



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
CAMPUS UNB PLANALTINA  
GESTÃO DO AGRONEGÓCIO**

**BRENO FARIAS SOUSA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO**

**BRASÍLIA, DF**

**2024**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
CAMPUS UNB PLANALTINA  
GESTÃO DO AGRONEGÓCIO**

**BRENO FARIAS SOUSA**

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO  
APRESENTADO AO CURSO DE GESTÃO DO  
AGRONEGÓCIO PARA OBTENÇÃO DO  
CERTIFICADO DE BACHARELADO EM GESTÃO DO  
AGRONEGÓCIO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA.

PROFESSORA DRA. RAFAELA CARARETO  
POLYCARPO

**BRASÍLIA-DF**

**2024**

*Dedico este trabalho aos meus pais e colegas que sempre me auxiliaram e depositaram confiança em mim, e me fizeram chegar até aqui.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter permitido que eu pudesse realizar o curso diante de diversas dificuldades encontradas, mas que sempre foram superadas pois sempre tive as pessoas certas em minha vida.

Devo agradecer também aos meus pais, Domingos Anacleto Sousa e Maria Osilene Farias Sousa, pois sempre me deram muito apoio e me permitiram chegar até onde estou, concluindo o curso de gestão do agronegócio, mas também como em outros setores da vida.

Não seria possível enfrentar todos os desafios da universidade sem os amigos que fazemos pelo caminho. Dessa forma sou extremamente grato aos amigos que tive desde o começo de minha jornada do ensino superior, sendo eles Matheus Pinto, Jeanna Martins, Ingrid Gomes, Arthur Sousa, Marcelo Oliveira, Alessandro Oliveira, entre outros.

Aos pesquisadores da Embrapa, especialmente a Dra. Alexandra Duarte de Oliveira, uma pessoa incrível e que me ofertou a oportunidade de estagiar e me transmitir uma parte de seus conhecimentos técnicos e científicos com relação a agrometeorologia e aos demais estagiários participantes dos projetos, como o Altair Moreira, Lucas Durães, Marielly Cavalcante e Marcos Vinicius. Esse relatório também não poderia ser finalizado sem o auxílio de minha orientadora, Dra. Rafaela Carareto, que dedicou seu tempo para realizar as devidas correções e ajustes necessários.

## RESUMO

O relatório de estágio apresenta uma análise detalhada das experiências e aprendizados que foram adquiridos na Embrapa Cerrados de Planaltina-DF. A Embrapa é uma empresa voltada ao desenvolvimento de tecnologias e inovação no setor agropecuário brasileiro, gerando diversas fontes de conhecimento a partir das tecnologias que são utilizadas. A Embrapa Cerrados, criada no ano de 1973, cujo objetivo era o desenvolvimento da agricultura e pecuária adaptadas as nossas condições edafoclimáticas. As principais pautas da Embrapa Cerrados são a qualidade, sustentabilidade e eficiência na produção de cultivos, com uma excelente base científica, visando parcerias com setores produtivos, analisando os aspectos sociais e garantindo a sustentabilidade ambiental e econômica. A partir do estágio, foi possível compreender de perto a importância do conhecimento para as diversas áreas de produção. Para cada setor, há um pesquisador especializado em determinado segmento do projeto. No plano inicial de atividades a serem realizados na Embrapa, havia uma relação com o cultivo de açaí, mas que incluiu também participações nos projetos de soja e do café arábica com a Dra. Alexandra Duarte.

**Palavras-chave:** Setor agropecuário; Agricultura; Cultivos; Produção.

## **ABSTRACT**

The internship report presents a detailed analysis of the experiences and learning that were acquired at Embrapa Cerrados de Planaltina-DF. Embrapa is a company focused on developing technologies and innovation in the Brazilian agricultural sector, generating diverse sources of knowledge from the technologies used. Embrapa Cerrados, created in 1973, whose objective was the development of agriculture and livestock adapted to our soil and climate conditions. Embrapa Cerrados' main agendas are quality, sustainability and efficiency in crop production, with an excellent scientific basis, aiming for partnerships with productive sectors, analyzing social aspects and ensuring environmental and economic sustainability. From the internship, it was possible to understand closely the importance of knowledge for the different areas of production. For each sector, there is a researcher specialized in a specific segment of the project. In the initial plan of activities to be carried out at Embrapa, there was a relationship with the cultivation of açaí, but it also included participation in soybean and Arabica coffee projects with Dr. Alexsandra Duarte.

