



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

**DANIEL ALEXSANDER AMARAL**

**MANEJO AGRONÔMICO APLICADO AO PAISAGISMO: EXPERIÊNCIAS E  
TÉCNICAS NA EXECUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ÁREAS PAISAGÍSTICAS**

**FORTALEZA**

**2021**

DANIEL ALEXSANDER AMARAL

MANEJO AGRONÔMICO APLICADO PAISAGISMO: EXPERIÊNCIAS E TÉCNICAS  
NA EXECUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ÁREAS PAISAGÍSTICAS

Sistematização de Experiência apresentada ao  
Curso de Agronomia do Departamento de  
Fitotecnia da Universidade Federal do Ceará,  
como parte dos requisitos para obtenção do  
título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Lamartine Soares Cardoso de  
Oliveira

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

A513m Amaral, Daniel Alexander.

Manejo agrônômico aplicado ao paisagismo : experiências e técnicas na execução e manutenção de áreas paisagísticas / Daniel Alexander Amaral. – 2021.  
60 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2021.

Orientação: Prof. Dr. Lamartine Soares Cardoso de Oliveira.

1. Paisagismo. 2. Agronomia. 3. Plantas invasoras. 4. Manejo de plantas. I. Título.

CDD 630

---

DANIEL ALEXSANDER AMARAL

MANEJO AGRONÔMICO APLICADO AO PAISAGISMO: EXPERIÊNCIAS E  
TÉCNICAS NA EXECUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ÁREAS PAISAGÍSTICAS

Sistematização de Experiência apresentada ao  
Curso de Agronomia do Departamento de  
Fitotecnia da Universidade Federal do Ceará,  
como parte dos requisitos para obtenção do  
título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Lamartine Soares Cardoso de  
Oliveira

Aprovada em: 19/08/2021.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Lamartine Soares Cardoso de Oliveira (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Giane Fenanda Pedroso  
Engenheira Agrônoma

---

Felipe Silva Oliveira  
Engenheiro Agrônomo

A Deus, por me abençoar durante toda a caminhada. Aos meus pais, Wellington e Roldenise, por me proporcionarem suporte e condições de estudo.

## AGRADECIMENTOS

Palavras não são suficientes para expressar a gratidão que sinto a todos que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho fosse concluído. Contudo, agradeço primeiramente a Deus, que de maneira tão cuidadosa me deu a oportunidade de estudar agronomia numa das melhores instituições federais do Brasil, com professores altamente qualificados e uma estrutura capaz de proporcionar uma excelente formação.

Agradeço também aos meus pais, que de forma árdua trabalharam dia após dia, no objetivo de me garantir uma base de estudo sólida e me incentivar na formação acadêmica. Sou grato pelo suporte, pelos ensinamentos, pelo apoio em todas as vezes que as dificuldades bateram à porta. Por toda a vida lhes honrarei, com muito amor e carinho.

Agradeço aos meus familiares, avós e avôs, tios e tias, que me amaram incondicionalmente em todos os momentos, me incentivando desde pequeno a seguir meus sonhos.

Sou grato também aos meus professores de graduação que, de aula em aula, foram compondo todo o conhecimento que carrego hoje. Apesar de todas as dificuldades sempre procuraram manter o foco em formar agrônomos de caráter e ricos no conhecimento técnico. Agradeço em especial ao professor Lamartine, por me orientar neste trabalho com sua rica experiência prática.

Agradeço a CAPES por me conceder durante três anos bolsas de iniciação científica, me proporcionando ter os primeiros contatos com a produção do conhecimento científico. Agradeço também ao professor Leonardo de Almeida, do departamento de engenharia agrícola da UFC, por me orientar durante esse período de bolsa dentro do seu laboratório de investigação de acidentes em máquinas agrícolas (LIMA). Em especial agradeço a doutoranda Aline Castro Praciano, que tanto me ajudou nos experimentos e no dia-a-dia com a graduação, obrigado pela confiança e pelo apoio.

Agradeço também aos meus colegas da turma de agronomia da UFC 2016.2. Uma turma unida, altamente qualificada e que, semestre após semestre, foi criando laços de amizades que serão levados por toda a vida. Agradeço por toda ajuda em provas, seminários, aulas e disciplinas. Somos, com toda certeza, a melhor turma de agronomia da UFC.

Serei eternamente grato à empresa Planeje Paisagismo, pela valiosa oportunidade que, através de seu sócio sênior, Lucas Coutinho, me foi concedida. A entrada no mercado de trabalho do paisagismo me gerou uma base de aprendizado e uma experiência prática que eu jamais poderia imaginar acontecer.

Agradeço aos meus amigos e irmãos em Cristo que, durante esses cinco anos de graduação, me suportaram e me ajudaram a persistir nos estudos.

Por fim agradeço á todos os funcionários da UFC, que de alguma maneira contribuíram com minha formação, desde a coordenação aos empregados terceirizados. Muito obrigado.

“Olhai para os lírios do campo, como eles crescem; não trabalham nem fiam. E eu vos digo que nem mesmo Salomão, em toda a sua glória, se vestiu como qualquer deles.”  
Jesus Cristo

## RESUMO

Com o passar do tempo, a profissão de engenheiro agrônomo têm crescido e se consolidado em diversas áreas de atuação, expandindo a visão tradicional de que o profissional é restrito à produção agrícola de insumos e alimentos, em grandes áreas do campo. Uma dessas áreas de atuação, o paisagismo, desde 2007, foi oficialmente incluído como uma atribuição do engenheiro agrônomo, sendo uma área de grande mercado e oportunidade. O avanço da urbanização faz com que os ambientes construídos predominem sobre os ambientes naturais, acarretando desequilíbrios no ecossistema urbano. Com isso, cada vez mais pessoas estão buscando, através do paisagismo, um maior bem-estar para suas famílias. Dessa forma, o objetivo deste trabalho relatar e descrever a vivência prática do dia-a-dia do profissional agrônomo, dentro da área de atuação do paisagismo, lidando com a aplicação dos conhecimentos técnicos e científicos, adquiridos na academia e as relações interpessoais envolvidas no processo. Dentre as atividades agronômicas descritas neste trabalho, algumas foram destacadas, sendo elas: a adubação de gramados; o manejo de espécies arbóreas utilizadas no paisagismo urbano; manejo da irrigação e o controle de plantas invasoras. O trabalho foi desenvolvido na empresa Planeje Paisagismo, dentro do condomínio residencial Alphaville Terras 3, localizado no município de Eusébio, Ceará. Para se obter resultados, foram realizados experimentos técnicos e levantamento de dados, dentro do condomínio. Pôde-se concluir que o paisagismo é uma área de atuação que necessita do acompanhamento do profissional agrônomo, tanto na manutenção de áreas paisagísticas, quanto na execução de projetos residenciais e projetos urbanos.

**Palavras-chave:** Engenheiro Agrônomo. Manejo de plantas. Plantas invasoras.

## ABSTRACT

Over time, the profession of agronomist has reached and consolidated in several areas of activity, expanding the traditional view that the professional is restricted to agricultural production of inputs and food, in large areas of the countryside. One of these areas of activity, landscaping is, since 2007, officially included as an agronomist attribution, being an area of great market and opportunity. The advance of urbanization makes built environments predominate over natural environments, causing imbalances in the urban ecosystem. With this, more and more people are seeking, through landscaping, a greater well-being for their families. Thus, the objective of this work is to report and describe the practical experience of the day-to-day life of professional agronomists, within the field of landscaping, dealing with the application of technical and scientific knowledge acquired in academia and the interpersonal relationships involved in process. Among the agronomic activities described in this work, some were highlighted, namely: lawn fertilization; the management of tree species used in urban landscaping; irrigation management and invasive plant control. The work was developed at the company Planeje Paisagismo, within the Alphaville Terras 3 residential condominium, located in the municipality of Eusébio, Ceará. To obtain results, technical experiments and data collection were carried out within the condominium. It was possible to conclude that landscaping is an area of activity that requires the monitoring of professional agronomists, both in the maintenance of landscape areas and in the execution of residential and urban projects.

**Keywords:** Agronomist Engineer. Plant management. Invasive plants.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Frente do condomínio residencial Terras 3 .....	18
Figura 2	– Planta Conceitual do condomínio Terras 3 .....	19
Figura 3	– Localização de Eusébio-CE .....	19
Figura 4	– Readequação de canteiro e carnaúbas antigas .....	22
Figura 5	– Resultado da readequação de <i>Asystasia gangetica</i> var. 'Variegata' .....	22
Figura 6	– Pulverização de herbicidas .....	24
Figura 7	– Adubação do gramado com ureia .....	25
Figura 8	– Transplante de Carnaúbas .....	26
Figura 9	– Operação de roço dos lotes .....	27
Figura 10	– Área de formação do talude .....	27
Figura 11	– Talude antes e depois do preparo .....	28
Figura 12	– Corte de grama .....	28
Figura 13	– Áreas com grama-esmeralda sem irrigação automatizada .....	32
Figura 14	– Pontos de falhas no gramado .....	32
Figura 15	– Área destinada ao experimento técnico .....	33
Figura 16	– Produtos utilizados na adubação .....	33
Figura 17	– Área após uma semana de aplicação .....	35
Figura 18	– Efeitos do produto TRAT na adubação (esquerda) e efeitos da ureia e NPK (direita) .....	35
Figura 19	– Efeitos da adubação com ureia .....	36
Figura 20	– Espécies arbóreas plantadas nos loteamentos .....	39
Figura 21	– Controle de plantas invasoras no anexo da Praça Jatobá .....	40
Figura 22	– Sistema de irrigação automatizada sendo instalado no setor do apoio .....	47

Figura 23 – Sistemas de comendo da irrigação automatizada no setor da Praça Jatobá e apoio .....	47
Figura 24 – Irrigação manual no setor do Clube .....	51
Figura 25 – Readequação e limpeza de canteiros no setor do Clube .....	51
Figura 26 – Readequação de canteiro na Praça Jatobá .....	52
Figura 27 – Efeitos da adubação foliar na espécie <i>Cyca revoluta</i> .....	52
Figura 28 – Irrigação automatizada no setor da Praça Jatobá .....	53
Figura 29 – Processo de adubação com ureia diluída .....	53
Figura 30 – Capina mecanizada sendo realizada nos loteamentos .....	54
Figura 31 – Poda de rebaixamento em <i>Cordyline terminalis</i> .....	54
Figura 32 – Plantio de <i>Clusia fluminensis</i> para formação de cerca-viva no setor do clube .....	55
Figura 33 – Sistema de irrigação automatizada instalada no setor do apoio interno .....	55
Figura 34 – Principais setores comuns do condomínio .....	56
Figura 35 – <i>Caesalpinia pluviosa variedade peltophoroides</i> em pleno desenvolvimento devido manejo correto de irrigação.....	56

