# Resumo

**Este documento apresenta o relatório final da disciplina Tópicos Avançados em Computadores - Turma D - 2018.2, do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília, que trata da análise da produção científica e acadêmica na Universidade de Brasília, na área de ciências biológicas. Para isso, foi aplicada o modelo metodológico de mineração de dados denominado CRISP-DM e através dele foram dispostas diversas informações sobre a evolução destes programas de pós-graduação entre os anos de 2010 e 2017 (Fernandes et. al., 2018).**

# Introdução

Este trabalho visa, no contexto da pós-graduação do sentido amplo e restrito do Brasil, buscar relações e comparações entre os Programas de Pós-Graduação em Biologia Molecular, Biologia Animal, Biologia Microbiana e Patologia Molecular da Universidade de Brasília para sintetizar o panorama e o paradigma da pós-graduação nestes programas.

# CRISP-DM:

A metodologia para desenvolvimento do relatório é baseada no modelo de mineração de dados denominado CRISP-DM (Chapman et al., 2000, Mariscal et al., 2010). Este modelo é caracterizado por um projeto dividido em seis fases, as quais serão tratadas ao longo das seções seguintes.

- Fase 1) Entendimento do negócio: Busca definir um problema de mineração de dados com base nos objetivos e necessidades do projeto.

- Fase 2) Entendimento dos dados: Consiste na coleta e descrição dos dados, incluindo uma análise de qualidade e quantidade dos mesmos - necessários para avaliar a viabilidade do projeto.

- Fase 3) Preparação dos dados: Consiste na estruturação dos dados capturados, incluindo uma fase de limpeza de dados indesejados ou inconsistentes. Esta fase tem como objetivo produzir datasets prontos para análises estatísticas e produção de gráficos.

- Fase 4) Modelagem: Envolve a construção e revisão de modelos estatísticos de interesse para o projeto, além de testes para descarte dos modelos produzidos que não atingirem o grau desejado de confiabilidade.

- Fase 5) Avaliação: Consiste na avaliação dos resultados e do processo como um todo, revisando se todas as questões relevantes para o projeto foram abordadas adequadamente.

- Fase 6) Implementação: Consiste no planejamento e implementação dos entregáveis finais desenvolvidos pelo projeto, incluindo monitoramento e manutenção dos mesmos.

##CRISP-DM Fase 1 - Entendimento do Negócio

##O que é o Sistema Nacional de Pós-Graduação?

O Programa de Pós-Graduação é o conjugado formado pelos cursos de mestrado e/ou doutorado acadêmicos ou de mestrado profissional de uma Instituição de Ensino Superior - IES atuante numa mesma área do conhecimento (sua área básica) que partilha essencialmente o mesmo corpo docente e tem uma estrutura administrativa comum. Programas são divididos em acadêmicos ou profissionais, de acordo com os cursos. (Leite, ?).

O sistema nacional de pós-graduação engloba todo programa de pós graduação no Brasil e o CAPES e o responsável pelo processo de acompanhamento e avaliação da qualidade dos programas de pós-graduação. Cabe à CAPES constituir as normas específicas para a sistematização de avaliação, delineando as etapas, critérios e ferramentas utilizadas no processo. (Silveira e Neto, 2016).

O sistema nacional de pós-graduação tem vários objetivos dentre eles: fortalecer as bases cientifica e tecnológicas de inovação; formação adequada de docentes para todos os níveis de ensino; formação de quadros para mercados não acadêmicos; diminuir as desigualdades acadêmicas entre as regiões do país; preservação do sistema nacional de avaliação de qualidade da pós-graduação brasileira, como um sistema de certificação e referência para a distribuição de bolsas e recursos para o fomento à pesquisa; avaliação da produção tecnológica e seu impacto e relevância para o setor econômico; incentivo à inovação; diversificar o sistema de avaliação de forma a permitir a análise de diferentes modelos de pós-graduação; introduzir procedimentos que contemplem aspectos qualitativos dos programas de pós-graduação; estimular à pós-graduação, apresentando constantes atualizações dos indicadores qualitativos e quantitativos, orientando a formação de recursos humanos e a pesquisa na direção das fronteiras do conhecimento e das precedências estratégicas do País. (Nunes, 2009).

