordeste de biotecnologia

RESUMO



Ministério da Educação

No contexto da cooperação entre universidades, empresas e governo, a geração de inovação ocorre por um processo de transferência de conhecimentos científicos para empresas e mercados. Contudo, um bom resultado de pesquisa não é suficiente para iniciar o processo de patenteamento e licenciamento; é preciso demonstrar a viabilidade de transformá-lo em inovação. Neste sentido, a visão interativa da ciência e da tecnologia - nos termos da relação entre o "entendimento e o uso", e entre as categorias de pesquisa básica e aplicada, derivadas dos objetivos da pesquisa científica - oferece uma idéia diversa dos vínculos entre a ciência básica e a inovação tecnológica e permite a formulação de políticas científicas. Com base nessa discussão, a contribuição deste artigo está em identificar os tipos de pesquisas desenvolvidas e compreender as formas de cooperação entre universidade, governo e setor produtivo, nas quais a Rede Nordeste de **Biotecnologia** (Renorbio) está inserida. A metodologia de natureza qualitativa faz uso da estratégia do estudo de caso. A análise dos dados baseou-se na técnica da análise temática que se insere no conjunto das técnicas da Análise de Conteúdo. Percebem-se vantagens e se reconhecem limitações e desafios nas relações cooperativas sob análise, destacando-se a necessidade de se construir agendas de pesquisa básica inspirada pelo uso, com um olhar, portanto, mais atento à empresa e ao mercado.

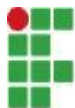
Palavras-chave: Pesquisa básica e aplicada. Cooperação universidade, governo e o setor produtivo

Biotecnologia aplicada ao melhoramento genético do cafeeiro

RESUMO

O **melhoramento genético** do cafeeiro mediante técnicas convencionais é trabalhoso e demorado. A **biotecnologia** oferece estratégias alternativas para auxiliar na multiplicação e no desenvolvimento de novas variedades com resistência a estresses **bióticos** e **abióticos**, melhor qualidade de bebida e **maturação** mais uniforme dos **frutos**. As técnicas de **cultura** de tecidos têm possibilitado a obtenção de grande número de **plantas** e a garantia da **uniformidade genética** do material. O emprego de **marcadores moleculares**, principalmente através da **seleção assistida**, facilitou o rápido progresso do **melhoramento genético** da **cultura**, assim como a **transformação genética**, via **cultura** e **fusão de protoplastos**, **biobalística** ou mediada por **Agrobacterium** sp. Esta revisão objetiva sumarizar o histórico, situação atual e perspectivas da **biotecnologia** no **melhoramento genético** do cafeeiro.

Palavras-chave: *Coffea* sp., cultura de tecidos, marcadores moleculares, engenharia



genética.

Anticorpos catalíticos e suas aplicações em biotecnologia

Resumo

Características peculiares como a alta especificidade dos anticorpos e o eficiente poder catalítico das enzimas, têm despertado um grande interesse em grupos de pesquisa científica no que diz respeito às possíveis reações obtidas pela junção dessas duas moléculas. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a constituição e obtenção dos anticorpos catalíticos e suas potenciais aplicações em biotecnologia. A tecnologia de anticorpos catalíticos já demonstrou a capacidade dessas moléculas em mediar diversas reações e vem abrindo relevantes possibilidades de aplicações em áreas industriais, agrícolas, e biotecnológicas. Aliada à prática médica os anticorpos catalíticos são grande promessa para fins diagnósticos e terapêuticos desde a destruição de células cancerígenas e microrganismos, até a elaboração de vacinas catalíticas para as mais diversas finalidades como a desintoxicação definitiva de pacientes com dependência química.

Palavras-chave

Catálise enzimática. Enzima. Anticorpos. Anticorpos catalíticos. Imunoterapia. Biotecnologia.

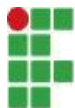
Biotecnologia: revolução digital e conhecimento estético em enfermagem

RESUMO

Enquadramento: O conhecimento estético em enfermagem é uma dimensão que tem sido colocada em causa com a afirmação das biotecnologias de ponta nos processos de cuidar.

