

## **A formação em engenharia florestal para atuar na arborização urbana**

**Kelly Iapuque Rodrigues de Sousa**

Mestranda em Fitotecnia, Departamento de Agricultura, UFLA, Brasil.

[kellyiapuque@gmail.com](mailto:kellyiapuque@gmail.com)

**Lucas Amaral de Melo**

Professor Dr. Departamento de Engenharia Florestal, UFLA, Brasil.

[Lucas.amaral@ufla.br](mailto:Lucas.amaral@ufla.br)

**Michele Valquíria dos Reis**

Professora Dra. Departamento de Agricultura, UFLA, Brasil.

[michele.reis@ufla.br](mailto:michele.reis@ufla.br)

## RESUMO

A Arborização Urbana proporciona múltiplos serviços ecossistêmicos e contribui para resiliência das cidades, todavia não há estudos que discutam a formação de profissionais que atuam nesta área. Assim, propôs-se analisar a presença da disciplina de Arborização Urbana nos cursos de Engenharia Florestal do Brasil. Foram realizadas buscas no Cadastro e-MEC para localizar as Universidades, e nos *sites* das mesmas para encontrar o Projeto Pedagógico ou a Matriz Curricular. Para análise dos conteúdos das Ementas, utilizou-se o *software* IRAMUTEQ. Foram localizados 68 cursos de Engenharia Florestal, os quais são oferecidos por 60 universidades e abrangem 24 estados do país, destacando-se as regiões Norte e Sudeste, que ofertam 20 e 16 cursos, respectivamente. Foram encontrados 59 Projetos Pedagógicos e notou-se uma falta de padrão na estrutura e conteúdo do documento. Nas Matrizes Curriculares foram identificadas 79 disciplinas sobre a Arborização Urbana, mas somente 27 abordam unicamente o tema. Percebeu-se que a maioria das disciplinas ofertadas são complementares, sendo apenas 12 obrigatórias e ao mesmo tempo unicamente sobre a Arborização Urbana. A disciplina "Arborização Urbana e Paisagismo" aparece 25 vezes, entretanto, os dois temas possuem enfoques diferentes, sendo que, neste caso, o maior foco foi em Paisagismo. A análise dos Segmentos de Textos das 65 Ementas, mostrou que a maior parte dos textos era sobre Paisagismo. Conclui-se que existe uma deficiência na formação em Engenharia Florestal no Brasil concernente à Arborização Urbana, devido ao baixo número de disciplinas obrigatórias oferecidas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Silvicultura Urbana; Projeto Pedagógico; Áreas Verdes Urbanas.

## 1 INTRODUÇÃO

A população urbana no Brasil corresponde a 84% do total de residentes do país (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE; 2010). Devido ao aumento populacional nos centros urbanos, houve um desequilíbrio ambiental em razão da retirada da vegetação e ocupação do solo para expansão das construções. Os inúmeros problemas ambientais consequentes da pouca vegetação afetam a saúde e bem estar da população (STANGANINI; LOLLO, 2018; ALVES et al., 2020).

A presença de uma Arborização Urbana de qualidade nas cidades, pode contribuir para a mitigação dos resultados da degradação ambiental e prestar vários serviços ecossistêmicos trazendo inúmeros benefícios para a sociedade, entre os quais destaca-se: a redução da poluição, o aumento áreas de drenagem que favorecem a diminuição de enchentes, a diminuição de poluição sonora, a redução de estresse, contato com natureza, áreas de lazer, dentre outros (KUO; SULLIVAN, 2001; BIONDI, 2015; LOCATELLI et al., 2017; SILVA et al., 2019; REIS et al., 2020; WOLF et al., 2020).

Para prestar os serviços ecossistêmicos com qualidade, a Arborização Urbana deve ser implementada através de critérios técnicos adequados. A falta de planejamento pode causar danos às estruturas devido a incompatibilidade do ambiente com a espécie plantada (CUNHA et al., 2020). Além dos atributos técnicos é necessário de lidar diretamente com a população. Quando a Arborização Urbana já está implantada, precisa-se saber dialogar sobre as resoluções dos conflitos da vegetação com a estrutura (calçada, muro, rede elétrica). Para a implementação de um projeto de Arborização Urbana, deve-se conhecer a população, suas ideias, anseios, características, além disso, o projeto deve ser adequado à realidade daquela sociedade (MESSIAS et al.; 2019).

A insatisfação da população com os conflitos de uma vegetação não planejada é comumente vista em notícias de jornais, como, problemas com iluminação (MENEZES, 2018) e levantamento de calçada afetando a acessibilidade (CAROLINA; PARANAIBA; 2015); serviços realizados com falta de preparo técnico especializado, destaca-se a poda irregular (A TRIBUNA, 2021); base de árvores cimentadas (ALMEIDA; 2020) e cortes mal programados (CHUVA; NEVES; 2021).