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Médias mensais de precipitação atmosférica no município de Eusébio - CE (Período de 1990 a 2013) .....	45
Gráfico 2 – - Representação gráfica do balanço hídrico no município de Eusébio – CE no período de 1990 a 2013 .....	45

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Planilha de atividades desenvolvidas .....	20
Tabela 2 – Planilha de espécies forrageiras utilizadas na área do condomínio .....	21
Tabela 3 – Planilha de produtos utilizados na adubação .....	34
Tabela 4 – Recomendação de adubação e calagem para gramados.....	34
Tabela 5 – Lista de espécies arbóreas recomendadas para plantio .....	38

## SUMARIO

1	INTRODUÇÃO .....	14
2	METODOLOGIA .....	18
2.1	Descrição do Local de Trabalho.....	18
2.2	Caracterização da região .....	18
2.3	Atividades desenvolvidas .....	20
2.3.1	Readequação de canteiros de forração .....	20
2.3.2	Controle de plantas invasoras .....	23
2.3.3	Pulverização de herbicidas .....	23
2.3.4	Adubação química de grama e espécies forrageiras .....	24
2.3.5	Transplante de carnaúbas .....	25
2.3.6	Roço dos lotes .....	26
2.3.7	Formação do talude .....	27
2.3.8	Corte de grama .....	28
3	DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DA EXPERIÊNCIA .....	29
3.1	Adubação Grama-esmeralda .....	29
3.2	Arborização residencial .....	37
3.3	Controle de plantas invasoras .....	39
3.4	Instalação e manejo de irrigação automatizada .....	43
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	49
5	ANEXOS .....	51
	REFERÊNCIAS .....	57

## 1. INTRODUÇÃO

A profissão do engenheiro agrônomo abrange uma infinidade de áreas de atuação. Passando desde o manejo do solo e das plantas, incluindo também a operação de máquinas e implementos agrícolas, e a produção animal. A cada dia, o mercado tem exigido profissionais cada vez mais qualificados, especializados nas suas respectivas áreas de atuação, mas sem deixarem de ter o conhecimento básico nas demais áreas que, de algum modo, se entrelaçam no manejo do trabalho aplicado.

Nos últimos anos, nos grandes centros urbanos, muitos agrônomos têm encontrado oportunidades de entrada no mercado de trabalho. Tem-se quebrado a diferente imagem tradicional do "agrônomo fazendeiro" que trabalha, especificamente, no meio da lavoura. Percebe-se que a profissão do agrônomo é multifacetada, tanto em campos de atuação, quanto em adaptabilidade, pois, na maior parte dos processos produtivos dos produtos consumidos ou utilizados pelo homem, há pelo menos uma etapa em que o agrônomo se faz necessário. O paisagismo não foge à regra.

De acordo com as determinações do MEC (2006), as diretrizes curriculares, para a formação de engenheiros agrônomos, incluem disciplinas voltadas ao Paisagismo, Floricultura, Parques e Jardins, reforçando, ainda mais, as possibilidades desses profissionais atuarem nos ambientes urbanos, com o oferecimento de uma ampla gama de serviços relacionados a esse mercado.

A partir de 1 de Julho de 2007, o engenheiro agrônomo passou a ter as mesmas atribuições do arquiteto, dentro da atuação na área do paisagismo. De acordo com a nova resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, torna-se estabelecido um tópico comum em campos de atuação profissional de categorias distintas, o que antes não era encontrado em outras resoluções. Como, por exemplo, edificações, instalações, e planejamento urbano, são listadas como atribuições em modalidades da engenharia e na categoria da arquitetura; da mesma maneira, o paisagismo encontra-se entre as categorias de agronomia e arquitetura.

Esta nova abertura de mercado faz com que os engenheiros agrônomos recebam a oportunidade de se firmarem na atividade de paisagismo, de forma qualificada, visando atender satisfatoriamente o mercado emergente neste setor de serviços, e exige consigo, esforços, por parte das instituições de ensino superior, para que eduquem e incentivem os estudantes a atuarem no paisagismo.

Apesar dessa maior demanda pelos serviços de paisagismo, implantação e manutenção das paisagens, muitos desafios surgem para os profissionais desta área, como

posso citar, o pouco incentivo das instituições de ensino superior; a falta de atuação do conselho profissional na fiscalização e atuação de profissionais desabilitados; a determinação dos tipos de serviços oferecidos como “paisagismo”; a ética nos serviços oferecidos e a desvalorização do trabalho agrônomo no paisagismo.

Com o crescimento populacional constante e a migração das populações rurais para o meio urbano, as grandes cidades vem apresentando um alto crescimento na densidade demográfica. A maioria das capitais brasileiras passam hoje por um aumento populacional, devido maiores oportunidades de emprego e a busca por melhores condições de vida. Em Fortaleza, por exemplo, de acordo com o IBGE (2010) o número populacional era de 2.452.185 pessoas, sendo a estimativa para 2020 de 2.686.612 pessoas.

Consequentemente, ocorre naturalmente os aumentos quantitativos de construções civis, como casas, prédios, edifícios e condomínios fechados, ocupando espaços onde originalmente havia vegetação. A redução dos espaços verdes traz consequências negativas na manutenção da biodiversidade, sendo as principais, a redução de habitat para flora e fauna, aumento da poluição sonora e a redução das captações de CO<sub>2</sub>, interferindo assim no aumento dos gases causadores do efeito estufa e piora na qualidade de vida. De acordo com Santos (1997), apud Loboda (2005), “O meio ambiente urbano é cada vez mais um meio artificial, fabricado com restos da natureza primitiva crescentemente encoberta pelas obras dos homens”.

As reduções nas áreas verdes nativas devido ao crescimento da construção civil, acarretam desequilíbrios no ecossistema urbano, aumentando assim a procura do paisagismo. Tornando possível compensar o desequilíbrio, se aproximar da natureza, visando uma melhor qualidade de vida.

Com isso surgem os grandes condomínios fechados, com visões urbanistas mais preservativas e projetos paisagísticos mais naturais. Áreas dentro desses centros urbanos, que ainda estão preservadas, são escolhidas para se projetar condomínios residenciais que possam proporcionar a aproximação com a natureza para os futuros condôminos. E o que se vê é que as pessoas estão sim, dispostas a pagar bem mais caro por lotes localizados nesses condomínios, justamente pela busca de uma melhor qualidade de vida. A pandemia da Covid-19 trouxe consigo a reflexão de que as saúdes mentais e físicas são mais importantes do que qualquer outro bem que o dinheiro possa comprar.

Um empreendimento que corrobora com essa afirmativa é a Cidade Alpha Ceará, localizado no município de Eusébio. Ocupando mais de 19 milhões de m<sup>2</sup>, com quase 400.000 mil m<sup>2</sup> de área verde preservada, trazendo um novo conceito de planejamento urbano, onde

empreendimentos residenciais e comerciais estão aliados a segurança e áreas verdes. De acordo com a empresa Alphaville, o contato com a natureza, oferece um ambiente onde os filhos dos moradores crescem cercados de áreas verdes e chegam assim à vida adulta mais conscientes da cidadania e do respeito ao meio ambiente.

É dentro desses acontecimentos que surge o casamento perfeito do profissional agrônomo e o paisagismo. Um mercado amplo de oportunidades é aberto, para que o agrônomo projete, execute e faça serviços de manutenção de áreas paisagísticas dentro desses ambientes. Cada residência necessita de área verde, conseqüentemente de um projeto paisagístico, dando abertura para que o profissional qualificado possa executar um paisagismo, aliando o desejo do cliente com seus conhecimentos técnicos e práticos.

O engenheiro agrônomo que atua no paisagismo tem visto grandes oportunidades para a aplicação de seus conhecimentos, uma vez que não desenvolve, apenas, a elaboração dos projetos paisagísticos, mas constrói a paisagem a partir da implantação das áreas verdes nesses grandes ambientes urbanos, como por exemplo a Cidade Alpha Ceará. Além disso, outro serviço complementar que surge é a manutenção dessas paisagens, aplicando assim conhecimentos como manejo do solo, adubação, controle de plantas invasoras, controle de pragas e doenças e irrigação, dentre outras.

De acordo com Soeni Belle (2013), o paisagismo é a organização do espaço externo, buscando a harmonia entre as construções e a natureza. O projeto paisagístico necessita atender aos anseios, exigências e necessidades dos usuários, através de uma distribuição qualitativa e funcional dos espaços.

Rambor (2015) diz que o paisagismo está entrelaçado ao desenvolvimento da agricultura. A jardinagem está profundamente enraizada na história sendo seus primórdios na China e no Egito. As margens do rio Eufrates os jardins suspensos da babilônia, assim como os jardins palacianos mostram o desenvolvimento e a importância conferida a jardinagem e ao paisagismo desde o início da sociedade.

Trazendo essas definições para os dias atuais, Backes (2013) afirma que o paisagismo contemporâneo é a capacidade de moldar e criar ambientes, macro e micro paisagens, a partir da disposição e uso de espécies vegetais, terapêuticas, medicinais alimentícias, combustíveis, aromáticas e ornamentais, a fim de torná-lo visualmente agradável, sem perder “estética ecológica” propiciando benefícios como conforto térmico, implicações terapêuticas e ambientais.

Diante do exposto, este trabalho se desenvolveu através da empresa Planeje Paisagismo e o contrato de manutenção paisagística dentro do condomínio residencial Terras 3, localizado no empreendimento Cidade Alpha Ceará, da empresa Alphaville Urbanismo S.A.

A necessidade de um supervisor de atividades de paisagismo fez com que o sócio sênior, Lucas Coutinho, abrisse uma oportunidade de estágio dentro da empresa. Em janeiro de 2021 iniciou-se os trabalhos através da ambientação, com as atividades dentro do condomínio. Tais atividades incluíam supervisão de execução e manutenção de áreas paisagísticas; transplante de espécies arbóreas de grande porte; manejo de solo, da irrigação e adubação.

Conforme os trabalhos foram sendo desenvolvidos, foram identificados alguns gargalos ou problemas envolvidos do manejo paisagístico da área. Dentre esses problemas foram selecionados alguns deles, para serem explanados nesta sistematização de experiência, sendo eles: a adubação dos gramados existentes nas áreas comuns do condomínio; a identificação e listagem das espécies arbóreas existentes na área nativa; o controle de espécies invasoras nos canteiros de paisagismo e o manejo da irrigação.

A partir da associação dos conhecimentos técnicos e práticos, surgiu a oportunidade de relatar minha experiência e trazer alguns pontos para futuros debates acerca do manejo agrônomo no paisagismo.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Descrição do Local de Trabalho

Os trabalhos realizados e a experiência de estágio foram desenvolvidas no condomínio residencial Terras Alphaville Ceará 3, localizado dentro do complexo Cidade Alpha Ceará, no município de Eusébio (FIGURA 1). O condomínio possui 335.025 m<sup>2</sup>, com 589 lotes de 330 m<sup>2</sup>. As áreas verdes do condomínio totalizam uma área de 53.799 m<sup>2</sup>. De acordo com dados técnicos da construtora, a área verde por habitante é de 24 m<sup>2</sup> (FIGURA 2).

