



SOLICITAÇÃO DE APOIO FINANCEIRO A PROJETOS DE C, T & I

CADASTRO

DADOS PESSOAIS

NOME: NILTON NÉLIO COMETTI

CPF: 814397417-00 C. IDENT. Nº 455.776 ORG. EMISSOR SPT-ES D. NASC. 14/05/1965

MATRÍCULA FAPES . . (PREENCHER APENAS SE FOR DO SEU CONHECIMENTO)

É CONSULTOR DA FAPES? SIM X (submetido) NÃO _____

VÍNCULO ACADÊMICO

(PREENCHIMENTO EXCLUSIVO DA FAPES)

INSTITUIÇÃO: ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE COLATINA

UNIDADE: COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO E PESQUISA DEPARTAMENTO: DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL

FUNÇÃO: PROFESSOR REGIME DE TRABALHO: 20 HS () 40HS. () D.E (X) OUTROS

SALÁRIO ATUAL R\$ 6.561,46

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

RUA: AV PRESIDENTE VARGAS, 488

BAIRRO: CENTRO CIDADE: JOÃO NEIVA UF: ES CEP: 29680000

DDD: 27 TEL.: 81385952 RAMAL: _____ FAX: (27) 3723-1200

OUTRO TELEFONE PARA CONTATO: DDD: 27 TEL: 32581175 / 3723-1200 RAMAL: _____

E-MAIL: nilton@eafcol.gov.br

ÁREA DO CONHECIMENTO (CONSULTAR TABELA DE ÁREAS DO CONHECIMENTO)

ÁREA (por extenso): Ciências Agrárias _____

SUB-ÁREA DO CONHECIMENTO: (por extenso e livre) : Ciência do Solo _____

ESPECIALIDADE (por extenso) Nutrição Mineral de Plantas

CÓDIGO DA SUB-ÁREA: 5 0 1 . 0 1 . 0 0 - 5

OUTRAS SUB-ÁREAS OU ESPECIALIDADES EM QUE PODE DAR ASSESSORIA (LIVRE)

- 1) Hidroponia
- 2) Fisiologia de Plantas Cultivadas
- 3) Fitotecnia
- 4) Cultivo protegido

TÍTULO ACADÊMICO DE MAIS ALTO NÍVEL

TÍTULO: Doutor

DATA INÍCIO: abril (MÊS) 1999 (ANO)

DATA CONCLUSÃO: fevereiro (MÊS) 2003 (ANO)

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

É BOLSISTA PESQUISADOR DO CNPq? () SIM (x) NÃO

NÍVEL: _____

Título do Projeto: TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO EM CULTIVO HIDROPÔNICO EM AMBIENTE TROPICAL

Resumo do projeto (máximo de 600 caracteres):

A produção hidropônica tem crescido no Estado do Espírito Santo, aumentando a demanda por novas tecnologias. A Escola Agrotécnica Federal de Colatina (EAFCOL) tem acumulado experiências especialmente em cultivo hidropônico em ambiente tropical. Com o objetivo de desenvolver essas tecnologias necessárias, serão conduzidos dois trabalhos distintos: - estudo da concentração da solução nutritiva ideal nas fases inicial e final de crescimento da alface e avaliação de 12 cultivares de alface em cultivo hidropônico em ambiente tropical. O primeiro experimento será conduzido em uma casa de cultivo com um sistema hidropônico em NFT desenhado para pesquisas, e o segundo, em um sistema de produção em larga escala, ambos na EAFCOL. A condução dos experimentos será feita em conjunto, bolsistas do ensino médio, professor tutor, professor orientador e técnico do setor de horticultura.

Área e subárea do conhecimento (utilizar a classificação do CNPq): área -Ciências Agrárias; sub-área : Ciência do solo

Caracterização do projeto (máximo de 1 página – não alterar a formatação)

Descrever objetivamente as motivações para o desenvolvimento do projeto, sua relevância no contexto científico e tecnológico do tema a ser desenvolvido e sua importância específica para o Estado do Espírito Santo e para a divulgação e popularização da ciência.

O cultivo hidropônico como forma comercial de produção vegetal iniciou-se em 1965 com a proposta de um sistema recirculante da solução nutritiva chamado de *Nutrient Film Technique* (NFT), traduzido para o português como Técnica de Fluxo Laminar de Nutrientes, por Allen Cooper em 1965 (Santos, 1998). Alternativas ecologicamente corretas baseiam-se principalmente na produção em cultivos “orgânicos”. Porém, a hidroponia surge também como uma alternativa para atender tanto à demanda de produção quanto aos quesitos da produção em áreas agricolamente limitadas sem a introdução maciça de insumos, especialmente agrotóxicos. As áreas urbanas densamente povoadas, paralelamente à carência de áreas próprias para o cultivo, demandam enormes quantidades de produtos agrícolas. No Estado do Espírito Santo, a técnica da hidroponia vem sendo utilizada especialmente nas áreas próximas à Grande Vitória, Linhares e Colatina, três dos maiores centros urbanos. Essas regiões, no entanto, possuem características climáticas de alta temperatura, que torna o cultivo de hortaliças um desafio, mesmo em hidroponia (Cometti, 2003). Há, entretanto, sistemas hidropônicos em NFT distribuídos em vários municípios, como João Neiva, São Mateus, Linhares, Ecoporanda, Marechal Floriano, Guarapari e Venda Nova do Imigrante.