Dentre os profissionais que podem atuar na arborização Urbana temos o Engenheiro Florestal. O curso de Engenharia Florestal tem como premissa formar profissionais que desenvolva competências e habilidades específicas, dentre elas: Ser capaz de estudar a viabilidade técnica e

econômica; fazer um planejamento adequado; saber projetar, especificar, supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente; ser apto para realizar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e pareceres técnicos; atuar em equipes multidisciplinares dentre outras (BRASIL, 2006).

As características desejadas do egresso de Engenharia florestal, denota que o mesmo é habilitado para atuação nos projetos de implementação e gestão da Arborização Urbana. No entanto, não são encontrados estudos que avaliam os Projetos Pedagógicos, matriz Curricular e Ementas da Disciplina de Arborização Urbana, para entender como que o tema é tratado dentro do curso.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo foi analisar a presença da disciplina de Arborização Urbana no curso de Engenharia Florestal no Brasil. Buscando conhecer como é a distribuição da oferta da disciplina por região e o conteúdo das Ementas para sua atuação na implementação e gerenciamento do verde urbano.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Cursos de Engenharia Florestal**

Para o levantamento dos dados acerca do curso de Engenharia Florestal, realizou-se uma busca na base de dados do Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior do Brasil do Ministério da Educação (Cadastro e-MEC, 2020). Neste *site* é possível localizar os registros de todos os cursos de graduação, ativos e inativos, das Instituições de Ensino Superior do Brasil.

Através do *site* do Cadastro e-MEC, localizou-se 83 cursos de Engenharia Florestal, sendo que, sete estavam com *status* em extinção ou extintos e 76 ativos.

Foram coletadas as seguintes informações referentes aos cursos de Engenharia Florestal ofertados no Brasil: estado, município, câmpus, data do início do curso, nota do curso no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes, nome da IES, tipo da IES (federal ou particular), modalidade do curso (presencial ou EaD), *status* do curso (ativo ou inativo).

### **3.2 Análise do Projeto Pedagógico (PPC) e/ou a matriz curricular**

Após ter sido feito o levantamento dos cursos, fez-se uma busca no *site* de cada universidade que continha o curso de Engenharia Florestal, para ter acesso ao Projeto Pedagógico (PPC) e/ou a matriz curricular vigente. Dos 76 cursos ativos o e-MEC, oito não continham nenhuma informação disponível sobre o curso. Para tais universidades, foi feita a solicitação das informações pelo endereço de *e-mail* disponível no *site*, por no mínimo duas vezes. Portanto, para a realização deste trabalho, foram analisados 68 cursos, ofertados em 60 diferentes instituições de ensino superior no Brasil.

Foi utilizado o *software* gratuito IRAMUTEQ (versão 0.7 alpha 2) para construção do gráfico de nuvem de palavras e para classificação hierárquica descendente (CHD) do conteúdo das ementas. A CHD das ementas analisou 165 Segmentos de Textos o que corresponde a 80,41% de segmentos de textos aproveitados.

## **4 RESULTADOS**

No Brasil existem mais de 40 mil cursos de graduação, sendo 24 402 na modalidade

Bacharelado. As Instituições de Ensino Superior que oferecem os cursos totalizam 2 608, as Privadas contam com 2 306 instituições, enquanto que, 302 são referentes às Públicas. Nos dados por categoria administrativa, que abrange Agricultura, Silvicultura, Pesca e Veterinária, são encontradas 521 instituições, que oferecem 1240 cursos e 76 são de Engenharia Florestal (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP, 2020). Dos 68 cursos analisados, somente cinco são de Instituições Privadas (TABELA 1)

**Tabela 1- Quantidade de Universidades por Região e Categoria Administrativa que oferecem o curso de Engenharia Florestal**

Regiões	IES Pública			IES Privada		Total	%
	Federal	Estadual	Municipal	CFL	SFL		
Sul	6	2	1	-	1	10	14,7
Sudeste	11	2		3	-	16	23,53
Centro-Oeste	7	3	1	-	-	11	16,18
Norte	13	6	-	-	1	20	29,41
Nordeste	9	2		-	-	11	16,18
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>68</b>	
<b>%</b>	<b>67,6%</b>	<b>22%</b>	<b>3%</b>	<b>4,4%</b>	<b>3%</b>		<b>100%</b>

Legenda: CFL (Com fins lucrativos); SFL (Sem fins lucrativos)

