



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



Projeto de Pesquisa:

**Ecologia microbiana e processos bioquímicos do solo em
diferentes ecossistemas agrícolas.**

Pesquisadora Responsável: Glaciela Kaschuk

Engenheira Agrônoma, Mestre em Microbiologia, Doutora em Agronomia, com ênfase em fisiologia de microrganismos e plantas em simbiose.

Projeto encaminhado à Comissão de Pesquisa do DSEA para aprovação, como requisito legal para inserção da proponente na categoria de Professora com Dedicção Exclusiva da UFPR.

Local e Data de submissão: Curitiba, 31/08/2015

Realização do projeto: julho de 2015 – julho de 2019.

Palavras chave: atividade enzimática do solo; bioindicadores de qualidade do solo; bioinspecção dos microrganismos do solo; biotecnologia do solo; diversidade genética; integração lavoura-pecuária-floresta; metagenômica; rotação e sucessão de culturas; sistemas conservacionistas de preparo do solo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



TÍTULO DA PROPOSTA

Ecologia microbiana e processos bioquímicos do solo em diferentes ecossistemas agrícolas.

JUSTIFICATIVA

O DSEA tem se destacado em cenário nacional pela excelência de trabalhos realizados sobre o manejo, uso e conservação do solo, resultado do empenho cooperativo de especialistas na área de química, fertilidade, física e uso do solo, de docentes e discentes do DSEA, e de suas parcerias com instituições oficiais de pesquisa e da iniciativa privada. As variáveis de campo trabalhadas até o momento têm trazido explicações plausíveis sobre os efeitos dos diferentes usos do solo e de manejos agrícolas e, têm dado à comunidade, indicadores e recomendações sólidas para o uso mais adequado do solo em sistemas agrícolas e urbanos. Entretanto, o aumento e a manutenção de altos índices de produtividade agrícola depende do equilíbrio entre os três principais componentes do solo – química, física e biologia– e a produtividade da cobertura vegetal. E sendo assim, nem sempre as variáveis químicas e físicas conseguem elucidar os processos responsáveis pela excelência de produção agrícola. Muitas vezes, a explicação para as respostas de aumento da produtividade do solo ou a sua diminuição só pode ser corroborada pelos componentes biológicos. Este projeto tem como objetivo investigar os efeitos imediatos e de longo prazo das diferentes práticas agrícolas sobre a ecologia microbiana e os processos bioquímicos do solo, que por sua vez, têm efeitos profundos na sustentabilidade de altos índices de produtividade agrícola, uma vez que estão inter-relacionados com os componentes físicos e químicos do solo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Há milhares de anos, os homens dependem do cultivo do solo para a subsistência e prosperidade. Entretanto, considerando as elevadas taxas de crescimento populacional e os prolongados períodos de recuperação dos patamares produtivos do solo, qualquer uso inadequado deste pode ter consequências severas à sustentabilidade ambiental e econômico-social do Planeta. De fato, sistemas inadequados de manejo do solo podem ter impacto ambiental negativo nos



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



agroecossistemas, acarretando em perdas de biodiversidade, retração dos processos biológicos que melhoram a fertilidade do solo e equilíbrio ecológico, degradação dos agregados e características físicas do solo, incremento da emissão de gases responsáveis pelo efeito estufa, perda de produtividade agrícola, e principalmente, perda da resiliência frente aos eventos de estresse ambiental (Seybold et al., 1999; Kaschuk et al., 2010, 2011). A resiliência é a capacidade do solo de se recuperar frente a um evento de estresse ambiental, seja esse um grande incêndio, a aplicação de um pesticida ou, até mesmo, o revolvimento do solo para preparo e plantio (Seybold et al., 1999). Mas, se por um lado, o mau manejo leva à degradação do solo, o bom uso e a inserção de práticas agrícolas benéficas levam à melhoria da qualidade solo (Seybold et al., 1999; Kaschuk et al., 2010). O Brasil apresenta 298 milhões de hectares nos mais diferentes ecossistemas explorados por práticas agrícolas e, diante desse cenário, a adoção de práticas que minimizem esses impactos é fundamental para a sustentabilidade dos sistemas produtivos.

O solo abriga milhões de espécies microbianas (arqueobactérias, bactérias e fungos) e de animais invertebrados de tamanhos variados agrupados em uma classe conhecida como fauna do solo (Bardgett et al., 2005). Os organismos do solo (micróbios e fauna do solo) tem papel indispensável na degradação da matéria orgânica, na ciclagem de nutrientes e nos processos biológicos como controle biológico, da solubilização de componentes minerais, da fixação biológica de nitrogênio e na liberação de compostos promotores de crescimento, que trazem, de forma transversal e inter-relacionada, benefícios para a produtividade vegetal (Aquino & Assis, 2005; Bardgett et al., 2005; Moreira & Siqueira, 2006). A atividade dos organismos do solo, porém, é afetada por fatores abióticos. O solo é, sobretudo, um ambiente complexo devido a diversas características, como conteúdo de água, pH, variações climáticas, bem como pela textura e estrutura, que são determinados pelo conteúdo de areia, silte, argila e matéria orgânica e pela organização dessas partículas em micro e macroagregados (Aquino & Assis, 2005; Moreira & Siqueira, 2006). Tais variáveis são diretamente influenciadas pelo manejo do solo e das culturas.

Há muito tempo atrás, produtores agrícolas perceberam que o uso contínuo do solo pode diminuir a sua produtividade e aumentar a incidência de pragas e doenças nas culturas, e por isso, a prática da agricultura itinerante ou o abandono das áreas cultiváveis para um período de pousio e recuperação eram tradicionais em sistemas de baixo nível tecnológico. Porém, a pressão por altas produtividades em solos agrícolas



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



levou à chamada “revolução verde” que, pela aplicação de defensivos agrícolas, resultou no controle eficaz de ervas daninhas, pragas e doenças; pela prática de calagem e adubação, melhorou a fertilidade do solo; e, pela inserção de cultivares produtivas, elevou os patamares de produtividade agrícola. Essa revolução, em poucos anos, se mostrou insuficiente para manutenção de elevados índices de produtividade. Numa segunda fase, instauram-se práticas melhoradas de manejo de solo, principalmente atreladas ao desenvolvimento de máquinas e insumos agrícolas adaptados ao sistema de plantio direto na palhada. Particularmente, nos trópicos, essa fase trouxe à tona uma série de perguntas sobre o funcionamento e equilíbrio físico-químico e biológico do solo, e, por consequência, ao melhor entendimento dos indicadores de qualidade do solo. A elucidação dos efeitos dos manejos sobre as variáveis do solo pode resultar na definição de indicadores de qualidade do solo e em recomendações sólidas sobre as melhores alternativas de manejo.

Hoje, sabe-se que o sistema do plantio direto, com exclusão da prática do revolvimento e inclusão de medidas de proteção da erosão hídrica do solo, resulta em maior acúmulo de matéria orgânica, menor oscilação de temperatura e umidade, maior estabilidade de agregados, e traz como consequência, à estabilização de melhores condições ambientais para crescimento microbiano e desenvolvimento do sistema radicular (Kaschuk et al., 2010; Silva et al., 2014, e, bibliografia ali citada). Outras práticas estão sendo propostas, e, embora, empiricamente já se saiba de que são práticas adequadas para manejo agrícola, as suas variáveis ecológicas (parâmetros físicos, químicos e biológicos) ainda não são bem compreendidos. Alguns exemplos de práticas inovadoras de produção agrícola são: consórcio de culturas e rotação de culturas e integração lavoura-pastagem-floresta. Os experimentos que testam estes manejos normalmente controlam as variáveis químicas e raramente alteram as variáveis físicas (exceção para os casos em que há pisoteio ou revolvimento do solo) (e.g. Salton et al., 2014).