### Os Colégios, Grandes áreas e áreas da Pós-Graduação Brasileira

A partir de 2018, as diversas áreas da pós-graduação brasileira foram organizadas na forma de colégios, grandes áreas e áreas. Os colégios foram separados da seguinte formar:

- Colégio de Ciências da Vida - que contempla as grandes áreas de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e Ciências da Saúde.

- Colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar - que contempla as grandes áreas de Ciencias Exatas e da Terra, Engenharias e Multidisciplinar.

- Colégio de Humanidades - que contempla as grandes áreas de Ciencias Humanas, Ciencias Sociais Aplicadas e Linguistica, Letras e Artes.

Cada um dos colégios, grandes áreas e áreas de conhecimento possui suas particularidades e não podem ser avaliadas de forma igual. Cada qual deve ser analisada e avaliada conforme o documento de área disponível em Capes (2018). (Fernandes et. al., 2018).

##A UnB dentro do Sistema Nacional de Pós-Graduação

A produção cientifica na UnB é umas das mais importantes do país. De acordo com o Plano de Internacionalização da Universidade de Brasília a produção aumentou em aspecto de qualidade e quantidade no período de 2011 a 2016.(SciVal, 2018).

![production](~/Repository/DataScience/DS4A-BioAni-BioMic-BioMol-PatMol-master/Imagem1.jpg)

![impact](~/Repository/DataScience/DS4A-BioAni-BioMic-BioMol-PatMol-master/Imagem2.jpg)

*“Um impacto normalizado de 1,00 significa que a produção teve comportamento similar à média global. Um impacto superior a 1,00 indica maior citação que a média (por exemplo, um impacto de 1,50 indica 50% a mais de citação) enquanto um impacto inferior a 1,00 indica citação inferior à média.”* *(SeCom, 2018, Adaptado).*

Em 2011, o impacto normalizado por citação foi, de acordo com o gráfico, de aproximadamente 0.85, o que indica que os pesquisadores da UnB foram 15% menos citados do que a média global. Similarmente em 2013, ouve uma redução branda no número de pesquisadores citados. Entretanto, de 2013 até 2016 ouve um aumento considerável nesse impacto normalizado - os pesquisadores da UnB atingiram índice de impacto por citação de 1.45 em 2016, sendo 45% mais citados que a média global. (SeCom, 2018).

“Esse aumento na produção cientifica está diretamente associada ao aumento no número de docentes da Universidade. Entre os anos de 2009 e 2013, 577 professores ingressaram no quadro permanente da instituição, com um aumento de 32%. Entre 2013 e 2016, este aumento foi de 185 docentes (8%).” (SeCom, 2018). Com um quadro de professores maior espera-se naturalmente uma maior produção de artigos e outras matérias científicos pela UnB. (SeCom, 2018).

## Contextualização dos Programas

1. Ciências Biológicas I

A forma de avaliação da Capes para os programas de Pós-Graduação em Biologia Molecular e Biologia Animal da Universidade de Brasília é determinada pela área 06 que se trata sobre ciências biológicas com atuação nas áreas de Genética, Biologia Geral, Biologia Molecular, Biologia Celular, Biologia do Desenvolvimento, Bioinformática e Biologia de Sistemas.

Há pouco tempo à área de ciências biológicas I passou por mudanças no arranjo dos Programas de Pós-Graduação (PPG) componentes para atender padrões de qualificação e a especialização das Áreas. Isso demonstra algo muito bom, pois a CAPES tem formado novas Áreas que atendem melhor aos critérios característicos de avaliação, resultando em Áreas de Avaliação padronizadas e admitindo maior integração entre os PPG. (Capes, 2016).

A interdisciplinaridade e um fator importante e que caracteriza bem a área de ciências biológicas I. Os programas de pós-graduação que pertencem essa área são compostos por docentes com distintas formações profissionais principalmente em áreas com relação direta com a área de biológicas. O conjunto formado pela união desses profissionais reflete no progresso e desenvolvimento de extrema importância nessas áreas. Este lado multidisciplinar é importante e necessário ser mantido para se compreender e desenvolver melhor técnicas, pesquisas, metodologias, etc. A união destas áreas vem desenvolvendo os núcleos de pesquisa em pós-graduação de maneira muito positiva. (Capes, 2016).