Objetivos: Este artigo tem como objetivo analisar reflexivamente as novas possibilidades de pensamento e conhecimento em enfermagem trazidas pelas biotecnologias e revolução digital, a partir da perspectiva de Bárbara Carper sobre o conhecimento estético em enfermagem.

Principais tópicos em análise: Biotecnologias, conhecimento estético em enfermagem; relação empática.



Ministério da Educação

Conclusão: A componente **estética** do *cuidar*, enquanto âncora organizadora, dá sentido e sustenta a *praxis* clínica de **enfermagem**, em contextos de **hibridismo** tecnológico. A ideia de uma *tecnologia encarnada* aponta para uma outra forma de sistematizar o conhecimento que permita a superação dicotômica entre a tecnologia agressiva e o cuidado humanizado em **enfermagem**.

Palavras-chave: epistemologia; cuidados de enfermagem; desenvolvimento tecnológico; conhecimento; estético

Biotecnologia em saúde humana no Brasil: produção científica e pesquisa e desenvolvimento

RESUMO

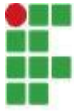
O artigo apresenta um panorama do setor de **biotecnologia** em saúde humana no Brasil mostrando sua concentração espacial e setorial em termos de **produção científica**, a dependência do setor privado em relação aos investimentos públicos para P&D, a baixa capacidade de inovação na cadeia de novas **drogas** e uma desconexão entre os avanços em ciência e tecnologia e a inovação no setor privado de **biotecnologia** em saúde humana. Ao jogar luz sobre três dimensões da CT&I para a **biotecnologia** em saúde humana no Brasil - distribuição no território, **produção científica** e P&D em empresas -, sugere que, apesar dos avanços realizados em C&T, ainda é necessário superar muitas fraquezas para se alcançar um crescimento econômico baseado em conhecimento e inovação.

Palavras-chave: Biotecnologia; Inovação; Pesquisa e desenvolvimento; Crescimento econômico.

Bioterrorismo e a facilidade de acesso à biotecnologia e seus insumos

RESUMO

Os fundamentalismos surgiram no Ocidente a partir de questões religiosas e posteriormente difundiram-se para outras partes do mundo tomando outras conotações, principalmente políticas. As técnicas de **manipulação genética** difundiram-se pelas universidades, que formam mestres e doutores com os conhecimentos básicos sobre



Ministério da Educação

clonagem gênica, que se tornou de domínio público. Todos os insumos para clonagem gênica podem ser adquiridos por meio de catálogos via internet. Podem-se recrutar profissionais fanáticos e com a competência para a manipulação genética de organismos patogênicos, lado perverso da biotecnologia. Os conflitos étnicos, culturais e religiosos estão associados a um cenário de contrastes entre os países ricos e carentes de matéria-prima e aqueles pobres, mas detentores de insumos básicos e energia, e atingem a sua forma mais aguda nos fundamentalismos. Grupos de fanáticos têm pleno acesso a essa biotecnologia. Estariam assim as populações civis vulneráveis aos ataques do bioterrorismo com armas biológicas geneticamente modificadas?

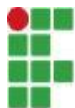
Palavras-chave: Clonagem molecular. DNA recombinante. Armas biológicas. Guerra biológica. Risco. Bioterrorismo. Engenharia genética.

Alianças estratégicas colaborativas e o ambiente institucional-regulatório em empresas de biotecnologia - segmento saúde humana na região sul do Brasil

RESUMO

A biotecnologia é um campo de conhecimento multidisciplinar que oferece oportunidades e incentivos para a formação de parcerias e alianças, principalmente para complementação de recursos. As empresas do segmento de saúde humana tendem a desenvolver relações com outras empresas, especialmente as da área química ou farmacêutica. Em muitos casos, as empresas de biotecnologia estabelecem interações visando lidar com questões regulatórias presentes na área de saúde humana. Os aspectos regulatórios se inserem dentro do ambiente institucional do setor, no qual devem existir condições que favoreçam o desenvolvimento das empresas de biotecnologia. Em decorrência disso, o presente trabalho constitui-se de uma pesquisa qualitativa que analisou a relação entre o ambiente institucional-regulatório em biotecnologia, segmento de saúde humana, e alianças estratégicas realizadas pelas empresas deste setor. Para tanto, foram realizados estudos de casos em empresas sediadas na região sul do Brasil, cujos resultados mostraram que as alianças estratégicas realizadas sofrem influência de elementos do ambiente institucional como a legislação de biossegurança, os direitos de patentes e as fontes de financiamentos; sendo que o nível de influência irá variar conforme a atividade realizada pela empresa, o perfil do parceiro de relacionamento e o tipo de acordo estabelecido.