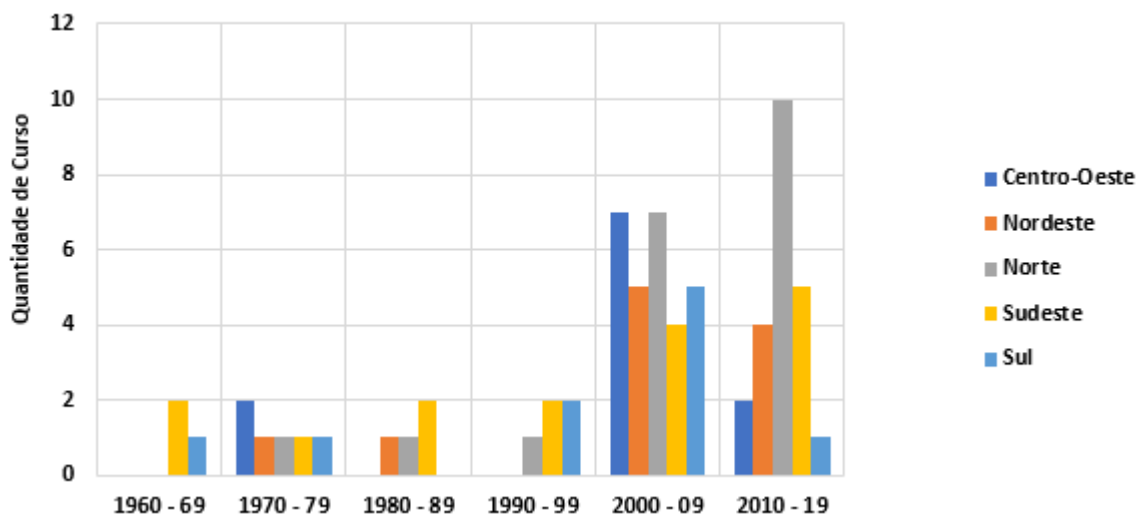
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A primeira Escola Nacional de Florestas iniciou no Brasil, em 30 de maio de 1960, na Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, na cidade de Viçosa. A finalidade era preencher a demanda por profissionais qualificados, pois quem operava no mercado florestal eram os egressos de Agronomia. No entanto, no curso de Agronomia só era oferecida uma disciplina geral que abordava o tema silvicultura, o que não era suficiente para desejada expansão do setor no Brasil (BRASIL, 1960; SOUZA, 1961; MACEDO, 2003).

No primeiro e segundo ano, as matérias da Escola Nacional de Floresta eram do ciclo básico e comum aos alunos de Agronomia. No terceiro ano era inserido o conteúdo específico, silvicultura, dendrologia, genética aplicada às florestas, ecologia e fitogeografia, inventários florestais e construções, proteção florestal, tecnologia de produtos florestais e matérias optativas (BRASIL, 1960).

Devido a problemas internos e de estrutura, foi necessário mudar o curso de local. No ano de 1963, foi assinado um decreto sobre a transferência da Escola Nacional de Floresta para Curitiba no estado do Paraná, na atual Universidade Federal do Paraná (BRASIL, 1963). No entanto, em 1964 foi criada em Viçosa, a Escola Superior de Florestas, com oito alunos que optaram por permanecer na cidade, o que é hoje, a Universidade Federal de Viçosa (MACEDO, 2003). A partir deste marco, várias Instituições foram surgindo ao longo dos anos (GRÁFICO 1).

**Gráfico 1 – Quantidade de Cursos de Engenharia Florestal criados por década no Brasil**



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

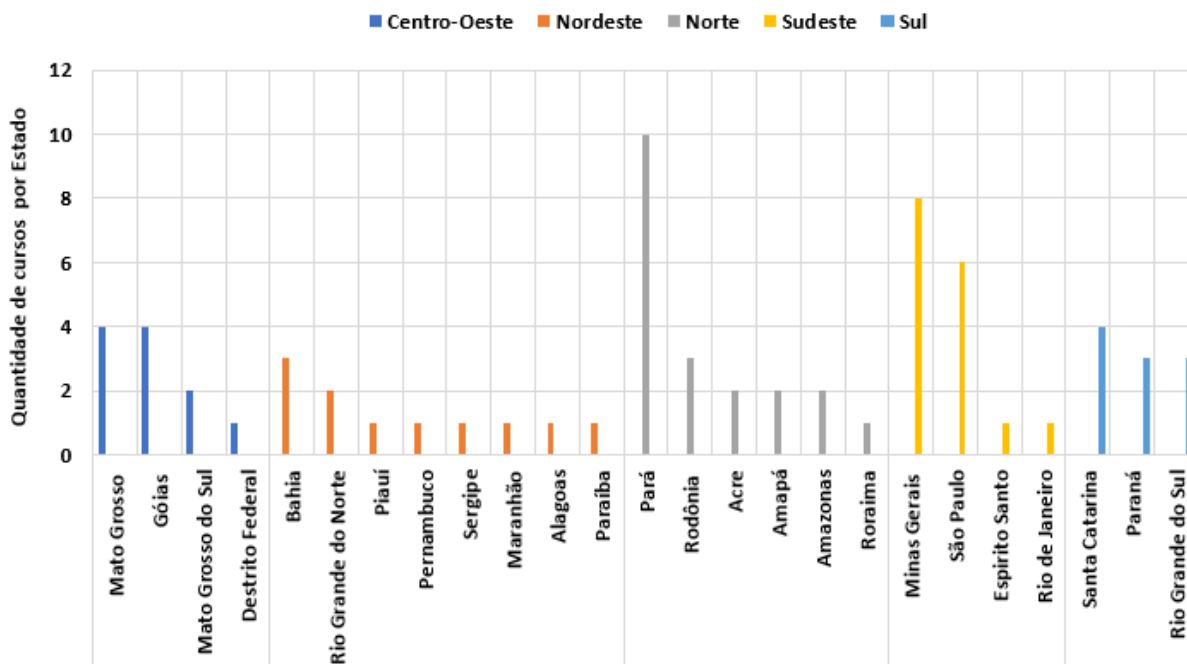
O acesso ao ensino superior era fortemente restrito em algumas regiões e os locais socioeconomicamente desfavorecidos ficavam em maiores desvantagens em número de cursos e ofertas de vagas (CORBUCCI, 2014). Percebe-se que nos primeiros 40 anos após a criação do curso de Engenharia Florestal, o número de cursos nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (7 cursos) era menor que nas regiões Sul e Sudeste (11 cursos). Considerando a abrangência em território e número de estados, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste somam 19 estados, e as regiões Sul e Sudeste, sete.