É comum os produtores rurais “saírem na frente” da pesquisa, no que diz respeito à adoção de novas técnicas e tecnologias. Nessa área também não foi diferente. O Brasil carece de conhecimentos científicos voltados para a produção hidropônica em ambiente de clima tropical. Alguns trabalhos têm sido desenvolvidos no Estado do Rio de Janeiro, que aproxima-se do Espírito Santo em termos de condições climáticas, onde foram estudados vários aspectos fisiológicos do metabolismo de nitrogênio e da força iônica da solução nutritiva no cultivo de alface em hidroponia (Cometti, 2003). No Estado do Espírito Santo, entretanto, este projeto pretende ser o primeiro na área de pesquisa, adicionando novos conhecimentos científicos e novas tecnologias para o cultivo hidropônico, fortalecendo com isso o setor de produção agrícola de hortaliças em cultivo protegido e sem solo.

A Escola Agrotécnica Federal de Colatina foi a primeira Instituição de Ensino Técnico e Tecnológico do Estado a utilizar um sistema hidropônico em NFT para a produção de hortaliças, que além de abastecer seu refeitório, comercializa os produtos no município de Colatina, com grande aceitação pela qualidade, especialmente da alface. Atualmente, a Escola conta com uma casa de cultivo protegido com um sistema hidropônico em NFT dedicada somente à pesquisa, onde tem sido conduzidos experimentos. Com isso, está sendo possível atender à demanda por pesquisa na área, tanto básica quanto de caráter aplicado, voltado às questões a descoberto, levantadas pelos produtores rurais.

O presente projeto visa atender a duas áreas do estudo:

- estudo da concentração da solução nutritiva ideal nas fases inicial e final de crescimento da alface;
- avaliação de cultivares de alface em cultivo hidropônico em ambiente tropical.

O primeiro estudo vem continuar um estudo iniciado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, avaliando quatro concentrações da solução nutritiva, que rendeu vários trabalhos publicados em congressos (Matias et al., 2003a; Cometti et al., 2003a; Cometti et al., 2003b) e agora está em vias de ser publicado na Horticultura Brasileira. Desse experimento, concluiu-se que era perfeitamente viável a utilização da solução nutritiva à 50% da

solução original (Furlani, 1997), com condutividade elétrica (CE) em torno de 1 dSm^{-1} sem prejuízo da produtividade da alface hidropônica, o que acarreta uma redução de custo em nutrientes para o produtor em torno de R\$ 6.000,00/ha/ano. A partir desse estudo, evidenciou-se que plantas que receberam soluções mais concentradas no início possuíam maior taxa de crescimento relativo, que pode ter sido preponderante para o resultado final da produção de fitomassa pelas plantas (Cometti, 2003). Essa informação contrapõe-se ao que se encontra na literatura, que sugere a utilização de soluções muito diluídas na produção de mudas até o transplante para as bancadas de produção definitiva. (Furlani, 1997). Entretanto, alguns produtores hidropônicos têm seguido em direção oposta a essa orientação, e obtido resultados aparentemente favoráveis. Portanto, é fundamental que sejam conduzidos experimentos para dirimir essa questão, e que tragam respostas cientificamente comprovadas, com grau de segurança estatística, para adicionar conhecimento à tecnologia de produção hidropônica existente. Portanto, o experimento a ser conduzido fornecerá uma curva de crescimento da alface em função de várias concentrações da solução nutritiva, para guiar os próximos experimentos a partir do ponto de crescimento máximo.

O segundo estudo fundamenta-se na necessidade de conhecimentos cientificamente comprovados acerca do comportamento de cultivares de alface em cultivo hidropônico. Assim, são necessários estudos que levem em consideração as variáveis de temperatura, luminosidade e umidade relativa do ar a fim de avaliar o crescimento, a produtividade e a qualidade da alface produzida em situações ambientais estressantes como ocorrem no Estado do Espírito Santo. Muitos trabalhos relacionados a esse tema têm sido conduzidos no Estado de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande, que contam com clima ameno, cujo comportamento das cultivares de alface diferencia-se das regiões de clima quente como o Estado do Espírito Santo. Aqui, as cultivares estiolam com frequência, apresentam um ciclo mais precoce, mostram sintomas de queima de bordas e desenvolvem características de sabor amargo em função dos compostos derivados de ciclos secundários, expressos em condições de estresse ambiental.

Objetivos e metas (máximo de 1 página – não alterar a formatação)

Indicar as metas quantificáveis por objetivo do projeto, com prazo total de execução e atividades que as viabilizarão. Apresentar indicadores quantitativos para o acompanhamento das metas.

Objetivo geral: desenvolver tecnologias de produção hidropônica em sistema NFT.

Objetivos específicos:

- 1- Avaliar a concentração ideal da solução nutritiva utilizada nas fases inicial e final da produção hidropônica da alface.