### 2.2. Caracterização da Região

O município de Eusébio encontra-se localizado na região metropolitana de Fortaleza, latitude (S) 3° 53' 24" e longitude (WGr) 38° 27' 02" (IBGE/PECE, 2016) (FIGURA 3). O clima característica da região é Tropical Quente Sub-úmido com pluviosidade média de 1.379.9 mm. A temperatura média gira em torno dos 26° a 28° sendo o período chuvoso de Janeiro a Maio (FUNCEME/PECE). Segundo a Funceme os solos da região são em sua maioria Argissolos Vermelho-Amarelo.

Figura 1 – Frente do condomínio residencial Terras 3.



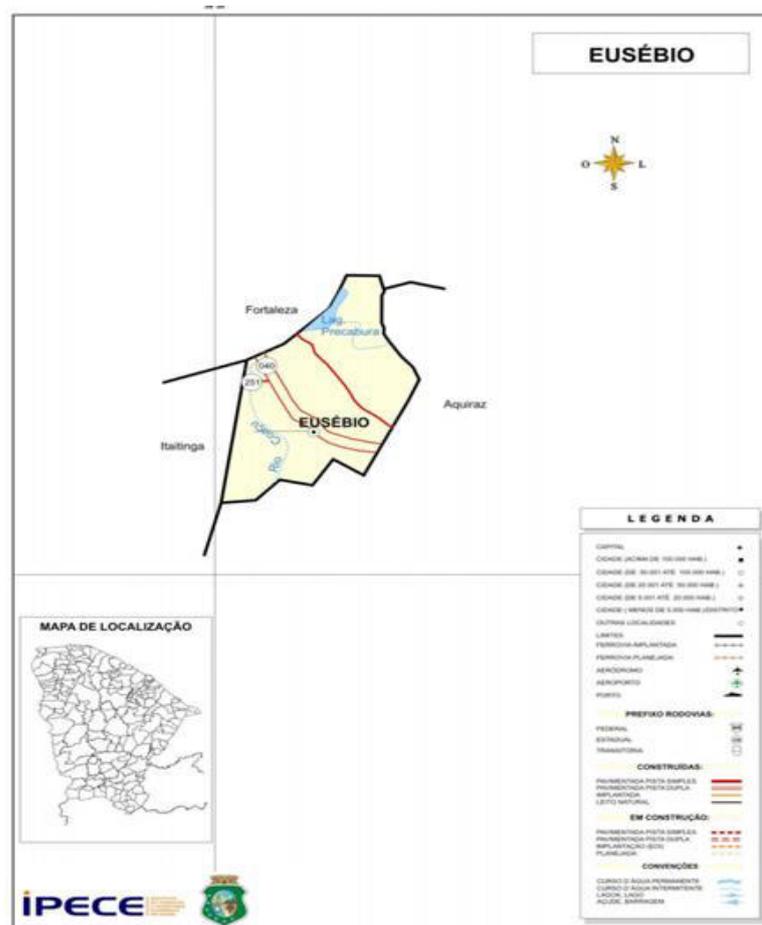
Fonte: Alphaville Urbanismo, 2021.

Figura 2 – Plano conceitual do condomínio Terras 3.



Fonte: Alphaville Urbanismo, 2021.

Figura 3 – Localização de Eusébio-CE.



Fonte: Mapa básico do estado do Ceará, 2002.

### 2.3. Atividades Desenvolvidas – Descrição Geral

Durante o período do estágio, diversas ações foram realizadas e o papel do agrônomo, na gestão e execução das diferentes atividades (TABELA 1), foi primordial. Isso se deve ao fato que as demandas no paisagismo, por se tratar do manejo de plantas, são constantes e as dimensões exponenciais do condomínio Alphaville Terras 3, fizeram com que diariamente diferentes atividades fossem executadas paralelamente.

Este fato se deve pelas duas grandes subdivisões do paisagismo, execução de projetos e gestão de paisagens. Por se tratar de um condomínio fechado e em processo de consolidação do projeto paisagístico, ocorrerão experiências e vivências em ambas subdivisões do paisagismo. Dessa maneira, as atividades mais recorrentes e importantes, foram detalhadas nos itens abaixo.

Tabela 1 - Planilha de atividades desenvolvidas.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	PARTICIPANTES	DURAÇÃO	FREQUÊNCIA DE EXECUÇÃO
Readequação dos canteiros de forração.	Funcionários da empresa e Supervisor	Entre dois a três dias de serviço	De dois em dois meses
Controle de plantas invasoras e retirada de resíduos	Funcionários da empresa e Supervisor	Um dia de serviço	Semanal
Adubação química dos gramados e canteiros	Funcionários da empresa e Supervisor	Uma semana de serviço	A cada 3 meses
Irrigação manual	Funcionários da empresa e Supervisor	Um dia de serviço por setor irrigado	Diária
Transplante de Carnaúbas	Funcionários da empresa e Supervisor	Um mês de serviço	Ocorreu somente uma vez
Corte de grama e limpeza de resíduos	Funcionários da empresa e Supervisor	Um dia de serviço por setor	A cada dois meses
Roço e Perímetro dos lotes	Funcionários da empresa e Supervisor	Duas semanas de execução	A cada dois meses
Pulverização de herbicidas	Funcionários da empresa e Supervisor	Uma semana de serviço	Mensal
Execução de canteiros abertos	Funcionários da empresa e Supervisor	A depender do serviço	A depender da demanda do condomínio
Poda de árvores e carnaúbas	Funcionários da empresa e Supervisor	Dois dias de serviço	A cada 6 meses
Preparo de solo para formação de talude	Funcionários da empresa e Supervisor	Um dia de serviço para o preparo de 5 lotes	Executado em parcelas, de acordo com a demanda exigida pelo condomínio

Fonte: Própria Autoria.

#### 2.3.1. Readequação dos Canteiros de Forração

Os locais destinados ao paisagismo dentro do condomínio eram compostos por canteiros, delimitados por blocos e com formatos variados. A característica primordial dentro da empresa Alphaville é a valorização do paisagismo, atraindo clientes pela presença de grandes

áreas destinadas ao paisagismo. Por isso tais canteiros onde foram executadas as atividades eram em média de grandes extensões, girando em torno dos 100 m<sup>2</sup>, com variadas espécies plantadas, demandando assim grande manutenção, adubação e irrigação (TABELA 2). Muitos desses canteiros eram compostos por espécies ditas como forrageiras, ou seja, espécies de porte rasteiro que objetivavam tampar o solo exposto e fechar os canteiros por completo. Porém devido os poucos recursos hídricos disponíveis e o clima característico da região durante o período de inverno, muitas dessas espécies sofriam e acabavam por gerar pontos de falhas nesses canteiros (FIGURA 4).

Desta forma, quando as falhas se agravavam, tornando-se visíveis, tomou-se a decisão de intervir na área, removendo toda a vegetação pela raiz com o torrão de terra e transplantando essa quantidade retirada para outra área que ainda esteja com poucas falhas e com melhores condições (FIGURA 5). Dessa forma, a readequação dos canteiros é um modo emergencial de reaproveitar uma determinada espécie que acabou por não evoluir num determinado local, plantando-a em outra área no objetivo de favorecer o paisagismo e reduzir os custos, pois a área que foi aberta agora terá que ser replantada com outra espécie que melhor se adapte as condições daquele canteiro.

Tabela 2 - Planilha de espécies forrageiras utilizadas na área do condomínio.

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome popular</b>
<i>Asystasia gangetica</i> var. ' <i>Variegata</i> '	Assitácia; Coromandel
<i>Arachis repens</i>	Gramma-amendoim
<i>Cordyline terminalis</i>	Dracena-vermelha
<i>Alternanthera brasiliana</i>	Penicilina; Sempre-viva
<i>Dietes iridioides</i>	Moréia-branca
<i>Tradescantia pallida purpurea</i>	Manto-sagrado; Coração-roxo; Trapoeraba
<i>Tradescantia spathacea</i>	Manto-sagrado; Coração-roxo; Trapoeraba
<i>Ixora coccínea</i>	Mini-lacre; Mini-Ixora
<i>Dianella tasmanica</i>	Dionela; Dianela

Fonte: Própria Aatoria.

Figura 4 – Readequação de canteiros e carnaúbas antigas.



Fonte: Própria Autoria.

Figura 5 – Resultado da readequação de *Asystasia gangetica* var. 'Variegata'



Fonte: Própria Autoria.

### 2.3.2. Controle de Plantas Invasoras

Os solos da região são classificados na literatura como Argissolos vermelho-amarelo, porém é de conhecimento da empresa Planeje Paisagismo que a área do condomínio foi em sua maioria aterrada com solos provenientes de outras regiões próximas. Esse solo foi incorporado ao solo nativo e houve um grande revolvimento, com compactação em alguns pontos. Essa mistura trouxe um grande número de sementes de ervas daninhas para a área dos canteiros, sendo que existe uma grande competição entre a espécie forrageira de interesse no paisagismo e as plantas invasoras.

As daninhas acabam por tomar espaço, luz, nutrientes e água. Segundo o Dr. Wantuelfer Gonçalves, “A erva invasora é um dos principais inimigos de um belo jardim e a melhor coisa a fazer é exterminá-la sumariamente, tão logo se perceba sua presença”. O controle era realizado todas as semanas, priorizando no cronograma de atividades, áreas com maiores infestações ou áreas mais visíveis. O controle dos canteiros de forração era através da catação manual com arranquio do sistema radicular e nos gramados era-se aplicado o controle químico.

### 2.3.3. Pulverização de Herbicidas

A atividade de pulverização de herbicidas dentro das áreas do condomínio tinha como propósito a eliminação de ervas daninhas presentes tanto em áreas paisagísticas quanto nas ruas e avenidas do condomínio. Era-se aplicado nos blocos intertravados, através de uma bomba pulverizadora, o produto químico não seletivo Glifosato, que atua sistematicamente no controle de daninhas. Tal produto também foi aplicado em canteiros paisagísticos abertos, ou seja, canteiros virgens ou que haviam sido abertos recentemente devido readequação da espécie original.

Nos gramados era-se aplicado o produto Gladium, que é um produto seletivo para o controle de tiririca, uma daninha de rápida infestação e crescimento superior a grande maioria das plantas de cobertura (FIGURA 6). Primeiramente vinha-se com o corte de grama e esperava-se uma semana, sendo esse tempo necessário para que a espécie invasora crescesse e assim fosse possível identificar os pontos de aplicação. Além disso, foi utilizado o produto U46 BR, composto pelo ativo 2,4-D, um produto seletivo no controle de daninhas de folhas largas. Porém percebeu-se que em alguns locais esse produto acabava por causar efeitos negativos no gramado.

Figura 6 – Pulverização de herbicida.



Fonte: Própria Autoria.