Analisando o acesso à educação superior no Brasil, observou-se que após os anos 2000, houveram iniciativas de aumentar o número de vagas e ingressantes em todo país, na tentativa de diminuir as desigualdades regionais. No curso de Engenharia Florestal, nota-se um aumento relevante no número de cursos criados no período de 2000 a 2009. Nas regiões Norte e Centro-Oeste foram sete cursos cada, Nordeste e Sudeste com cinco cada e na Sul, quatro cursos (CORBUCCI, 2014; PAULA; ALMEIDA, 2020).

A implementação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) em 2007, contribuiu para a expansão das universidades principalmente no Norte e Nordeste (CORBUCCI, 2014). O objetivo era “[...] criar condições para a ampliação do acesso e permanência na educação superior, no nível de graduação, pelo melhor aproveitamento da estrutura física e de recursos humanos existentes nas universidades federais” (BRASIL, 2007, Art. 1º). Após o ano de 2008, foram criados oito cursos de Engenharia Florestal na região Norte, seguido de Nordeste, sudeste e Centro-oeste com cinco novos cursos e a região Sul com dois cursos.

O curso de Engenharia Florestal está presente em quase todos os estados do território brasileiro. No estado do Ceará não consta o curso e em Tocantins o curso está ativo no Cadastro e-MEC, mas sem informações sobre Projeto Pedagógico e matriz curricular no *site* da universidade, assim, não consta nas análises (GRÁFICO 2).

Gráfico 2 – Quantidade de Cursos de Engenharia Florestal por Região e Estados do Brasil



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

O estado do Pará tem a maior quantidade de curso de Engenharia Florestal, entretanto, não são dez universidades distintas que ofertam o curso, mas cinco, sendo que duas universidades são as principais responsáveis pelo alto número de cursos: Universidade Federal Rural da Amazônia com quatro câmpus que oferecem o curso e Universidade do Estado do Pará com três. Em Minas Gerais e São Paulo, o número de cursos de Engenharia Florestal corresponde ao número de instituições que ofertam o curso.

No ano de 2004, foi instituído pelo governo federal o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que avalia os cursos, as instituições, e o desempenho dos estudantes. A avaliação do desempenho dos estudantes tanto ingressantes quanto dos concluintes é feita por meio do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). O documento esclarece que a avaliação deve ser tomada como base para os trâmites de renovação de credenciamento de Instituições de Ensino Superior, autorização, reconhecimento e a renovação de reconhecimento de cursos de graduação. Todavia, possibilita que cada instituição possa identificar as deficiências e os progressos, e assim aprimorar os cursos com o objetivo de formar profissionais com melhores capacidades de atuação na sociedade (BRASIL, 2004, Art. 5º; MEDEIROS FILHO et. al, 2019).

Na última avaliação do ENADE, ano de 2019, foram encontradas as notas de 58 Instituições de Ensino. Apenas uma Instituição na Região Sul obteve nota máxima, cinco, e na Região Sudeste três (INEP, 2019) (TABELA 2).