Por isso, as variáveis biológicas representam uma oportunidade para melhor compreensão dos condicionamentos da produção agrícola em sistemas produtivos modernos (Bardgett et al., 2005; Kaschuk et al., 2010, 2011). Além disso, a investigação dos atributos biológicos, e, principalmente, da diversidade genética, pode resultar no encontro de novos insumos ou processos biológicos (inoculantes microbianos, nanomoléculas, estimuladores de crescimento vegetal) (Figueiredo et al., 2008), que a médio e longo prazo podem incrementar a produtividade das culturas e pastagens.

Rua dos Funcionários, 1540 Cabral - Curitiba - PR. CEP 80035-050
Fone: (41) 3350-5649; (41) 95750141 - Fax: (41) 33505648
e-mail: glaciela.kaschuk@gmail.com, glaciela.kaschuk@ufpr.br



OBJETIVO GERAL

Investigar as variáveis biológicas, a ecologia microbiana e os processos bioquímicos do solo em diferentes ecossistemas agrícolas. Espera-se com isso, avançar no entendimento dos condicionamentos da sustentabilidade de altos níveis de produtividade vegetal, e indicar as melhores alternativas de produção agrícola. As hipóteses e objetivos específicos servirão de ponta pé inicial no desenvolvimento de projetos de iniciação científica, dissertações de mestrado e teses de doutorado.

HIPÓTESES

1. Os diferentes ecossistemas agrícolas divergem na capacidade de disponibilizar matéria orgânica do solo e, por sua vez, influenciam a diversidade, biomassa e atividade dos microrganismos do solo.
2. Ecossistemas agrícolas que adicionam ou preservam a matéria orgânica do solo estimulam a atividade biológica do solo e alteram a dinâmica de populações microbianas trazendo efeitos na sustentabilidade da produção vegetal.
3. A diversidade de processos microbiológicos do solo relaciona-se proporcionalmente e à dinâmica populacional de espécies vegetais da superfície.
4. A introspecção e caracterização da diversidade microbiana do solo em sistemas agrícolas diversos pode identificar estirpes de potencial biotecnológico.
5. Ecossistemas agrícolas que resultam em habitat edáfico com condições menos favoráveis de sobrevivência aos microrganismos podem ter selecionado estirpes microbianas com maior resiliência a eventos extremos de temperatura, umidade e acidez do solo.
6. Existe grande variabilidade entre comunidades microbianas do solo sob distintos manejos de cultivares, de rotação de culturas e de solo;
7. É possível identificar grupos de microrganismos indicadores de maior sustentabilidade dos sistemas agropecuários;
8. O solo é um reservatório importante de microrganismos e genes de interesse para a agricultura, que podem ser identificados a partir de estudos de metagenomas.



ATIVIDADES

ATIVIDADE 1. Revisão bibliográfica, meta-análise e análise bioinformática de bancos de dados de biomassa, metabolismo e diversidade genética microbiana do solo sob efeito de diferentes ecossistemas agrícolas.

Objetivos específicos:

- ✓ Formar uma base de dados quantitativos e qualitativos dos processos microbiológicos do solo incluindo C e N da biomassa microbiana, atividade enzimática e estimativa da diversidade genética de microrganismos afetadas pelos diferentes ecossistemas agrícolas.
- ✓ Submeter os dados quantitativos à meta-análise estatística e identificar padrões e tendências nas respostas das populações microbianas aos ecossistemas agrícolas.
- ✓ Desenvolver novas hipóteses a partir do estado da arte dos processos microbiológicos em diferentes ecossistemas agrícolas.

Metodologia:

Os dados serão compilados a partir de artigos científicos, relatórios de pesquisa, dissertações de mestrado e teses de doutorado disponibilizados na internet através do Google Acadêmico e da Web of Science, angariados através das seguintes palavras-chave, com suas respectivas traduções para a língua inglesa e variantes sinônimas: biomassa microbiana do solo, atividade enzimática do solo diversidade genética microbiana, genômica do solo. Serão incluídas as publicações que tratem dos efeitos dos diferentes sistemas agrícolas — ou seja, sistemas conservacionistas (plantio direto, cultivo mínimo), de bases ecológicas (orgânico, biodinâmico, agroecológico), de integração lavoura-pecuária-floresta, de rotação de culturas e seus respectivos sistemas convencionais— sobre os processos microbiológicos do solo nos ecossistemas brasileiros. Estudos de outras regiões do mundo poderão ser utilizados para comparação. Para realização da meta-análise, faz-se necessário anotar a média, o coeficiente de variação ou desvio padrão e o número de repetições de variáveis quantitativas. As informações qualitativas poderão ser tabuladas em categorias.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



Os dados compilados serão submetidos a tratamento estatístico de acordo com a hipótese a ser testada. Dados compilados a partir de experimentos que testam o efeito de uma variável quantitativa (por exemplo, adição de resíduo orgânico ou biofertilizante) sobre um determinado parâmetro (por exemplo, biomassa microbiana do solo) poderão ser avaliados por análises de regressão e correlação para experimentos comparativos, utilizando-se do teste F para certificar-se de que os coeficientes são significativos estatisticamente (Zimmermann, 2014). Dados compilados a partir de estudos que incluíram tratamentos e controle bem definidos poderão ser aplicados os procedimentos de meta-análise descritos por Gurevitch & Hedges, 2001), conforme exemplifica Kaschuk et al. (2010, 2011). Dados genômicos de populações microbianas obtidos a partir em experimentos de manejos agrícolas (e.g. Souza et al., 2013; 2014) ou extraídos do banco de dados do NCBI (National Center for Biotechnology Information) poderão ser avaliados de acordo com os ecossistemas ou submetidos à análise bioinformática em plataforma de segunda geração.

Atividade 2. Genômica e ecologia microbiana em solos sob diferentes manejos agrícolas.

Objetivos específicos:

- ✓ Por meio de técnicas moleculares, identificar a biodiversidade de microrganismos do solo, incluindo os cultiváveis e aqueles ainda não cultiváveis pelas técnicas padrão de cultivo em laboratório.
- ✓ Revelar as diferenças genéticas na estrutura de populações microbianas de solos submetidos a dois diferentes sistemas agrícolas.
- ✓ Identificar potencialidades biotecnológicas dos microrganismos nos metagenomas de solo analisados.

Metodologia:

Serão escolhidos dois tratamentos contrastantes em experimento de longa duração para amostragem composta de solo em três unidades experimentais. A homogeneidade genética das triplicatas serão confirmadas pela técnica de PCR-DGGE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



(Polymerase chain reaction denaturing gradient gel electrophoresis) conforme Silva et al. (2013). A extração do DNA das amostras será realizada com kit específico e o DNA purificado será encaminhado para o Labinfo (LNCC, Petrópolis, Rio de Janeiro). As sequências genômicas serão processadas pela tecnologia de metagenômica e através de ferramentas de bioinformática conforme sugeridas em Souza et al. (2013, 2014). A metagenômica pode ser definida como a análise funcional e das sequências nucleotídicas do metagenoma coletivo de uma microbiota encontrada em determinada amostra ambiental, através da combinação de técnicas moleculares independentes de cultivo (Handelsman et al., 1998, Daniel, 2004, 2005).

As amostras serão coletadas na Fazenda Experimental da Fundação ABC, Ponta Grossa, por intermédio dos parceiros Profa. Dra. Fabiane Machado Vezzani e Volnei Pauletti. Para sanar as limitações de infraestrutura para realização das técnicas moleculares, o projeto será realizado em parceria com Dra. Mariangela Hungria da Embrapa-soja, Londrina e com a Profa. Dra. Lygia Vitória Galli Terasawa do Departamento de Genética, UFPR, Curitiba.

