

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**

**PROJETO PEDAGÓGICO DOS  
CURSOS DE MESTRADO E DE DOUTORADO  
EM GENÉTICA E MELHORAMENTO  
(CONCEITO 5)**

Maringá  
2020

Reitor  
Prof. Dr. Julio César Damasceno

Vice-Reitor  
Prof. Dr. Ricardo Dias Silva

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação  
Prof. Dr. Clóves Cabreira Jobim

Diretora do Centro de Ciências Agrárias  
Profª Drª Adriana Aparecida Pinto

Diretor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias  
Prof. Dr. Carlos Alberto de Bastos Andrade

### **Conselho Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento**

Prof. Dr. Ronald José Barth Pinto  
(Coordenador)

Profª Drª Maria Claudia Colla Ruvolo Takasusuki  
(Coordenadora Adjunta)

Prof. Dr. Carlos Alberto Scapim

Profª Drª Claudete Aparecida Mangolin

Profª Drª Maria Celeste Gonçalves Vidigal

Profª Drª Maria de Fátima Pires da Silva Machado

Prof. Dr. Pedro Soares Vidigal Filho

Pós-Graduanda Fernanda Giovana Martins de Oliveira (Mestrado)

Pós-Graduando Francis Junior Rigo Fiorentin (Mestrado)

Pós-Graduando Rafael William Romo Trindade (Doutorado)

Pós-Graduanda Joseli Cristina da Silva (Doutorado)

## **Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento**

### **Docentes Permanentes:**

Prof. Dr. Carlos Alberto Scapim

Profª Drª Claudete Aparecida Mangolin

Prof. Dr. Eliezer Rodrigues de Souto

Profª Drª Isabel Cristina Martins dos Santos

Prof. Dr. Leandro Simões Azeredo Gonçalves

Profª Drª Luciana Andreia Borin de Carvalho

Profª Drª Maria Aparecida Fernandez

Profª Drª Maria Celeste Gonçalves Vidigal

Profª Drª Maria Claudia Colla Ruvolo Takasusuki

Profª Drª Maria de Fátima Pires da Silva Machado

Prof. Dr. Pedro Soares Vidigal Filho

Prof. Dr. Ronald José Barth Pinto

### **Docentes Colaboradores:**

Prof. Dr. Carlos Alberto de Bastos Andrade

Profª Drª Juliana Parisotto Poletine

## Sumário

Introdução.....	5
Contexto .....	7
Histórico .....	10
Demanda e Inserção.....	15
Objetivos.....	17
Perfil Profissional Desejado .....	19
Formação .....	21
Pesquisa .....	22
Disciplinas .....	24
Trabalho de Conclusão .....	28
Infraestrutura .....	31

## Introdução

A Genética e o Melhoramento representam um dos maiores potenciais de desenvolvimento do setor agropecuário tanto do Brasil quanto do mundo. Dessa forma, os Geneticistas e os Melhoristas desenvolvem um arcabouço de processos e de produtos que impactam diretamente no crescimento e no fortalecimento tanto da agricultura familiar quanto o agronegócio brasileiro. Especificamente, os melhoristas são capazes de gerar novas linhagens e cultivares de diferentes espécies, que solidificam a expansão da agricultura em todo o mundo.

Neste contexto, o Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento (PGM), da Universidade Estadual de Maringá (UEM), nasceu com o propósito de abordar a utilização de novas metodologias de avaliação em Genética Quantitativa e Molecular Aplicada a Vertebrados e Invertebrados sociais a vegetais e a microorganismos, motivado pela necessidade de ampliação da oferta e do aprimoramento da qualidade de alimentos tanto de origem animal, quanto vegetal, em combate à fome e à desnutrição que assolam diversas regiões tanto do Brasil quanto do mundo.

Durante os vários anos, esta realidade foi participada pelos grupos de pesquisa existentes em torno da área de Genética e Melhoramento, concentrados nos Departamentos Acadêmicos da UEM que hoje participam do PGM. Com a efetivação do PGM, os esforços agregaram-se, a ponto do Programa de Pós-Graduação em Agronomia retirar, no ano de 2003, a sua Área de Concentração em Melhoramento Genético Vegetal, impulsionado, entre outros fatores, pela transferência da demanda de vagas para o novo Curso de Mestrado.

A evolução eficaz de seu Curso de Mestrado capacitou o PGM a propor para o ano de 2005 a oferta do seu Curso de Doutorado, em atenção à alta demanda de treinamento, em nível de Doutorado, na região de abrangência da UEM.

Vale ressaltar, portanto, que o Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento, do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá, Área de Concentração em Genética e Melhoramento, é único na Região Sul do Brasil nesta especialidade.

O PGM por estar em permanente evolução, sempre teve ótima avaliação pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), obtendo em todas as avaliações a que foi submetido o Conceito considerado de Excelência, ou seja, Conceito 5 desde sua Primeira Avaliação Trienal (2004-2006). A partir de 2013, com a implementação, pela Capes, da

Avaliação Quadrienal, ainda assim, o PGM manteve o Conceito 5. Como resultado, observa-se que os profissionais titulados pelo PGM têm participado de equipes de pesquisa e como docentes em diversas instituições nacionais e internacionais, e ocupado posições de relevância em diversas empresas.

## Contexto

O Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento (PGM), Área de Concentração em Genética e Melhoramento, do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá (UEM), é o único Programa em Genética e Melhoramento da Região Sul do Brasil.

Em nível de Mestrado, as atividades do PGM iniciaram-se em 25/07/2002, ocasião em que recebeu aprovação pela CAPES (Conceito 4). Posteriormente, em 05/11/2004 foi aprovado e implementado o Curso de Doutorado. Desde então, passou a receber Conceito 5, a partir de sua primeira Avaliação Trienal (2004-2006).

Constituído por um Corpo Docente, dedicado e competente, o PGM vem mantendo o Conceito 5 da CAPES desde sua Primeira Avaliação Trienal (2004-2006). É importante ressaltar, que em 18 anos (2002-2020), o PGM já titulou 222 Mestres e 107 Doutores.

Com Área de Concentração em Genética e Melhoramento, e duração de 24 meses para o nível de Mestrado e de 48 meses para o Doutorado, o PGM destina-se a recém Graduados, Pesquisadores, e a Docentes Graduados em Agronomia, Ciências Biológicas, Zootecnia, e áreas afins.

Em dezembro de 2020, o PGM conta com 17 alunos matriculados no Curso de Mestrado e 43 no Curso de Doutorado.

As Linhas de Pesquisa do PGM estão associadas à Genética Básica (Vegetal e Animal), à Genética Quantitativa e Melhoramento Vegetal e à Genética de Microorganismos, utilizando-se de técnicas clássicas e moleculares.

O Corpo Docente do PGM é constituído por 12 Docentes Permanentes, sendo que 11 pertencem aos Departamentos de Agronomia e de Biotecnologia, Genética e Biologia Celular da UEM, e 1 Docente está vinculado ao Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Londrina. Todos os docentes são portadores de título de Doutor conferidos por Instituições de Excelência tanto nacionais quanto estrangeiras, e são contratados em Regime de Tempo Integral e Dedicção Exclusiva (TIDE). O PGM conta com a atuação de 2 docentes colaboradores vinculados à UEM, em regime TIDE.

O PGM é marcado, desde seu início, pela determinação de todos os seus membros em atingir o Perfil de Excelência. Esta característica do Corpo Docente Permanente do PGM, que é altamente qualificado, é demonstrada pelo elevado percentual de seus membros (81,8%), que são Bolsistas

de Produtividade em Pesquisa do CNPq, destacando-se 6 deles (54,5%) que são Bolsistas Produtividade Nível 1.

O PGM recebe auxílio financeiro, incluindo-se Bolsas de Estudo, da Capes, do CNPq, da Fundação Araucária, da Embrapa, da FINEP, entre outras empresas públicas, e também de empresas privadas, tais como: Bayer Crop Science, GDM Genética do Brasil, KWS SAAT Melhoramento e Sementes, Limagrain Brasil S.A., Fundação ABC, dentre outras.