**Tabela 2- Nota no ENADE 2019 das Instituições de Ensino por Região do Brasil**

Região	Nota no ENADE				
	1	2	3	4	5
Sul	-	-	5	4	1
Sudeste	1	-	3	7	3
Centro-Oeste	1	2	3	5	-
Norte	4	2	5	2	-
Nordeste	-	2	5	3	-
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>4</b>
<b>Porcentagem</b>	<b>10,3%</b>	<b>10,3%</b>	<b>36,3%</b>	<b>36,3%</b>	<b>6,8%</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

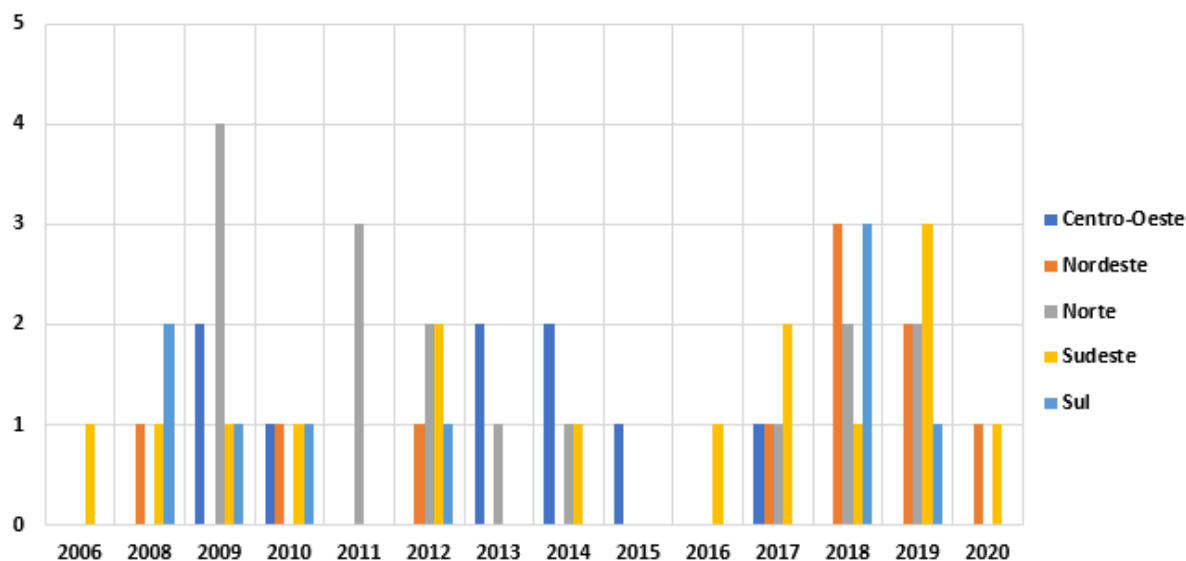
A maior parte das instituições (72,6%) possuem nota três e quatro, sendo que as Instituições das Regiões Sul e Sudeste obtiveram mais notas quatro que as Regiões do Nordeste, Norte e Centro-Oeste. A obtenção de melhores notas no ENADE é importante, pois, é fundamental que as Instituições de Ensino Superior obtenham desempenhos mínimos para ter convênios com órgãos, tais como PROUNI e FIES, para possibilitar acesso à base de dados científica ou para disponibilizar recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (BRITO, 2008; BERTOLIN; MARCON, 2015; SURCIN, 2020).

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso de graduação em Engenharia Florestal foram instituídas no ano de 2006 e o prazo máximo de implementação era de dois anos após a data da publicação. Antes vigorava o currículo mínimo definido pelo Ministério da Educação (MEC) para os cursos de graduação do país. As DCN têm como objetivo de sair de uma esfera estática de formação, e partir para uma formação ampla, preparando profissionais melhores para atender à sociedade que está em constante transformação (BRASIL, 2006; TEIXEIRA JUNIOR, 2020).

Nas DCN constam todas as orientações do conteúdo que deve ter nos cursos de Engenharia Florestal em todas as Instituições de Ensino Superior. Constam indicações sobre: os componentes curriculares, o Projeto Pedagógico, o perfil do egresso, as competências e habilidades, os conteúdos curriculares, o estágio curricular supervisionado e as atividades complementares. No Projeto Pedagógico devem ser observados aspectos sociais, científicos e tecnológicos, com objetivo de que os egressos tenham uma formação crítica e abrangente, aptos a atuarem na sociedade com ética e olhar humanista (BRASIL, 2006 Art. 3º, § 1º).

Após 15 anos da publicação da Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), foram encontrados disponíveis no *site* das universidades, 59 Projetos Pedagógicos contendo a matriz curricular do curso. Outros nove cursos não estavam disponíveis o Projeto Pedagógico, somente a matriz curricular (GRÁFICO 3).

**Gráfico 3 – PPC dos Cursos de Engenharia Florestal por Região do Brasil**



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Na região Sul encontrou-se 9 Projetos Pedagógicos, 15 na Região Sudeste, 9 na Região Centro-Oeste, 16 na Região Norte e 10 na região Nordeste. A região com mais *déficit* em números de Projeto foi a Norte com quatro projetos não localizados.