Atividade 3. Microrganismos e processos microbiológicos como indicadores de qualidade do solo em ecossistemas agrícolas

Objetivos específicos:

- ✓ Determinar a biomassa microbiana e a respiração do solo em ecossistemas agrícolas contrastantes;
- ✓ Determinar a atividade de enzimas relacionadas ao ciclo da decomposição da matéria orgânica (amilase, arilsulfatase, β -glucosidase, celulase, quitinase, dehidrogenase, fosfatase, protease, urease, entre outras) em solos de diferentes sistemas agrícolas;
- ✓ Selecionar microrganismos ou seus respectivos processos enzimáticos como indicadores de qualidade do solo, complementares aos tradicionais indicadores microbiológicos -biomassa microbiana e respiração do solo;
- ✓ Relacionar os conceitos de qualidade do solo com a atividade das enzimas nos diferentes ecossistemas agrícolas.



Metodologia:

As amostras de solo serão coletadas em diferentes ecossistemas agrícolas e submetidas às avaliações de C, N, S e P da biomassa microbiana e respiração do solo conforme metodologias exemplificadas por Kaschuk et al. (2010). Nesse estudo, serão utilizados os métodos de avaliação da biomassa microbiana do solo (BMS) indicadora sensível de mudanças e respiração basal do solo (RBS), definida como a soma total das funções metabólicas nas quais o CO₂ é produzido. Da relação da BMS e RBS obtém-se o quociente metabólico do solo (qCO₂), e, da relação da BMS com o C orgânico total do solo, obtém-se o quociente microbiano (qMic). Também serão realizadas as avaliações de atividade das enzimas do solo relacionadas com a ciclagem de nutrientes, entre elas, amilase, arilsulfatase, β-glucosidase, celulase, quitinase, dehidrogenase, fosfatase, protease, urease, conforme metodologias indicadas por Makoi & Ndakidemi (2008). Os resultados serão submetidos à análise de variância de acordo com os preceitos estatísticos (Zimmermann, 2014).

As amostras serão coletadas nas parcelas experimentais de sistema agropastoril, agrossilvipastoril, silvipastoril, silviagrícola, maciço florestal e pastoril, implantadas na Fazenda Experimental Canguiri, sob coordenação do Prof. Dr. Anibal de Moraes, do Departamento de Fitotecnia da UFPR, Curitiba.

Atividade 4. Introspecção e caracterização da diversidade microbiana com potencial biotecnológico isoladas de diferentes ecossistemas agrícolas

Objetivos específicos:

- ✓ Identificar e caracterizar a diversidade genética de bactérias com potencial biotecnológico (diazotróficas associativas e simbióticas, promotoras de crescimento vegetal, solubilizadoras de potássio e fosfato) isoladas de diferentes sistemas agrícolas de produção.
- ✓ Avaliar a eficiência das estirpes isoladas em bioensaios em casa de vegetação, câmaras de crescimento e incubadoras de placas de Petri.
- ✓ Relacionar os índices de diversidade genética e os grupos genéticos com as condições ambientais do solo agrícola para testar a hipótese de que ambientes menos favoráveis selecionam organismos mais resilientes.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



Metodologia:

As bactérias a serem utilizadas neste estudo foram isoladas em 23 áreas agrícolas do Noroeste e Oeste do Estado do Paraná, e, já foram caracterizadas morfológicamente por pesquisadores do Departamento de Ciências Agrônômicas da UFPR-Palotina. Os sistemas agrícolas amostrados incluíam as culturas de soja, milho, cana-de-açúcar, trigo, adubos verdes de inverno, pousio, e quando possível, áreas de matas nativas adjacentes. Estirpes bacterianas de referência foram obtidas na Embrapa-soja do Banco de Germoplasma do Laboratório de Biotecnologia do Solo para as comparações genotípicas. Estudos genéticos incluíram análises de polimorfismo das sequências gênicas através da amplificação por PCR com o primer BOX-A1R, amplificação da região 16S do rDNA com primer específico e verificação de polimorfismo da região genômica com enzimas de restrição como descrito por Kaschuk et al. (2006a, 2006b). No Departamento de Solos da UFPR-Setor de Ciências Agrárias, serão realizados os bioensaios para avaliação de eficiência após a identificação de isolados promissores. Estirpes diazotróficas associativas e simbióticas e promotoras de crescimento vegetal serão inoculadas em plantas e cultivadas em casa de vegetação. Agentes de biocontrole e solubilizadoras de potássio e fósforo serão testadas em placas de Petri por procedimentos levemente adaptados a partir de Katznelson & Bose (1959) (solubilizador de fósforo) e Araújo et al. (2005), e, posteriormente, em experimentos de inoculação na casa de vegetação. Os resultados desses experimentos serão submetidos ao teste F e de comparação de médias de acordo com o seu respectivo delineamento experimental. A análise de diversidade genética poderá ser feita pelo programa SPADE (Species Prediction And Diversity Estimation) como exemplificado por Pereira et al. (2007).

PARCEIROS E COLABORADORES

(em ordem alfabética)

Adriana Pereira da Silva – UNIPAR, Umuarama-PR

Anibal de Moraes – UFPR/Departamento de Fitotecnia, Curitiba-PR.

Antonio Carlos Vargas Motta - UFPR/Departamento de Solos, Curitiba-PR.

Rua dos Funcionários, 1540 Cabral - Curitiba – PR. CEP 80035-050
Fone: (41) 3350-5649; (41) 95750141 - Fax: (41) 33505648
e-mail: glaciela.kaschuk@gmail.com, glaciela.kaschuk@ufpr.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



Chirlei Glienke - UFPR/Departamento de Genética, Curitiba-PR.
Eloana Janice Bonfleur - UFPR/Departamento de Solos, Curitiba-PR.
Fabiane Machado Vezzani – - UFPR/Departamento de Solos, Curitiba-PR.
Fernando Gomes Barcelos – UEL, Londrina-PR.
Jeferson Dieckow – - UFPR/Departamento de Solos, Curitiba-PR.
Luciana Grange – UFPR Palotina, Palotina-PR
Lygia Vitória Galli Terasawa - UFPR/Departamento de Genética, Curitiba-PR.
Marco Antonio Bacellar Barreiros– UFPR Palotina, Palotina-PR
Mariangela Hungria da Cunha – Embrapa soja, Londrina-PR
Nerilde Favaretto - UFPR/Departamento de Solos, Curitiba-PR.
Sílvia Graciele Hülse de Souza – UNIPAR, Umuarama-PR
Vanessa Kava Cordeiro - UFPR/Departamento de Genética, Curitiba-PR.
Volnei Pauletti – - UFPR/Departamento de Solos, Curitiba-PR.