**Keywords:** Agricultural sector; Agriculture; Crops; Production.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 DESCRIÇÃO DE ESTÁGIO E PERÍODO.....	10
1.2 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS .....	10
<b>2. DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>15</b>
2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES .....	15
2.2 OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS.....	19
2.3 RESULTADOS DO PROJETO DO AÇAÍ .....	20
2.4 RESULTADOS DO PROJETO DO CAFÉ.....	20
2.5 CONCLUSÃO DO PROJETO DO CAFÉ.....	22
<b>3. CONTRIBUIÇÕES PESSOAIS E PROFISSIONAIS .....</b>	<b>22</b>
<b>4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>24</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Visão geral da área do projeto .....	12
FIGURA 2 – Açai BRS Pai d'égua .....	12
FIGURA 3 – Planilha de acompanhamento da irrigação .....	13
FIGURA 4 – Planilha de preenchimento de dados .....	13
FIGURA 5 – Esquema de coleta de gases .....	14
FIGURA 6 – Extração de gases do café.....	15
FIGURA 7 – Sonda de nêutrons.....	18
FIGURA 8 – Planilha de dados.....	18
FIGURA 9 – Dia de palestra no campo .....	19
FIGURA 10 – Gráfico EPPA .....	21
FIGURA 11 – Gráfico dos tratamentos .....	21



## 1. INTRODUÇÃO

Esse relatório apresentará as atividades desempenhadas no período de estágio na Embrapa Cerrados, que se iniciou no dia 02/04/2024 e foi finalizado dia 08/07/2024, e foi focada na parte da irrigação do açaí, e a coleta dos gases, no caso o CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O na cultura do café arábica.

Nas últimas duas décadas o cultivo de açaí passou a se intensificar por conta da expansão do mercado e o aumento de consumo tanto nacional quanto internacional. Um produto de origem amazônica, possui uma alta demanda justamente por conta das suas características, como os níveis de antocianinas e ácidos graxos insaturados. A partir da polpa de seus frutos, podemos obter o suco, extratos, xaropes, barrinhas, iogurtes, entre outros, podendo ainda ser utilizado na produção de cosméticos. Dessa forma, esse projeto referente a cultura do açaí, possui a intenção de desenvolver um sistema de cultivo do Açaí irrigado para as condições de solo e o clima do Cerrado Central do Brasil.

Referente ao café, o Brasil é o maior exportador de café (*Coffea sp.*) no mercado mundial e ocupa a segunda posição entre os países consumidores da bebida. A área destinada ao cultivo na safra de 2023 foi de 1.873,2 ha, sendo 1.480,6 ha referentes ao café arábica (Conab, 2023). Assim essa cultura possui um enorme potencial de expansão para as áreas do Cerrado. Inicialmente as produções eram realizadas somente em solos com altos índices de fertilidade, mas devido sua alta demanda, logo se expandiu para o Cerrado. Porém, devido as propriedades físicas, hídricas e químicas desse solo, a cultura do café irá se desenvolver com a necessidade de que haja correções no solo e adubações constantes que busquem garantir que a produção atinja o seu mais alto patamar de produtividade, e por esse motivo, torna-se necessário que haja altas quantidades de fertilização nitrogenada no solo, assim um dos objetivos do projeto é exatamente monitorar a dinâmica de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e N-mineral no solo. Dada essa situação, ocorre a liberação de gases de efeito estufa, como N<sub>2</sub>O, metano (CH<sub>4</sub>) e gás carbônico (CO<sub>2</sub>). Sendo necessário coletar e determinar em laboratório por cromatografia gasosa.

## 1.1 DESCRIÇÃO DE ESTÁGIO E PERÍODO

O contrato de estágio compreendeu ao período do dia 02 de abril a 08 de julho de 2024, realizado na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), na unidade descentralizada denominada de Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), na área de recursos naturais, com a responsável Dra. Alessandra Duarte de Oliveira.

O foco principal da realização do estágio, foi na parte inicial da irrigação do açaí, onde foram monitoradas as irrigações por meio da utilização de uma sonda de neutrôns e da demanda evapotranspirométrica em 272 plantas, com área constituída de 17 linhas, cada uma contendo 16 plantas, as quais foram consideradas como plantas úteis 120. A partir do desenvolvimento de cada planta útil, serão avaliados parâmetros de crescimento e desenvolvimento da planta e o manejo de irrigação. Fora a atividade principal desempenhada nesse projeto, também foi realizado a participação das coletas dos gases no café, utilizando o método das câmaras estáticas para coleta de gases de efeito estufa.

## 1.2 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

O estudo foi conduzido no campo experimental da Embrapa Cerrados, localizado em Planaltina, Distrito Federal, Brasil (15°35'30" S, 47°42'30" W e 1.050 m). O clima da região é estacional e corresponde ao tipo Aw-tropical chuvoso (Köppen). O projeto de pesquisa "Sistema de produção sustentável do açaizeiro irrigado no Cerrado do planalto central", foi implantado no campo experimental da Embrapa Cerrados (CPAC), localizado em Planaltina-DF, com o plantio iniciado no dia 15/02/2024 e por se tratar de uma espécie perene não existe data para finalização.

A pesquisa visa determinar o desenvolvimento do açaí irrigado em nosso solo e clima, em condições de altitude de 1.007m e sendo composta pelo açaizeiro BRS Pai d'égua com um espaçamento de 5 x 5 m, com uma muda por cova e conduzida em função do surgimento de perfilhos, escolhendo o principal de condução. O experimento foi realizado em blocos casualizados com 5 tratamentos e 4 repetições. Esses tratamentos tratavam de repor o consumo de água na cultura do açaí na profundidade de 0,4 metros, quando a capacidade de água disponível (CAD), estava com um nível de esgotamento de 20%, 40%, 60%, 80%. Além desses 4 tratamentos,

havia um que possuía a irrigação diária, contabilizando no total 5 tratamentos, com 4 plantas exemplares para cada. A irrigação é responsabilidade do pesquisador Dr. Jorge Antonini.