Segundo as DCN de Engenharia Florestal, o conteúdo do Projeto Pedagógico deve conter: objetivos gerais do curso, contextualizados em relação às suas inserções institucional, política, geográfica e social; condições objetivas de oferta e a vocação do curso; formas de realização da interdisciplinaridade; modos de integração entre teoria e prática; formas de avaliação do ensino e da aprendizagem, dentre outros (BRASIL, 2006 Art. 3º, § 1º).

Percebeu-se que não existe uma padronização na elaboração do conteúdo. Algumas instituições possuem um Projeto Pedagógico com média de 200 páginas, detalhando alguns aspectos como: histórico da criação do curso, contextos e políticas institucionais do curso, perfil do egresso, ementa curricular, dentre outros itens. Outras instituições criaram um Projeto Pedagógico mais enxuto, sendo que foi encontrado um documento com oito páginas, onde algumas informações definidas pela DCN estavam ausentes.

Dentre os cursos de Engenharia Florestal analisados, verificou-se que existem 79 disciplinas com a temática envolvendo a Arborização Urbana, algumas Instituições oferecem mais de uma disciplina. A região com maior número de disciplinas é a Sudeste com 22, seguidas de Norte com 19 e a Sul com 15 (TABELA 3).

**Tabela 3- Quantidade de Disciplinas de Arborização Urbana por Região do Brasil**

Regiões	Disciplinas
Sudeste	22
Norte	19
Sul	15
Nordeste	12
Centro-Oeste	11
<b>Total</b>	<b>79</b>

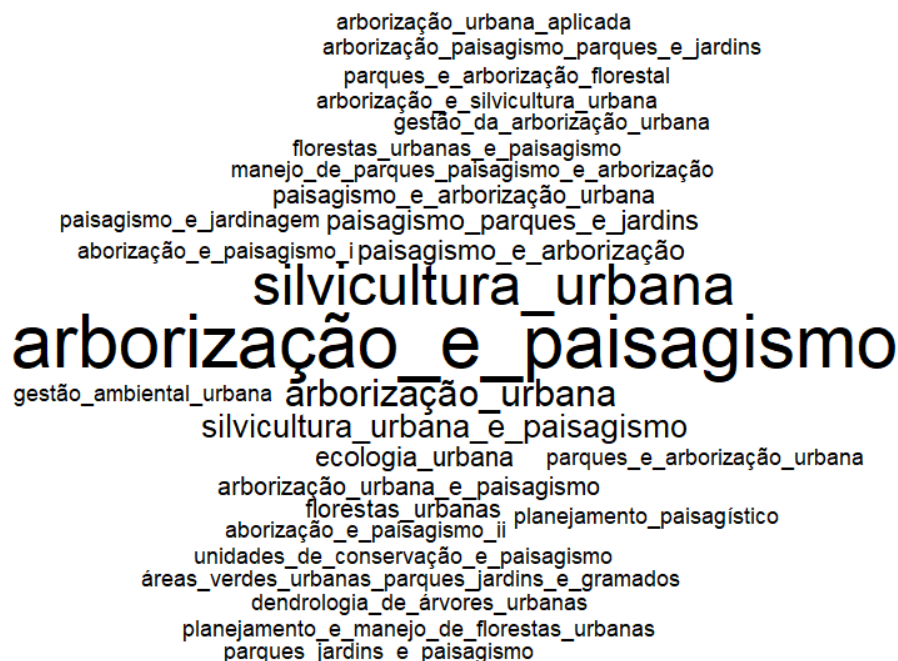
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Observou-se os nomes das disciplinas e a que aparece com maior frequência, 25 vezes, é



denominada “Arborização Urbana e Paisagismo”, em seguida “Silvicultura Urbana” com 15, “Arborização Urbana” e “Silvicultura Urbana e Paisagismo” com cinco cada e “Ecologia Urbana” com três. As demais 26 disciplinas representadas com letras menores na nuvem de palavras tiveram frequência de uma ou duas vezes (FIGURA 1).

Figura 1 – Nuvem de Palavras das disciplinas com mais frequência nas matrizes curriculares