BIBLIOGRAFIA

- Aquino, A.M.; Assis, R.L. Processos biológicos no sistema solo-planta. EMBRAPA: 2005.
- Araújo F.F.; Henning A.A.; Hungria, M. Phytohormones and antibiotics produced by *Bacillus subtilis* and their effects on seed pathogenic fungi and on soybean root development. **World Journal of Microbiology Biotechnology**, 21: 1639–1645, 2004.
- Bardgett, R.D.; Usher, M.B.; Hopkins, D.W. (Ed.) **Biological diversity and function of soils**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- Daniel, R. The metagenomics of soil. **Nature**, 3: 470-478, 2005.
- Daniel, R. The soil metagenome – a rich resource for the discovery of novel natural products. **Current Opinion in Biotechnology**, 15: 199-204, 2004.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



- Figueiredo, M.V.B.; Burity, H.A.; Stamford, N.P.; Silva Santos, C.E.R. (Ed.) **Microrganismos e agrobiodiversidade: o novo desafio para a agricultura**. Guaíba: Agro Livros, 2008.
- Gurevitch, J.; Hedges, L.V. Meta-analysis: combining the results of independent experiments. In: Scheiner, S.M., Gurevitch, J. (Eds.), **Design and Analysis of Ecological Experiments**. Oxford: Oxford University Press, 347-369, 2001.
- Handelsman, J.; Rondon, M.R.; Brady, S.F.; Clardy, J.; Goodman, R. M. Molecular biological access to the chemistry of unknown soil microbes: a new frontier for natural products. **Chemistry & Biology**, 5: 245-249, 1998.
- Kaschuk, G.; Alberton, O.; Hungria, M. Quantifying effects of different agricultural land uses on soil microbial biomass and activity in Brazilian biomes: inferences to improve soil quality. **Plant and Soil**, 338: 467-481, 2011.
- Kaschuk, G.; Alberton, O.; Hungria, M. Three decades of soil microbial biomass studies in Brazilian ecosystems: Lessons learned about soil quality and indications for improving sustainability. **Soil Biology & Biochemistry**, 42: 1-13, 2010.
- Kaschuk, G.; Hungria, M.; Andrade, D. S.; Campo, R. J. Genetic diversity of rhizobia associated with common bean grown under the no-tillage and conventional systems in Southern Brazil. **Applied Soil Ecology**, 32: 210-220, 2006.
- Kaschuk, G.; Hungria, M.; Santos, J.C.P; Berton-Junior, J.F. Differences in common bean rhizobial populations associated with soil tillage management in southern Brazil. **Soil & Tillage Research**, 87: 205-217, 2006.
- Katznelson, H.; Bose, B. Metabolic activity and phosphate-dissolving capability of bacterial isolates from wheat roots, rhizosphere, and non-rhizosphere soil. **Canadian Journal of Microbiology**, 5: 79-85, 1959.
- Makoi, J.H.J.R.; Ndakidemi, P.A. Selected soil enzymes: examples of their potential roles in the ecosystem. **African Journal of Biotechnology**, 7: 191-191, 2008.
- Moreira, F.M.S.; Siqueira, J.O. Microbiologia e bioquímica do solo. Editora UFLA: 2006.
- Pereira, A.A.; Hungria, M.; Franchini, J.C.; Kaschuk, G.; Chueire, L.M.O.; Campo, R.J.; Torres, E. Variações qualitativas e quantitativas na microbiota do solo e na fixação biológica do nitrogênio sob diferentes manejos com soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 31: 1397-1412, 2007.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



Salton, J.C. ; Mercante, F.M. ; Tomazi, M. ; Zanatta, J.A. ; Concenço, G. ; Silva, W.M.; Retore, M. . Integrated crop-livestock system in tropical Brazil: Towards sustainable production system. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, 190: 70-79, 2014.

Silva, A.P. ; Babuja, L.C.; Franchini, J.C.; Ralish, R.; Hungria, M.; Guimarães, M.F. Soil structure and its influence on microbial biomass in different soil and crop management systems. **Soil & Tillage Research**, 142: 42-53, 2014.

Souza, R.C.; Cantão, M.E.; Vasconcelos, A.T.R.; Nogueira, M.A.; Hungria, M. Soil metagenomics reveals differences under conventional and no-tillage with crop rotation or succession. **Applied Soil Ecology**, 72: 49–61, 2013.

Souza, R.C.; Hungria, M., Cantão, M.E.; Vasconcelos, A.T.R.; Nogueira, M.A.; Vicente, V.A. Metagenomic analysis reveals microbial functional redundancies and specificities in a soil under different tillage and crop-management regimes. **Applied Soil Ecology**, 86, 106-112, 2014.

Zimmermann, F.J.P. **Estatística aplicada à pesquisa agrícola**. Brasília: Embrapa, 2014.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



Projeto de Pesquisa

Ecologia microbiana e processos bioquímicos do solo em diferentes ecossistemas agrícolas.

Pesquisadora Responsável:

Glaciela Kaschuk, Engenheira Agrônoma, Mestre em Microbiologia, Doutora em Agronomia, com ênfase em fisiologia de microrganismos e plantas em simbiose.

Projeto encaminhado à Comissão de Pesquisa do DSEA para aprovação, como requisito legal para inserção da proponente na categoria de Professora com Dedicção Exclusiva da UFPR.

Local e Data de submissão: Curitiba, 31/08/2015

Adequações (Inserção de orçamento e cronograma-via SEI): 26/10/2017

Realização do projeto: julho de 2015 – julho de 2019.

Palavras chave: atividade enzimática do solo; bioindicadores de qualidade do solo; biointrospecção dos microrganismos do solo; biotecnologia do solo; diversidade genética; integração lavoura-pecuária-floresta; metagenômica; rotação e sucessão de culturas; sistemas conservacionistas de preparo do solo.

Rua dos Funcionários, 1540 Cabral - Curitiba – PR. CEP 80035-050
Fone: (41) 3350-5649; (41) 999093583 - Fax: (41) 33505648
e-mail: glaciela.kaschuk@gmail.com, glaciela.kaschuk@ufpr.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias
Departamento de Solos e Engenharia Agrícola



Proposta: Ecologia microbiana e processos bioquímicos do solo em diferentes ecossistemas agrícolas.

Responsável: Glaciela Kaschuk

Orçamento:

Item	Valor por unidade (R\$)	Quantidade	Total (R\$)
Análise química do solo (custo dos reagentes, gases e filtros)	100,00	400	40.000,00
Análise física do solo (custo dos reagentes e materiais)	20,00	400	8.000,00
Análise do estoque de carbono e fracionamento da matéria orgânica do solo (custo dos reagentes, gases e filtros)	30,00	400	12.000,00
Análise biológicas (custo dos reagentes, gases e filtros)	150,00	400	60.000,00
Material diverso para condução do experimento e coleta, preparo e armazenamento das amostras (chapas de metal, garrafas plásticas, vidrarias, tubos, caixas...)	10.000,00	4	40.000,00
Material diverso para escritório (tinta, papel...)	1.000,00	4	4.000,00
Gasolina	4,00	1.600	6.400,00
Despesas Acessórias de Importação (Importação do FIA)	20.000,00	2	40.000,00
Bolsa para Iniciação Científica	400,00	48	19.200,00
Bolsa para Mestrado	1.500,00	96	144.000,00
Bolsa para Doutorado	2.200,00	72	158.400,00
Total			532.000,00

Fontes dos Recursos: Projetos individuais submetidos à Fundação Agrisus, Fundação Araucária, CNPq, PROAP (via Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo); Bolsas Fundação Araucária (via Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica UFPR), Bolsas CNPq (via Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica UFPR), Bolsas Mestrado e Doutorado CAPES e CNPq (via Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo), Participação de projetos de pesquisadores parceiros na Embrapa-Floresta, Embrapa-soja, Universidade Paranaense e UFPR-Palotina.

Rua dos Funcionários, 1540 Cabral - Curitiba - PR. CEP 80035-050
Fone: (41) 3350-5649; (41) 999093583 - Fax: (41) 33505648
e-mail: glaciela.kaschuk@gmail.com, glaciela.kaschuk@ufpr.br

Proposta: Ecologia microbiana e processos bioquímicos do solo em diferentes ecossistemas agrícolas.