O experimento possui 17 parcelas com 16 plantas em cada. Em cada parcela é considerado 6 plantas úteis, sendo que a partir delas que iremos observar e a avaliar o crescimento e o seu desenvolvimento vegetativo, até o perfilho de cada planta entrar na fase reprodutiva. O coeficiente da cultura ( $k_c$ ) é estimado pela relação entre a evapotranspiração ( $E_{Tc}$ ) e a evapotranspiração de referência ( $E_{To}$ ), então  $E_{Tc}/E_{To}$ . A  $E_{Tc}$  é baseada na análise da umidade do solo, realizada por uma sonda de nêutrons, nas profundidades de 0,10; 0,30; 0,50 metros, sendo no intervalo após uma irrigação e antes da seguinte. Já a  $E_{To}$  é baseada no modelo de Penman-Montheith, com os dados sendo obtidos a partir da estação meteorológica automática, próxima a área. Os dados físicos, hídricos e químicos do solo, são analisados em laboratório, a partir da coleta das amostras das áreas selecionadas.

Com meus colegas presentes, havia a atualização de uma planilha no Excel para ser identificado qual ou quais seriam as parcelas irrigadas naquele determinado dia, baseado no método de balanço de água no solo. Dessa forma, seria possível analisar qual deveria ser a parcela a ser irrigada e por quanto tempo, da maneira mais exata possível. Diariamente então, estávamos presentes para realizar essa análise. A partir do estabelecimento da relação tempo e momento correto para a irrigação, há um maior desenvolvimento da cultura, que ocasionará na eficiência da utilização dos recursos hídricos e uma redução nos custos da produção, pois será utilizado somente o necessário. O projeto conta com diversos pesquisadores em diversas formações que se auxiliam entre si, porém foi focado principalmente com relação a irrigação. Os pesquisadores que estavam mais presentes nesse setor eram o Jorge Antonini, que desempenhava a função da “determinação do coeficiente da cultura no açaizeiro na fase vegetativa e início da fase reprodutiva, em cultivo definitivo, nas condições do Cerrado”, e a pesquisadora Dra. Alexandra Duarte de Oliveira, responsável por monitorar os elementos meteorológicos durante o crescimento e desenvolvimento da cultura.

Além disso, também foram registrados os dados diários dos elementos meteorológicos por parte da pesquisadora, sendo eles a temperatura e umidade do ar, a precipitação, radiação solar e os ventos, que seriam observados a partir de uma estação meteorológica automática instalada próximo a área do projeto e associá-los

as características de desenvolvimento da cultura. Nas figuras abaixo é possível observar a área do experimento do açaí BRS Pai d'égua de forma ampla, e logo em seguida a irrigação sendo realizada no dia 04/06/2024.



Figura 1. Vista geral da área do projeto “**Sistema de produção sustentável do açaizeiro irrigado no Cerrado do planalto central**”.

Fonte: Fotografia autoral.



Figura 2. Fotografia do açaí BRS Pai d'égua sendo irrigado.

Fonte: Fotografia autoral.

Nas figuras 3 e 4 que estão logo abaixo, é possível visualizar as planilhas de controle referente a irrigação. Com base nelas, haveria a identificação de qual tratamento seria o utilizado naquele determinado dia, entre os de 20%, 40%, 60% ou 80%. O diário era uma exceção, justamente por haver irrigação todos os dias.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
ACOMPANHAMENTO IRRIGAÇÃO DO Açaí 2024																
Camada de solo de controle			40,00	cm				Área por planta	25	m <sup>2</sup>			Cálculo da área molhada	9,5	m <sup>2</sup>	
Água Total Disponível (ATD)			58,0	mm				Área molhada Total	9,5	m <sup>2</sup>			Cálculo da área/planta	25,0	m <sup>2</sup>	
Esgotamento Permitido			11,60	mm	20% CAD			Área molhada por aspersor	4,765	m <sup>2</sup>						
Armazenamento remanente			46,40	mm	80% CAD			Raio de alcance do aspersor	1,53	m			Raio alcance do aspersor	1,53		
Armazenamento no dia 14/05/2024			58,00	mm				Distância aspersor da planta	0,4	m			Distancia da planta	0,4		
Coeficiente de cultura Kc			0,75	ad				Área da copa	1	m <sup>2</sup>			Percent. de area molhada	37,86295		
Área molhada por dois aspersor			9,53	m <sup>2</sup>				Percentagem de área molhada	38	%						
Área molhada por um aspersor			4,77	m <sup>2</sup>												
Vazão dos microsaspersores			0,22	l/h												
Intensidade de aplicação			23	mm/h			111,5									
Eficiência de irrigação			0,90													

Figura 3. Planilha de acompanhamento da irrigação do açaí BRS Pai d'égua.

Fonte: Planilha realizada por Jorge Antonini, pesquisador sobre a área de irrigação.