Meta: Conduzir dois experimentos em duas estações do ano distintas, para avaliar o efeito da concentração da solução nutritiva sobre o crescimento da alface hidropônica. O experimento deverá ser instalado em abril e repetido em outubro. O principal indicador quantitativo é o número de experimentos realizados, e a avaliação do crescimento das plantas. Como o cultivo de alface é relativamente precoce, em hidroponia, há possibilidade de reconduzir cada experimento, a partir da avaliação das plantas, se houver frustração do mesmo por motivos fortuitos.

- 2- Avaliar o comportamento de cultivares de alface em cultivo hidropônico em ambiente tropical.

Meta: Conduzir dois experimentos em duas estações do ano distintas, para avaliar o crescimento, desenvolvimento e a qualidade da alface hidropônica em função das cultivares e do ambiente. O experimento deverá ser instalado em junho e repetido em setembro. Os dados deverão estar devidamente tabulados para a análise estatística e relatório final até novembro de 2008. Vale os mesmos indicadores para o primeiro objetivo. Esses experimentos terão menor duração, portanto, há uma alta flexibilidade na recondução dos mesmos.

Beneficiários:

Dos resultados obtidos com as pesquisas do presente projeto, se beneficiarão alguns seguimentos:

- estudantes da Escola Agrotécnica Federal de Colatina (EAFCOL), ao acompanhar o desenvolvimento dos projetos na própria Escola;
- estudantes das Escolas Agrotécnicas Federais de Santa Teresa e de Alegre, Escolas Família (MEPEs), Centros Integrados de Educação Rural (CIER), e outras de nível médio que realizam visitas e estágios técnicos durante todo o ano na EAFCOL;
- estudantes de graduação do CCAUFES e UVV, através de estágios;
- estudantes de pós-graduação que poderão realizar seus trabalhos de dissertação de mestrado nesse sistema hidropônico, da UFES, UFLA, UFRRJ e UFV – vale ressaltar que um dos professores pesquisadores envolvidos no projeto está cursando o mestrado na Universidade Federal de Viçosa, e deverá desenvolver sua dissertação de mestrado dentro desse projeto;
- produtores rurais em hidroponia, a partir de cursos de atualização e boletins informativos;
- produtores rurais em hidroponia, que ao utilizarem novas tecnologias com segurança da pesquisa;
- meio científico através de publicações em periódicos especializados da área.

Metodologia e estratégia de ação (máximo de 2 páginas – não alterar a formatação)

Descrever os métodos, indicando direta e claramente como os objetivos serão alcançados e apresentar, quando for o caso, como está configurada a articulação que tornarão os processos e produtos obtidos acessíveis aos usuários (instituições estaduais, municipais e federais, e outras organizações da sociedade).

Os alunos bolsistas de nível médio deverão iniciar imediatamente os estudos para o nívelamento de conhecimento em hidroponia, especialmente nos tópicos abordados no projeto. Na experimentação, eles trabalharão auxiliados por professores envolvidos no projeto e um bolsista de iniciação científica financiado pela própria EAFCOL, que já se encontra em atividade no setor.

Experimento 1.

O experimento será conduzido na casa de cultivo (estufa) de pesquisa da EAFCOL. Ela possui 50 m², com dimensões de 10 m de comprimento por 5 m de largura. Sua estrutura é metálica, com cobertura de filme plástico transparente de 150 µm de espessura. Sobre o filme plástico há uma tela com 30% de sombreamento. O sistema hidropônico é composto de quatro bancadas de 3 m de comprimento, contendo os 8 canais de cultivo hidropônico com 75 mm de diâmetro, espaçados em 25 cm, com 10 plantas cada. Dois canais laterais atuam como bordadura, enquanto os seis internos compõem os seis tratamentos. O sistema é composto de sete sub-sistemas hidropônicos independentes compostos de um reservatório de solução nutritiva com 50 L e conjunto motobomba de 1/3 CV para cada um. Seis subsistemas são utilizados para os tratamentos, e um para a bordadura. A tubulação de recalque e de retorno da solução é independente para cada canal, permitindo a aleatorização total dos tratamentos em cada uma das quatro bancadas (que funcionam como quatro repetições).

Serão utilizados seis tratamentos tendo como base a solução nutritiva de Furlani et al. (1999), variando quanto à força iônica da solução, com alface da cultivar Vera. Para fins práticos, será utilizada a condutividade elétrica (CE) para manutenção da concentração, conforme a tabela abaixo:

Tratamento	Condutividade elétrica da solução ----- dS m ⁻¹ -----
1	0,5
2	0,7
3	1,0
4	1,5
5	2,0
6	2,5
Bordadura	1,0

A semeadura será feita em espuma fenólica, irrigada por 5 dias apenas com água, quando as células serão destacadas e transplantadas para os canais de cultivo, quando receberão as soluções iniciais dos tratamentos. Aproximadamente aos 45 DAS será realizada a coleta final das plantas. As irrigações serão intermitentes, com 10 minutos de bomba ligada, e 10 minutos desligada.

Solução nutritiva: serão feitas correções diárias da concentração da solução por reposição com soluções estoques, a partir da leitura de condutividade elétrica. O pH será corrigido também diariamente, se necessário, utilizando-se solução de ácido nítrico a 0,05 mol L⁻¹, ou hidróxido de potássio a 0,05 mol L⁻¹.