Destaca-se, também, a integração do PGM com outros Órgãos e Instituições Brasileiras de Pesquisa e de Desenvolvimento Econômico. O PGM mantém intercâmbios nacionais com: a) Instituições Públicas de Pesquisa - Embrapa Soja, Embrapa Agroindústria Tropical, Embrapa Algodão, Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Gado de Corte, Embrapa Meio Norte, Embrapa Milho e Sorgo, Embrapa Pantanal, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Embrapa Uva e Vinho, Epagri/SC, Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), Iapar, e IAC - Campinas; b) Instituições Públicas de Ensino e Pesquisa - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (USP/ESALQ), Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal do Pará, Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal do Piauí, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, Universidade de São Paulo, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Estadual de Mato Grosso, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Universidade Estadual de Santa Cruz, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Universidade Estadual do Oeste do Paraná e Universidade Estadual do Paraná; c) Instituições Privadas - Coodetec, Syngenta, Grupo Dupont - Pionner Sementes, Monsanto do Brasil S.A., Dow AgroSciences, LP Sementes, GDM Genética do Brasil, KWS SAAT Melhoramento e Sementes, TMG - Tropical Melhoramento & Genética, Faculdade Integrado de Campo Mourão e Universidade Paranaense.

No PGM diversos Projetos de Pesquisas vêm sendo conduzidos em colaboração com instituições internacionais, tais como a Michigan State University (USA), University of California - Davis (USA), United States Department of Agriculture - USDA / ARS - USA, Texas Tech University (USA), Mississippi State University (USA), North Carolina State University - Raleigh (USA), Washington State University - Pullman (USA), Iowa State University - Ames (USA), Universidade Autônoma de Barcelona (Espanha), Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México), Louisiana State University (USA), Université Laval - (Canadá), Universidad de Talca



(Chile), Instituto de Investigação Agrária de Moçambique - IIAM, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (Argentina) e CONICET (Argentina).

## **Histórico**

### **Universidade Estadual de Maringá**

A Universidade Estadual de Maringá (UEM) foi criada em 1969, para atender a demanda por Ensino de 3º Grau (Ensino Superior), de jovens e trabalhadores da região Norte-Noroeste e contribuir com o desenvolvimento técnico-científico e cultural do país. O Campus-Sede, com aproximadamente 130 ha, situa-se na Região Central de Maringá. Diversos Cursos de Graduação são oferecidos nos Campi de Cianorte, de Goioerê, do Arenito (Cidade Gaúcha) e de Umuarama. Cerca de 27 mil pessoas formam a Comunidade Universitária, sendo 4.908 alunos de Pós-graduação, 16.955 de Graduação e 1.195 de Cursos Livres, além de 1.834 Docentes e 2.256 Agentes Universitários.

A UEM é uma universidade com características regionais, com abrangência de 109 municípios das regiões Norte- Noroeste do Paraná, onde mantém atividades de ensino, pesquisa e extensão. Ela é reconhecida como uma das Instituições de Ensino Superior do país que mais investem na qualificação de seu Quadro Docente e Técnico-administrativo. Atualmente, entre os Docentes que atuam na UEM, 76% são Doutores; 20% são Mestres e 4% são Especialistas ou Graduados.

No ensino de Graduação, cada curso tem Projeto Pedagógico próprio, com destaque para o perfil do futuro profissional e seu ingresso no mercado de trabalho. Atualmente são oferecidos 69 Cursos de Graduação, em Regime Seriado.

Outra atividade de fundamental importância na qualificação de profissionais é o Ensino de Pós-graduação. Na atualidade a UEM oferece 30 Cursos de Doutorado em: Genética e Melhoramento; Agronomia, Administração; Biociências e Fisiopatologia; Biologia Comparada; Biotecnologia Ambiental; Ciência de Alimentos; Ciências Biológicas; Ciências da Saúde; Ciências Econômicas; Ciências Farmacêuticas; Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais; Educação; Educação Física; Educação para a Ciência e a Matemática; Enfermagem; Engenharia Química; Física; Geografia; História; Letras; Matemática; Odontologia Integrada; Psicologia; Química; Zootecnia; 56 de Mestrado nas áreas de: Genética e Melhoramento; Agronomia; Administração; Agroecologia; Arquitetura e Urbanismo; Assistência Farmacêutica; Biociências e Fisiopatologia; Bioenergia; Bioestatística; Biologia Comparada; Bioquímica; Biotecnologia Ambiental; Ciência da Computação; Ciência de Alimentos; Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciências Contábeis; Ciências da Saúde; Ciências Econômicas; Ciências Farmacêuticas; Ciências Fisiológicas; Ciências Sociais; Ecologia de Ambientes Aquáticos

Continental; Educação; Educação Física; Educação Física em Rede Nacional; Educação para a Ciência e a Matemática; Enfermagem; Engenharia Civil; Engenharia de Alimentos; Engenharia de Produção; Engenharia Mecânica; Engenharia Química; Engenharia Urbana; Ensino de História em Rede Nacional; Filosofia; Física; Geografia; Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência; História; Letras; Letras - Mestrado Profissional em Rede Nacional; Matemática; Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física; Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional; Música; Odontologia Integrada; Políticas Públicas; Produção Sustentável e Saúde Animal; Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação; Psicologia; Química; Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais; Sustentabilidade; Zootecnia; e 39 Cursos de Especialização nas mais diversas áreas do conhecimento.

O Ensino de Graduação da UEM se estabeleceu na década de 1.970, e desde então, novos cursos foram criados, alguns foram extintos, e outros mudaram de nomenclatura, sempre em consonância com o predisposto pelo Ministério da Educação, com as demandas regionais e os anseios da comunidade acadêmica. Hoje, os cursos da UEM são ofertados nas modalidades Presencial e a Distância, no Campus Sede e nos Campi Regionais, nos turnos Matutino, Vespertino, Noturno e Integral, distribuídos em todas as áreas de conhecimento.

Na história dos Cursos de Graduação da UEM, merecem destaque:

- a década de 1.980, que marca o início da regionalização da UEM, que ocorreu a partir da expansão da oferta dos Cursos de Graduação no Campus Regional de Cianorte;
- o período compreendido entre 2.000 a 2.010, caracterizado pelo crescimento substancial no número de cursos ofertados, passando de 36 para 69 cursos;
- o ano de 2.007, que representa o ingresso da UEM no Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), passando a ofertar Cursos na Modalidade Ensino a Distância.

Na última década, é possível evidenciarmos que a UEM adotou uma política de consolidação dos Cursos de Graduação e, deste modo, não houve expansão da oferta, mantendo-se assim, 69 cursos em seu catálogo.

Os cursos de Pós-Graduação Lato sensu (Especialização) tiveram início na década de 70 e possuem um comportamento caracterizado pela necessidade específica de se obter especialidade em uma determinada área. A UEM possui um catálogo diversificado de cursos de

Especialização, que compreende todas as áreas de conhecimento e a oferta é tanto presencial, quanto a distância.

Os marcos para Ensino de Pós-Graduação *Stricto Sensu* na UEM ocorreram, respectivamente, em:

- 1.987, por meio da criação dos primeiros cursos em nível de Mestrado;
- 1.997, com a criação dos primeiros cursos em nível de Doutorado;
- 2.010, quando se deu o início dos Programas em Rede Nacional (Prof. Rede);

Dessa forma, pode-se constatar o expressivo aumento do número de cursos de Mestrado e Doutorado a partir de 2.010.

Atualmente, a Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UEM conta com 56 cursos de Mestrado e 30 de Doutorado, em todas as áreas de conhecimento. Os números da Pós-Graduação refletem a política institucional de Capacitação Docente e fortalecimento da reputação da UEM como uma instituição que forma recursos humanos para atuarem em ciência, por meio de pesquisa e de inovação.

### **Departamento de Agronomia**

O Curso de Graduação em Agronomia da UEM, Campus Sede, foi criado em junho de 1977, Resolução Nº 014/77-COU - Proc. 939/77, vinculado administrativamente ao Centro de Ciências Biológicas da Saúde. Posteriormente, em 1978, foi criado o Departamento de Ciências Agrárias, onde foram agrupadas as disciplinas específicas dos Cursos de Agronomia e de Zootecnia, bem como seus respectivos professores.

Posteriormente, em 1978, foi criado o Departamento de Ciências Agrárias, onde foram agrupadas as disciplinas específicas dos Cursos de Agronomia e Zootecnia, bem como seus respectivos professores (Resol. Nº 16/78-COU).

Em 24 de abril de 1984 ocorreu o desmembramento do Departamento de Ciências Agrárias, com a criação dos Departamentos de Zootecnia (DZO) e do Departamento de Agronomia (DAG) (Resol. Nº 013/84-COU). Nesta data, o DAG contava com 18 docentes, na sua maioria, com especialização, mestrado e alguns com doutorado. Em virtude de seguidas modificações do

currículo do Curso de Agronomia, novas disciplinas foram acrescentadas, fato que gerou a necessidade de contratação de novos docentes.