Dia do ano	Precipitação (mm/dia)	Irrigação (Lâmina) (mm)	ET <sub>o</sub> (mm/dia)	ET <sub>c</sub> (mm/dia)	Capacidade de água disponível CAD (mm)	Tempo de irrigação		Volume aplicado pela irrigação		Chuva Efetiva (mm)	Volume aplicado pela chuva efetiva (l/plan/dia)	Pluviometro					
						(lh)	(lh:mm:ss)	(l/plan/irrig)	(l/plan/dia)			Diâmetro (cm)	Área (cm <sup>2</sup> )	Chuva			
														(ml)	(mm)		
14/05/2024	0,00	0,00	3,17		58												
15/05/2024	0,00	0,0	5,24	3,9	54,1	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
16/05/2024	0,00	0,0	4,08	3,1	51,0	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
17/05/2024	0,00	0,0	3,29	2,5	48,5	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
18/05/2024	0,00	0,0	3,06	2,3	46,2	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
19/05/2024	0,00	0,0	2,91	2,2	44,1	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
20/05/2024	0,00	13,9	2,96	2,2	55,8	0,7	00:39:42	0,3		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
21/05/2024	0,00	0,0	3,94	3,0	52,8	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
22/05/2024	0,00	0,0	3,53	2,6	50,2	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
23/05/2024	0,00	0,0	2,94	2,2	48,0	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
24/05/2024	0,00	0,0	2,88	2,2	45,8	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
25/05/2024	0,00	0,0	2,98	2,2	43,6	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
26/05/2024	0,00	0,0	4,10	3,1	40,5	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
27/05/2024	0,00	17,5	3,27	2,5	55,5	0,8	00:49:51	0,4		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
28/05/2024	0,00	0,0	2,94	2,2	53,3	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
29/05/2024	0,00	0,0	3,43	2,6	50,8	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	
30/05/2024	0,00	0,0	3,24	2,4	48,3	0,0	00:00:00	0,0		0,0	0,0		22,4	392,3	0,0	0,0	

Figura 4. Planilha de preenchimento de dados para analisar qual será a parcela de irrigação entre os 5 tratamentos.

Fonte: Print da Planilha realizada por Jorge Antonini.

Já a atividade de pesquisa “Monitoramento das variáveis ambientais em café cultivado com e sem braquiária no Planalto Central Brasileiro”, foi conduzido no campo experimental da Embrapa Cerrados de Planaltina, iniciado no ano de 2019. O foco principal foi na análise da emissão de óxido nitroso com efeito da prática de fertilização. Nesse projeto foram utilizadas doze câmaras estáticas com uma proporção de 0,38 x 0,58 m. A estrutura era composta por uma parte superior de PVC com um revestimento térmico de alumínio que encaixava em uma base no chão com borrachas por dentro, com a intenção de garantir uma maior vedação e permitindo

assim o acúmulo dos gases, para que assim pudéssemos coletá-los. No meio dessas câmaras haviam furos que eram vedados com silicone, que permitiam a inserção de uma mangueira com uma válvula de três vias, para a entrada e saída dos gases por meio das seringas. As seringas utilizadas eram de polipropileno de 60 ml, porém coletávamos apenas até o marco de 30ml para inseri-los nos vials. Além do furo central nas câmaras, em uma delas havia um orifício lateral para a inserção de um termômetro digital, e um outro que era inserido no solo, com 5 cm de profundidade. As temperaturas registradas eram anotadas em uma planilha que demarcava as câmaras, e os determinados tempos das coletas. Os gases e as temperaturas eram coletados no T0, T15 e T30, que eram contabilizados a partir do fechamento total das câmaras. Para o armazenamento dos gases coletados havia os vials, onde eram armazenados a temperatura de 18°C, até uma posterior leitura a ser realizada pelo laboratório. Na imagem a seguir, podemos analisar o processo da coleta de gases de maneira esquematizada, desde a utilização das câmaras (A), até o cromatógrafo (D). Na Figura 6 é possível visualizar um dia de campo, com as câmaras já instaladas nas suas respectivas bases, para que assim, a coleta possa ser feita.

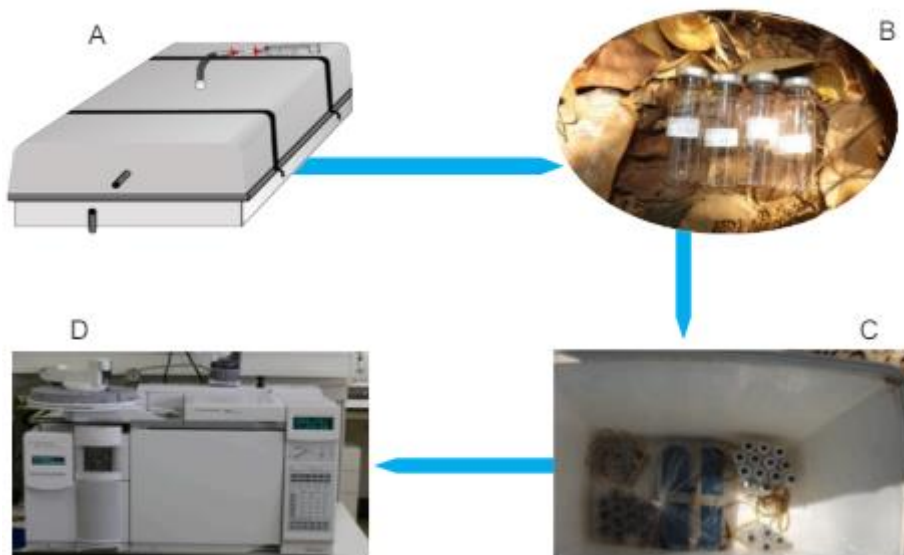


Figura 5. Esquema de coleta de gases, câmara estática (A), vials (B), caixa térmica (C) e cromatógrafo (D).