Avaliações: durante o experimento, diariamente serão monitoradas as variáveis ambientais (temperatura, fluxo de fótons fotossintéticos (FFF), radiação global e umidade relativa do ar) por meio de sensores ligados ao datalogger. Com o datalogger solicitado, será instalado o sensor de condutividade elétrica revezando aleatoriamente em um dia em cada tratamento para registro das variações diurnas de CE. Os dados serão submetidos à análise de variância em um esquema experimental inteiramente casualizado e ao teste Tukey.

Nas plantas coletadas serão avaliados: número de folhas, massa fresca e massa seca (estufa a 80°C), aspecto visual, índice de queima de bordas e avaliação de degustação. Serão realizadas análises de tecido das plantas para posterior utilização na formulação de uma solução nutritiva específica para regiões com ambientes semelhantes (Cometti et al., 2006; Matias et al., 2003a).

Experimento 2.

Serão utilizados seis tratamentos, além da bordadura, recebendo a solução nutritiva de Furlani et al. (1999), 12 cultivares de alface da tipo crespa e lisa conforme quadro abaixo:

LISA	CRESPA
Vitória de Santo Antão	Vera
Vitória de Verão	Verônica
Hanson (repolhuda)	Grand Rapids
Babá de Verão	Saldad Bowl
Regina de Verão	Itapuã 401
Rainha de Maio	Crespa Roxa

A semeadura será feita em espuma fenólica, irrigada por 5 dias com água pura, quando as células serão destacadas e transplantadas para os canais de cultivo de diâmetro inferior, chamado berçário, onde são produzidas as mudas de alface hidropônica da EAFCOL. Aos 21 DAS, as mudas serão transplantadas para as

bancadas experimentais onde receberão os tratamentos. A coleta das plantas para avaliação será realizada, aproximadamente, aos 45 DAS.

Solução nutritiva: será utilizada a solução nutritiva padrão da EAFCOL, adaptada por Cometti(2006), na CE= 1,0 dSm⁻¹, com correções diárias da concentração da solução por reposição com soluções estoques, a partir da leitura de condutividade elétrica. O pH será corrigido também diariamente, se necessário, utilizando-se solução de ácido nítrico a 0,05 mol L⁻¹, ou hidróxido de potássio a 0,05 mol L⁻¹.

Esquema de tratamentos: serão utilizadas 3 bancadas de produção comercial, sendo cada uma delas uma repetição. Aleatoriamente, serão transplantadas 12 plantas por parcela, com 12 tratamentos (cultivares).

Avaliações: durante o experimento, diariamente serão monitoradas as variáveis ambientais (temperatura, fluxo de fótons fotossintéticos (FFF), radiação global e umidade relativa do ar) por meio de sensores ligados ao datalogger. Na solução nutritiva serão realizados os monitoramentos de temperatura e oxigênio dissolvido, por meio de dois sensores conectados ao datalogger – um no início do canal, um no final. Nas plantas serão avaliados: número de folhas, massa fresca e massa seca (estufa a 80°C), índice de queima de bordas e aspecto visual da cultivar. A análise de crescimento será feita também por imagem digital. Será realizado um teste de degustação, para avaliar as características organolépticas das cultivares.

Os dados coletados serão submetidos à análise de variância em um esquema experimental inteiramente casualizado, e ao teste Tukey.

Estratégias de divulgação:

A partir dos experimentos, pelo menos dois artigos deverão ser publicados em periódico especializado, um para cada experimento. Durante os experimentos, serão realizados dias de campo para os técnicos e produtores em hidroponia para a divulgação dos trabalhos e elucidação de outras questões, através de um mini-curso na sala ambiente, vizinha à estufa experimental, onde são ministradas aulas normais aos alunos do curso técnico-agrícola. Serão confeccionados painéis para apresentação em eventos científicos (jornada de iniciação científica) e serão realizados seminários divulgando os resultados dos trabalhos para a comunidade escolar. Aos alunos da Escola, os trabalhos são divulgados durante as aulas práticas, já que todos passam pelo setor de horticultura, onde atuam auxiliando na produção e no desenvolvimento das atividades didático-pedagógicas afins.

Ao final desse projeto, pretende-se iniciar uma série de publicações na forma de “Comunicação Técnica”, direcionada aos técnicos e produtores da área, a fim de divulgar novas tecnologias. Os resultados desse projeto deverão fazer parte da primeira publicação, que deverá ser voltada ao cultivo hidropônico em ambiente tropical.

Equipe envolvida (não alterar a formatação)

Apresentar equipe do projeto com nome; titulação; Instituição; Função; e as respectivas atividades que desenvolverão no projeto..