A partir de 1985, o DAG adotou como uma de suas prioridades a capacitação docente, tanto em nível de Mestrado, quanto de Doutorado, com a finalidade de melhorar o nível de ensino, implementar as atividades de pesquisa e de extensão, e ainda, viabilizar a captação de recursos externos junto a órgãos financiadores. Contando com grande número de Docentes Mestres, no início dos anos 90, o DAG toma a decisão de acelerar o processo de Capacitação Docente em nível de Doutorado, objetivando num futuro próximo, a verticalização do ensino. Desta decisão, resultou que, na ocasião, o Corpo Docente do DAG, constituído por 46 professores, alcançou um elevado grau de titulação, assim distribuído: quatro Pós-doutores, 33 Doutores, seis Doutorandos, dois Mestres e um Graduado.

Atualmente, o Departamento de Agronomia no Campus Sede, conta com 49 docentes, todos com o título de Doutor (05 com Pós-doutorado no Brasil, Estados Unidos, França e Canadá). Dos 49 docentes, 08 são Docentes Temporários. Todos os Professores Efetivos possuem o Regime de Trabalho em Tempo Integral e Dedicção Exclusiva (TIDE), desenvolvem atividades de ensino, onde ministram disciplinas aos Cursos de Graduação em Agronomia e de Zootecnia, e aos Programas de Pós-graduação em Genética e Melhoramento, Agronomia, Agroecologia, Zootecnia, Economia e Geografia.

As atividades de pesquisa são desenvolvidas em vários projetos, os quais vêm sendo financiados por Órgãos Federais de Fomento à Pesquisa e alguns desenvolvidos com recursos da própria instituição, e outros com recursos provenientes da iniciativa privada.

As atividades de extensão, por sua vez, consistem na execução de projetos de prestação de serviços à comunidade, cursos de treinamento, palestras e encontros técnicos e científicos, inerentes aos diversos campos da ciência agrônômica.

### **Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento**

O Departamento de Agronomia da UEM, oferece desde outubro de 2002 o Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento (PGM), em nível de Mestrado, com Área de Concentração em Genética e Melhoramento.

O PGM nasceu com o propósito de abordar a utilização de novas metodologias de avaliação em genética quantitativa e molecular aplicada a vertebrados e invertebrados sociais a vegetais e a microorganismos, motivado pela necessidade de ampliação da oferta e do aprimoramento da qualidade de alimentos tanto de origem animal, quanto vegetal, em combate à fome e à desnutrição que assolam diversas regiões do Brasil e do mundo.

Durante vários anos, esta realidade foi participada pelos grupos de pesquisa existentes em torno da área de Genética e Melhoramento, concentrados nos Departamentos de Agronomia e de Biotecnologia, Genética e Biologia Celular. Com a efetivação do PGM, os esforços agregaram-se, a ponto do Programa de Pós-Graduação em Agronomia retirar em 2003 a sua área de Concentração em Melhoramento Genético Vegetal, impulsionado, entre outros fatores, pela transferência da demanda de vagas para o novo Curso de Mestrado.

A evolução eficaz de seu Curso de Mestrado capacitou o PGM a propor para 2005 a oferta do seu Curso de Doutorado, em atenção à alta demanda de treinamento em nível de Doutorado na região de abrangência da UEM.

O PGM foi aprovado em nível de Mestrado com início de suas atividades em 25/07/2002, ocasião em que recebeu aprovação pela Capes (Conceito 4). Posteriormente, em 05/11/2004 foi aprovado e implementado o Curso de Doutorado. Desde então, passou a receber Conceito 5, a partir de sua primeira avaliação trienal (2004-2006).

O Corpo Docente do PGM é constituído por 12 docentes permanentes, todos eles portadores de título de Doutor, conferido por instituições de excelência tanto nacionais quanto estrangeiras, contratados em Regime de Tempo Integral e Dedicção Exclusiva (TIDE). Do total destes docentes, ressalta-se que 91% deles possuem vínculo empregatício com a UEM, enquanto apenas um possui vínculo com a Universidade Estadual de Londrina (UEL). O PGM também conta com a atuação de dois Docentes Colaboradores, vinculados ao Departamento de Agronomia (Campus Sede) e ao Departamento de Ciências Agrônômicas (Campus de Umuarama) da UEM. Um total de 6 Docentes são Pós-doutores, 5 realizaram treinamento no exterior, e 1 realizou seu Pós-doutorado no Brasil. O PGM possui 9 (81,8%) Docentes Permanentes que são Bolsistas de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Destes, 6 (54,5%) são Bolsistas Produtividade Nível 1.

## **Demanda e Inserção**

A cidade de Maringá é o polo de uma região de considerável produção agropecuária, que compreende 119 municípios das regiões norte e noroeste do Estado do Paraná, cuja importância no setor agropecuário nacional é de grande relevância.

Nas regiões norte e noroeste do Estado do Paraná estão localizadas, dentre outras, as mais importantes cooperativas agropecuárias do país: COCAMAR - Cooperativa dos Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá; COAMO - Cooperativa Agropecuária Mourãoense Ltda; C. Vale - Cooperativa Agroindustrial; COCARI - Cooperativa Agropecuária de Mandaguari, Integrada Cooperativa Agroindustrial e NOVA - Cooperativa Agroindustrial Nova Produtiva.

O Estado do Paraná é o segundo maior produtor de grãos no país, segundo produtor de aves de corte e de suínos e o quinto produtor de bovinos, mas ainda há muito a que ser feito no tocante ao aprimoramento quantitativo e qualitativo de sua produtividade agropecuária, seja ela de natureza vegetal ou animal.

Neste contexto, a formação de pessoal com elevada qualificação é indispensável para a geração e aplicação de novas tecnologias, que poderão vir a resultar em aumento da produtividade e aprimoramento da qualidade dos produtos, com consequente expansão da competitividade da agropecuária paranaense e brasileira.

Seguindo a vocação da Universidade Estadual de Maringá, a Pós-Graduação em Genética e Melhoramento identifica-se com o cotidiano da Região Norte-Noroeste do Paraná. Esta identidade é extremamente benéfica, uma vez que a manutenção das linhas de pesquisas desta pós-graduação está sempre acompanhando as demandas de desenvolvimento regional. Se de um lado os pesquisadores buscam responder, num curto ou longo prazo, às questões do produtor rural, por outro lado este segundo agente propicia algumas condições básicas para a condução dos projetos de pesquisa.

O PGM ocupa posição de destaque no país como referência na capacitação de profissionais do setor agrícola, bem como na qualificação de docentes de Cursos de Graduação da Área de Ciências Agrárias. Este destaque deve-se à alta produtividade científica de seu corpo docente, aliada a intercâmbios de natureza regional, nacional e internacional.

No Brasil somente 10 programas de pós-graduação, incluindo-se o PGM, atuam especificamente na formação de melhoristas de plantas. E, na Região Sul e na área de abrangência da

Universidade Estadual de Maringá, que engloba as Regiões Norte-Noroeste do Estado do Paraná, não existe outra Instituição de Ensino ofertando Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu. Assim, percebe-se, claramente, a existência de uma demanda para formação de recursos humanos em Genética e Melhoramento, visando a formação de mão-de-obra qualificada para atender às exigências do mercado de trabalho tanto paranaense quanto brasileiro. Além de alguns países da América Latina e da África.

Assim sendo, as potencialidades do Curso de Doutorado em Genética e Melhoramento do PGM estão evidenciadas na necessidade de formação de pessoal em áreas específicas e, até o momento, não contempladas por outros Programas de Pós-graduação existentes tanto na Região Sul quanto no Estado do Paraná, e mesmo, de outras Regiões do Brasil, da América Latina e África.

Diante deste contexto, os candidatos aos Cursos de Mestrado e de Doutorado em Genética e Melhoramento possuem formação em diversas áreas científicas tais como, Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e Biotecnologia, assim como, em outras áreas correlacionadas.



## **Objetivos**

Pretendendo sua manutenção no contexto institucional, regional e nacional, como uma célula de geração de conhecimentos em Genética e Melhoramento, o PGM, por meio de seu conselho acadêmico, tem idealizado seus objetivos a partir de um processo de planejamento que visa atingir um crescimento duradouro em sua capacidade de produção de conhecimentos e de formação de recursos humanos altamente qualificados.

## **Missão**

Participar efetivamente na formação de recursos humanos altamente qualificado de forma que sejam expandidos o conhecimento em Genética e Melhoramento e nas diversas áreas específicas tais como Genética Quantitativa, Genômica Aplicada ao Melhoramento de Plantas, Práticas Fitotécnicas, Biotecnologia e Citogenética, a fim de contribuir no avanço da agricultura e da produção animal do Estado do Paraná e do Brasil.