Fonte: Oliveira et al., (2024)



Figura 6. Coleta de gases no sistema de café arábica irrigado, por meio das câmaras estáticas.

Fonte: Fotografia autoral.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES**

Como atividade complementar, no período do estágio que teve início no dia 02 de abril, participei da separação de vagens da cultura da soja, com o objetivo de quantificar e qualificar os componentes do rendimento. Essa separação consistia em dividir as vagens de acordo com a quantidade de grãos que possuíam, sendo de um, dois ou três. Na plantação haviam parcelas que possuíam determinadas quantidades de grãos maiores que as outras, e isso variava de acordo com as irrigações. Foram consideradas 11 parcelas de 4 repetições cada, e a intenção da separação e contagem dos grãos era para identificar qual estava a maior quantidade de grãos produzida. A partir dessa contagem, era anotado em uma planilha com a quantidade exata de quantas vagens havia de um, dois e três grãos, e entregue ao pesquisador Arthur. Essa atividade foi exercida do meu período de início, até o final do mês de abril.

A partir do final do dia 29 de abril, iniciou-se o projeto do café, “Monitoramento das variáveis ambientais em café cultivado com e sem braquiária no Planalto Central Brasileiro”, que já estava em andamento desde 2019 e durou até o final do meu estágio, dia 08 de julho. No galpão da Embrapa havia os itens necessários para o prosseguimento do projeto, sendo eles as câmaras, as seringas e prancheta que para anotar os dados. Os integrantes do projeto ficavam com uma quantidade de 4 câmaras para a parte do café com braquiária e outra sem, as quais eram encaixadas nas bases que estavam fixadas no chão. Referente as diferenças das áreas com braquiária e sem, é que nos tratamentos que possuíam braquiária houve uma melhora nas condições físicas, químicas e biológicas do solo e maior estoque de carbono, 186 ton ha<sup>-1</sup>. Há uma hipótese de que ela ainda mitigue os gases de efeito estufa, que poderá ser confirmada ao final do estudo. A atividade era coletar os gases nos tempos T0, T15 e T30 e inseri-los nos vials pré-evacuados, para que eles pudessem ser analisados em laboratório, por cromatografia gasosa. Esses gases eram coletados por meio da seringa, e em seguida com a agulha já inseríamos nos vials. As temperaturas da câmara e do solo eram medidas por termômetros digitais e anotadas na prancheta nos mesmos tempos de coleta dos gases. Após o retorno do campo, os vials já eram direcionados para o laboratório, onde era colocado com a tampa mergulhada em água destilada para que os gases não saíssem e não houvesse nenhuma interferência nos resultados das coletas, e os materiais como as câmaras e as seringas devolvidos ao seu devido local. A prancheta com os dados dos tempos de coletas e temperaturas, eram digitados e colocados em pastas para arquivo.

Além da coleta desses gases no projeto do café arábica, também eram coletadas amostras de solo para determinação do N mineral (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> e NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), na profundidade de 0–10 cm, em oito pontos das linhas-entrelinhas de forma sistematizada, formando uma amostra composta. De cada amostra de solo foi retirada uma alíquota para determinação da umidade do solo. A determinação do N mineral do solo nas formas de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> e NH<sub>4</sub><sup>+</sup> foi realizada com a extração em 50 mL de KCL 2 mol L<sup>-1</sup>, segundo o método proposto por Bremner e Mulvaney (1982), procedendo-se a análise por colorimetria no equipamento Lachat Quikchem FIA QC8500, série 2, (Oliveira et al., 2023).

Nesse mesmo mês, como era utilizado constantemente as câmaras para as coletas de gases, também era feita a manutenção delas. As que estavam com silicone desgastado e com espaços, era necessário passar novamente para vedar a área por



completo para que não houvesse o vazamento dos gases no momento da coleta. Era realizado também a troca de válvulas desgastadas juntamente com as mangueiras que já não possuíam parâmetro adequado para uso. Essas manutenções eram realizadas justamente para que esses fatores interferissem minimamente nos resultados.

Na primeira semana de maio iniciamos o projeto “Sistema de produção sustentável do açaizeiro irrigado no Cerrado do planalto central”. A atividade inicial desempenhada foi com relação ao raio dos aspersores. Durante duas semanas com a utilização de fita métrica, era realizada a medição da quantidade de água que estava caindo sobre a planta e ao seu redor. Era utilizado uma fita para analisar o tamanho do raio, e copos distribuídos para ver a quantidade determinada em cada local. A partir do que havia dentro dos copos, eram utilizadas provetas para calcular a quantidade correta e anotações dos dados em um relatório para futura análise e correção da localização dos aspersores. Também foi analisado nesse mesmo período a quantidade de água que era irradiada dos aspersores durante o tempo de 15 segundos.