#### 2.3.4. Adubação Química de Grama e Espécies Forrageiras

Durante a implantação de gramados é necessário realizar a adubação de fundação, fornecimento de nutrientes para uma boa adaptação e, conseqüentemente aumentar o porcentual de pega. Durante os trabalhos, as áreas já haviam sido instaladas originalmente, com grama esmeralda (*Zoysia japonica Steud.*), que vem ganhando muito espaço dentro do paisagismo. Os serviços de manutenção demandavam, portanto, a adubação de manutenção. Seguiu-se a recomendação de adubação de Aquino *et al.* (1993): aplicação anual de NPK (Nitrogênio; Fósforo e Potássio) na proporção de 10-15-10 g/m<sup>2</sup> (N - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – K<sub>2</sub>O). É recomendado também a aplicação mensal de 5g de uréia/m<sup>2</sup>, dissolvidos em 5 litros de água.

A serviço de adubação da grama do condomínio era realizada de 3 em 3 meses, seguindo a recomendação, utilizando um caminhão pipa de 5.000 mil litros de água acoplado com uma mangueira de 30m e um bico pulverizador (FIGURA 7). Os canteiros de forração eram adubados a cada 6 meses, via foliar, com o produto BIOCONTROL-O da empresa LBE, seguindo a recomendação do fabricante.

Figura 7 – Adubação de gramado com ureia.



Fonte: Própria Autoria.

#### 2.3.5. Transplante de Carnaúbas (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore)

O transplante de 56 carnaúbas para a avenida principal do condomínio foi um projeto pontual executado pela empresa Planeje paisagismo dando início ao novo projeto paisagístico da entrada do condomínio. As carnaúbas originais já se encontravam em senescência e algumas mortas, juntamente com algumas palmeiras *Syagrus cearenses* que produzem o coco-católé. Portanto houve primeiramente a retirada dessas árvores e realocação daquelas que ainda poderiam ser aproveitadas. Depois de 12 em 12 as carnaúbas foram plantadas, sendo 7 em cada cabeça de quadra, num espaçamento de 8 metros entre cada uma, totalizando 56 carnaúbas distribuídas em 8 quadras (FIGURA 8).

Figura 8 – Transplante de Carnaúbas.



Fonte: Própria Autoria.

### 2.3.6. Roço dos lotes

A atividade de roço dos lotes dos condôminos objetivava controlar os níveis do mato dentro do condomínio, melhorando o aspecto visual e garantindo também uma melhor segurança contra animais peçonhentos. A vegetação presente nos lotes foi plantada pelo próprio Alphaville, sendo composta por várias espécies de capim.

O roço acontecia de dois em dois meses, utilizando o trator Valmet 785 acoplado com uma roçadeira ligada pelo eixo Cardan a tomada de potência do trator. Os acabamentos da quadra, assim como o perímetro das casas e construções era realizado por máquina roçadeira 2 tempos movida a gasolina. Por isto, a atividade demandava três funcionários, um operador de trator, um operador de roçadeira e um operador dos resíduos que caíam nas ruas do condomínio (FIGURA 9).

Figura 9 – Operação de roço dos lotes.



Fonte: Própria Autoria.

### 2.3.7. Formação do Talude

Em alguns locais dentro do condomínio foi deixada pela empresa Alphaville áreas com vegetação nativa para preservação. Porém em uma dessas áreas a vegetação cresceu formando um talude íngreme onde ocorria naturalmente erosão do solo (FIGURA 10). As casas construídas na base dessa inclinação corriam o risco de serem atingidas estruturalmente. Por isso foi providenciado o serviço de retirada da vegetação rasteira e arbustiva, mantendo na área somente as árvores maiores e formando o talude. O solo foi preparado para posteriormente ser plantado grama no local e assim controlar a erosão existente. O serviço foi feito através de máquina retroescavadeira (FIGURA 11).

Figura 10 – Área de formação do talude.



Fonte: Alphaville Urbanismo, 2021.

Figura 11 – Talude antes e depois do preparo.

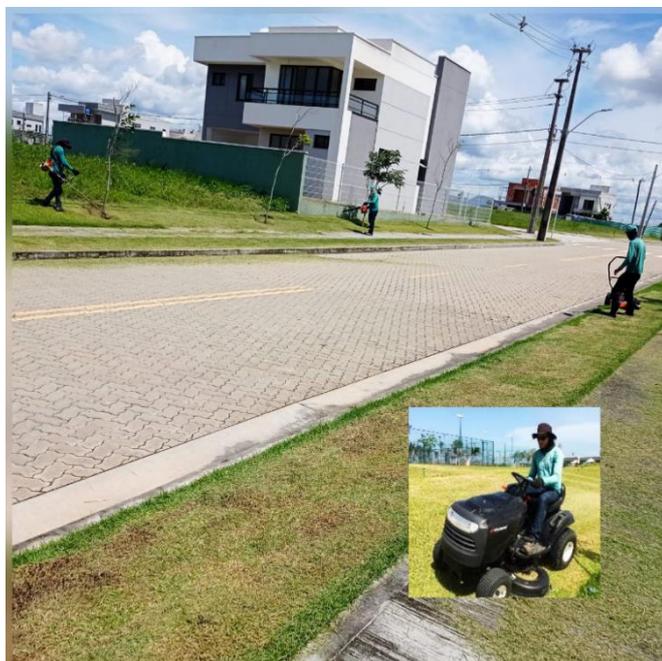


Fonte: Própria Autoria.

#### 2.3.8. Corte de grama

O corte das áreas de grama é uma atividade recorrente dentro do paisagismo. Dentro do condomínio as áreas eram divididas para que a atividade fosse feita em etapas, seguindo um cronograma de atuação. Esse serviço demandava toda a equipe, contando com duas máquinas roçadeiras para o acabamento e um trator cortador de grama. Juntamente com os operadores também atuavam os funcionários realizando a limpeza de resíduos.

Figura 12 – Corte de grama.



Fonte: Própria Autoria.

### 3. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DA EXPERIÊNCIA

Como citado e descrito anteriormente, durante o tempo de trabalho muitas atividades foram desenvolvidas. Alguns desses serviços aconteciam simultaneamente, no objetivo de buscar melhores resultados na manutenção do paisagismo do condomínio. Conforme os trabalhos foram sendo desenvolvidos, percebeu-se algumas problemáticas relacionados ao manejo do paisagismo local, envolvendo vários aspectos agronômicos. Dentre esses problemas envolvendo as atividades foram selecionados alguns para serem descritos nesta sistematização de experiência.

O critério de escolha dos problemas envolvendo o paisagismo seguiu a premissa de maior urgência em resultados tanto na visão agronômica quanto na visão social das áreas do condomínio. Tais atividades envolveram experimentos técnicos relacionados a adubação geral do gramado; listagem das principais espécies arbóreas e arbustivas; métodos de controle de plantas invasoras a manejo da irrigação automatizada.

#### 3.1. Adubação Grama-Esmeralda

A grama esmeralda (*Zoysia japonica*), originária da Ásia, mais precisamente do Japão é uma gramínea herbácea rizomatosa, perene e muito ramificada. A altura varia de 10 a 15 cm, sendo suas folhas estreitas e pequenas, dispostas em hastes curtas e densas, formando um perfeito tapete quando aparada com frequência (LORENZI & SOUZA, 2001).

Uma das vantagens do uso da grama-esmeralda é a formação de um tapete denso, pelo entrelaçamento dos estolões, penetrantes e que enraízam facilmente, com as folhas. De acordo com Arruda e Henrique (1995), apresenta folhas tenras e resistentes ao pisoteio, sendo a mais versátil das gramas, podendo ser usada em jardins residenciais, casas de campo e praia, áreas industriais, além de ser opção para campos de futebol e de outros esportes, playgrounds, e contenção de taludes.

As áreas com jardins de residências de classe média alta, condomínios prediais, comércios e serviços normalmente utilizam a grama esmeralda como a principal opção para áreas ensolaradas, sendo consagrada no mercado com aproximadamente 90% do total das gramas comercializadas (ARIGONI, 2004; HENRIQUES, 2006).

A grama-esmeralda (*Zoysia japonica* Steud.), além do potencial já descrito, também é uma das espécies mais utilizada para contenção de taludes e áreas com riscos de erosão (devido crescimento rizomatoso-estolonífero), além de jardins residenciais, áreas públicas, parques industriais e campos esportivos para a composição de gramados (GURGEL, 2003). De

coloração verde-esmeralda e muito ramificada, é apropriada para a formação de gramados a pleno sol (LORENZI & SOUZA, 2001).

Na adubação química de gramados, o nitrogênio (N) é o elemento mineral de grande importância para os gramados, sendo bastante requerido e quando aplicado de maneira equilibrada promove um ótimo crescimento e resistência a injúrias (BOWMAN *et al.*, 2002). O efeito mais conhecido da aplicação do N em grama é um aumento no crescimento da parte aérea e na intensidade da coloração verde das folhas, além de um ganho no crescimento de raízes e produção de rizomas (CARROW *et al.*, 2001). Para Juska (1959), o N é o nutriente de maior impacto para o rápido estabelecimento da *Zoysia japonica* cv. Meyer, pois aumenta o crescimento dos estolões, embora P e K também tenham influência em estimular o rápido crescimento. Gibeaut *et al.* (1988) observaram que a aplicação de N para a *Zoysia japonica* Steud. cv. El Toro, acelerou seu estabelecimento, por acelerar a taxa de cobertura do solo pela grama. Já Carroll *et al.* (1996) verificaram que as aplicações de N (98 kg ha<sup>-1</sup> de N) têm pouco efeito na taxa de cobertura do solo, a partir de springs (estolões) de grama *Zoysia japonica* cv. Meyer, em solo de textura média com teor de matéria orgânica de 21 g kg<sup>-1</sup> de solo.

Godoy (2005), avaliando a concentração de nitrogênio em grama Esmeralda, chegou à conclusão que a dose de 400 kg ha<sup>-1</sup> de N proporcionou a máxima produção de raízes e rizomas. Na ausência de um índice do nitrogênio disponível no solo como ferramenta na tomada de decisões da aplicação do adubo nitrogenado durante o ciclo da cultura da grama, um dos métodos utilizados é avaliar o comportamento da planta (GODOY *et al.*, 2006).

O segundo nutriente mais extraído pela grama esmeralda é o potássio (K), portanto, é necessária a reposição deste nutriente no solo através da adubação (GODOY, 2002). Godoy *et al.* 2002, aplicando doses crescentes de potássio em grama Esmeralda, verificaram que apesar das diferenças observadas no teor de potássio do solo e na planta, não houve diferença significativa na taxa de cobertura do solo pela grama em função das doses de potássio (0, 100, 200, e 300 kg ha<sup>-1</sup>), concluindo que o K não influenciou o crescimento da grama e também não alterou a velocidade de fechamento do tapete.