Responsável: Glaciela Kaschuk

Cronograma de realização das atividades:

Ano	2015		2016		2017		2018		2019	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Semestre										
Atividade(s)*	Etapas									
1, 2, 3, 4		X	X	X	X	X	X	X	X	X
1, 2, 3, 4		X	X		X		X		X	
2, 3, 4				X		X		X		
1				X	X	X				
3							X		X	
2, 3, 4			X	X	X	X	X	X		
1, 2, 3, 4					X	X	X	X		
1, 2, 3, 4								X		X
1, 2, 3, 4			X		X		X		X	
1, 2, 3, 4				X		X		X		X

*** Sumário das atividades**

Atividade 1. Revisão bibliográfica, meta-análise e análise bioinformática de bancos de dados de biomassa, metabolismo e diversidade genética microbiana do solo sob efeito de diferentes ecossistemas agrícolas.

Atividade 2. Genômica e ecologia microbiana em solos sob diferentes manejos agrícolas.

Atividade 3. Microrganismos e processos microbiológicos como indicadores de qualidade do solo em ecossistemas agrícolas

Atividade 4. Introspecção e caracterização da diversidade microbiana com potencial biotecnológico isoladas de diferentes ecossistemas agrícolas



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**Extrato de Ata da
nona reunião
ordinária do
Departamento de
Solos e
Engenharia
Agrícola do Setor
de Ciências
Agrárias,
realizada em 30
de outubro de
2017.**

Aos trinta dias do mês de outubro do ano de dois mil e dezessete, às oito horas, foi realizada a 8ª Reunião Ordinária do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, estando presentes os seguintes conselheiros: Francisco José Pereira de Campos Carvalho; Glaciela Kaschuk; Jair Alves Dionísio; Jairo Calderari de Oliveira Jr.; Jeferson Dieckow; Jorge Luiz Moretti de Souza; Luiz Antonio Corrêa Lucchesi; Marco Aurélio de Mello Machado; Matheus Fonseca Duraes; Fabiane Machado Vezzani; Nerilde Favaretto; Robson André Armindo; Luiz Cláudio de Paula Souza; Samir Paulo Jasper; Renato Marques; Volnei Pauletti, Angelo Evaristo Sirtoli; Marcia Marzagão Ribeiro; Karina Maria Vieira Cavalieri Polizelli; Eloana Janice Bonfleur e o Professor Substituto Rubens Corrêa Secco. Foram justificadas as ausências dos Professores Eduardo Teixeira da Silva (Diretor do Campus) e Antônio Carlos Vargas Motta (afastamento do país). Não foi justificada a ausência do Professor Agenor Maccari Júnior. O Presidente da mesa, Prof. Marcelo Ricardo de Lima, constatou a existência de quórum mínimo de 15 (quinze) conselheiros e deu início à sessão. **PRIMEIRO ASSUNTO da pauta: COMUNICAÇÕES:.....VIGÉSIMO PRIMEIRO ASSUNTO da pauta: Processo 23075.203009/2017-59. Projeto de pesquisa “Ecologia microbiana e processos bioquímicos do solo em diferentes ecossistemas agrícolas”, coordenado pela Professora Glaciela Kaschuk.** Os Professores Jeferson Dieckow, Jorge Luiz Moretti de Souza e Samir Paulo Jasper, membros da Comissão Departamental de Pesquisa, apresentaram o seguinte parecer: “Mediante análise da proposta de Projeto de Pesquisa (Processo No 23075.203009/2017- 59 -

SEI), intitulado "Ecologia microbiana e processos bioquímicos do solo em diferentes ecossistemas agrícolas", encaminhado pela Profa. Dra. Glaciela Kaschuk, em cumprimento à exigência disposta na Resolução Nº 77/04-CEPE, comunicamos que somos de parecer favorável à aprovação da mesma pela Plenária Departamental. O referido Projeto tem como objetivo investigar variáveis biológicas, a ecologia microbiana e processos bioquímicos do solo em ecossistemas agrícolas para avançar no entendimento dos condicionamentos da sustentabilidade de altos níveis de produtividade vegetal, e indicar as melhores alternativas de produção agrícola. A proposta inclui linhas principais de ação: (i) revisão de literatura e meta-análise sobre biomassa, metabolismo e diversidade genética microbiana do solo, (ii) avaliação da genômica e ecologia microbiana em solos sob diferentes manejos agrícolas; (iii) avaliação de microrganismos e processos microbiológicos como indicadores de qualidade do solo em ecossistemas agrícolas, e (iv) introspecção e caracterização da diversidade microbiana com potencial biotecnológico isoladas de diferentes ecossistemas agrícolas (ex. diazotróficas). A proposta contém todos os itens necessários a um projeto de pesquisa, quais sejam: identificação da proposta (título, equipe, resumo); introdução; referencial teórico; objetivos; material e métodos; fonte de recursos e orçamento; cronograma de atividades; e, referências. O Projeto de Pesquisa está associado ao Grupo de Pesquisa CNPq, intitulado "Uso sustentável dos recursos solo e água - UFPR". A Professora é membra permanente no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo / SCA / UFPR. Desejamos sucesso à Profa. Glaciela e Colaboradores na coordenação e desenvolvimento do trabalho de pesquisa proposto. Os trabalhos realizados contribuirão com a sociedade e com as atividades do DSEA/SCA/UFPR". Sendo colocado em apreciação e seguida votação foi aprovado por unanimidade de votos..... **TRIGÉSIMO QUINTO ASSUNTO** da pauta: **PALAVRA LIVRE**. Nenhum membro da Plenária manifestou interesse em utilizar a palavra livre. Às dez horas e quatro minutos, o Prof. Marcelo encerrou a sessão agradecendo a presença de todos e eu Marla Cristina Becker Motta lavrei a presente ata que vai por mim assinada e pelo Presidente da Mesa. Curitiba, trinta dias do mês de outubro do ano de dois mil e dezessete. Marla Cristina Becker Motta _____ Marcelo Ricardo de Lima _____.

Curitiba, 06 de novembro de 2017.



Documento assinado eletronicamente por **MARCELO RICARDO DE LIMA, CHEFE DO DEPARTAMENTO DE SOLOS E ENGENHARIA AGRICOLA**, em 06/11/2017, às 12:57, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **MARLA CRISTINA BECKER MOTTA, ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO**, em 06/11/2017, às 14:33, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **0533447** e o código CRC **66F3F6E8**.

Referência: Processo nº 23075.203009/2017-59



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ATA DE REUNIÃO

ATA DA PRIMEIRA REUNIÃO ORDINÁRIA DO COMITÊ SETORIAL DE EXTENSÃO DO SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CSEXAG

REALIZADA EM 26 DE OUTUBRO DE 2018.