Após finalizar a medição do raio dos aspersores, iniciou-se a realização da irrigação diariamente. Como mostrado anteriormente na figura 4, é com base na planilha que seria possível identificar qual seria o tratamento irrigado naquele determinado dia, com exceção do tratamento do diário, que era preenchido para saber a duração da irrigação. Geralmente a irrigação diária possuía uma média de sete a oito minutos. Havia dias em que além da parcela diária, outro tratamento também seria irrigado, dessa forma seria fechado o registro de uma parcela que estava recebendo água, e aberto de outra porcentagem de tratamento, sendo elas as 20%, 40%, 60% e 80%. A partir das irrigações controladas, seria possível observar o desenvolvimento de cada uma das plantas úteis que estavam centralizadas em cada parcela entre as dezessete fileiras.

Na semana do dia 27 de maio iniciou-se diariamente até a finalização do estágio, a medição da quantidade de água no solo por meio de uma sonda de nêutrons. Esse aparelho era encaixado na base do cano fixado no chão e que possuía uma profundidade de 70 cm. A sonda era utilizada para medir a saturação do solo nas profundidades de 10, 30 e 50 cm, com cada um dos cinco tratamentos possuindo quatro análises, e verificava qual a quantidade de água o solo está perdendo, o que varia de acordo com as porcentagens de irrigação. Nas figuras abaixo é possível

visualizar a sonda de nêutrons sendo utilizada em campo, realizando a medição da umidade do solo. Logo em seguida os dados que eram obtidos a partir dela, nas profundidades de 10cm, 30cm e 50cm.

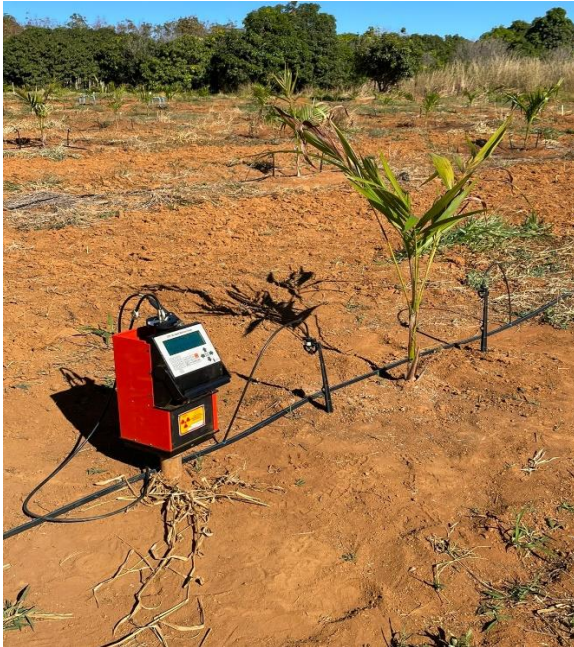


Figura 7. Sonda de Nêutrons sendo utilizada no açai BRS Pai d'égua.

Fonte: Fotografia autoral.

Data 18/06/19 Operador Bruno Sandoval

profundidade	leitura da sonda	profundidade	leitura da sonda	profundidade	leitura da sonda	profundidade	leitura da sonda	profundidade	leitura da sonda
20%	114,34	10cm	103,73	10cm	115,34	10cm	110,18	10cm	110,18
	115,64	30cm	115,50	30cm	112,41	30cm	115,34	30cm	115,34
	119,10	50cm	118,78	50cm	117,24	50cm	118,52	50cm	118,52
	110,60		110,78		112,33		110,18		110,18
D	110,60	20%	110,78	20%	112,33	20%	110,18	20%	110,18
	110,60	10cm	110,78	10cm	112,33	10cm	110,18	10cm	110,18
	110,60	30cm	110,78	30cm	112,33	30cm	110,18	30cm	110,18
	110,60	50cm	110,78	50cm	112,33	50cm	110,18	50cm	110,18
	110,60		110,78		112,33		110,18		110,18
	110,60	40%	110,78	40%	112,33	40%	110,18	40%	110,18
	110,60	10cm	110,78	10cm	112,33	10cm	110,18	10cm	110,18
	110,60	30cm	110,78	30cm	112,33	30cm	110,18	30cm	110,18
	110,60	50cm	110,78	50cm	112,33	50cm	110,18	50cm	110,18
	110,60		110,78		112,33		110,18		110,18
	110,60	60%	110,78	60%	112,33	60%	110,18	60%	110,18
	110,60	10cm	110,78	10cm	112,33	10cm	110,18	10cm	110,18
	110,60	30cm	110,78	30cm	112,33	30cm	110,18	30cm	110,18
	110,60	50cm	110,78	50cm	112,33	50cm	110,18	50cm	110,18
	110,60		110,78		112,33		110,18		110,18
	110,60	80%	110,78	80%	112,33	80%	110,18	80%	110,18
	110,60	10cm	110,78	10cm	112,33	10cm	110,18	10cm	110,18
	110,60	30cm	110,78	30cm	112,33	30cm	110,18	30cm	110,18
	110,60	50cm	110,78	50cm	112,33	50cm	110,18	50cm	110,18
	110,60		110,78		112,33		110,18		110,18

Figura 8. Planilha onde eram anotados os dados obtidos a partir da sonda de nêutrons nas profundidades de 10cm, 30cm e 50cm.