N. Ordem	Nome	Titulação	Instituição	Atividade no projeto
01	Nilton Nélio Cometti	Doutor	EAFCOL	Professor Pesquisador Coordenador
02	Antônio Alonso Cecon Novo	Mestre	EAFCOL	Professor Pesquisador Tutor
03	Anderson Mathias Holtz	Doutor	EAFCOL	Professor Pesquisador Colaborador
04	Everaldo Zonta	Doutor	UFRRJ	Professor Pesquisador Colaborador
05	Leandro Glaydson da Rocha Pinho	Doutor	EAFCOL	Professor Pesquisador Colaborador
06	Eder Wilson Lehrbach Pereira	Técnico Nível Médio	EACOL	Técnico
07	Wilson Pancieri	Técnico Nível Médio	EACOL	Técnico
08	Aluno do 3º série do Curso de Técnico agrícola	Estudante Curso Técnico Agrícola	EAFCOL	Estudante/bolsista de iniciação científica da EAFCOL
09	Aluno da 1º série do curso de Técnico Agrícola	Estudante Curso Técnico Agrícola	EAFCOL	Estudante
10	Aluno da 1º série do curso de Técnico Agrícola	Estudante Curso	EAFCOL	Estudante

		Técnico Agrícola		
11	Aluno da 1º série do curso de Técnico Agrícola	Estudante Curso Técnico Agrícola	EAFCOL	Estudante
12	Aluno da 2º série do curso de Técnico Agrícola	Estudante Curso Técnico Agrícola	EAFCOL	Estudante
13	Aluno da 2º série do curso de Técnico Agrícola	Estudante Curso Técnico Agrícola	EAFCOL	Estudante

Obs.: Esta tabela poderá ser adaptada de acordo com a necessidade do projeto

Cronograma de execução das atividades por meta

Apresentar o cronograma mensal de desenvolvimento de cada atividade por meta.

Meta/Atividade	2008						2009					
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Fase de leitura de bibliografia	x	x	x									
Instalação do Experimento 1			x	x								
Análise de dados do Experimento 1			x									
Instalação do experimento 2			x	x								
Análise de dados do Experimento 2				x								
Repetição do Experimento 1					x	x						
Dia de Campo dos resultados preliminares							x					
Seminário interno dos resultados preliminares							x					
Análise de dados do Experimento 1							x					
Repetição do experimento 2					x	x						
Análise de dados do Experimento 2								x				
Relatório final do projeto										x	x	x
Produção da comunicação técnica												x
Redação de trabalhos científicos para publicação					x	x	x	x	x	x	x	x
Minicurso de Hidroponia											x	

Obs.: Esta tabela poderá ser adaptada de acordo com a necessidade do projeto

Resultados e Impactos esperados (máximo de 2 páginas – não alterar a formatação)

RESULTADOS ESPERADOS

1 - A partir do resultados dos do primeiro experimento, incluindo sua repetição, espera-se poder elaborar uma nova formulação de solução nutritiva para a região litorânea e de altas temperaturas do Estado do Espírito Santo, para utilização pelos produtores hidropônicos. Sua elaboração será feita conforme metodologia descrita por Cometti & Zanotelli (2006) e Cometti et al. (2006). Além de uma nova solução, pretende-se corroborar com a hipótese de que as plantas devem receber soluções mais concentradas no início do desenvolvimento, conforme sugerido por Cometti (2003). Esta hipótese alicerça-se no fato de que os transportadores iônicos de baixa afinidade têm sua expressão gênica constante, são codificados por genes constitutivos. Como os nutrientes das soluções utilizadas em hidroponia estão na faixa de concentração milimolar, cuja absorção situa-se na região linear da equação de Michaelis-Menten (Matias et al., 2003b), espera-se que o crescimento das plantas seja maior quando receberem soluções mais concentradas na fase de plântulas e de mudas.

2- No segundo experimento, espera-se definir parâmetros para a escolha da cultivar adequada ao cultivo hidropônicos nas condições climáticas do Estado do Espírito Santo, o que não tem sido feito ainda. Espera-se, com isso dar suporte da pesquisa ao produtor rural oferecendo opções de escolha de cultivares de alface.

REPERCUSSÃO E IMPACTOS

O maior impacto dos trabalhos abordados nesse projeto é geração de tecnologia em uma área ainda a descoberto no campo científico dentro do Estado do Espírito Santo. Esses trabalhos pioneiros seguem aqueles iniciados no Estado do Rio de Janeiro em 2000, e que se perpetuam com grandes ganhos científicos, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, que participa desse projeto na pessoa de um professor pesquisador colaborador e que

mantêm convênio de cooperação técnico-científica com a EAFCOL. Com esses trabalhos, pretende-se iniciar a criação de um centro de referência em estudos hidropônicos na Escola Agrotécnica Federal de Colatina, abrangendo as áreas de nutrição de plantas, fitopatologia, entomologia e estrutura física de cultivo protegido e hidroponia. Por isso estão sendo envolvidos profissionais multidisciplinares, aproveitando os mestres e doutores de que a Instituição já dispõe, bem como aqueles pertencentes ao Incaper, UFES, UVV e outras entidades conveniadas.

Em conseqüência aos investimentos realizados no presente projeto e aqueles cuja demanda deverá advir da divulgação dos resultados desses novos trabalhos. Ciência não é algo compartimentado que se processa num dado período estanque, mas evolui a partir de si própria, ao longo dos trabalhos, gerando novos conhecimentos a partir daqueles alcançados. Portanto, novas pesquisas devem ser conduzidas a partir dessas aqui propostas.