## **Visão**

Estabelecer-se como referência acadêmica e científica na construção do conhecimento em Genética e Melhoramento, com reconhecimento nacional e internacional.

## **Valores**

- Desenvolvimento de consciência crítica da realidade;
- Desenvolvimento de senso de justiça e de solidariedade;
- Desenvolvimento da consciência de que os interesses social e individual são igualmente importantes para o equilíbrio das relações sociais;
- Inovação e criatividade subordinadas à ética e a responsabilidade por ações e resultados, na construção e socialização do conhecimento; e
- Almejar a excelência profissional, por meio do avanço científico e cultural.

## **Objetivos**

O PGM tem como Objetivo Geral viabilizar a utilização de novas metodologias de avaliação em: Genética Quantitativa, Melhoramento Vegetal, Biotecnologia Aplicada ao Melhoramento Genético Vegetal, Genética Molecular e de Microorganismos, e Genética Animal.

Os Objetivos Específicos do PGM são:

- 1 - Formar Pesquisadores / Administradores capazes de atender a demanda de profissionais da área da Genética e de Melhoramento;
- 2 - Titular Docentes para atender a demanda dos Cursos de Agronomia, Genética, Genética e Melhoramento, e de Biologia, tanto do Brasil quanto de outros países, principalmente aqueles países da área de abrangência do Mercosul, e países do Continente Africano;
- 3 - Contribuir para o desenvolvimento de novas tecnologias que venham a incrementar o potencial produtivo e a capacidade competitiva da agropecuária paranaense e brasileira.

## **Perfil Profissional Desejado**

Na definição do Perfil do Profissional a ser formado no PGM foram utilizados subsídios para pressupostos tais como: a formação crítica dos fenômenos sociais; a ética; a formação científica; o aperfeiçoamento contínuo da técnica de produção vegetal; o contexto socioeconômico, cultural, educacional e de saúde da região de abrangência do curso, tanto no Brasil quanto e outros países; a capacidade de comunicação e integração com os vários atores que compõem os complexos agroindustriais; o raciocínio lógico, interpretativo e analítico para identificar e solucionar problemas; a capacidade para atuar em diferentes contextos, promovendo o desenvolvimento, bem estar e qualidade de vida dos cidadãos, cidadãs e comunidades, além da compreensão da necessidade do contínuo aprimoramento de suas competências e habilidades como Profissional das Ciências Agrárias.

A formação do Profissional em Genética e Melhoramento tem início com o seu ingresso no Curso de Graduação e continua posteriormente a ele, de forma permanente, em cursos de pós-graduação, em programas de educação continuada, entre outros, e no exercício da profissão.

A partir do entendimento de que as competências a serem desenvolvidas por um dado profissional consiste na junção e na coordenação de suas habilidades com conhecimentos adquiridos e atitudes incorporadas à sua rotina. E, esta proposta compreende as competências tais como operações, esquemas mentais de caráter cognitivo, sócio afetivo ou psicomotor, que o sujeito utiliza para estabelecer relações entre objetos, saberes teóricos e fatos da vida, e experiências que geram novos conhecimentos pertinaz e eficazmente. São estruturas lógicas, construídas na interação com o mundo social, que permitem ao indivíduo interagir cada vez mais, de forma mais complexa e completa. Assim, as competências são então instrumentos que permitem olhar o mundo, dele fazer juízos, comparações, elaborar propostas e fazer ensaios das ações deste mesmo indivíduo. E, estão referendadas internamente, tornam aptos a algo, ou seja, uma prontidão para aprender, uma prontidão para fazer.

Neste contexto, tanto a estrutura curricular quanto as linhas de pesquisa devem permitir o desenvolvimento de conhecimentos que se encerram nas seguintes competências e habilidades:

- Conduzir Programas de Melhoramento Genético;

- Exercer atividades de docência, pesquisa e extensão no ensino Técnico Profissional, Ensino Superior, Pesquisa, Análise e Experimentação em Genética e/ou no Melhoramento Genético Vegetal;
- Realizar ensaios para determinação do Valor de Cultivo e Uso (VCU)
- Desenvolver e executar técnicas de seleção de genitores para cruzamento e de triagem de germoplasmas;
- Desenvolver processos de seleção assistida por marcadores moleculares na obtenção de cultivares;
- Atuar em programas de produção de linhagens ou de híbridos para utilização em outros Programas de Melhoramento;
- Desenvolver pesquisa em Genética Biométrica para a obtenção de novas cultivares;
- Utilizar a genômica aplicada à obtenção de novas cultivares;
- Realizar estudos de citogenética de plantas e de animais;
- Desenvolver estudos e modelos de genética estatística (quantitativa e de populações);
- Atuar na conservação e caracterização de recursos genéticos;
- Dominar técnicas de biotecnologia e engenharia genética;
- Utilizar-se de marcadores moleculares no estudo da variabilidade genética.

Os discentes egressos do PGM devem apresentar alto nível na capacidade de produção científica, tido como resultado dos trabalhos realizados em suas Teses e Dissertações.

Assim, espera-se que os egressos do PGM se incluam como profissionais às Instituições de Ensino e/ ou de Pesquisa tanto Governamentais quanto Privadas, no exercício das atividades de docência e de pesquisa, trabalhando em universidades, colégios, empresas de melhoramento e centros de pesquisas.

## **Formação**

O processo de formação de Mestres e de Doutores em Genética e Melhoramento, no âmbito da UEM, tem como fundamento a exigência de que o candidato seja um Profissional Graduado, ou Recém-graduado, oriundo de instituições de Ensino Superior dos Cursos de Engenharia Agrônômica, Zootecnia, Ciências Biológicas, e de Biotecnologia. Pretendem-se, portanto, que o desenvolvimento das habilidades adquiridas em sua carreira acadêmica seja realizado diante de sua atuação junto às atividades didáticas e técnicas, proporcionadas pela sua participação nas aulas das disciplinas e nas práticas experimentais decorrentes dos projetos de pesquisa.

O conjunto de disciplinas oferecidas pela Estrutura Curricular do PGM, assim como os temas de pesquisa em desenvolvimento em suas diversas linhas de pesquisa concentram os conteúdos necessários ao alcance das competências exigidas do futuro profissional em Genética e Melhoramento.

## Pesquisa

O PGM busca capacitar os profissionais da área de Ciências Agrárias ou correlatas, em pesquisa e ensino de alto nível, com conhecimentos teóricos e práticos na área de Concentração em Genética e Melhoramento, por meio de disciplinas (créditos), orientação e desenvolvimento de trabalhos científicos (Projetos de Pesquisa, Dissertações, Teses e Artigos Científicos).

Portanto, as Atividades de Ensino e de Pesquisa do PGM estão associadas de forma harmônica em 4 linhas de pesquisa:

- 1 - Genética Vegetal;
- 2 - Genética Quantitativa e Melhoramento Vegetal;
- 3 - Genética Molecular e de Microorganismos;
- 4 - Genética Animal.

Estas linhas propiciam aos pós-graduandos o treinamento tanto na utilização de técnicas clássicas quanto na utilização de modernas técnicas moleculares.

Dentro dessas linhas de pesquisa são desenvolvidos projetos de pesquisa agrupados nos seguintes temas:

- Herança de caracteres em culturas de interesse econômico;
- Genômica Aplicada ao Melhoramento de Plantas para Resistência a Doenças e Tolerância à Seca em Feijão Comum ("Phaseolus vulgaris" L.);
- Obtenção de linhagens e de cultivares utilizando-se de métodos convencionais e de seleção assistida por meio de marcadores moleculares em feijão comum, soja e milho;
- Mapeamento de genes de resistência à antracnose e à mancha angular de feijão comum;
- Mapeamento associativo de QTLs e desenvolvimento de novos híbridos de milho especiais: milho doce, milho canjica; e de milho pipoca;
- Caracterização e avaliação de cultivares de feijão comum, soja, mandioca, milho comum, milhos especiais (milho doce, milho pipoca e milho forrageiro), trigo, algodão, uva, maçã, girassol, caupi, sorgo e de cana-de-açúcar;

- Caracterização molecular da diversidade genética em espécies de mandacaru (gênero "Cereus") e de xiquexique (gênero "Pilosocereus") destinadas aos programas de melhoramento;
- Caracterização genética e molecular de raças de "Colletotrichum lindemuthianum" e de "Pseudocercospora griseola"; por meio de técnicas de sequenciamento de DNA e auxílio das ferramentas da genômica;
- Caracterização morfológica e molecular de germoplasma tradicional de mandioca de mesa;
- Seleção clonal e otimização de métodos moleculares para detecção e caracterização de vírus em vegetais;
- Caracterização molecular de cultivares de uvas finas de mesa ("Vitis vinífera" L.);
- Biologia molecular e melhoramento em "Apis mellifera" (abelhas de mel) e em "Bombyx mori" (bicho-da-seda);
- Caracterização genética de himenópteros (abelhas, vespas e formigas) e de insetos-praga de lavouras; e
- Caracterização genética de peixes das Bacias dos Rios Paraná e Cuiabá.