Fonte: Fotografia autoral realizada da planilha.

A partir do dia 04 de junho foi iniciado a realização da coleta dos dados do tamanho do coleto, raio da planta, quantidade de perfilhos e folhas, com a intenção de identificar em qual porcentagem de irrigação estava ocorrendo uma maior evolução. Nesse mesmo período também se iniciou a identificação das plantas centralizadas de cada parcela, sendo realizada na folha que estava junta a “flecha” que é conhecida por ser a folha com menos de 70% desenvolvida ou “aberta”.

## 2.2 OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS

No dia 10 de maio houve uma visita ao experimento do café, porém como acompanhante da minha orientadora Alexandra. Nessa data ocorreu um encontro de diversos pesquisadores da Embrapa Cerrados para compreenderem o que estava sendo desenvolvido nesse projeto, assim como também os estagiários, como é mostrado na fotografia abaixo.



Figura 9. Dia de palestra no campo com pesquisadores e estagiários.

Fonte: Alexandra Duarte de Oliveira

Na data de 14 de maio ocorreu uma visita à UPIS para uma palestra ministrada por minha orientadora do estágio na Embrapa Cerrados referente a agrometeorologia, e com relação aos gases emitidos para a atmosfera e os danos que podem causar as produções de culturas atuais e futuras. Além disso, também explicou para os demais alunos presentes na palestra, como é realizado o experimento do café a qual participei.

### 2.3 RESULTADOS DO PROJETO DO AÇAÍ

O projeto “Sistema de produção sustentável do açaizeiro irrigado no Cerrado do planalto central” até a data presente para a entrega desse relatório, não possui resultados a serem apresentados com embasamento técnico por parte dos pesquisadores envolvidos. O projeto foi iniciado no dia 15 de fevereiro, não sendo possível por enquanto apresentar dados consolidados.

### 2.4 RESULTADOS DO PROJETO DO CAFÉ

Foi observado que em solos mais argilosos, há uma tendência de apresentar maiores emissões de  $N_2O$  com o espaço poroso preenchido por água (EPPA) acima de 75%, que contribui para a desnitrificação. Já a nitrificação está mais presente aonde a EPPA esteja abaixo de 60%. Uma ação que impacta bastante na emissão de  $N_2O$  é a adubação nitrogenada, isso devido ao fato de que a maior parte desses adubos são solúveis em água, como por exemplo a ureia, o que adequa a liberação de  $NO_3^-$  e  $NH_4^+$  no solo. Os fertilizantes amoniacais em comparação com os nítricos, podem diminuir as emissões de  $NO_2$ .

Na figura 10 logo abaixo podemos observar a distribuição do EPPA, na qual cerca de 50% dos valores apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, e que os valores variaram de 20% no SCB a 61% para o ICB. De acordo com o próprio artigo citado, nos períodos de fertilização, os valores encontravam-se acima de 50% para os tratamentos irrigados. Já na figura 11, com relação as temperaturas do solo, apenas 7% dos valores apresentaram uma diferença significativa entre os tratamentos, de 22°C a 26°C.

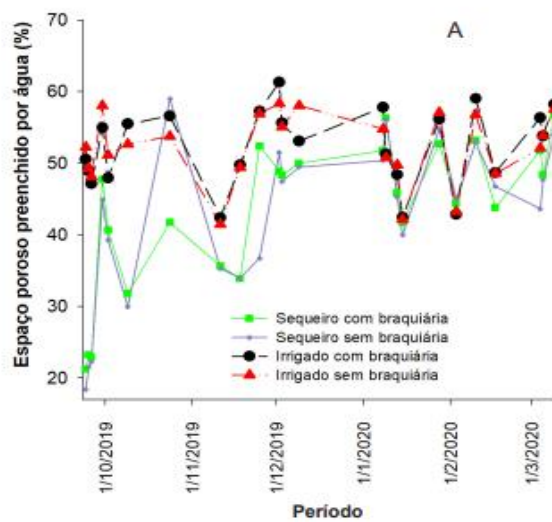


Figura 10. Espaço poroso preenchido por água (EPPA) e temperatura do solo.

Fonte: Retirada do artigo: Monitoramento das variáveis ambientais em café cultivado com e sem braquiária no Planalto Central Brasileiro.

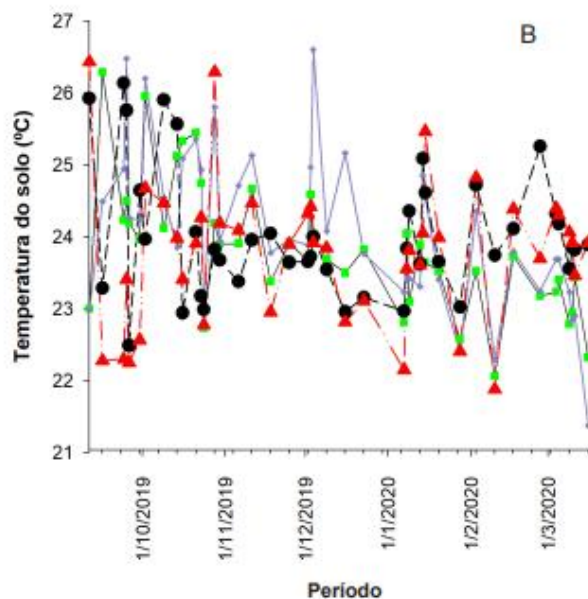


Figura 11. EPPA e temperatura do solo (°C) nos tratamentos SCB (sequeiro com braquiária), SSB (sequeiro sem braquiária), ICB (irrigado com braquiária) e ISB (irrigado sem braquiária), para o período de setembro de 2019 a março de 2020, na cultura do café.