O fósforo (P) é um macronutriente muito importante para os gramados devido ao fato de o tapete ocupar toda superfície do solo, com sistema radicular denso reduzindo a distância que o íon fosfato deverá ser deslocado por difusão para entrar em contato com as raízes. (CARROW *et al.*, 2001).

Godoy *et al.*, (2006) avaliando doses (0, 25, 50, 75, 100 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>) e modo de aplicação de fertilizante fosfatado na nutrição e produção de tapetes de grama Esmeralda, concluíram que a diferença entre a menor e a maior dose de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> foi pequena quanto à

formação do tapete e com a aplicação de 100 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> houve incremento de 13% no fechamento do tapete. Dessa maneira e pela existência de cerca de 27 mil m<sup>2</sup> de grama-esmeralda no condomínio Alphaville Terras 3 a, compondo áreas comunitárias como a portaria, a Praça Jatobá e o setor do Clube. Além desses locais comuns aos associados também foram plantadas áreas de grama em todas as cabeças de quadra verticais do condomínio, assim como nas áreas de talude

As áreas de gramados têm sido utilizadas para as mais diversas finalidades, quer sejam de lazer ou comercial. Incluem-se campos de golfe, espaços públicos abertos à população, campos de futebol, pistas de corrida para cavalos, jardins residenciais ou públicos, além de áreas específicas destinadas a produção de tapetes de gramas, sendo que, independentemente da situação de uso, tanto a irrigação como a adubação são essenciais (VILLAS BÔAS & GODOY, 2004).

Dentro das áreas de grama-esmeralda somente os setores comunitários tinham irrigação automatizada, sendo que as cabeças de quadra e os taludes eram irrigados manualmente através do caminhão-pipa. Essa irrigação manual seguia o cronograma A-B, ou seja, metade do condomínio era irrigado em um dia e metade no outro. Percebeu-se no decorrer do tempo que essas áreas estavam sofrendo alguns problemas na sanidade da grama. O aspecto verde-esmeralda estava dando lugar a um amarelo forte e pontos de falhas começaram a surgir no gramado.

O clima característico da região e a forte estiagem de chuva durante o inverno local favoreciam o agravamento do quadro. É de conhecimento que esse tipo de irrigação manual é ineficiente do ponto de vista da demanda hídrica da grama-esmeralda, que apesar de resistente a seca demanda uma quantidade mínima de água por dia. Segundo Carribeiro (2010) para o desenvolvimento da grama é fundamental que o manejo da irrigação seja realizado de forma eficiente, visando à otimização dos recursos hídricos.

No caso da área do condomínio, devido à insuficiência de recursos e apresentando outras prioridades administrativas a irrigação automatizada não seria um plano à curto prazo (FIGURA 13). Por isso foi decidido intervir nessas áreas com o manejo da adubação, tanto orgânica quanto química. Nos pontos de falhas foram colocados uma mistura heterogênea de 1:1 de areia com material advindo de compostagem, visando a rebrotação dessas áreas e fechamento geral do gramado (FIGURA 14).

Figura 13 – Áreas com grama-esmeralda, sem irrigação automatizada.



Fonte: Alphaville Urbanismo, 2021.

Figura 14 – Pontos de falhas.



Fonte: Própria Autoria.

Para a adubação química foi preparado um pequeno experimento técnico em uma pequena área do condomínio, utilizando-se 9 tratamentos, compostos por 6 produtos químicos, uma parcela adubada com ureia diluída, uma parcela adubada com NPK a lanço, além da parcela controle sem adubação (FIGURA 15). Cada parcela possuía uma área de 33m<sup>2</sup>, compondo a área total de 300m<sup>2</sup>.

Figura 15 – Área destinada ao experimento técnico



Fonte: Própria Autoria

Os produtos utilizados estão descritos a seguir e foram aplicados seguindo as recomendações expressas pelos fabricantes (FIGURA 16 E TABELA 3). A adubação com ureia e NPK seguiu a recomendação do livro de recomendações de adubação e calagem para o estado de Ceará (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, 1993) (TABELA 4).

Figura 16 – Produtos utilizados na adubação.



Fonte: Própria Autoria.

Tabela 3 – Planilha dos produtos utilizados na adubação.

Composição (g/l)	Produto					
	INTACTO	TRAT	TOTALE	TERRAM	ACTIVE BR	BIOCONTROL-O
Nitrogênio (N)	140	17,5	18	18,2	38,7	54
Fósforo (P205)	476					125,5
Óxido de potássio (K2O)				117	90,3	40,5
Manganês (Mn)			450			
Carbono orgânico total				182	232,2	105,3
Enxofre (S)		175			4,13	
Cobre (Cu)		350				
Ferro (Fe)					6,45	
Zinco (Zn)					1,03	
<b>Densidade</b>	1,4	1,75	1,8	1,3	1,29	1,35
<b>Dose</b>	1,0 - 1,5	1,0 - 2,0	0,2 - 0,4	1,0 - 5,0	15 - 25	1,0 - 2,0

Fonte: Própria Autoria.

Tabela 4 – Recomendação de adubação e calagem para gramados.

<b>GRAMADOS</b>			
<b>ADUBAÇÃO</b>			
Época	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	g/m <sup>2</sup>		
Formação	10	15	10
Manutenção	10	15	10

Fonte: Universidade Federal do Ceará, 1993.

Os produtos utilizados no experimento técnico são compostos por adubos de solo e adubos foliares. Todos foram aplicados via bomba pulverizadora, sendo um total de 10 litros por parcela após a diluição em água. A ureia foi aplicada seguindo a recomendação de 5 gramas em 5 litros de água para 1m<sup>2</sup>. No caso do experimento foram utilizados 165g diluídas em 165 litros de água para os 33m<sup>2</sup> da parcela. O adubo NPK (20-20-20) foi aplicado a lanço, seguindo a recomendação da literatura de 30g/m<sup>2</sup>, com posterior irrigação para diluição do adubo químico no solo.

Após uma semana de aplicação percebeu-se que a tonalidade da coloração das faixas mantinha-se a mesma, com exceção da parcela onde havia sido aplicado adubo foliar TRAT (FIGURA 17). A parcela apresentou uma coloração amarelada, como se houvesse gerado

queima das folhas. Tal efeito pode ter ocorrido devido às altas concentrações de enxofre e cobre (FIGURA 18).

Figura 17 – Área após uma semana de aplicação



Fonte: Própria Autoria.

Figura 18 – Esquerda: Queimaduras causadas pelo produto TRAT; Direita: Efeitos na coloração da grama causadas pelo NPK e Ureia.



Fonte: Própria Autoria.

Com 10 dias de aplicação notou-se que as parcelas onde havia sido aplicado NPK e ureia começaram a apresentar uma coloração mais verde, resultantes do rápido efeito do adubo químico aplicado. Decidiu-se, portanto, estender a aplicação de ureia para áreas maiores, devido esse resultado positivo no experimento técnico.

Aplicando-se a mesma recomendação anterior, a ureia foi aplicada agora em uma grande extensão de área, diluída 5 kg no caminhão-pipa de 5000 mil l de água. Os resultados podem ser observados a seguir, onde claramente se percebe uma com coloração mais verde, onde foi aplicado o adubo, e outra faixa ainda amarelada, onde o produto não havia sido aplicado (FIGURA 19). Apesar do resultado positivo, os pontos de falha ainda não apresentavam resultados satisfatórios. Devido a isso decidiu-se então aumentar a dose recomendada, dobrando a diluição para 2g de ureia por litro de água.

Figura 19 – Efeitos da adubação com ureia



Fonte: Própria Autoria.

### 3.2. Arborização Residencial

A arborização urbana compõe hoje um trabalho fundamental exercido pelas prefeituras no intuito de valorizar os espaços verdes dentro dos limites urbanos públicos, sejam nas ruas e avenidas, praças públicas ou setores privados em que existam algum tipo de arborização. Como citado na introdução desse trabalho, o grande crescimento populacional fez com que fosse gerado nos centros urbanos um grande desequilíbrio ecológico entre espaços verdes e espaços com construções civis.

Dentro dos condomínios residenciais privados a situação é semelhante aos centros urbanos, ou seja, a área destinada para as construções é maior que as áreas verdes, tanto preservadas quanto planejadas. Esse fato é normal de ocorrer, já que a prioridade são as casas residenciais. Dentro do condomínio Alphaville Terras 3 por exemplo, cerca de 70% da área total compõe os lotes residenciais e setores públicos, como o clube. Os outros 30% somam as áreas verdes nativas e as áreas verdes do paisagismo plantado.

Para amenizar esses efeitos do grande volume de construções, a empresa Alphaville além de preservar algumas áreas nativas e valorizar o paisagismo, adotou a estratégia de plantar em todas as divisas de lotes espécies arbóreas, no intuito de arborizar todo o condomínio. No entanto, três anos após o início dessa arborização, grande parte dessas espécies plantadas acabaram por não se adaptar ao solo e ao clima local, gerando uma grande porcentagem de perdas dessas mudas transplantadas. Algumas se devem principalmente ao serviço inicial incorreto, onde as mudas foram transplantadas sem serem previamente adubadas nas covas e posteriormente não serem manejadas de forma ideal, sem adubação de cobertura e sem a irrigação necessária, resultando em déficit hídrico.

Foi observado ainda, uma baixa diversidade de espécies que sobreviveram, tais como sibipiruna; ipê-mirim-do-cerrado; ipê-roxo; paineira-branca e o ipê-amarelo. Pensando em um novo projeto de arborização do condomínio, alguns indivíduos que sobreviveram, vão precisar de poda de limpeza, formação e poda drástica de remoção da copa. Essa última poda, devido a mortalidade da copa e rebrota na base. Além disso, será necessária aplicação de condicionador de solo e adubação.

Os espaços vazios, devido a elevada mortalidade e as áreas de vegetação nativa, recomenda-se o plantio de espécies nativas, tais como as descritas na tabela a seguir (TABELA 5).

Tabela 5 – Lista de espécies arbóreas recomendadas para plantio.

<b>Nome científico</b>	<b>Nome vulgar</b>
Aspidosperma pyrifolium	Pereiro
Astronium fraxinifolium	Gonçalo-alves
Bauhinia unguolata	Mororó
Cenostigma bracteosum	Catingueira
Cordia oncocalyx	Pau-branco
Guazuma ulmifolia	Mutamba
Handroanthus impetiginosus	Ipê-roxo
Ipê-branco	Tabebuia roseoalba
Libidibia ferrea	Jucá
Microdesmia rigida	Oiticica
Moquilea tomentosa	Oiti
Senna splendida	Cassia-do-Nordeste
Sterculia striata	Xixá
Talisia esculenta	Pitomba

Fonte: Própria Autorialia.

As espécies recomendadas devem ser agora adquiridas de fornecedores confiáveis, ou seja, advindas de viveiros que realizam o correto manejo das mudas. As mudas devem primeiramente passar por um período de sangria no local de origem, ou seja, se estiverem no solo devem ser cavadas em círculo, sendo retiradas e plantadas em um recipiente com substrato que forneça condições ideais para um menor impacto no sistema radicular gerado por essa sangria. É importante salientar que essas mudas devem ser irrigadas diariamente. Após esse período as mudas podem ser transplantadas para o destino final, com prévia abertura das covas na profundidade do torrão dessas mudas.