O projeto de pesquisa para elaboração da Dissertação ou de Tese, no âmbito do PGM, é supervisionado individualmente por uma comissão orientadora, formada pelo orientador e, no mínimo, por dois coorientadores.

## Disciplinas

O aluno regularmente matriculado no PGM obrigatoriamente deve cursar um total de 24 créditos para o Mestrado e de 48 créditos para o Doutorado, constituídos de um rol de disciplinas, cujas ementas contemplam as demandas das linhas de pesquisa que compõem o programa.

A Estrutura Curricular do PGM é comum a maioria dos cursos de Mestrado e de Doutorado do país, constitui-se de 31 disciplinas da Área de Concentração, sendo 5 delas Obrigatórias, enquanto outras 8 disciplinas pertencem ao Domínio Conexo, o que representa um total de 120 créditos.

Dessa forma, o Plano de Estudos de cada Pós-graduando do PGM deve ser constituído das seguintes disciplinas:

### OBRIGATÓRIAS:

1. DAG4243 - Biometria Aplicada à Genética e Melhoramento (4 créditos)
2. DBC4024 - Genética (3 créditos)
3. DAG4094 - Métodos de Melhoramento de Plantas (3 créditos)
4. DAG4124 - Pesquisa (0 crédito)
5. DAG4128 - Seminário (1 crédito)

### DISCIPLINAS DA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:

1. DAG4097 - Análise Multivariada Aplicada à Agricultura (4 créditos)
2. DBQ4061 - Bioquímica Celular e Molecular (4 créditos)
3. DBC4065 - Citogenética (3 créditos)
4. DAG4131 - Estágio na Docência I (2 créditos)
5. DAG5004 - Estágio na Docência II (4 créditos)
6. DBC4029 - Estatística Genômica (4 créditos)
7. DBC4064 - Estrutura e Função do Cromossomo (3 créditos)
8. DBC4031 - Evolução de Plantas Cultivadas (3 créditos)
9. DBC4049 - Genética de Insetos (2 créditos)



10. DAG4089 - Genética de Populações (3 créditos)
11. DAG4090 - Genética Quantitativa Aplicada ao Melhoramento de Plantas (3 créditos)
12. DAG4129 - Introdução à Biotecnologia (3 créditos)
13. DAG4300 - Introdução à Bioinformática (3 créditos)
14. DAG4215 - Introdução à Genômica Funcional (4 créditos)
15. DBC4032 - Manejo de Recursos Genéticos (3 créditos)
16. DAG4091 - Melhoramento de Grandes Culturas I (3 créditos)
17. DAG4092 - Melhoramento de Grandes Culturas II (3 créditos)
18. DAG4262 - Melhoramento de Plantas para Condições de Estresses Abióticos (4 créditos)
19. DAG4093 - Melhoramento de Plantas Visando à Resistência a Doenças (3 créditos)
20. DAG4095 - Métodos Não Convencionais Aplicados ao Melhoramento Vegetal (4 créditos)
21. DAG4130 - Modelos Biométricos (4 créditos)
22. DAG4127 - Problemas Especiais (1 - 3 créditos)
23. DAG4096 - Técnicas Experimentais em Agricultura (3 créditos)
24. DAG4123 - Teoria do Melhoramento de Plantas (3 créditos)
25. DBC4027 - Tópicos em Citogenética (2 créditos)
26. DAG4164 - Virologia Molecular (3 créditos)

DISCIPLINAS DE DOMÍNIO CONEXO:

1. DAG4098 - Crescimento e Desenvolvimento das Plantas (3 créditos)
2. DAG4209 - Produção de Culturas: Milho e Sorgo (4 créditos)
3. DAG4210 - Produção de Culturas: Algodão e Café (4 créditos)
4. DAG4211 - Produção de Culturas: Cana-de-Açúcar e Mandioca (4 créditos)
5. DAG4212 - Produção de Culturas: Canola e Soja (3 créditos)
6. DAG4213 - Produção de Culturas: Arroz e Feijão (4 créditos)
7. DAG4214 - Produção de Culturas: Aveia, Trigo e Triticale (3 créditos)

## 8. DAG4132 - Tecnologia e Produção de Sementes (3 créditos)

As Ementas e as Bibliografias das disciplinas ofertadas pelo PGM são frequentemente atualizadas de forma a propiciar aos estudantes os mais modernos conhecimentos científicos relacionados à Genética e Melhoramento. O aproveitamento em cada disciplina é avaliado por meio de provas, trabalhos, seminários e/ou projetos, conforme o programa de cada disciplina aprovado pelo Conselho Acadêmico. As disciplinas são oferecidas semestralmente em Regime de Créditos, onde cada crédito corresponde a 15 horas/aulas teóricas, ou 30 horas/aulas práticas, distribuídas em aulas semanais.

A disciplina Problemas Especiais é oferecida em caráter excepcional, quando há a necessidade de abordagem de Tópicos Especiais não constantes das diversas disciplinas oferecidas, mas que sejam importantes para o treinamento global do estudante.

Também é exigido do estudante regular que se matricule e curse dois semestres da disciplina Seminário, onde deverá ser apresentado, no mínimo, dois seminários de tópicos diversos.

Além disso, é obrigatória a frequência mínima de 75% em aulas de disciplinas e em atividades correlatas de pós-graduação. E, o Aproveitamento em cada disciplina é avaliado por meio de provas, exames, trabalhos e/ou projetos, bem como pela participação e interesse demonstrados pelo estudante, conforme o Plano de Estudo aprovado pelo Conselho Acadêmico.

Por sua vez, o Rendimento Escolar dos acadêmicos do PGM é expresso com os seguintes conceitos:

A - Excelente, com direito a crédito (notas de 9,0 a 10,0);

B - Bom, com direito a crédito (notas de 7,5 a 8,9);

C - Regular, com direito a crédito (notas de 6,0 a 7,4); e

R - Reprovado, sem direito a crédito (notas inferiores a 6,0).

Além do número mínimo de créditos de disciplinas, exige-se do discente do curso de Mestrado a Proficiência em Língua Estrangeira (Inglês), e para o curso de Doutorado a Proficiência em uma segunda Língua Estrangeira (Espanhol, Francês ou Alemão).

O Estágio na Docência é uma modalidade de disciplina, devidamente regulamentada tanto na UEM quanto no PGM (Resoluções 123/99-CEP e 026/2003-PGM), e é obrigatório para os Bolsistas da CAPES. A disciplina é ofertada sob a Supervisão de um docente responsável pela

disciplina da Graduação relacionada à Genética e Melhoramento, bem como, pelo orientador do pós-graduando.

No desenvolvimento das atividades, inerentes ao Estágio na Docência, os alunos atuam nas disciplinas de Graduação contribuindo tanto no preparo quanto nas atividades em sala de aulas quanto na correção de provas. E, a carga horária a ser dedicada pelo estagiário é de 30 horas para o Mestrado, e de 60 horas para o Doutorado.

## **Trabalho de Conclusão**

A qualidade das Teses e Dissertações é garantida pelas exigências impostas no Regulamento do PGM ([www.pgm.uem.br/documento](http://www.pgm.uem.br/documento)), em seu Capítulo XIV. As Teses e Dissertações são aprovadas por uma Banca composta por professores competentes. A elaboração e a redação das respectivas Dissertações e/ou Teses devem apresentar qualidade primorosa, mesmo antes da realização de sua Defesa. Todas as hipóteses científicas levantadas e os objetivos das Dissertações e das Teses devem estar em perfeita sintonia com as linhas de pesquisa do Programa.

Na apresentação da Dissertação ou da Tese, o estudante candidato deverá integrar os créditos exigidos em disciplinas e outras atividades equivalentes, além de estar matriculado em pesquisa e obter aprovação nos Exames de Proficiência em Língua Estrangeira. E, para a apresentação de Dissertação e/ou Tese o estudante, candidato ao grau de Doutor, deverá cumprir as exigências do Exame de Qualificação.

Para obtenção do grau de Mestre ou de Doutor, o estudante candidato deve apresentar, com parecer favorável do orientador, respectivamente, Dissertação ou Tese sobre o tema desenvolvido durante o curso.