Aos 26 dias do mês de outubro do ano de 2018 às 10 horas e trinta minutos na sala de reuniões da Direção do Setor de Ciências Agrárias, reuniu-se o Comitê Setorial de Pesquisa - CSPq do Agrárias, sob a Presidência do Professor Amadeu Bona Filho (Diretor do Setor), que contou com a presença dos membros: Jeferson Dieckow - DSEA, João Henrique Perotta - DMV, Vitor Afonso Hoeflich - DERE, Mayara Elita Carneiro - DETF, Thiago Campos Monteiro - DETF e Henrique da Silva Silveira Duarte - DFF. Aprovado o quórum, o Senhor Presidente fez a **(1) ABERTURA DOS TRABALHOS**: desejando boas-vindas a todos e em seguida prosseguiu à pauta com o item **(2) COMUNICAÇÕES**: (2.1) Alteração da Portaria 12/2018 –AG pela Portaria nº. 16/2018 – AG, de 21 de março de 2018 com vigência de dois anos (2018-2020). (2.2) Eleição presidente e vice-presidente da nova gestão do Comitê Setorial (2018-2020). (2.3) Distribuição dos membros nas comissões (pesquisa, iniciação científica e eventos). Após passou-se para o item **(3) APROVAÇÃO DA ATA DA REUNIÃO ANTERIOR**: (3.1) Ata da Segunda Reunião Ordinária do CSPq, ocorrida em 08/11/2017. Posto em votação, aprovado por unanimidade, passando para as **(4) HOMOLOGAÇÕES**: Os itens 4.1 a 4.25 tratam de atividades de pesquisas aprovados “*ad referendum*” pela Presidente do Comitê Setorial, sendo proposto para a plenária aprovação dos 25 (vinte e cinco) itens em lote, sem prejuízo de caso algum membro queira fazer objeções ou questionamentos sobre item específico. Sem objeções, foram aprovados em lote por unanimidade, os itens 4.1 a 4.15, como segue: **(4.1) PROCESSO 23075.176606/2017-01 - PROJETO DE PESQUISA: CONSELEITE PARANÁ - 2017/2022**. Departamento de Economia Rural e Extensão – DERE. Coordenador: José Roberto Fernandes Canziani. Parecerista: Mauro Brasil Dias Tofanelli. Parecer: O projeto apresenta-se estruturado e fundamentado. Projeta-se como um instrumento de grande relevância para a área de pecuária leiteira. Todavia, recomenda-se aos autores que incluam na proposta de projeto de PESQUISA de forma mais clara e detalhada as justificativas, a problematização, as hipóteses, revisão bibliográfica e orçamento. Sugere-se inclusive que seja anexado neste processo a nova versão da proposta de pesquisa contendo os itens mencionados anteriormente. Após adequação, recomendo aprovação. Situação: Recomenda Aprovação (12/09/2017). CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 13/09/2017. **(4.2) PROCESSO: 23075.207970/2017-12 - DESEMPENHO AGRONÔMICO DO BASALTO DA MINERAÇÃO SANTIAGO NO FORNECIMENTO DE POTÁSSIO ÀS PLANTAS E ALTERAÇÕES QUÍMICAS DO SOLO**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Volvei Pauletti. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: O projeto se trata de acordo entre UFPR e iniciativa privada. Foram apresentados todos os itens pertinentes, portanto, deve ser aprovado. CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 20/11/2017. **(4.3) PROCESSO: 23075.208351/2017-45 - IMPACTO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS NA QUALIDADE DA ÁGUA E DO SOLO**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenadora: Nerilde Favaretto. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: O projeto apresenta grande relevância científica. Todos os itens pertinentes estão bem relatados, incluindo todas as fontes financiadoras e cronograma detalhado. Sugere-se aprovação. CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 01/12/2017. **(4.4) PROCESSO: 23075.208045/2017-17 - DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO DE SOLOS ATRAVÉS DE TÉCNICAS PEDOMÉTRICAS**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Luiz Claudio de Paula Souza. Parecerista: Simone Gisele de Oliveira. Parecer: O projeto reúne os elementos necessários, possibilitando identificar sua relevância e potencial de aplicação. O referencial teórico é suficientemente abrangente de forma a possibilitar sua compreensão. Os métodos empregados estão adequadamente apresentados. Em relação ao orçamento o pesquisador cita que não haverá custos na fase inicial pelo aproveitamento de dados de outros projetos e, futuramente, a estrutura necessária estará disponível na universidade sem representar custos. Os demais itens estão adequadamente descritos. CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 01/12/2017. **(4.5) PROCESSO: 23075.203008/2017-12 - PLANEJAMENTO, GESTÃO E AVALIAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO PARANÁ A PARTIR DA CARACTERIZAÇÃO E ASSOCIAÇÃO DOS FATORES FÍSICOS E AMBIENTAIS EM AMBIENTE SIG**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Matheus Fonseca Durães. Parecerista: Simone Gisele de Oliveira. Parecer: O projeto está bem estruturado, apresentando os pontos necessários a sua

compreensão. O tema apresentado é bastante relevante em diferentes áreas de atuação. A justificativa para importância do projeto está adequada, assim como os métodos empregados para sua realização. No entanto, o item orçamento não está completo, não fazendo referência a valores de custo do projeto, necessitando de ajuste. Os demais itens estão adequadamente descritos. CSPq: Aprovado *“ad referendum”* em 01/12/2017. **(4.6) PROCESSO: 23075.205288/2017-95 - ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA A ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS E DINÂMICA DE FLUIDOS E ENERGIA NO SOLO** - Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Robson André Armindo. Parecerista: Simone Gisele de Oliveira. Parecer: O projeto caracteriza-se como projeto “guarda-chuva”, de acordo com o pesquisador, abrangendo a descrição de subprojetos que estão em desenvolvimento desde 2010 na UFPR e outros que norteiam futuras linhas de pesquisa. O referencial teórico é bastante amplo e contempla as diferentes áreas temáticas abordadas. A relevância e aplicação dos subprojetos está adequadamente evidenciada, assim como os métodos empregados. Em relação ao cronograma, consta no material que em função da realização de projeto de pesquisa “guarda-chuva” não se aplica cronograma específico devido aos multiprojetos apresentados. Os demais itens estão adequadamente descritos. CSPq: Aprovado *“ad referendum”* em 01/12/2017. **(4.7) PROCESSO: 23075.206703/2017-28 - USO E MANEJO DO SOLO PARA SEQUESTRO DE CARBONO, MITIGAÇÃO DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA, MATÉRIA ORGÂNICA E QUALIDADE ESTRUTURAL DO SOLO**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Jeferson Dieckow. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: O projeto de pesquisa está bem exposto e contempla todos os itens pertinentes. Sugere-se aprovação. CSPq: Aprovado *“ad referendum”* em 01/12/2017. **(4.8) PROCESSO: 23075.216866/2017-19 - AVALIAÇÃO DO PROBIÓTICO BACILLUS SUBTILIS NO CONTROLE DA ENTERITE NECRÓTICA EM FRANGOS DE CORTE**. Departamento de Medicina Veterinária - DMV. Coordenador: Rafael Felipe da Costa Vieira. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: O projeto é de grande relevância científica e está muito bem estruturado. Apresenta todos os itens pertinentes. Sugere-se a aprovação. CSPAG: Aprovado *“ad referendum”* em 01/12/2017. **(4.9) PROCESSO 23075.209795/2017-06 - VARIABILIDADE E SAZONALIDADE DA EROSIVIDADE DE CHUVAS NO ESTADO DO PARANÁ, SOB INFLUÊNCIA DE EVENTOS ENOS E DE CENÁRIOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Marco Aurélio de Mello Machado. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: O projeto está adequadamente estruturado. Trata-se de um projeto de fácil execução e uso de poucos recursos. Apresenta todos os itens pertinentes. Sugere-se a aprovação. CSPq: Aprovado *“ad referendum”* em 04/12/2017. **(4.10) PROCESSO 23075.209449/2017-10 - QUALIDADE DO SOLO EM SISTEMAS COMPLEXOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenadora: Fabiane Machado Vezzani. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: O projeto de pesquisa apresentado apresenta grande relevância científica. Está adequadamente estruturado e apresenta todos os itens pertinentes. Sugere-se a aprovação. CSPAG: Aprovado *“ad referendum”* em 04/12/2017. **(4.11) PROCESSO: 23075.208951/2017-11 - COMPOSIÇÃO ELEMENTAR DAS FOLHAS E RAMOS DA ERVA-MATE CULTIVADA SOB MANEJO INTENSIVO NO SUL DO BRASIL**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Antônio Carlos Vargas Motta. Parecerista: Román Carlos Ríos. Parecer: O projeto analisado apresenta-se bem estruturado e claramente explicado, porém não apresenta fonte de financiamento e nem a equipe de trabalho. Fazendo a esclarecimento que como subprojeto incluso no projeto “Adubação, calagem e composição elementar de espécies florestais no sul do Brasil”, o projeto avaliado contém a equipe de trabalho não assim a fonte de financiamento. Entendo que o projeto forma parte de um outro maior e que já está em andamento. Comunico que sou favorável a aprovação da proposta. CSPq: Aprovado *“ad referendum”* em 04/12/2017. **(4.12) PROCESSO: 23075.207965/2017-18 - NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE PLANTAS POTENCIAIS E OLERÍCOLAS**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Volnei Pauletti. Parecerista: Román Carlos Ríos. Parecer: O projeto analisado apresenta-se bem estruturado e claramente explicado. Comunico que sou favorável a aprovação da proposta por ela conter todos os itens necessários a um projeto de pesquisa no âmbito da Universidade Federal do Paraná e por mostrar uma sólida equipe de trabalho. CSPq: Aprovado *“ad referendum”* em 04/12/2017. **(4.13) PROCESSO: 23075.207722/2017-71 - NOVOS MÉTODOS PARA O MAPEAMENTO DIGITAL DE SOLOS E SEUS ATRIBUTOS**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Jairo Calderari de Oliveira Junior. Parecerista: Laila Talarico Dias Teixeira. Parecer: O projeto apresenta relevância científica, está bem redigido, conta com todos os itens exigidos na orientação processual para elaboração de projetos de pesquisa deste comitê e, portanto, deve ser aprovado. CSPq: Aprovado *“ad referendum”* em 04/12/2017. **(4.14) PROCESSO: 23075.203009/2017-59 - ECOLOGIA MICROBIANA E PROCESSOS BIOQUÍMICOS DO SOLO EM DIFERENTES ECOSISTEMAS AGRÍCOLAS**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenadora: Glaciela Kaschuk. Parecerista: Laila Talarico Dias Teixeira. Parecer: O projeto está em andamento desde 2015, apresenta relevância científica, está bem redigido e, portanto, deve ser aprovado. Sugiro apenas que os itens orçamento e fonte de recurso e cronograma (conforme orientação para elaboração de projetos de pesquisa deste comitê) sejam apresentados juntamente com o projeto, em documento único, para facilitar a compreensão do mesmo. CSPq: Aprovado *“ad referendum”* em 04/12/2017. **(4.15) PROCESSO: 23075.203515/2017-48 - DINÂMICA DE POLUENTES EMERGENTES E METAIS PESADOS EM SOLOS DE VÁRZEA DO RIO IGUAÇU NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA**. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenadora: Eloana Janice Bonfleur. Parecerista: Román Carlos Ríos. Parecer: Tendo analisado o projeto comunico que sou favorável a aprovação da proposta por ela conter todos os itens necessários e previstos a um projeto de pesquisa no âmbito da Universidade Federal do Paraná. CSPq: Aprovado *“ad referendum”* em 04/12/2017. **(4.16) PROCESSO: 23075.202909/2017-89 - PROJETO,**