Os referentes de maior peso da Ficha de Avaliação dos programas de pós-graduação na área de ciências biológicas I constituem-se dos tópicos: Corpo Docente, Corpo Discente, Teses, Dissertações e Produção Intelectual. De maneira que se busque o desenvolvimento acadêmico e tecnológico dos programas avaliados e da área de maneira geral. Todo o processo de avaliação dos programas de pós-graduação leva em consideração as atividades do conjugado de Docentes e Discentes. (Capes, 2016).

Abaixo apresenta-se a forma de avaliação e cada peso dos respectivos quesitos avaliados na área de Ciências Biológicas I.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Quesitos* | *Pesos para Mestrado Acadêmico e Doutorado* | *Pesos para Mestrados Profissionais* |
| 1.Proposta do Programa | - | - |
| 2.Corpo Docente | 20% | 20% |
| 3.Corpo Discente, Teses e Dissertações | 35% | 30% |
| 4.Produção Intelectual | 35% | 30% |
| 5.Inserção Social | 10% | 20% |

Fonte: (Capes, 2016).

*“A Ficha de Avaliação apresenta a posição da CB I em relação a todos os itens envolvidos no processo de avaliação. Adicionalmente, permite orientar os Programas na busca da qualidade e na melhoria do desempenho, a partir da definição de critérios objetivos. A Planilha de Síntese de Avaliação discriminará os diferentes aspectos dos programas, classificando-os nos conceitos Insuficiente, Fraco, Regular, Bom ou Muito Bom, de forma a permitir a classificação dos programas segundo as notas 3, 4 ou 5, respectivamente. Dentre os programas nota 5, aqueles que atenderem aos critérios adicionais de avaliação, tais como, inserção* *internacional, nucleação e inserção social poderão receber as notas 6 ou 7.” (Capes, 2016).*

As propostas do programa avaliado devem deixar claro e de forma objetiva os fins, as áreas de concentração e as linhas de pesquisa. As áreas de concentração devem refletir as áreas de especialização do seu corpo docente e refletir sobre as projeções futuras do programa. Os programas devem ter uma base concreta em seu núcleo de docentes permanentes para se garantir o total desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e orientação do programa. (Capes, 2016).

Os Programas devem debater e promover o oferecimento de disciplinas com conteúdo programático relacionados com conhecimento das linhas de pesquisa oferecidas pelo programa e de áreas relacionadas que podem promover um desenvolvimento maior. Linhas de pesquisa não atualizadas devem ser reavaliadas, como incentivo à formação interdisciplinar e multidisciplinar do discente e isto que torna a relação entre os programas possível. (Capes, 2016).

1.1 Biologia Animal

1.2 Biologia Molecular

1. Ciências Biológicas III

O programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas III compreende as seguintes áreas: Microbiologia, Imunologia e Parasitologia. Ela é considerada uma das mais tradicionais no Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), pois é desenvolvida a mais de 50 anos. Um fato importante sobre esta área é que ela aumenta de forma branda, pelo fato de apresentar uma dura avaliação das propostas dos cursos novos. Um desses quesitos é que haja uma semelhança entre as atividades propostas pelos cursos novos com os que já estão na área. Isso fez com que demorasse por volta de 15 anos para dobrar o número de programas, que passou de 18 para 36 programas em 2016. (Capes, 2016).

Essa área é muito voltada, desde o século XIX, para a proposta de soluções para epidemias e pandemias. Continuamente, no século passado o Brasil já apresentava uma qualidade e quantidade de produções cientificas para solução de doenças tropicais principalmente nas áreas de Patologia e doenças Infecciosas e Parasitarias. Além disso, a área apresenta ótima visibilidade no cenário internacional, onde há projetos e publicações interdisciplinares que ajudam na expansão das pesquisas e tem um impacto muito bom na produção intelectual, visto que, essa interdisciplinaridade é muito importante para entender as metodologias para o progresso da área. (Capes, 2016).

*“A área CBIII tem buscado potencializar a formação de recursos humanos qualificados em todos os níveis em que se planeja o crescimento da pós-graduação brasileira em termos de número de discentes e de cursos. Um dos grandes desafios para a área é o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação, com ampliação do número de doutores que possam atuar não somente no campo acadêmico, mas também no tecnológico, de forma a poder encarar as demandas que os problemas nacionais na atualidade apresentam. ” (Capes, 2016).*

Os referentes de maior peso da Ficha de Avaliação dos programas de Pós-Graduação na área de Ciências Biológicas III constituem-se dos tópicos: Corpo Docente, Corpo Discente, Teses, Dissertações e Produção Intelectual. De maneira que se busque o desenvolvimento acadêmico e tecnológico dos programas avaliados e da área de maneira geral. Todo o processo de avaliação dos programas de pós-graduação leva em consideração as atividades do conjugado de Docentes e Discentes. (Capes, 2016).