A Dissertação ou Tese pode ser redigida em Língua Portuguesa e/ou em Língua Inglesa, com título, resumo e palavras-chave em Língua Portuguesa e Língua Inglesa, conforme instrução normativa do Conselho Acadêmico.

A Tese de Doutorado, sob a supervisão da Comissão Orientadora, deve basear-se em trabalho de pesquisa original, que represente real contribuição ao conhecimento científico do tema.

A Dissertação de Mestrado será defendida perante uma Banca Examinadora de, no mínimo, três membros, sob a presidência do professor orientador, ou de seu representante. A Tese de Doutorado será defendida perante uma Banca Examinadora de, no mínimo, cinco membros, também sob a presidência do professor orientador, ou de seu representante.

Os membros da Banca Examinadora são propostos pelo orientador e designados pelo Conselho Acadêmico. Todos os membros das Comissões Julgadoras devem ser portadores, no mínimo, do grau de Doutor. Dentre eles, pelo menos um membro deve ser externo ao PGM, sendo desejável que seja de outra Instituição. No caso das Bancas Examinadoras de Tese é exigido, pelo menos,

um membro de outra instituição, porém, sendo desejável a presença de dois Membros de Instituições diferentes.

Na UEM, e evidentemente no PGM, é vedada a participação na Banca Examinadora de parentes do pós-graduando, do Presidente, assim como, dos demais Membros da Banca.

A Defesa da Dissertação ou Tese é pública e a avaliação pode, a critério da Banca Examinadora, ter as seguintes alternativas: aprovação, reprovação, ou aprovado com correções. Nesta última situação, as correções devem ser apresentadas no prazo máximo de 90 dias, ficando a critério da Banca Examinadora estipular a necessidade de nova Defesa Pública. Caso o candidato não realize nova apresentação da Dissertação ou Tese, sugerida pela Banca Examinadora, será considerado Reprovado.

Em caso de necessidade de Proteção Intelectual visando solicitação de patente, a Defesa da Dissertação ou Tese pode deixar de ser Pública.

A Defesa da Dissertação ou Tese pode ser realizada em idioma distinto do Português, desde que com aprovação do Conselho Acadêmico e da Banca Examinadora.

Por ocasião da Defesa a arguição do Candidato não pode limitar-se apenas à Dissertação ou Tese em si, mas também deve abranger conhecimentos adquiridos pelo estudante candidato durante o curso.

O Conselho Acadêmico pode autorizar a participação remota, exceto do Presidente, de Membros da Banca Examinadora, por meio de recursos de tecnologia de informação e de comunicação acionadas em tempo real.

Após a Defesa da Dissertação ou Tese, no prazo de 30 dias, a sua versão final deve ser entregue, para apreciação, ao Conselho Acadêmico com as modificações e as correções determinadas pela Banca Examinadora, submetida à correção texto nas Línguas Portuguesa e Inglesa, e à formatação do mesmo, por profissional competente, conforme as instruções vigentes. Após aprovação pelo Conselho Acadêmico, o pós-graduando deve entregar à Secretaria do PGM os exemplares impressos e encadernados da 'Versão Final', além de, no mínimo, um artigo científico relativo ao trabalho de Dissertação ou Tese, publicado, aceito, ou submetido para publicação.

Somente após ter satisfeito todas as exigências do Conselho Acadêmico, naquilo que se refere à Versão Final de Dissertação e/ou Tese, o pós-graduando fará jus ao respectivo Diploma, e consequentemente, à obtenção do Grau de Mestre e ou de Doutor.

## **Infraestrutura**

### **LABORATÓRIOS**

Os docentes e discentes do PGM desenvolvem as suas Atividades de Ensino e de Pesquisa utilizando-se da infraestrutura física das seguintes unidades: Departamento de Agronomia; Departamento de Biotecnologia, Genética e Biologia Celular; Núcleo de Pesquisa Aplicada à Agricultura (Nupagri); Complexo de Centrais de Apoio à Pesquisa (Comcap - UEM); Núcleo de Biotecnologia Aplicada (NBA), e da Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI). Nestas unidades o PGM tem a sua disposição 24 laboratórios, que englobam uma área construída de aproximadamente 1.822 m<sup>2</sup>.

Dentre as instalações do Departamento de Agronomia, situadas no Campus Sede da UEM, o PGM utiliza-se de laboratórios instalados no Bloco J35, que conta com três pavimentos e área construída de 1.100 m<sup>2</sup>, e no Bloco T33 (180 m<sup>2</sup>). Nesses ambientes encontram-se os laboratórios de: Biologia Molecular e Melhoramento Vegetal (40m<sup>2</sup>), de Sementes (40m<sup>2</sup>), de Fisiologia da Produção (120 m<sup>2</sup>), de Análises Sensoriais (10m<sup>2</sup>) e de Biotecnologia Vegetal (180 m<sup>2</sup>).

No Bloco H67, Campus Sede da UEM, encontram-se os laboratórios do Departamento de Biotecnologia, Genética e Biologia Celular: Citogenética (60 m<sup>2</sup>), Citogenética de Peixes (60 m<sup>2</sup>), Cultura de Tecidos e Eletroforese de Vegetais (60 m<sup>2</sup>), Genética de Animais (29 m<sup>2</sup>), e de Genética de Microrganismos (52 m<sup>2</sup>).

Todos estes laboratórios estão devidamente aparelhados com modernos equipamentos que atendem às pesquisas dos docentes e dos pós-graduandos. Dentre os equipamentos destacam-se: Agitadores magnéticos de tubos, Aparelho para Análise de Açúcares Redutores Redutec, Autoclaves, Balança determinadora de umidade por infravermelho, Balanças de precisão, Banhos Maria, Bateria de extração tipo Soxhlet, Bloco digestor - MA4025, Câmara climática para estudos de plantas com fotoperíodo, Câmara de fluxo unidirecional horizontal FUH 09, Câmaras de crescimento (Fitotron), Câmaras de fluxo laminar, Capela para exaustão de gases, Centrífuga de placas, Centrífugas refrigeradas de bancada, Classe 100, Condicionadores de ar, Condutivímetro microprocessado digital de bancada, Containers de nitrogênio líquido, Cubas de eletroforese, Degerminador para extração do gérmen do milho seco, Destilador de nitrogênio/Análise de proteína, Destiladores de água, Digestor para determinação de fibra bruta DQO Saponificação Friedrich, Divisores de amostras, Eletroporador, Escarificadores de

sementes, Espectrofotometro UV-VIS - Picodrop, Espectrofotômetros V/UV, Estabilizador AC Estabilizer, Estufa de envelhecimento precoce, Estufas bacteriológicas, Estufas de secagem e esterilização, Estufas incubadoras para B.O.D., Fontes de eletroforese, Forno Mufla p/ Laboratório 1.200°C, Fotomicroscópio Axiophot Zeiss, Freezers (-20 e -80°C), Leitora de placas ELISA, Lupa fluorescente com braço regulável, articulável e aumento de 8X, Máquinas para fazer gelo, Medidor de ponto de orvalho, Microcentrífugas 14.000 RPM, Microcomputadores, Microscópio biológico trinocular, Microscópios binoculares, Microscópios estereoscópicos Nikon, pH meter model PHS -3B, pHmetro Microprocessado de Bancada, Powerpac Basic Power Supply Potência, Refrigeradores, Sala de germinação com ambiente controlado 20°C, Sequenciador de DNA Applied Biosystems 3.500, Sequenciador de DNA MegaBACE 1000, Shaker, Sistema de Fotodocumentação L-Pix EX, Sistema de osmose reversa, Sistemas de fotodocumentação digital, Sistemas de purificação de água, Estereomicroscópio binocular Tecnival, TA XT plus Texture Analyser, Termocicladores PCR, Termohigrometro digital e Transiluminadores.

Outra importante infraestrutura é o Complexo de Centrais de Apoio à Pesquisa - COMCAP ([www.comcap.uem.br](http://www.comcap.uem.br)), construído e equipado mediante recursos captados junto à FINEP-CT-INFRA. Este complexo encontra-se instalado em uma área de 2.442,63 m<sup>2</sup>, e reúne equipamentos de grande porte, e distribuídos em oito Centrais de Pesquisa. No COMCAP o PGM tem a sua disposição três centrais: Central de Biologia Molecular (CBM), Central de Microscopia (CMI) e Central de Agropecuária e de Agronegócio (CAA). A CAA é constituída de duas estruturas físicas sendo que uma delas localiza-se no Campus Sede, enquanto a outra se localiza na Fazenda Experimental de Iguatemi - FEI (CAA/FEI). A estrutura do Campus Sede, em uma área construída de cerca de 180 m<sup>2</sup>, possui os seguintes Laboratórios: 1) Fisiologia da Produção; 2) Biotecnologia Aplicada ao Melhoramento Vegetal/Fitopatologia; 3) Tecnologia de Produtos Agropecuários.