Especificamente, pode-se inferir repercussão e impacto dos experimentos a serem conduzidos:

- 1- Caso seja confirmada a hipótese de trabalho do primeiro experimento, haverá uma mudança nos experimentos com nutrição de plantas, tanto em vasos quanto em sistemas NFT, que hoje usam soluções diluídas na fase de plântula ou de muda. Essa quebra de paradigma, com a utilização de soluções mais concentradas no início do desenvolvimento das plantas, poderá representar um ganho de alguns dias na precocidade da colheita, o que pode representar maior lucro para o produtor, pois estará usando mais eficientemente sua estrutura de cultivo hidropônico. Em termos econômicos, ao final de um ano, a adoção dessa tecnologia pode representar um lucro de milhares de reais para o produtor hidropônico. A calibração de uma nova formulação também é de fundamental importância para os produtores que têm utilizado fórmulas desenvolvidas para cultivos em regiões de condições climáticas mais amenas, como o Estado de São Paulo. Além de melhorar a qualidade do produto tanto no aspecto visual quanto nutritivo (melhor balanço de nutrientes e redução do acúmulo de nitratos), uma nova formulação conduz ao uso racional dos recursos pela maior eficiência de utilização dos nutrientes.
- 2- A avaliação de cultivares de alface em hidroponia será o primeiro trabalho nessa área realizado no Estado do Espírito Santo, fornecendo suporte aos produtores rurais no sentido de poderem optar por uma cultivar com características conhecidas em um ambiente climático de alta temperatura e luminosidade, com a segurança estatística que a pesquisa possa fornecer.

A condução desse projeto deve levar à criação de uma identidade da Instituição com essa área de pesquisa, gerando confiabilidade e tradição em um novo campo de conhecimento.

Riscos e Dificuldades (máximo de 1 página – não alterar a formatação)

Indicar as possíveis dificuldades e riscos potenciais que poderão interferir na execução das ações propostas e comprometer o atendimento dos objetivos e metas propostos, indicando medidas previstas para solução.

Aparentemente não há grandes riscos para a execução do presente projeto, já que os experimentos com hidroponia são muito seguros e de curta duração. Condições climáticas desfavoráveis externas normalmente não levam à frustração de experimentos pois o cultivo é protegido. A estrutura necessária à condução dos experimentos, o sistema hidropônico e a estufa, deverá estar pronta até o final de fevereiro de 2007. Portanto, pouco risco resta ao projeto, especialmente devido à experiência em cultivo hidropônico e com experimentação da equipe envolvida no projeto. As dificuldades que poderão vir são de natureza fortuita, imprevisíveis.

Algumas ocorrências, entretanto, podem causar algum atraso no processo, tais como:

- atraso na liberação dos recursos,
- atraso na importação do equipamento,
- grandes mudanças internas na administração da Instituição. Entretanto o grupo gestor é novo, devendo a nova escolha ocorrer apenas em 2010.

Outros projetos e financiamentos (máximo de 1 página – não alterar a formatação)

Indique cronologicamente desde o presente ano, os principais projetos de pesquisa dos quais participa ou participou nos últimos 5 anos, indicando o valor do financiamento, o financiador, sua função no projeto (coordenador/pesquisador/técnico/estudante), e sua produção científica resultante.

Projeto: **Nutrição mineral da alface em cultura hidropônica – sistema NFT.**

Período: 1999-2003

Descrição: Estudos na absorção e metabolismo de nitrogênio por alface em cultivo hidropônico em sistema NFT.

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Doutorado (1), Mestrado acadêmico (1), Graduação (1)

Integrantes: Manlio Silvestre Fernandes (Orientador - Responsável); Nilton Nélito Cometti (estudante doutorando);

Gean Carlos Matias Silva (estudante graduação).

Financiador(es): CAPES (taxa de bancada para o CPGA-CS), FAPERJ (bolsa de iniciação científica para o estudante de graduação).

financeiro). Valor do financiamento: indefinido.

Produção científica resultante:

COMETTI, N.N.; FURLANI, P.R.; RUIZ, H.A.; FERNANDES FILHO, E.I. Soluções Nutritivas: formulação e aplicações. In: MANLIO S.F. (ed.). **Nutrição Mineral de Plantas**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2006. p. 89-114.

COMETTI, N. N.; ZANOTELLI, M. F. Hidroponia. In: JESUS JUNIOR, W. C. de; ALBANE, R.I R. de O.; VARGAS JÚNIOR, J. G. de; MARTINS, I. V. F.; ALMEIDA, M. I. V. de; QUINTELHA, R. M.; MACHADO, F. S.; SILVA, A. G.da. (Org.). **Avanços Tecnológicos em Ciências Agrárias**. Alegre, ES: CCAUFES, 2006, p. 31-55.

COMETTI, N. N.; MATIAS, G. C. S.; ZONTA, E.; MARY, W.; FERNANDES, M. S. Compostos nitrogenados e açúcares solúveis em tecidos de alface orgânica, hidropônica e convencional. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 4, p. 748-753, 2005.