Abaixo apresenta-se a forma de avaliação e cada peso dos respectivos quesitos avaliados na área de Ciências Biológicas III para os programas de mestrado acadêmico, doutorado e mestrado profissional.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Quesitos* | *Pesos para Mestrado Acadêmico e Doutorado* | *Pesos para Mestrados Profissionais* |
| 1.Proposta do Programa | - | - |
| 2.Corpo Docente | 20% | 20% |
| 3.Corpo Discente, Teses e Dissertações | 30% | 30% |
| 4.Produção Intelectual | 40% | 30% |
| 5.Inserção Social | 10% | 20% |

Fonte: Capes, 2016

2.1 Biologia Microbiana

O programa de pós-graduação (mestrado e doutorado) em Biologia Microbiana pertence a área de Ciências Biológicas I. Este programa foi criado em 2012 na Universidade de Brasília. Suas áreas de pesquisa são – Biologia dos Patógenos, Microbiologia Ambiental e Microbiologia Aplicada – com um foco maior para a linha de Biologia dos Patógenos, apresentando 23 projetos dos 46 desta área. O corpo docente conta com 18 professores permanentes e 3 colaboradores, com diversos graus de experiência. Todos eles são doutores e possuem formações dentro e fora do Brasil. Suas formações são compatíveis com a área em que atuam e suas linhas de pesquisa. Entretanto, somente 11 docentes permanentes orientaram dissertações e teses nesse quadriênio, o que é ruim visto que a área possui 19 docentes permanentes. Há 11 docentes que são pesquisadores de produtividade do CNPq, sendo que 7 deles contem bolsa nível de 1 e 4 deles contem bolsa nível 2. As disciplinas ofertadas pelos discentes possuem um aspecto de diversidade e multidisciplinaridade que são características desta área de formação. (Capes, 2017).

No que se refere a quantidade de formandos no quatriênio em questão, formou-se 20 alunos do mestrado e 4 do doutorado e foi produzido uma média de 20 artigos com discentes. Esses números são considerados baixos em relação aos outros programas, visto que, é um curso novo de pós-graduação na universidade. Além disso, há uma porcentagem de 42,5% de mestrandos formados em relação ao número de mestrandos matriculados, o que é considerado muito bom. A perspectiva de formação para esses docentes é muito boa, pois eles já são incorporados ao mercado de trabalho ou ingressam diretamente no doutorado. (Capes, 2017). “Com a recente criação do curso de doutorado, este programa terá um impacto regional importante na formação de recursos humanos de alta qualidade que poderão atuar como docentes, pesquisadores ou profissionais da área de microbiologia.” (Capes, 2017).

A produção cientifica em periódicos ficou com uma quantidade (193) e qualidade muito boas, sendo a produção, entorno de, 39 extratos A1+A2 e 81 nos extratos A1+A2+B1. É importante frisar que a produção de artigos é produzida em sua maior parte pelos docentes permanentes, porem a produção feita pelos colaboradores não fica muito atrás e possui um peso considerável na produção do programa, apresentando 40 de um total de 233 artigos. A produção de capitulo de livros dos discentes e participação em patente é boa, apontando para 33 capítulos de livros e uma participação em patente feita. (Capes, 2017).

2.2 Patologia Molecular

O Programa de Pós-Graduação da Universidade de Brasília em Patologia Molecular, tem perspectivas de desenvolvimento incluindo a capacitação dos docentes, dos discentes e colaboradores internacionais. Esse programa tem uma linha multidisciplinar ligado à área da saúde. Eles vêm implementando medidas para aumentar as exigências na produção cientifica para contratação de orientadores e possuem uma boa infraestrutura para garantir o desenvolvimento do programa. O Programa contêm 3 áreas de conhecimento que contou com cerca de 20 projetos no período. A maioria dos projetos foram financiados e possuem quase a totalidade de docentes permanentes em sua elaboração. Sendo 11 deles da área de Biologia Molecular e desses 11, 3 deles são pertencentes também ao Programa de Biotecnologia e Biodiversidade. (Capes, 2017).