Na CAA, unidade situada no Campus Sede, encontram-se disponíveis equipamentos de última geração tais como: Analisador bioquímico automático Miura 500, Analisador de nitrogênio total/proteico, Sistema de cromatografia de baixa pressão, Analisador elementar múltiplo (CNHOS), Analisador genético de DNA, Bioanalisador de DNA, Câmara de crescimento de vegetais (Fitotron Conviron PGR 15), Centrífuga de mesa (refrigerada) c/ rotor p/ microplacas de sequenciador e p/ tubos, Centrífugas refrigeradas, Contador de partículas, Cromatógrafo líquido de alta resolução - HPLC - cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas CG-EM



(GC-MS), Espectrofotômetro NIRS (Infravermelho Próximo), Espectrômetro de emissão ótica em argônio induzido a plasma por RF, Espectrômetro de fluorescência de raios-x por energia dispersiva modelo EDX-720, Forno de hibridação, Fracionador de gradiente BR 188-177, Fragmentador de DNA, Freezer -90 C, Incubadora c/ agitação p/ hibridização molecular, Luminex 200 (Plataforma XY e sistema SD), Máquina de gelo, Medidor de área foliar, Medidor de taxa fotossintética (IRGA), Microcentrífuga de bancada (refrigerada) p/ 24 tubos, Microscopia confocal a laser, Microscopia eletrônica de varredura, Multidetector de microplacas, Pacote colorímetro CR-410, Picnômetro, Refratômetro de bancada automático, Scanner de raízes, Sequenciador de DNA, Sistema de análise de imagem p/ suporte de macromoléculas marcadas em membrana, Sistema de fotodocumentação, Sistema de fragmentação de tecido c/ adaptador, Sistema de HPLC c/ detector eletroquímico e aplicador automático de amostras, Sistema de microinjeção, Sistema de ultrassonografia SSD-500 com transdutores de multifrequência e softwares, Sistema p/ eletroforese em campo pulsado (CHEF Mapper XA Chiller System), Termocicladores em sistema gradiente e em tempo real, Ultracentrífuga preparativa, entre outros.

Por sua vez, a estrutura ad CAA localizada na FEI (Bloco Z113, com 463 m<sup>2</sup>), possui, entre outros, os laboratórios: 1) Fisiologia de Produção Vegetal, com os setores de: Análise de Crescimento de Plantas; 2) Laboratório de Processamento de Material Vegetal e Preparação de Amostras; e 3) Laboratório de Instrumentalização Agrícola.

Por sua vez, a estrutura da CAA localizada na FEI (Bloco Z113, com 463 m<sup>2</sup>), possui, entre outros, os laboratórios: 1) Fisiologia de Produção Vegetal, com os setores de: Análise de Crescimento de Plantas, que conta com 2 Câmaras de crescimento de vegetais (Growth Chamber ACATEC Conviron PGR 15), estufa de secagem de grande porte; 2) Laboratório de Processamento de Material Vegetal e Preparação de Amostras; e 3) Laboratório de Instrumentalização Agrícola, que conta com: 1 Semeadora adubadora hidráulica, Valtra SS 5300 (Parcelas experimentais), de plantio direto; 1 Colhedora de Grãos em Parcelas Experimentais (Plot combine - Wintersteiger Classic); 1 Plantadeira de Mandioca Bazuca (Plant Center); e 1 Arrancador de Raízes Tuberosas de Mandioca (Plant Center).

O Nupagri encontra-se localizado na Av. José Alves Nendo, s/nº, Jardim Bertiooga, Maringá - PR, aproximadamente a 8 km do Campus Sede, em uma área de 6.768 m<sup>2</sup>, cedida mediante Termo de Cooperação entre a UEM e o Ministério da Agricultura. O Nupagri dispõe de uma área construída de 488 m<sup>2</sup> e conta com os seguintes Laboratórios: 1) Melhoria Vegetal e

Biotecnologia; 2) Tecnologia de Sementes; 3) Fisiologia da Produção; 4) Físico - Química de Sementes; 5) Genômica e Expressão; 6) Biotecnologia Vegetal. Possui também, Câmara de Crescimento de Plantas, Sala de Informática com 2 microcomputadores conectados à Intra/Internet, e 2 câmaras frias (5°C) equipadas com sistema de controle de temperatura e umidade e com capacidade de 24 m<sup>3</sup>. Nestas câmaras frias encontram-se armazenados Germoplasmas de Soja, Feijão Comum, Algodão, e de Milho. Além disso, possui 2 casas-de-vegetação, sendo uma delas construída em elevado padrão.

Os laboratórios do Nupagri encontram-se equipados com 4 modernos Sistemas de fotodocumentação, Sistema MilliQ de purificação de água, Sistema de Osmose Reversa, 7 Termocicladores, 4 Ultracentrífugas de alta velocidade, 2 Freezers -86°C, 1 Centrífuga refrigerada de bancada, 3 Mini Protean BioRad, 3 Agitadores de tubos, 3 Aparelhos Micro Kjhedhal para determinação de proteína, 1 Texturômetro Stable Micro Systems TA.XT Plus, 3 Autoclaves verticais, 5 Balanças digitais, 4 Balanças eletrônicas, 5 Banhos Maria, 1 Bloco digestor, 1 Bomba de nebulização, 1 Câmara de crescimento de plantas, 1 Câmara de fluxo laminar Telstar BioSafety II, Autoclave vertical 220 L, Liofilizador de bancada Christ, 4 Câmaras de germinação tipo BOD, 2 Câmaras de repicagem, 4 Capelas de exaustão de gases, 10 Cubas de gel de eletroforese, 1 Deionizador de água, 5 Destiladores de água, 1 Destilador de nitrogênio, 3 Espectrofotômetros UV-VIS (200 nm a 1.000 nm), 1 Espectrofotômetro UV-VIS - Picodrop, 5 Estufas BOD, 1 Condutivímetro microprocessado de bancada, 3 Estufas de secagem com circulação forçada de ar, 1 Extrator de DNA, 1 Extrator de gorduras, 2 Fontes de eletroforese, 5 Freezers -20°C, 6 Germinadores, 2 Hematocitômetros 2 Medidores de umidade, 1 Mesa agitadora orbital, 1 Microcentrífuga 14.000 RPM, 1 microscópio estereoscópico zoom, Binocular, modelo SMZ 168, 2 Microscópios ópticos, 1 Batedeira de cereais especial para parcelas, 1 Pipoqueira científica (modelo Embrapa), 3 Fornos microondas, 6 Refrigeradores, 1 Sistema de fotoperiodismo, 5 Lupas fixas com iluminação fluorescente e 10 Aparelhos de ar condicionado.

O Núcleo de Biotecnologia Aplicada (NBA), com 100 m<sup>2</sup>, construídos com recursos do CNPq / Instituto de Milênio, propicia o desenvolvimento em conjunto com o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), de pesquisas relacionadas ao melhoramento genético e genoma funcional e comparativo de Citros. Seus principais equipamentos são: 2 Agitadores de tubo, 1 Aparelho medidor de pH, 1 Autoclave vertical, 1 Balança digital 0,001 g, 1 Equipamento MilliQ, 1 Espectrofotômetro, 1 Estufa BOD, 1 Estufa de secagem com circulação forçada de ar, 3 Fontes

de eletroforese, 1 Freezer horizontal -20°C, 2 Freezers verticais -20°C, 1 Máquina de preparar gelo, 1 Mesa agitadora orbital TE-140, 2 Microcentrífugas refrigeradas 12.000 RPM, 1 Sistema de fotodocumentação UVP-8000, 2 Termocicladores Eppendorf (96 amostras), 1 Sequenciador de DNA ABI 3100 e 1 Transiluminador.

Além destes, o PGM tem disponível para uso outros laboratórios do Departamento de Agronomia: Micologia, Bacteriologia, Nematologia, Controle de Doenças de Plantas, Entomologia, Olericultura, e Plantas Medicinais.

A Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI), localizada no Distrito de Iguatemi, Maringá, a 18 km de distância do Campus Sede, possui uma área total de 168 ha, dos quais 60 ha são utilizados na experimentação e na produção agrícola. A experimentação agrícola possui uma área de 5 ha, que é servida por sistema de irrigação por aspersão, e possui como suporte, poço artesiano, caixa d'água (20.000 L), e casa de vegetação com sistema de refrigeração.