ZONTA, E.; CHAGAS, K. A.; COMETTI, N. N.; CASTRO, R. N.; PEREIRA, M. G.; FERNANDES, M. S. Tolerância ao alumínio em arroz de sequeiro: exudação de ácidos orgânicos e crescimento radicular. **Revista Agronomia**, Seropédica - RJ, v. 37, p. 46-49, 2003

COMETTI, N.N. **Nutrição mineral da alface (*Lactuca sativa* L.) em cultura hidropônica – sistema NFT**. Seropédica: UFRRJ. 2003. 128p. (Tese doutorado).

Além desses trabalhos, foram publicados 34 trabalhos em congressos, além de cursos, minicursos e palestras. Um novo trabalho, está sendo enviado para publicação na Horticultura Brasileira: COMETTI, N. N.; MATIAS, G. C. S.; ZONTA, E.; MARY, W.; FERNANDES, M. S. **Efeito da concentração da solução nutritiva no crescimento da alface em cultivo hidropônico – sistema NFT**. 2007.

Projeto: **Strontium Uptake, Distribution, Phytotoxicity, and Spectral Transmission Characteristics in Crested Wheatgrass**.

Período: 2001-2002

Descrição: Estudos na absorção de estrôncio por "crested wheatgrass" em solução nutritiva.

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico (1); Doutorado (2).

Integrantes: Bruce Bugbee (Responsável); Nilton Nélio Cometti (estudante executor); Julie Chard.

Financiador(es): Idaho National Engineering And Environmental Laboratory Idaho Falls Id - INEEL-ID (Auxílio financeiro). Valor do financiamento: US\$ 50.000,00

Projeto: **Environmental energy fluxes effects on N-uptake and N-metabolism in plants growing on recirculating solution system**.

Período: 2001-2002.

Descrição: Estudos do efeito do fluxo de energia na absorção de N e no seu metabolismo em alface em cultura hidropônica.

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Doutorado (1).

Integrantes: Nilton Nélio Cometti (Responsável); Bruce Bugbee (Co-Orientador); Manlio Silvestre Fernandes (Orientador)

Financiador(es): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (Bolsa); Utah State University - USU (Cooperação). Valor do financiamento: US\$ 10.000,00 + bolsa em 12 parcelas de US\$ 1100,00 + passagens aéreas + ajuda de custo para seguro de saúde.

Publicações:

FRANTZ, J. M. ; COMETTI, N. N. ; IERSEL, M. W. V. ; BUGBEE, B. . Rethinking Acclimation of Growth and Maintenance Respiration of Tomato in Elevated CO₂: Effects of a Sudden Change in Light at Different Temperatures.. **J. Plant Ecology**, v. 31, p. 695/4-710, 2007.

FRANTZ, J M; COMETTI, N N; RITCHIE, G; ROBINSON, J.; BUGBEE, B. Exploring the limits of crop productivity: beyond the limits of tipburn in lettuce. **Journal of The American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 129, n. 3, p. 331-338, 2004.

FRANTZ, J. M.; COMETTI, N. N.; BUGBEE, B. Night temperature has a minimal effect on respiration and growth in rapidly growing plants. **Annals Of Botany**, v. 94, p. 155-166, 2004.

Além dessas, foram publicados 5 trabalhos em congressos e proferidos dois seminários no Crop Physiology Laboratory da Utah State University (UTAH, USA).

Infra-estrutura existente na Instituição:

Para atender ao presente projeto, a EAFCOL conta com uma estrutura de pesquisa em hidroponia, descrita na metodologia, onde já foram conduzidos alguns experimentos em 2007. Essa estufa conta com equipamento de monitoramento de luminosidade e temperatura através de sensores ligados a um datalogger. Além disso, conta com 1500 m² de estufas para a produção de hortaliças folhosas em hidroponia no sistema NFT, com a finalidade de atender ao refeitório e à comercialização. A EAFCOL possui um laboratório de solos que realiza análises de solo de rotina, e que está sendo reestruturado também para se tornar um laboratório de análise de tecidos de plantas em parceria com a Prefeitura Municipal de Colatina, com recursos do MDA. Para isso, já foi adquirido um espectrofotômetro de absorção atômica, que deverá entrar em funcionamento em breve. A Instituição também conta com laboratório de informática moderno e salas de aulas, incluindo as salas ambientes, no campo, com TV de 29" e dois computadores novos para cada sala, com Internet banda larga via rádio. Em termos de pessoal, a Escola mantém um corpo docente altamente qualificado, a maioria dos professores com Mestrado, e quatro deles com Doutorado.

Referências Bibliográficas (não alterar a formatação)

Relacionar as obras da literatura citadas, de acordo com as normas da ABNT.

COMETTI, N.N.; FURLANI, P.R.; RUIZ, H.A.; FERNANDES FILHO, E.I. Soluções Nutritivas: formulação e aplicações. In: MANLIO S.F. (ed.). **Nutrição Mineral de Plantas**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2006. p. 89-114.

COMETTI, N. N.; ZANOTELLI, M. F. Hidroponia. In: JESUS JUNIOR, W. C. de; ALBANE, R.I R. de O.; VARGAS JÚNIOR, J. G. de; MARTINS, I. V. F.; ALMEIDA, M. I. V. de; QUINTELHA, R. M.; MACHADO, F. S.; SILVA, A. G.da. (Org.). **Avanços Tecnológicos em Ciências Agrárias**. Alegre, ES: CCAUFES, 2006, p. 31-55.