Palavras-chave: Alianças estratégicas. Ambiente institucional. Regulação setorial. Biotecnologia. Saúde humana.



A influência da rede de alianças no crescimento das empresas de biotecnologia de saúde humana na indústria brasileira

RESUMO

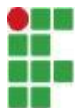
A moderna **biotecnologia** caracteriza-se pela elevada dependência da pesquisa em ciências básicas, pela multidisciplinaridade e complexidade de sua base de conhecimento e pela elevada incerteza associada às suas descobertas. Como consequência, essa indústria fomentou uma rede de alianças reunindo organizações distintas, tais como universidades, institutos de pesquisa, fundos de investimento, agências governamentais e laboratórios farmacêuticos. Este trabalho analisou a influência da estrutura social formada por essa rede de alianças no crescimento econômico das empresas brasileiras da moderna **biotecnologia**, segmento de saúde humana, no período de 2004 a 2008. Os resultados sugerem que à medida que a empresa de **biotecnologia** acumula experiência em fazer e gerir alianças, ganhando capacidade relacional, desenvolve competências que influenciam positivamente o depósito de novas patentes e o seu crescimento em termos do número de funcionários.

Palavras-chave: Empresas de biotecnologia. Alianças. Rede de alianças. Aprendizagem interorganizacional. Crescimento econômico.

MULTIMODOS DE REPRESENTAÇÃO E TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: POSSÍVEIS INTERCONEXÕES NA CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE BIOTECNOLOGIA

RESUMO

A partir do referencial teórico da Representação Multimodal de Conceitos e da Teoria da Aprendizagem Significativa, este artigo teve como objetivo identificar como o conceito de **biotecnologia** é construído por alunos do nível médio de ensino, quando utilizam imagens e representações verbais em sala de aula. Os dados foram obtidos durante o desenvolvimento de atividades teórico-práticas sobre o tema **transgênicos**. Foi possível categorizar diferentes níveis de significação conceitual em cada modo representacional, em distintos momentos das atividades. Os resultados apontam que a interação entre os diferentes níveis de significação estabelecidos está diretamente relacionada ao modo representacional utilizado, mas o modo verbal-oral permite que o estudante transite com maior facilidade entre os níveis de



Ministério da Educação

significação.

Palavras-Chave: Biotecnologia; multimodos de representação; níveis de significação.

Biotecnologia e Sustentabilidade: Potencial de digestão anaeróbia na redução de resíduos, na produção de energia e de biofertilizantes

Este artigo visa instalar e qualificar uma unidade sustentável: Projeto “Vitrine da **Sustentabilidade**”, demonstrativa de produção e uso de **bioenergia** e **biofertilizantes**. Analisa o desempenho de um reator tubular de PVC de 10 m³ no tratamento de resíduos alimentares do Restaurante da Universidade de Brasília. Analisou-se: taxa de carga **orgânica**, **pH**, **temperatura**, taxa de remoção de **sólidos**, produção de **biogás** e sua composição. O reator operou experimentalmente em condições de relativa estabilidade térmica, durante quatro meses em ambiente **mesofílico** (22-33°C) com taxa **orgânica** média de 23,9 kgSV/m³ dia. Apresentou uma taxa de produção média de **biogás** de 13,8 dm³/kgSVdia, taxa de remoção de **sólidos** totais (96%) e taxa de remoção de **sólidos voláteis** (18.7%). O biogás apresentou maior **concentração** de CO₂ e frações de outros **gases**, sem apresentar **concentrações** consideráveis de metano. O projeto tem potencial de eficiência e replicabilidade para inovação tecnológica na produção de **Biogás** e **Biofertilizante**.