O Departamento de Agronomia, também, possui um Campo Experimental com 10 ha, utilizado em trabalhos associados ao Melhoramento Genético de Feijão Comum e de Soja, em área situada nas dependências do Centro de Treinamento em Irrigação (CTI), no Campus Sede da UEM. Nesse centro há disponibilidade de irrigação por aspersão nas áreas experimentais.

Ressalta-se, que todos os equipamentos existentes nos diversos laboratórios foram adquiridos mediante financiamentos obtidos junto às Agências Públicas de Fomento à Pesquisa e à Pós-Graduação tais como FINEP (CT-Infra), CNPq (Pronex), CNPq (Edital Universal), CAPES (Prodoc) e Fundação Araucária, além de parcerias firmadas com empresas agropecuárias e cooperativas agroindustriais.

Outras áreas experimentais da Fazenda Experimental do Campus da UEM em Umuarama, da Embrapa Soja e do IDR-PR (Iapar, Londrina), da Epagri (Estação Experimental de Caçador - SC), da Embrapa Gado de Corte (Campo Grande - MS) e da Embrapa Pantanal (Corumbá - MS) vem são utilizadas pelos professores e pós-graduandos do PGM.

A Coordenação do PGM encontra-se instalada no Bloco J45, Campus Sede, com sua Secretaria, em uma sala de 45m<sup>2</sup>, junto às instalações docentes e aos setores administrativos do Centro de Ciências Agrárias. Em seus trabalhos a Coordenação do PGM dispõe de mobiliário e de equipamentos modernos, dentre eles, 3 microcomputadores interligados à Rede Intranet da UEM.

O Prédio Administrativo do Centro de Ciências Agrárias, Bloco J45, conta com dois auditórios com capacidade para 60 e 100 lugares, respectivamente. Ambos auditórios estão equipados com condicionadores de ar, recursos audiovisuais e recursos de videoconferência com acesso às salas virtuais da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). Além desses anfiteatros, o PGM possui duas salas, equipadas com recursos audiovisuais e condicionadores de ar, que também são utilizadas na realização de Defesas de Teses e de Dissertações, e nas aulas de suas disciplinas. Essas salas estão situadas no Bloco 5, Campus Sede.

A Secretaria do PGM, localizada no Bloco J45, é atendida por dois profissionais Técnicos de Nível Superior. Um deles é Graduado em Administração, enquanto outro, é uma Mestre em Letras, que é responsável pela Correção Gramatical das Teses e Dissertações, e pela adequação das mesmas às Normas do PGM.

## **RECURSOS DE INFORMÁTICA**

O Núcleo de Processamento de Dados (NPD)-UEM conta com 5 Laboratórios de Informática destinados às aulas práticas tanto da Graduação, quanto da Pós-Graduação, bem como para atividades de pesquisa. Cada laboratório possui 21 microcomputadores com processador CORE I7 2600 3.4 Ghs, sendo todos eles com acesso à Internet. O NPD-UEM possui também toda a estrutura de suporte técnico para computadores e rede.

Todos os computadores da UEM encontram-se interligados à Rede Intranet Paraná, incluindo-se os computadores pessoais, com acesso à Rede Internet, por meio de um link com velocidade de transmissão de 1 Gbits/s.

Os docentes possuem microcomputadores instalados em seus gabinetes e/ou laboratórios, com uma conexão em switch ATM com a Rede Intranet Paraná, os quais são de uso comum dos pós-graduandos. Estes microcomputadores possuem em sua configuração diversos softwares de redação e de análise de dados, além de outros softwares específicos para análises mais refinadas, armazenagem e processamento de dados e de bibliografias, tais como Bedtools, GenAlex, GeneMarker, Genepop, Genes, GenomeStudio V2011.1, GenStat, Gqbol, Gqmol, JoinMap, MapQTL, MapChart, MapDisto 2.0, Maple, MapMaker, Mega 5.2, NGSEP- CIAT, NTSys, Phytion, Phytozome, Poppene, PowerMarker, Prism 4.1, Programa R (pacotes: LDheatmap, QQman e LEA), SAEG, Sanest, SAS, Selegem REML/BLUP, Selegenomica, Sisvar, Structure

2.3.4, Structure Sum, Tassel 5.0, Toolkit, Reference Manager Mendeley, WinCartograph e WinQTL, dentre outros.

Vale destacar, que todos os edifícios do Campus Sede da UEM estão servidos por Rede Wireless, onde os usuários, por meio de Notebooks e Tablets, acessam a Rede Internet sem fio. Com esses recursos, todos os alunos do PGM possuem acesso à rede Internet. Além disso, os pós-graduandos podem utilizar-se, também, do Laboratório de Informática do Nupagri, que conta com 2 microcomputadores e uma impressora integrados à Rede Intranet Paraná e Portal da CAPES. Ressalta-se também que o PGM possui equipamentos de multimídia, com acesso à Internet que propiciam aos professores incrementarem suas aulas das diversas disciplinas, defesas de Dissertações e de Teses.

Na Sede do Centro de Ciências Agrárias, Bloco J45, o PGM encontra à sua disposição um Anfiteatro com 100 lugares, equipado com 4 câmeras de vídeo e aparelhagem de som, que são utilizados na realização de videoconferências, incluindo as participações à distância, de forma síncrona, de membros convidados para as Bancas de Defesa de Dissertação e de Tese. As videoconferências são realizadas com acesso às salas virtuais da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). Além disso, também possui um equipamento portátil para a realização de videoconferências por equipes pequenas, por meio das redes sociais.

A Secretaria do PGM, localizada no Bloco J45, está provida de 3 microcomputadores Pentium Core Quad 2.8 GHz, 1 impressora LaserJet e 1 impressora multifuncional LaserJet interligada em rede.

## **BIBLIOTECA**

A Biblioteca Central da UEM (BCE) possui uma arquitetura moderna, em 3 pavimentos, com ampla área de circulação e de serviço. São 13.298,03 m<sup>2</sup> distribuídos em áreas para armazenamento do acervo, para leitura e administração. Em seu subsolo funcionam os Setores de Aquisição, Formação e Desenvolvimento, Catalogação, Restauração e Preservação do Acervo. No Térreo funciona a Recepção, a Administração, os Setores de Reservas, de Periódicos e de Videoteca, além da sala de estudos, específicas para alunos de Pós-Graduação. No primeiro e no segundo andar encontram-se a área de Leitura e Armazenamento do Acervo e as Salas de Estudos em grupo, além do Setor de Coleções Especiais e Multimeios.

Em números globais o acervo da BCE-UEM compreende 137.886 títulos de livros, 11.544 teses, 8.236 títulos de periódicos, 306 e-books e 4.304 teses/dissertações na biblioteca digital. Atualmente a Biblioteca Virtual é quem responde pela atualização de quase a totalidade de seus títulos, por meio do acesso a bases de dados, com resumos e textos completos.

Vale destacar, que no Acervo Físico de Periódicos da BCE-UEM encontram-se os principais títulos relacionados à Genética e Melhoramento tanto nacionais quanto internacionais.

A sustentação da Intranet Paraná, combinado ao acesso ao Portal Eletrônico de Periódicos da CAPES, constitui-se na principal ferramenta de pesquisa bibliográfica do Programa. De forma a estimular o acesso dos estudantes à Internet, todos os anos, o PGM realiza o treinamento dos mesmos quanto ao uso do Portal de Periódicos da CAPES e de outras bases de dados.

A UEM foi a primeira universidade do Estado do Paraná a fazer parte da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), que permite o acesso de professores e alunos com vínculo na UEM ao Portal de Periódicos da CAPES de qualquer lugar, inclusive de suas residências, sem a necessidade do uso do proxy da UEM.

A BCE conta com um Laboratório de Informática para Pesquisa Bibliográfica. Por meio de 42 microcomputadores, o espaço possibilita a consulta ao acervo da biblioteca da UEM e a outras bases de dados disponíveis na rede mundial de computadores, incluindo-se aquelas cobertas pelo Portal de Periódicos da CAPES.

A Biblioteca Digital da UEM está hospedada no endereço <http://nou-rau.uem.br/nou-rau>. A Biblioteca Digital reúne uma base de dados que conta com a produção científica oriunda dos Cursos de Graduação e de Pós-Graduação da Instituição, incluindo-se as Teses e Dissertações produzidas no PGM, bem como de outros Programas de Pós-Graduação da UEM.

É importante ressaltar, também, que os docentes do PGM têm colocado à disposição dos alunos e de seus orientandos exemplares de livros, em sua maioria internacionais, que são do acervo pessoal.