COMETTI, N.N. **Nutrição mineral da alface (*Lactuca sativa* L.) em cultura hidropônica – sistema NFT**. Seropédica: UFRRJ. 2003. 128p. (Tese doutorado).

COMETTI, N. N.; MATIAS, G. C. S.; MARY, W.; FERNANDES, M. S. Efeito da concentração da solução nutritiva na concentração e na eficiência do uso dos nutrientes na alface em cultura hidropônica - sistema NFT. In: I Simpósio de Hidroponia do Rio de Janeiro, 2003, Seropédica. **I Simpósio de Hidroponia do Rio de Janeiro**. 2003a.

COMETTI, N. N.; MATIAS, G. C. S.; FERNANDES, M. S. Efeito da concentração da solução nutritiva no crescimento da alface em cultura hidropônica - sistema NFT. In: 43 Congresso Brasileiro de Olericultura, 2003, Recife. **43 Congresso Brasileiro de Olericultura**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2003b.

COMETTI, N. N.; FRANTZ, J. M.; BUGBEE, B. Imaging lettuce growth: a comparison between % ground coverage and % PPF absorption by lettuce in hydroponics. In: 43 Congresso Brasileiro de Olericultura, 2003, Recife, PB. **43 Congresso Brasileiro de Olericultura**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2003c.

FURLANI P.R. **Instruções para o cultivo de hortaliças de folhas pela técnica de hidroponia -NFT**. Campinas: Instituto Agrônomo. 1997. 30 p. (Boletim técnico, 168).

FURLANI P.R., SILVEIRA L.C.P.; BOLONHEZI D.; FAQUIN V. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999. 52 p. (Boletim técnico, 180).

MATIAS, G. C. S.; COMETTI, N. N.; MARY, W.; FURLANI, P. R.; ZONTA, E.; SOUZA, S. R. de; FERNANDES, M. S. Uma nova solução nutritiva para o cultivo de alface em hidroponia - sistema NFT, para regiões litorâneas na região sudeste. In: XIII Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ, 2003, Seropédica. **XIII Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ**. Seropédica - RJ: UFRRJ, 2003a.

MATIAS, G. C. S.; COMETTI, N. N.; FERNANDES, M. S. Cinética de absorção de nutrientes por alface em hidroponia- NFT - com duas concentrações da solução nutritiva. In: 29 Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2003, Ribeirão Preto, SP. **29 Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. Ribeirão Preto: SBCS, 2003b.

SANTOS O. S. dos. 1982. Soluções nutritivas. In: SANTOS, S. dos S. (Ed.). **Hidroponia da alface**. Santa Maria, RS: UFSM, 1998. p. 72-85.

DADOS ORÇAMENTÁRIOS

Orçamento			
<i>(elemento de despesa e custo)</i>			
1) Custeio			
Discriminação	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Análise completa de tecido de plantas	36ud	37,00	1.332,00
Plotagem de painel para apresentação de trabalho científico em congresso	5ud	100,00	500,00
Confecção placa de apoio FAPES ao projeto	1 ud	150,00	150,00
Passagem para aluno apresentar painel em Congresso	5	200,00	1.000,00
Bolsa de nível médio	5	1200,00	6.000,00
TOTAL			8.982,00

Resumo Orçamentário – FONTES			
Discriminação			Valor Total (R\$)
Custeio			8.982,00
Valor total do projeto			8.982,00

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO DO PROJETO (*)		
PARCELAS	Mês	VALOR DAS PARCELAS
1ª	Jul/2008	650,00
2ª	Ago/2008	500,00
3ª	Set/2008	500,00
4ª	Out/2008	1.832,00
5ª	Nov/2008	500,00
6ª	Dez/2008	500,00
7ª	Jan/2009	500,00
8ª	Fev/2009	1.000,00
9ª	Mar/2009	1.500,00
10ª	Abr/2009	500,00
11ª	Mai/2009	500,00
12ª	Jun/2009	500,00
VALOR TOTAL DO PROJETO		8.982,00

(*) Este cronograma poderá ser alterado de acordo com a necessidade do projeto.

Colatina, 14 de abril de 2008.

Local e data



Nilton Nélcio Cometti
Assinatura do proponente

Declaração:

Declaro, para os devidos fins de direito, que possuo as devidas condições para concorrer ao **EDITAL FAPES / MCT/ CNPq/ CT-INFRA Nº 019/2006**, a seguir:

- a) ter título de doutor obtido há menos de 10 (dez) anos, até a data de submissão das propostas - título obtido em 2003;
- b) ter vínculo com instituições de ensino superior, fundações, institutos, centros de pesquisa e desenvolvimento, todos públicos e sem fins lucrativos, doravante denominados "instituição de execução do projeto" – Escola Agrotécnica Federal de Colatina;
- c) não ser coordenador de projeto aprovado por agência de fomento nacional ou internacional;
- d) ter currículo atualizado na Plataforma Lattes.

Colatina, 14 de abril de 2008.

Atenciosamente,



Nilton Nélio Cometti

Prof. Dr. da Escola Agrotécnica Federal de Colatina

Matrícula SIAPE nº 1187319