Em relação ao corpo docente o programa apresentou por volta de 20 docentes permanentes e 5 docentes colaboradores. Todos eles possuem doutorado e pertencem a diversas áreas do conhecimento, como: Morfologia, Bioquímica, Medicina, Genética, entre outros. E possuem formação em instituições nacionais e internacionais. Cerca de 76% deles são bolsistas produtividade CNPq, que são distribuídos nos níveis 1A até 1D, nível 2 e bolsa DTI2. Já o corpo discente contou com 37 mestre e 35 doutores formados, que foram orientados por 17 docentes permanentes da área. Somente 3 discentes colaborativos não tiveram orientados no período, mas apresentam formações em andamento. A produção em artigos com Qualis A1-B1 foi de 128, sendo 53% dos artigos em Qualis A1,A2 e B1 e 40% em artigos Qualis B2 a B5. O tempo de formação dos discentes também foi muito boa em relação ao período anterior, apresentando uma redução no tempo médio de titulação. (Capes, 2017).

A produção intelectual dos docentes permanentes neste período foi de 266 artigos, sendo 66% deles em Qualis A1, A2 e B1 e 34% deles em Qualis B2 a B5. Em comparação com o quadriênio anterior houve uma melhora considerável na produção do programa e a pontuação por docente ficou em torno de 697 pontos. Os capitulo de livros tiveram uma pontuação de 315, o que é considerado muito bom para o programa. Destaca-se que todos os docentes permanentes possuem publicações qualificadas no período em questão e que 8 patentes da área ganharam 510 pontos. (Capes, 2017).

Já ao que se refere a inserção social o programa tem um bom número de doutores deste programa participando dos cursos de graduação e pós-graduação. Vários dos professores participam do programa Reuni e trabalham em órgãos públicos como: Secretaria de Educação do Distrito Federal, Agência do Meio Ambiente do Estado de Goiás, Ministérios, entre outros. Além do mais, é importante destacar que alguns destes docentes participam do programa de mestrado profissional em ensino de biologia em rede nacional (PROFBIO), que tem por objetivo a qualificação do professor de biologia do ensino básico. O programa ainda possui muitas colaborações nacionais e internacionais e alguns intercâmbios internacionais feitos por pós-doutorandos da área. (Capes, 2017).

REFERENCIAS:

PORTAL DE PERIODICOS UNISUL, O Processo de Avaliação do Sistema Nacional de Pós-Graduação Identifica a Capes e a Diferencia de outras Agencias. Disponível em: (<http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/Poiesis/article/view/1961/2708>). Acessado em: 01/12/2018.

PORTAL MEC, A Avaliação do Sistema Nacional de Pós-Graduação Stricto Sensu. Disponível em: (<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1904-geraldo-nunes&category_slug=novembro-2009-pdf&Itemid=30192>). Acessado em: 01/12/2018.

LEITE, Fernando. Título: Considerações básicas sobre a Avaliação do Sistema Nacional de Pos-Graduação.PDF, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília.

CAPES, Ficha de Avaliação, Ciências Biológicas I, Biologia Animal, 2017.

CAPES, Ficha de Avaliação, Ciências Biológicas I, Biologia Molecular, 2017.

CAPES, Ficha de Avaliação, Ciências Biológicas III, Biologia Microbiana, 2017.

CAPES, Ficha de Avaliação, Ciências Biológicas IIII, Patologia Molecular, 2017.

CAPES, Documento de Área, Área 06 – Ciências Biológicas I, 2016.

CAPES, Documento de Área, Ciências Biológicas III, 2016.

**Modelo de referência de página da web**: NOME DO SITE, **Título**. Disponível em: (endereço completo do site). Acesso em: DD Mês (abreviado) AAAA

**Modelo de referência de entidade**: NOME DA INSTITUIÇÃO, **Título**. Cidade: Editora, Ano

**Modelo de referência de página da web**: NOME DO SITE, **Título**. Disponível em: (endereço completo do site). Acesso em: DD Mês (abreviado) AAAA

**Modelo de referência de trabalho acadêmico**: SOBRENOME, Nome. **Título**: Subtítulo(se houver). n° de folhas. Tipo de trabalho, Curso, instituição, Ano.