CONSTRUÇÃO E TESTE DE SISTEMA DE INSTRUMENTAÇÃO POR TELEMETRIA EM TRATORES AGRÍCOLAS. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Samir Paulo Jasper. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: O projeto está muito bem estruturado. Apresenta todos os itens pertinentes. Sugere-se a aprovação. CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 04/12/2017. **(4.17) PROCESSO: 23075.208769/2017-52 - DINÂMICA DO CARBONO E NUTRIENTES NA FLORESTA ATLÂNTICA – RELAÇÕES COM O CLIMA E COM A BIODIVERSIDADE.** Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Renato Marques. Parecerista: Louise Larissa May de Mio. Parecer: O Projeto propõe estudos sobre os estoques e fluxos de carbono e nutrientes em diferentes fitofisionomias da Mata Atlântica o que é muito importante no contexto atual da pesquisa nacional e internacional, relacionando os conhecimentos para uso em simulações de mudanças climáticas e em estudo de reconstrução de áreas degradadas. O proponente tem experiência com pesquisa e orientação, sendo envolvidos vários pesquisadores e alunos de graduação e pós-graduação no desenvolvimento do projeto bem como algumas instituições parceiras. Todas etapas para elaboração e execução de um projeto de pesquisa estão contempladas. CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 08/12/2017. **(4.18) PROCESSO: 23075.207857/2017-37 - DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO DE SOLOS ATRAVÉS DE TÉCNICAS PEDOMÉTRICAS.** Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Jair Alves Dionísio. Parecerista: Laila Talarico Dias Teixeira. Parecer: O projeto apresenta relevância científica, está bem redigido, porém não deixa claro quando o mesmo será iniciado, pois no cronograma nota-se que terá duração de 3 anos (36 meses), mas não é possível saber se o projeto já está em andamento ou se será iniciado no próximo ano. Além disso, embora tenha orçamento detalhado, o coordenador não deixa claro qual será a fonte de recurso para execução do projeto (item 5 da orientação processual para elaboração de projeto de pesquisa deste comitê), sugiro adequação. As adequações foram realizadas e o projeto apresenta todos os itens pertinentes e apto para aprovação. CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 08/12/2017. **(4.19) PROCESSO: 23075.207280/2017-63 - CIÊNCIA E TECNOLOGIA VOLTADA À UTILIZAÇÃO RACIONAL E SUSTENTÁVEL DO SOLO, ÁGUA E ENERGIA EM ÁREAS AGRÍCOLAS E URBANAS.** Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenador: Jorge Luiz Moretti de Souza. Parecerista: Louise Larissa May de Mio. Parecer: Sou de parecer favorável à aprovação do projeto. O Projeto é amplo envolvendo objetivos bem descritos e claros. O proponente tem larga experiência com pesquisa e orientação, sendo envolvidos vários pesquisadores e alunos de graduação e pós-graduação. CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 08/12/2017. **(4.20) PROCESSO: 23075.216310/2017-22 - METODOLOGIA DE ANÁLISE DENDROECOLÓGICA APLICADA NA DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE INFLUÊNCIA QUE RESERVATÓRIOS ARTIFICIAIS EXERCEM SOBRE O CLIMA LOCAL – CÓDIGO ANEEL: PD-06491-0405/2015”.** Departamento de Ciências Florestais – DECIF. Coordenador: Christopher Thomas Blum. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: O projeto trata da influência de reservatórios de usinas hidrelétricas do Paraná sobre o clima local de e, conseqüentemente, sobre a paisagem do entorno. Pelas justificativas apresentadas é um tema de grande relevância para o Estado e irá gerar importante demanda científica para a UFPR. Sugere-se a aprovação. CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 19/12/2017. **(4.21) PROCESSO Nº 23075.218308/2017-98 - MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE DE PEIXES NO CANAL DA PIRACEMA UTILIZANDO SEQUENCIAMENTO DE DNA DE SEGUNDA GERAÇÃO.** Departamento de Zootecnia - DZ. Coordenador: Antônio Ostrenski Neto. Parecerista: Jeferson Dieckow. Parecer: O projeto tem como foco o estudo genético de espécies de peixes que utiliza o Canal de Piracema do reservatório de Itaipu. O tópico é bastante oportuno-relevante e tem aderência com os propósitos da UFPR, do Paraná e do País em conhecer a biodiversidade e a eficiência de estratégias de mitigação de impactos de obras de engenharia sobre essa biodiversidade, como é o caso do referido Canal. O texto está muito bem estruturado-apresentado, com objetivos e metodologia claros. Outro aspecto positivo é que além da captação de recursos financeiros para a Instituição, a proposta contribuirá para a formação de recursos humanos ao nível de graduação, mestrado e pós-doutorado. Sugere-se a aprovação. CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 19/12/2017. **(4.22) PROCESSO: 23075.206929/2017-29 - USO DE PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO E ÍNDICES DE QUALIDADE FÍSICA NA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS AGRÍCOLAS.** Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenadora: Karina Maria Vieira Cavalieri Polizeli. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: O texto apresentado trata-se de um projeto “guarda-chuva” e que apresenta vários trabalhos vinculados. O projeto foi adequadamente apresentado e contempla todos os itens pertinentes. Sugere-se aprovação. CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 05/01/2018. **(4.23) PROCESSO: 23075.004575/2018-61 - BIOMASSA, DIVERSIDADE E ATIVIDADE MICROBIANA EM RELAÇÃO ÀS FRAÇÕES DO FÓSFORO DO SOLO EM ÁREAS DE PRODUÇÃO OLERÍCOLA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA.** Departamento de Solos e Engenharia Agrícola - DSEA. Coordenadora: Glaciela Kaschuk. Parecerista: Laila Talarico Dias. Parecer: O projeto contempla todos os itens exigidos na orientação processual para elaboração de projeto de pesquisa proposta pelo Comitê Setorial de Pesquisa do Setor de Ciências Agrárias (CPSCA). Na execução do projeto a docente envolverá alunos de graduação e pós-graduação, o que é relevante. Dessa forma, meu parecer é favorável à aprovação do mesmo. CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 06/04/2018. **(4.24) PROCESSO: 23075.008975/2018-45 - CONTROLE DA QUALIDADE DA SUPERFÍCIE USINADA NA PRODUÇÃO DE TORAS CILÍNDRICAS DE EUCALYPTUS E PINUS.** Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal- DETF. Coordenadora: Thiago Campos Monteiro. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: O texto apresentado está muito bem estruturado. Foi solicitado que o autor incluísse o cronograma especificando o ano de início e final do projeto, o que foi prontamente atendido conforme documento anexo 0882262. Sugere-se aprovação CSPq: Aprovado “*ad referendum*” em 06/04/2018. **(4.25) PROCESSO: 23075.030427/2018-00 - MODIFICAÇÃO DE BIO-ÓLEO**