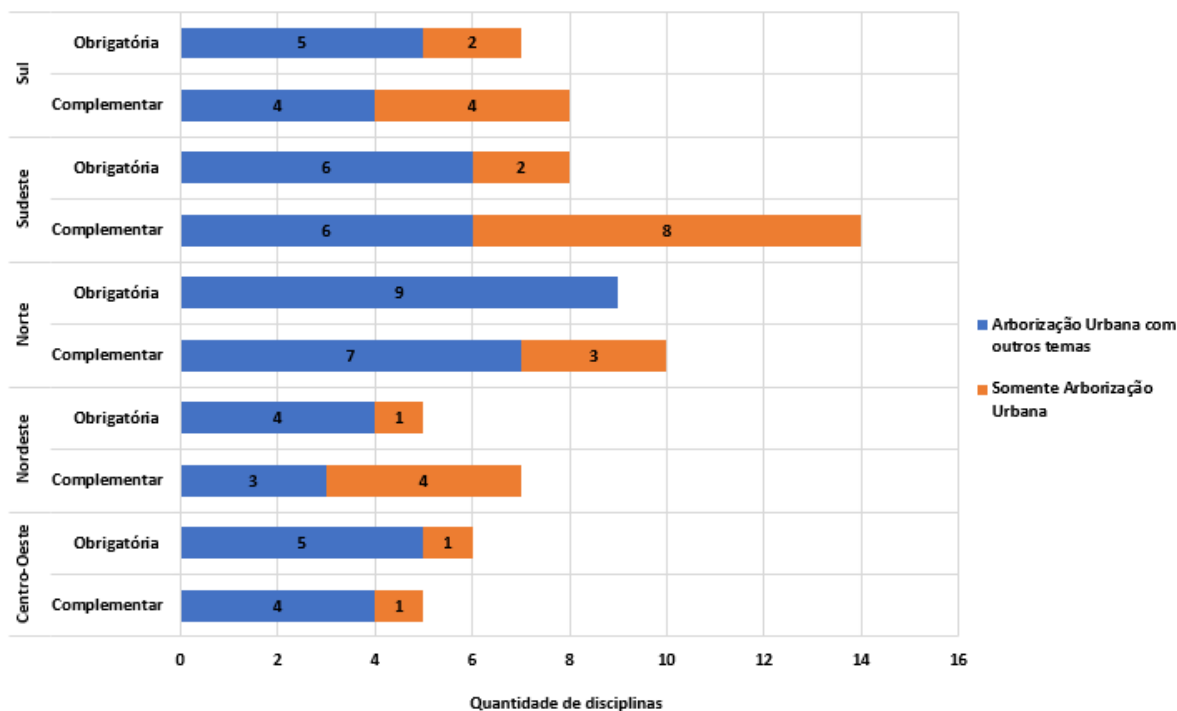


Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Percebeu-se que 26 disciplinas são unicamente sobre o tema Arborização Urbana, as outras 53 tratam do assunto juntamente com outras temáticas. Salienta-se que, os temas tratados em conjunto por única disciplina, abordam assuntos da mesma grande área, mas com enfoque completamente diferentes. Como exemplo, na disciplina de Paisagismo, a Arborização Urbana é um tópico dentro de vários assuntos, enquanto que na disciplina unicamente de Arborização Urbana vai abordar assuntos desde a escolha da espécie adequada, passando por implantação, manutenção, condução e gestão de todo o processo.

Ao analisar a forma com que a disciplina é ofertada, foram encontradas 35 disciplinas como obrigatórias e 44 como complementares/optativas. A região Norte possui o maior número de disciplinas na categoria obrigatória (GRÁFICO 4).

**Gráfico 4 – Disciplina de Arborização Urbana nos Cursos de Engenharia Florestal por Região e Categoria**



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

O número de disciplinas sobre a Arborização Urbana aparenta ser elevado, no entanto, ao observar com mais rigor, apenas 12 disciplinas abordam unicamente o tema de Arborização Urbana e estão ao mesmo tempo no currículo obrigatório dos cursos. Entende-se que nos cursos em que a disciplina é da categoria Complementar/Optativa os estudantes de Engenharia Florestal podem não ter contato com a temática durante a formação, pois é necessário que o estudante opte em fazer a disciplina.