A base dessas covas deve ser adubada com composto orgânico, podendo ser uma mistura de arisco com bagana, terra vegetal ou qualquer outro adubo orgânico para liberação mais lenta e gradativa de nutrientes, favorecendo a adaptação da espécie transplantada. Somado a isso é possível e recomendado se utilizar o gel para plantio ou Hidrogel. O Hidrogel é um polímero com alta capacidade de retenção de água, podendo reter centenas de vezes seu próprio peso. Age como uma reserva de água, tornando-a disponível de acordo com a necessidade, reduzindo o stress hídrico, os efeitos da estiagem e a mortalidade das plantas.

Por fim é de extrema importância o fornecimento correto de água através da rega diária dessas mudas, evitando o stress hídrico e favorecendo a adaptação do sistema radicular. O monitoramento dessas mudas deve ser realizado periodicamente visando realizar, no momento certo, as futuras e necessárias intervenções, como por exemplo a adubação de

cobertura e as podas de limpeza e formação (FIGURA 20).

Figura 10 – Espécies arbóreas plantadas nos loteamentos



Fonte: Própria Autoria.

### 3.3. Controle de Plantas Invasoras

Um dos grandes gargalos problemáticos dentro do paisagismo são as ervas daninhas. Presentes no mesmo ambiente das espécies cultivadas, as plantas invasoras competem por espaço, luz, água e nutrientes do solo. Muitas vezes, o termo “invasoras” não se adequa a origem dessas plantas. Dentro da camada superficial do solo existem um banco de sementes e muitas vezes essas sementes já se encontram presentes a vários anos no ambiente, repetindo ciclo após ciclo a sua germinação, desenvolvimento, maturação e uma nova liberação de sementes no solo, reabastecendo esse banco. Algumas vezes, como no caso do condomínio Alphaville, esse solo é proveniente de aterros, sendo trazido de outros locais e formado os respectivos canteiros para instalação do paisagismo. Portanto essas espécies ditas como invasoras na maioria dos casos já se encontram presentes no solo antes mesmo do plantio da espécie a ser cultivada.

É necessário o correto manejo das ervas daninhas para que as mesmas não prejudiquem o crescimento vegetativo das plantas desejáveis, e se tratando particularmente do paisagismo é de extrema importância que esse controle seja eficiente para que os canteiros não fiquem com aspecto visual prejudicado, causando o efeito inverso do propósito paisagístico.

Canteiros com plantas invasoras acima do nível de controle causam prejuízos as plantas cultivadas devido desvio de nutrientes e água, causando perdas no espaço e muitas vezes falhas que acarretam além do prejuízo na produção vegetal o prejuízo no aspecto visual do ambiente.

Existem vários métodos de controle de plantas invasoras. Dentro desse trabalho foram realizadas práticas objetivando o melhor manejo e controle dessas espécies daninhas dentro do condomínio Alphaville Terras 3 (FIGURA 21). Ao decorrer desse tópico serão descritas e ilustradas essas práticas bem como os resultados obtidos.

Figura 21 – Controle de plantas invasoras no anexo da Praça Jatobá.



Fonte: Própria Autoria.

O desenvolvimento das plantas daninhas é rápido, sendo capaz de atingir sua maturidade em pouco tempo. A produção de sementes é elevada (produzem em grandes quantidades), porém, este não é o único meio de reprodução destas invasoras; algumas espécies apresentam capacidade reprodutiva também através de bulbos, tubérculos, rizomas e enraizamento (KARAM, 2006).

Segundo Silva *et al.* (2007), na verdade, em um conceito mais amplo, uma planta só pode ser considerada daninha se estiver, direta ou indiretamente, prejudicando determinada atividade humana.

Para adequada elaboração da estratégia de manejo, é importante conhecer a capacidade da espécie infestante, em relação à cultura, de competir por água, luz e nutrientes, além dos possíveis impactos negativos que determinadas espécies podem ocasionar na qualidade do produto a ser colhido e, também, prejuízos indiretos ocasionados por hospedar pragas e doenças. Torna-se necessário, também, conhecer o tipo de relacionamento entre as plantas cultivadas e infestantes que permite a sua convivência de forma pacífica (SILVA *et al.*, 2007a).

Prevenção é a melhor estratégia no controle de plantas daninhas. O manejo preventivo visa prevenir a entrada, o estabelecimento e/ou a disseminação de determinadas espécies-problema em áreas por elas ainda não infestadas (SILVA *et al.*, 2007b).

O controle Cultural consiste no uso de boas práticas agrícolas visando favorecer o crescimento da cultura em detrimento das plantas daninhas. Esse método de controle engloba a adoção de práticas comuns, como rotação de culturas, variação de espaçamento e população de plantas e cobertura verde, dentre outras, direcionadas à supressão das plantas daninhas. Estas práticas auxiliam ainda na redução do banco de sementes do solo (SILVA *et al.*, 2007b).

O método de controle físico baseia-se no uso de alguma prática que exerça influência física sobre as plantas daninhas. Dentro do método de controle físico existem diversas práticas de controle físico, destacando-se: Inundação; fogo; cobertura morta; solarização e controle térmico (CARVALHO, 2013).

O método de controle biológico baseia-se no uso de inimigos naturais (fungos, insetos, bactérias, vírus, aves, peixes etc.) capazes de reduzir as populações de plantas daninhas e, assim, sua capacidade de competir com as culturas agrícolas. Normalmente, busca-se o equilíbrio populacional entre o inimigo natural e a planta daninha hospedeira (CARVALHO, 2013).

O método de controle químico baseia-se no uso de produtos químicos visando matar plantas daninhas. Segundo Silva (2007), a grande aceitação do uso de herbicidas deve-se a

menor dependência de mão de obra e o resultado rápido, prático e eficiente. Também segundo o autor o ideal é que o controle químico fosse usado apenas como auxiliar aos demais métodos.

Existem vários tipos de herbicidas, que podem ser classificados de diversas maneiras. Quanto ao espectro de ação e à seletividade, os herbicidas podem ser: graminicidas (controlam gramíneas, principalmente), graminicidas exclusivos (controlam gramíneas, essencialmente, sendo seletivos para eudicotiledôneas), latifolicidas (controlam eudicotiledôneas, principalmente), latifolicidas exclusivos (controlam eudicotiledôneas, essencialmente, sendo seletivos para monocotiledôneas), ou de amplo espectro (controlam tanto monocotiledôneas quanto eudicotiledôneas, sendo não-seletivos) (CARVALHO, 2013).

Quanto à translocação nas plantas, os herbicidas podem ser: tópicos ou de contato ou sistêmicos. Quanto à época de aplicação, os herbicidas podem ser: pré-emergentes (aplicados antes da emergência) ou pós-emergentes (aplicados após a emergência das plantas daninhas). (CARVALHO, 2013).

Conforme descrito acima, existem vários métodos de controle de plantas daninhas, aplicados sob diferentes circunstâncias de produção vegetal. O correto controle deve acontecer aliando diferentes métodos, no chamado manejo integrado de plantas daninhas ou MIPD. Segundo Carvalho (2013), o MIPD busca unir prevenção a métodos de curto prazo como mecânicos, físicos e químico e métodos de longo prazo, cultural e biológico por exemplo, otimizando o controle das espécies daninhas com características diferentes, diminuindo o impacto ambiental causado pelo uso excessivo de herbicidas.

No caso do paisagismo, o nível de controle deve ser rigoroso, ou seja, o controle deve ser iniciado tão logo se detecte a emergência das espécies invasoras, para que com isso o aspecto visual do ambiente paisagístico não seja afetado.

Neste trabalho foram adotados três métodos de controle, sendo eles o mecânico, químico e cultural. Tais métodos foram aplicados em duas situações distintas, sendo elas quando o canteiro de instalação se encontrava aberto, ou seja, sem nenhuma espécie plantada, e a outra ocasião quando o canteiro destinado ao paisagismo já estava com a espécie vegetal paisagística plantada.

No primeiro momento, em canteiros abertos, adotou-se o manejo de revolvimento do solo, objetivando preparar o terreno e com isso expor o banco de sementes do solo. Após algumas semanas as plantas daninhas já se encontravam em crescimento vegetativo. Com isso era-se aplicado o produto químico Glifosato, de amplo espectro e ação sistêmica, objetivando a eliminação total de todas as plantas daninhas. O produto era diluído na recomendação do fabricante, seguindo todas as medidas corretas de aplicação. Com duas semanas o efeito já se

via em toda a área, com isso se removiam com capina os restos vegetais secos das plantas daninhas e se plantava a espécie paisagística destinada ao local.

Em áreas onde já se tinha a espécie vegetal desejada não era possível a aplicação do produto de amplo espectro, nem muito menos era vantagem a aplicação de diversos produtos, desde que no ambiente já havia a presença de várias espécies daninhas de famílias diferentes, sendo necessário diversos produtos para um controle eficiente, sendo inviável do ponto de vista econômico e ambiental. Para tais locais o método adotado foi o mecânico, através da catação manual das plantas daninhas, com arranque total, principalmente do sistema radicular para evitar rebrotação.

Após o controle mecânico ser realizado, era-se feito a adubação química e foliar do canteiro, objetivando o crescimento da espécie desejada e a rápida ocupação do espaço. Esse método de controle cultural se baseia no princípio da eliminação da competição entre a planta invasora e a planta paisagística em questão, principalmente em canteiros de forração, onde a espécie vegetal conseguia fechar todo o canteiro e desse modo reduzir o espaço para a espécie invasora, bem como reduzir a incidência de luz para germinação do banco de sementes do solo e posterior desenvolvimento.

A adubação orgânica não era adotada nesses casos devido muitas das vezes ser fonte direta de sementes de plantas invasoras, sendo necessário um prévio tratamento térmico para eliminação dessas sementes, se tornando inviável no ponto de vista do manejo. O adubo orgânico era incorporado ao solo em canteiros abertos, anteriormente ao plantio da espécie paisagística, sendo utilizado no preparo de solo e posteriormente aplicado o método de controle químico descrito acima.

Particularmente no gramado, era notório o problema com a espécie *Cyperus rotundus*, conhecida popularmente como tiririca. Nesse caso existe no mercado o produto Gladium, com o ingrediente ativo etoxissulfurom, sendo seletivo para essa espécie com formulação granulada dispersível em água. Esse produto foi utilizado em áreas com grande infestação de tiririca, tendo resultados satisfatórios, chegando a níveis relativos de 90% no índice de controle.

#### **3.4. Instalação e manejo da irrigação automatizada**

Como descrito na introdução, o condomínio Alphaville Terras 3 possui uma grande extensão de área verde, sendo aproximadamente 27 mil m<sup>2</sup> de gramados e as outras áreas

compostas por canteiros paisagísticos, tanto com espécies de forração quando espécies arbóreas e arbustivas.