Fonte: Retirada do artigo: Monitoramento das variáveis ambientais em café cultivado com e sem braquiária no Planalto Central Brasileiro.

Como o próprio artigo “Monitoramento das variáveis ambientais em café cultivado com e sem braquiária no Planalto Central Brasileiro” informa, ainda faltam muitos estudos referentes as variáveis da cultura do café, o que demonstra que deve haver um incentivo na área para aperfeiçoar essa produção. O que é possível ter de informações é que os valores de EPPA, N-mineral e temperatura do solo são fatores que auxiliam na emissão de  $N_2O$ , pois eles favorecem os processos de nitrificação e desnitrificação.

Referente aos valores do N-mineral, foi observado que o  $NO_3^-$  estava mais presente nos tratamentos de sequeiro, no SCB e SSB nos meses de setembro, outubro e novembro de 2019. Já o maior teor de  $NH_4^+$  foi observado 2 dias após a primeira adubação, realizada no dia 23/09/2019.

## 2.5 CONCLUSÃO DO PROJETO DO CAFÉ

Os cultivos de café com e sem braquiária apresentaram teores de N-mineral superiores a 28 mg por kg de solo, na camada entre 0cm e 10cm, e a forma predominante encontrada foi o amônio. Referente as variações do ambiente, não houve interferência no desenvolvimento da cultura. Devido à complexidade do sistema cafeeiro, é necessário que haja uma continuidade nos estudos para aprimoramento das técnicas e o melhor desenvolvimento dessa cultura.

Pode se afirmar que o café com braquiária possui um desempenho melhor do que sem, pois, permite a melhoria de indicadores de solo, como o estoque de carbono, além de ser indicativo de boas práticas agrônômicas a adoção de planta de cobertura que contribui também com a conservação do solo.

## 3. CONTRIBUIÇÕES PESSOAIS E PROFISSIONAIS

As atividades desenvolvidas nesses projetos possuem uma enorme importância tanto de forma profissional, quanto pessoal. A Embrapa é uma grande empresa que produz o que devemos sempre estar buscando, o conhecimento. As experiências vivenciadas ampliam os horizontes da área de atuação, e a relevância dessa difusão de conhecimento para o público como um todo.

Participar dessa experiência foi um desafio, mas muito bem recompensado. Durante esse período, o conhecimento que é adquirido por meio dos demais

integrantes dos projetos e dos pesquisadores, não pode ser perdido. As atividades desempenhadas eram todas realizadas em grupo, isso gera uma maior união entre os integrantes, que acaba acarretando uma enorme contribuição pessoal.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, J. U. de. Açaí. **Embrapa**, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/acai>. Acesso em: 31 jul. 2024.

DELIZA, R. Tecnologia de Alimentos: Café. **Embrapa**, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/tecnologia-de-alimentos/processos/grupos-de-alimentos/cafe#:~:text=O%20caf%C3%A9%20%C3%A9%20importante%20fonte,no%20cen%C3%A1rio%20do%20agroneg%C3%B3cio%20brasileiro>. Acesso em: 31 jul. 2024.

OLIVEIRA, A. D. de; CARVALHO, A. M. de; SOUSA, T. R. de; SANTOS, M. A. dos; FONSECA, A. P. da; JESUS, D. R. de; RIBEIRO, F. P.; DELVICO, F. S.; MALAQUIAS, J. V.; VEIGA, A. D. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento: Monitoramento das variáveis ambientais em café cultivado com e sem braquiária no Planalto Central Brasileiro. **Embrapa Cerrados**, v. 1, p: 1-10, 2024.

SANZONOWICZ, C.; TOLEDO.; P. M. dos R.; SAMPAIO, J. B. R.; GUERRA, A. F.; SILVA, D. T. M. da. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento: Adubação Nitrogenada em café Decotado num Latossolo de Cerrado. **Embrapa Cerrados**, v1, p 5-15, 2003.





## **Termo de Conclusão do Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório**

Informo que o discente Breno Farias Sousa, de matrícula 200035711, apresentou o trabalho de conclusão do relatório de estágio supervisionado obrigatório, do curso Bacharelado em Gestão do Agronegócio.

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** ALEXSANDRA DUARTE DE OLIVEIRA  
Data: 30/08/2024 14:03:19-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Assinatura e Matrícula do(a) Supervisor(a) Externo

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** BRENO FARIAS SOUSA  
Data: 30/08/2024 09:40:41-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Assinatura do(a) Estagiário(a)

Faculdade UnB Planaltina – Campus Planaltina – Área Universitária n. 1 –  
Vila Nossa Senhora de Fátima, Planaltina – DF. CEP: 73.345-010.  
Telefones: 3107-8205/3107-8204. E-mail: [secgadmfup@unb.br](mailto:secgadmfup@unb.br)