DE PIRÓLISE RÁPIDA PARA APLICAÇÃO EM MATERIAIS LIGNOCELULÓSICOS. Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal- DETF. Coordenadora: Pedro Henrique Gonzales de Cademartori. Parecerista: Jeferson Dieckow. Parecer: O projeto tem como objetivo buscar estratégias de modificação de bio-óleo de pirólise rápida para aplicação em materiais lignocelulósicos, visando melhorias nas propriedades físicas, químicas e de superfície destes materiais. Será testada a modificação do bio-óleo com a incorporação de nanopartículas (óxidos e argilas). O tema de pesquisa é apropriado levando em conta o seu eixo tecnológico aliado com outro mais voltado à questão ambiental. Considero que a proposta tem qualidade científica com potencial de geração de dados relevantes que promovam avanços na área e que sejam publicáveis em periódicos de impacto. A descrição metodológica das avaliações é clara e amarrada aos objetivos da proposta. Com base no currículo Lattes do proponente, entendo que o mesmo tem experiência e todas as condições de coordenar a proposta. Os recursos envolvidos são de R\$ 4.800,00. Importante destacar a parceria com outras instituições de pesquisa, como Embrapa Florestas e Universidades (UFPel, etc), e com empresas do setor. PARECER: APROVAÇÃO. CSPq: Aprovado "ad referendum" em 08/06/2018. Aprovado as homologações passou para as **(5) DELIBERAÇÕES: (5.1) PROCESSO: 23075.018518/2018-69 - PROJETO DE AVALIAÇÃO DO CONTROLE DE SALMONELLA ENTERICA ENTERITIDIS EM FRANGOS DE CORTE NO BRASIL.** Departamento de Medicina Veterinária – DMV. Coordenadora: Elizabeth Santin. Parecerista: Laila Talarico Dias Teixeira. Parecer: De acordo com o Extrato da Ata da reunião realizada no dia 12 de julho de 2018 no Departamento de Medicina Veterinária (DMV) desta instituição, o projeto intitulado: "Avaliação do controle de Salmonella enterica Enteritidis em frangos de corte no Brasil" foi avaliado quanto ao mérito, composição da equipe técnica, enquadramento do mesmo e a indicação de pessoas físicas externas por notória capacidade, indicação de servidor da ativa integrante da equipe técnica para atuar como coordenador, compatibilidade entre as funções e ainda da aprovação do pagamento de bolsas. O relator do DMV deu parecer favorável ao Acordo. Além disso, o referido projeto atende a orientação processual para elaboração de Projeto de Pesquisa proposta pelo Comitê Setorial de Pesquisa do Setor de Ciências Agrárias (CPSA). Dessa forma, eu, como membro do Comitê Setorial de Pesquisa do Setor de Ciências Agrárias da UFPR, reitero a decisão do relator do DMV e aprovo o Projeto de Pesquisa supracitado. CSPq: Posto em votação, aprovado por unanimidade. **(5.2) PROCESSO: 23075.023296/2018-04 - PROJETO CONSELEITE MG - DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA CONSELEITE NO ESTADO DE MINAS GERAIS.** Departamento de Economia Rural e Extensão – DERE. Coordenadora: Vania Di Addario Guimarães. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: Não houve parecer. CSPq: De acordo com a tramitação do projeto, o mesmo foi aprovado pelas instâncias superiores, PROPLAN e PRPPG. **(5.3) PROCESSO: 23075.050103/2018-80 - POTENCIAL SILVICULTURAL DE ESPÉCIES PARA PRODUÇÃO DE MADEIRA DE ALTA QUALIDADE.** Departamento de Ciências Florestais. Coordenador: Diego Tyszka Martinez. Parecerista: Juliana Sperotto Brum. Parecer: Solicito que seja incluído no processo 23075.050103/2018-80 um novo arquivo no projeto de pesquisa contendo todo o orçamento do projeto. CSPq: Encaminhado para Adequação. **(5.4) ELEIÇÃO DA NOVA GESTÃO 2018/2020.** Consultado a plenária, fica decidido que a Professora Mayara Elita Carneiro do DETF e o Professor Thiago Campos Monteiro do DETF assumirão a presidência e a vice-presidência do CSPq, respectivamente. Os membros agradeceram o desempenho e dedicação da Professora Juliana Sperotto Brum - DMV durante todo o período que desempenhou como presidente do comitê. As informações será publicada em portaria emitida pela Direção do Setor a qual será encaminhada para ciência do Conselho Setorial e PRPPG. Em seguida passou para **(6) INCLUSÃO DE PAUTA:** não houve e após a **(7) PALAVRA LIVRE:** O Professor Amadeu Bona Filho, encerrou a reunião, e não havendo nada mais a tratar, eu, Marinêz de Oliveira, Secretária "ad-hoc", lavrei a presente ata, que deverá ser assinada eletronicamente por todos os presentes.



Documento assinado eletronicamente por **THIAGO CAMPOS MONTEIRO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 05/12/2018, às 17:25, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **VITOR AFONSO HOEFLICH, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 10/12/2018, às 14:04, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **MAYARA ELITA BRAZ CARNEIRO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 08/04/2019, às 22:12, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **MARINEZ DE OLIVEIRA, TECNICO EM CONTABILIDADE**, em 09/04/2019, às 07:46, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **JOAO HENRIQUE PEROTTA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 09/04/2019, às 07:55, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **1447896** e o código CRC **1BD16B95**.

Referência: Processo nº 23075.064601/2018-18

SEI nº 1447896