Toda a vegetação presente nesse local, tanto nativa quanto exótica, deve ser de alguma maneira manejada e preservada. As áreas de vegetação nativa apesar de apresentarem um equilíbrio ecossistêmico, sofriam com a escassez hídrica nas épocas de estiagem de chuva. Com tal fato é possível de se imaginar que nas áreas de gramado e canteiros paisagístico o quadro era ainda mais agravante.

Para suprir essa demanda hídrica o condomínio dispunha de um caminhão pipa de 5000 mil litros de água, sendo utilizado diariamente na irrigação manual de áreas verdes, principalmente os gramados das áreas comuns; gramados das cabeças de quadra e canteiros de forrações. Entretanto tal suporte hídrico era insuficiente e, portanto, ineficiente no ponto de vista do manejo correto das espécies vegetais.

Para amenizar esse gargalo hídrico era adicionado aos trabalhos o correto manejo da adubação, controle de plantas invasoras e o controle de pragas e doenças, a modo de contribuir de alguma maneira no desenvolvimento e manutenção das espécies vegetais instaladas. Porém tais atividades não conseguiam causar o efeito positivo necessário devido esse grande gargalo na deficiência hídrica, sendo necessário, portanto uma intervenção no projeto de irrigação do condomínio Alphaville Terras 3.

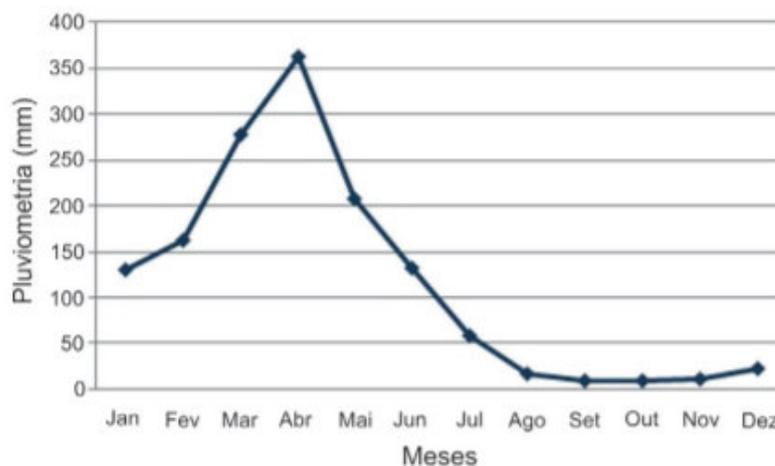
Para suprir essa demanda foi então planejado e executado o projeto de instalação e regulagem de irrigação automatizada nos principais pontos do condomínio, sendo eles a Praça Central Jatobá; o setor da portaria (Apoio interno e externo) e o setor do Clube, como pode ser visto na figura 36. Essa irrigação automatizada objetivava suprir a demanda hídrica desses principais pontos e com isso possibilitar que o caminhão pipa fosse utilizado na irrigação de áreas pontuais, como por exemplo o restante dos gramados do condomínio (cabeças de quadra) e a irrigação das espécies arbóreas utilizadas no paisagismo.

Segundo o IPECE (2014), o clima do município de Eusébio é definido como Tropical Quente Sub-úmido sendo influenciado, de acordo com a FUNCEME (2014), por quatro sistemas meteorológicos: Zona de Convergência Intertropical, Frente Polar Atlântica, Massa Equatorial Continental e os Ventos Alísios de SE.

Segundo dados da FUNCEME (2014), a série histórica pluviométrica da Estação Meteorológica de Eusébio, que compreende o período de 1990 a 2013, indica uma precipitação

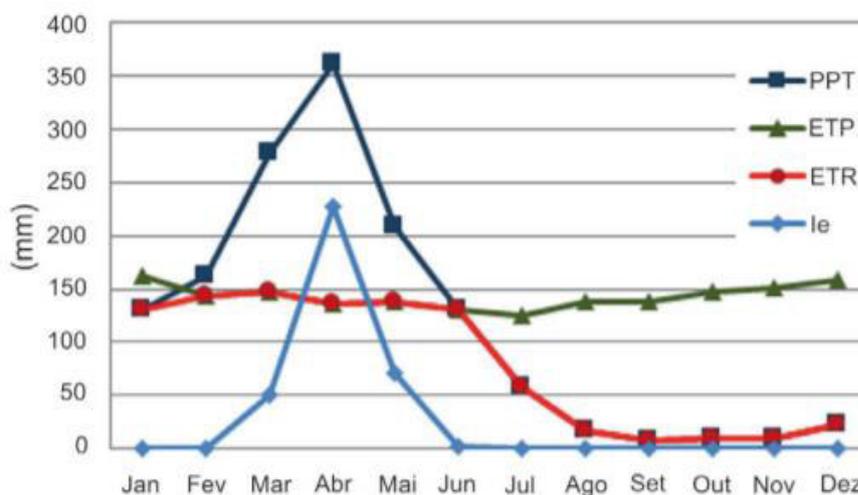
média anual de 1.396,4 mm, sendo as maiores precipitações entre os meses de janeiro a junho como pode ser vista no gráfico a seguir (GRAFICOS 1 e 2).

Gráfico 1 – Médias mensais de precipitação atmosférica no município de Eusébio - CE (Período de 1990 a 2013).



Fonte: FUNCEME, 2014.

Gráfico 2 – Representação gráfica do balanço hídrico no município de Eusébio – CE no período de 1990 a 2013. Legenda: PPT = Precipitação; ETP = Evapotranspiração potencial; ETR = Evapotranspiração real e Ie = Infiltração estimada.



Fonte: FUNCEME, 2014.

O balanço hídrico indica que a Evapotranspiração Potencial (ETP) atinge o valor de 1.712,21 mm ano-1 e a Evapotranspiração Real (ETR) é de 947,21 mm ano-1, sendo assim, apenas 25% do volume precipitado infiltra no solo (349,20 mm ano-1, considerando 100 mm como capacidade de retenção de água pelo solo) (FUNCEME 2014).

Segundo o IPECE (2014), o solo do município de Eusébio é representado pelos solos argissolos vermelho-amarelos. Este tipo de solo ocorre predominantemente na zona pré-litorânea, em relevo plano a suavemente ondulado. Com relação à hidrologia, o município de Eusébio encontra-se totalmente inserido na bacia hidrográfica da Região Metropolitana de Fortaleza, tendo como drenagem principal o rio Coaçu.

De acordo com o estudo hidroquímico do aquífero Barreiras no município de Eusébio, feito por OLIVEIRA *et al.* (2017), o Aquífero Barreiras recobre aproximadamente 66% do município de Eusébio, sendo formado por rochas sedimentares pouco consolidadas, composto principalmente de intercalação de camadas arenosas a silto-arenosas, de forma a constituir um pacote heterogêneo tanto vertical, quanto horizontalmente, o que lhe confere um comportamento hidrodinâmico bastante variável.

Também segundo OLIVEIRA *et al.* (2017), no caso desse aquífero o volume de recarga por precipitação, ocorre principalmente entre os meses de fevereiro a maio, pois nesse período a precipitação é superior à evapotranspiração real, como pode ser observado no gráfico 2. Já entre os meses de junho e janeiro, em virtude da elevação das temperaturas e da diminuição dos totais pluviométricos ocorre o aumento da evapotranspiração potencial em relação à evapotranspiração real, resultando em uma situação de déficit hídrico, impossibilitando a recarga do aquífero.

Como visto anteriormente, durante os meses de junho a janeiro, o município de Eusébio sofre com a estiagem das chuvas, entrando em balanço hídrico negativo devido as reduções nas precipitações e a constância na evapotranspiração real. Tal fato é característico do clima do estado do Ceará. A sociedade em si conhece esse período por verão, apesar de climatologicamente compreender o período de inverno e outono.

Os efeitos dessa estiagem podem ser observados no volume de carga hídrica reduzido no aquífero Barreiras do município de Eusébio, como bem estudado por OLIVEIRA *et al.* (2017), assim como também visivelmente percebido nas áreas verdes locais, incluindo o condomínio Alphaville Terras 3.

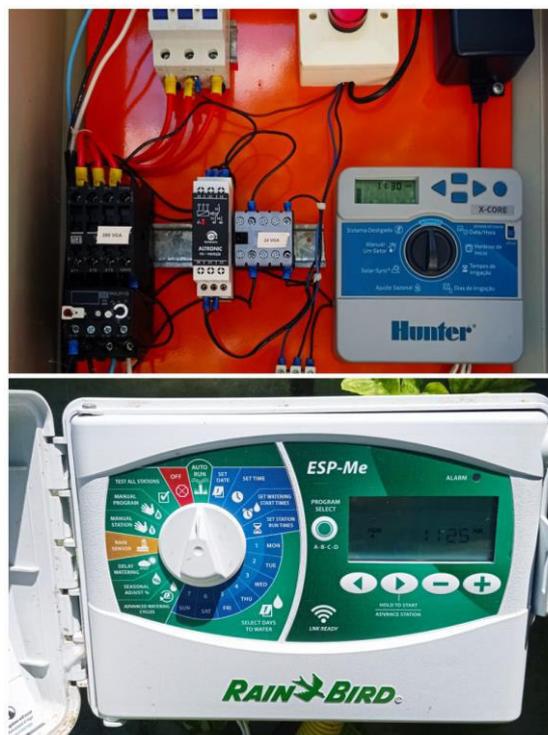
Para reduzir esses efeitos negativos foi-se instalado a irrigação automatizada nas principais áreas do condomínio, com instalação de poços profundos e bombas hidráulicas de 5 CV de potência, objetivando atender a demanda hídrica dessas áreas (FIGURAS 22 E 23). Os cálculos de irrigação foram realizados por uma empresa terceirizada e a instalação pela empresa Planeje Paisagismo.

Figura 22 – Sistema de irrigação automatizada sendo instalado no setor do apoio.



Fonte: Própria Autoria.

Figura 23 – Sistemas de comando da irrigação automatizada no setor da Praça Jatobá e apoio.



Fonte: Própria Autoria.

Primeiramente foi realizado a irrigação automatizada na Praça Central Jatobá, seguido pela instalação no setor da portaria, conhecida como Apoio Interno e Externo. No setor do Clube o sistema de irrigação foi instalado provisoriamente de forma manual, devido as verbas destinadas pela associação, mas com o projeto final de automatizar todo o sistema.

Com essas áreas irrigadas de forma automática, todo o conjunto de atividades do condomínio foi favorecido. A correta irrigação incrementou positivamente no desenvolvimento das espécies forrageiras e espécies arbóreas, bem como na manutenção da grama Esmeralda. Com o caminhão pipa agora menos sobrecarregado, foi possível manejar de forma mais adequada outras áreas do condomínio, incluindo áreas gramadas mais isoladas e a irrigação das espécies arbóreas localizadas nas frentes dos lotes dos condôminos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante os meses de estágio, muitas atividades foram desenvolvidas. As experiências práticas contribuíram de forma exponencial para a minha formação como engenheiro agrônomo, principalmente se tratando da área específica de atuação que é o paisagismo. Como relatado no decorrer do trabalho, existe hoje pouco incentivo por parte das instituições federais acerca da atuação do agrônomo dentro do paisagismo, com isso poucos estudantes despertam o interesse de atuar nesse mercado. Claramente existe uma infinidade de serviços dentro do paisagismo urbano, onde o profissional consegue exercer e relacionar todas as áreas do conhecimento obtido na academia, passando desde o manejo do solo, manejo da irrigação, manejo de pragas e doenças, adubação, controle de plantas invasoras, máquinas e implementos agrícolas, dentre outras.

A manutenção e a execução de áreas paisagísticas no meio urbano possuem uma demanda que é capaz de gerar alta rentabilidade para o profissional qualificado e capacitado em realizar um bom serviço. São oportunidades de estágio como essa que fazem com que o futuro profissional tenha os primeiros contatos com a área e desse modo se aprofunde de forma prática dentro desse vasto mercado que é o paisagismo, jardinagem e floricultura.

Se tratando particularmente da experiência prática dentro do condomínio Alphaville Terras 3 foi possível identificar alguns problemas relacionados ao manejo das áreas paisagísticas. Um grande desafio é lidar com a escassez hídrica na região durante o período de estiagem, que como apresentado neste trabalho segue de julho até o mês de Janeiro. Por isso a instalação de irrigação automatizada nos principais setores paisagísticos do condomínio foi de extrema importância para um melhor desenvolvimento das espécies forrageiras e das áreas com grama-esmeralda. Um outro grande problema observado se tratava das plantas invasoras e do grande banco de sementes existente no solo do condomínio.

A principal solução prática nesses casos graves foi de retirar toda a vegetação dos canteiros, aplicar os herbicidas necessários, aguardar o pousio e logo após fazer um novo plantio objetivando o pleno desenvolvimento da espécie desejada. Em locais onde não era possível de se realizar tal manejo, o principal controle adotado nesses casos foi o mecânico, através da capina manual exercida pelos funcionários. Associado ao controle de plantas invasoras e a irrigação foi acrescentado de forma gradual a adubação das áreas com grama-esmeralda, visando a melhor manutenção dessas áreas verdes, principalmente nos setores comunitários, como clube e praça, onde o propósito do aspecto visual do paisagismo casa com a funcionalidade do ambiente, potencializando ainda mais a importância no manejo dessas áreas.

Por fim, foi observado o grande problema na arborização geral do condomínio, no qual as espécies arbóreas plantadas não apresentaram um bom crescimento, com um índice muito alto de mortalidade. Com isso foi gerado uma lista de recomendação de espécies arbóreas para substituição e conseqüentemente a execução do manejo ideal dessas mudas, favorecendo o desenvolvimento e a arborização correta do condomínio, visando melhorias significativas no clima e ambiente do empreendimento e na qualidade de vida dos moradores.

Como dito, muitas outras atividades foram realizadas durante o tempo de experiência, tais atividades foram descritas neste trabalho. Com isso é possível se concluir que as atividades paisagísticas requerem um cuidadoso acompanhamento profissional, tanto na manutenção de áreas já instaladas, quanto no projeto e execução de novos serviços.

O paisagismo hoje vai muito além do aspecto visual de residências e condomínios, mas sim atua diretamente numa melhor qualidade de vida aos moradores, trazendo o verde para suas casas e assim, através de um bom manejo, gerando melhorias no microclima ambiental e contribuindo para um melhor bem-estar de toda a família. É de responsabilidade das instituições federais incentivarem seus alunos e proporcionar condições dos mesmo em conhecer o mercado do paisagismo e afins, formando agrônomos capacitados é exercer um trabalho profissional qualificado, gerando assim empresas, empregos e valorizando cada vez mais esse setor profissional do engenheiro agrônomo.

## 5. ANEXOS

Figura 24 – Irrigação manual no setor do Clube



Fonte: Própria Autoria.

Figura 25 – Readequação e limpeza de canteiros no setor do Clube



Fonte: Própria Autoria.

Figura 26 – Readequação de canteiro na Praça Jatobá



Fonte: Própria Autoria.

Figura 27 – Efeitos da adubação foliar na espécie *Cyca revoluta*.



Fonte: Própria Autoria.

Figura 28 – Irrigação automatizada no setor da Praça Jatobá



Fonte: Própria Autoria.

Figura 29 – Processo de adubação com ureia diluída



Fonte: Própria Autoria.

Figura 30 – Capina mecanizada sendo realizada nos loteamentos



Fonte: Própria Autoria.

Figura 31 – Poda de rebaixamento em *Cordyline terminalis*



Fonte: Própria Autoria.

Figura 32 - Plantio de *Clusia fluminensis* para formação de cerca-viva no setor do clube



Fonte: Própria Autoria.

Figura 33 - Sistema de irrigação automatizada instalada no setor do apoio interno.



Fonte: Própria Autoria.

Figura 34 - Principais setores comuns do condomínio



Fonte: Própria Autoria.

Figura 35 - *Caesalpinia pluviosa* variedade *peltophoroides* em pleno desenvolvimento devido manejo correto de irrigação.



Fonte: Própria Autoria.

## REFERÊNCIAS

- ARIGONI, L. **Problemas comuns em gramados de áreas residenciais e industriais**. In: II SIGRA – SIMPÓSIO SOBRE GRAMADOS – MANEJO DE GRAMAS NA PRODUÇÃO E EM GRAMADOS FORMADOS, 2., 2004, Botucatu. Anais... Botucatu: FCA/UNESP, 2004. p. 218-232.
- ARRUDA, R. L. B. de; HENRIQUES, E. **Gramados**. São Paulo: Europa, 1995. 63 p.
- BACKES, C., Lima C.P., Godoy, L.J.G., Santos, M.J.A., Villas Bôas, L.R., Bull L.T (2010) **Produção, acúmulo e exportação de nutrientes em grama esmeralda adubada com lodo de esgoto**. Bragantia, 69: 413-422.
- BACKES. M.A, 2013. **Paisagismo Produtivo**. Revista brasileira de horticultura ornamental. Vol 19, Nº.1,2013, p.47-54.
- BELLE, Soeni. **Apostila de Paisagismo**. Universidade federal de educação, ciência e tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, Bento Gonçalves, 2013, 40 p.
- BOWMAN, D.C., Cherney, C.T., Rufty, T.W. (2002) **Fate and transport of nitrogen applied to six warm-season turfgrasses**. Crop Science, 42: 833-841.
- CARRIBEIRO, L.S.; **Potencial de Água no Solo e Níveis de Compactação para o Cultivo de Grama Esmeralda**. Universidade estadual paulista, faculdade de ciências agrônômicas. Jaboticabal – São Paulo, 2010.
- CARROLL, M.J., Dernoeden, P.H., Krouse, J.M. (1996) **Zoysiagrass establishment from sprigs following application of herbicides, nitrogen, and a bioestimulator**. Hort Science, 31:972-975.
- CARROW, R. N. (1996) **Drought resistance aspects of turfgrasses in the southeast: root-shoot responses**. Crop Science, 36: 687-694.
- CARROW, R.N., Waddington, D.V., Rieke., P.E. (2001) **Turfgrass soil fertility and chemical**

**problem: assessment and management.** Chelsea: Ann Arbor Press, 400 p.

CARVALHO, L. B. **Estudos ecológicos de plantas daninhas em agroecossistemas.** Edição do autor, Jaboticabal, 2011. 58 p.

CARVALHO, L. B. **Plantas Daninhas.** 1ª Edição. Edição do Autor, Lages, SC, 2013. 82 p.

COAN, R. M. **Gramados ornamentais e esportivos: Jaboticabal, FCAV/UNESP.** Palestra proferida aos alunos do curso de graduação em Agronomia. 2007.

FUNCEME – Fundação cearense de meteorologia e recursos hídricos. **Senso demográfico,** 2010.

GIBEAULT, V.A., Leonard, M., Cockerham, S. (1988) **Nitrogen fertilization of “ElToro” zoysiagrass.** California Turfgrass Culture, 38: 4-5.

GODOY, L. J. G. **Adubação nitrogenada para produção de tapetes de grama santogostinho e esmeralda.** 2005. 106 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2005.

GODOY, L. J. G., Villas boas., R. L. (2004) **Doses de nitrogênio para a produção de tapetes de grama Esmeralda (Zoysia japonica Steud.).** CD-ROM dos Anais do IV Fertibio, Lages, SC, Brasil.

GODOY, L. J. G.; VILLAS BÔAS, R. L.; BULL, L. T. **O gramado encobre segredos.** AGRIANUAL: anuário estatístico da agricultura brasileira, São Paulo: p. 310-313, 2006.

GURGEL, R. G. A. **Principais espécies e variedades de grama.** In: I SIGRA - Simpósio Sobre Gramados - “Produção, Implantação e Manutenção”, 1., 2003, Botucatu. Anais... Botucatu: FCA/Unesp, 2003. 23p. CD-ROM.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE).

JUSKA, F.V. (1959) **Response of Meyer zoysia to lime and fertilizer treatments**. Agronomy Journal, 51: 81-83.

KARAM, D. I **Simpósio sobre manejo de plantas daninhas no semiárido** – 151, 2006.

LOBODA, C. R et. al. **Áreas verdes públicas: Conceitos, usos e funções**. Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais V. 1 No 1 Jan/Jun. 2005.

LORENZI, Harri, 1949 – **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vol. 1 e 2**. – Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000.

LORENZI, Harri, 1949 - **Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. Harri Lorenzi, Hermes Moreira de Souza, Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2001.

LORENZI, Harri. **Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras**. Harri Lorenzi. 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2015.

MACHADO, C. C.; SOUZA, A. P. **Impacto ambiental das estradas florestais no ecossistema: causas e controle**. Viçosa: SIF, 1990. P. 1-12. (Boletim Técnico,1).

OLIVEIRA, R. M. **Avaliação quanti-qualitativas das águas subterrâneas do município de Eusébio – Ceará**. UFC, 2015.

RAMBOR, R. W. **A atuação do engenheiro agrônomo no meio urbano desenvolvendo o paisagismo como maximização da qualidade de vida e ambiental** – UFRGS, Porto Alegre, 2015, 42 p.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. UFV: Viçosa, 2007. 367 p.

SILVA, D. F.; OLIVEIRA, R. A.; COSTA, L. C.; PEREIRA, O. G.; CECOM, P. R. **Influência**

**de lâminas de irrigação na produção de matéria seca da gramaesmeralda.** Engenharia na agricultura, Viçosa, v. 15, n. 1, p. 7-14, 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Recomendações de adubação e calagem para o estado do Ceará.** Fortaleza: UFC, 1993.