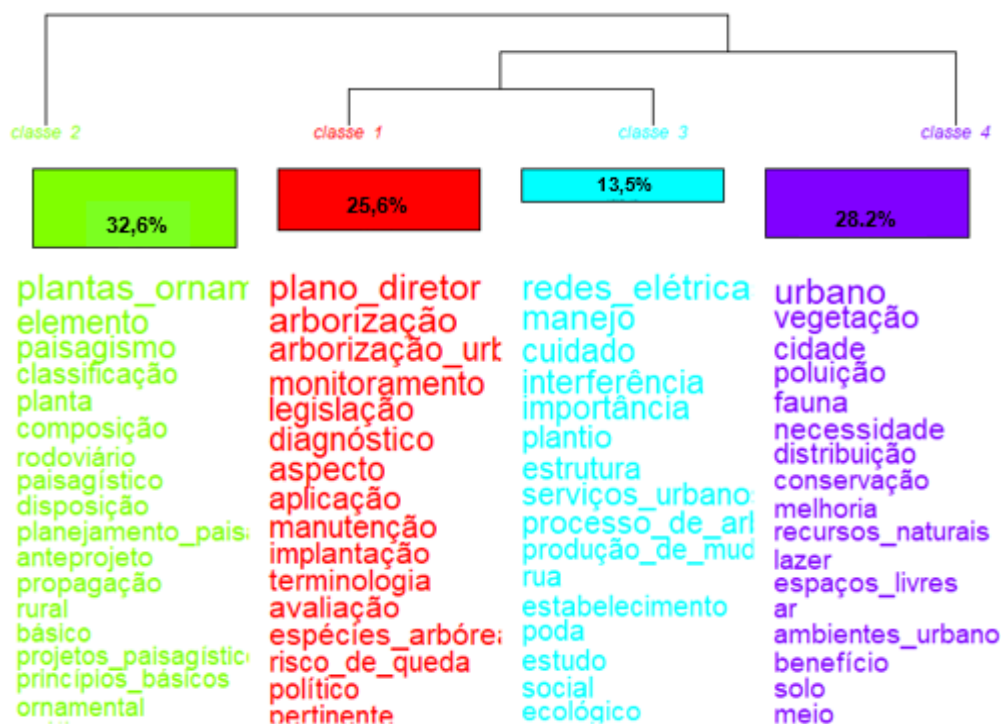
Para reduzir esse problema, pode-se apresentar a temática na fase inicial do curso, em que são apresentadas as disciplinas para os alunos; criar Núcleos de Estudos; desenvolver atividades de Iniciação Científica da temática nas Instituições. Além disso, são necessárias mais linhas de pesquisa na Pós-Graduação nos temas urbanos, para que o aluno que se interesse pela área, também tenha a possibilidade de se qualificar e aprofundar os conhecimentos.

Em relação às Ementas das disciplinas, foram encontradas 65, contidas no Projeto Pedagógico ou nos *sites* das Instituições de Ensino Superior. Algumas Ementas estavam bem estruturadas, com texto explicando o objetivo dos tópicos a serem tratados, outras continham somente o título dos tópicos. A análise foi analisada através do *software* IRAMUTEQ que tem sido utilizado em diversas pesquisas para análise de dados textuais (CAMARGO; JUSTO, 2013). A Classificação Hierárquica Descendente (CHD) resultou em um dendrograma que mostra o agrupamento dos segmentos do texto contidos nas ementas, possibilitando avaliar as classes com as semelhanças dos conteúdos.

O *corpus* analisado foi constituído dos 65 textos, separados em 194 Segmentos de Textos, com aproveitamento de 156 Seguimentos (80,41%) valor acima dos 70% mínimos sugeridos em literatura (SALVIATI, 2017). Todas as palavras que aparecem na figura obtiveram qui-quadrado ( $\chi^2$ ) acima de 3,80 e todos os (P-valor < 5%), garantindo que a agregação dentro das classes foi significativa. O tamanho das palavras está relacionado com a frequência de aparições nos Segmentos de Texto

analisados (FIGURA 2).

Figura 2 - Classificação Hierárquica Descendente das Ementas das Disciplinas de Arborização Urbana



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

As classes se encontram divididas em três ramificações, sendo que as classes 2 e 4 estão ambas separadas e não possuem semelhança entre si ou com as outras classes. As semelhanças entre os conteúdos estão nas classes 1 e 3 por estarem conectadas no dendrograma.

A classe 2 trata de assuntos relacionados ao Paisagismo sendo a que possui mais Segmento de Texto, denotando que as estruturas textuais das Ementas foram constituídas de mais assuntos relacionados ao tema. A palavra que mais se destacou foi: “Plantas Ornamentais”. Observando os Segmentos de Texto percebeu-se que “Elemento”, “Classificação”, “Plantas” e “Composição” que apareceram no dendrograma, estão relacionados ao paisagismo, por exemplo, “Elementos do Paisagismo”, “Classificação da Paisagem”, “Plantas no Paisagismo” e “Composição de Projetos Paisagísticos”.

A classe 4 trata de Segmentos de Textos focados na vegetação urbana de forma mais ampla. As palavras que mais aparecem são: “Urbano”, “Cidade”, “vegetação”, “Poluição” e “Fauna”. Percebe-se que existem nas Ementas, um espaço relevante dedicado a tratar desses termos, o que é importante devido a muitos alunos desconhecerem os impactos ambientais dentro das cidades e os benefícios da Vegetação Urbana.

As classes 1 e 3 possuem muita proximidade e juntas somam 39,1%, sendo que ambas estão voltadas para Arborização Urbana, desde produção de mudas à avaliação da espécie implementada. Na classe 1 o termo “plano diretor” possui destaque, sendo bastante citado nas Ementas, seguidas de “Arborização”, “Arborização Urbana”, “monitoramento” e “legislação”. Na classe 3 percebe-se a evidência de termos como “redes elétricas”, “interferência” e “poda”, assuntos discutidos comumente quando se trata de árvores nas cidades. As classes agregadas são de assuntos bastante específicos e mostram que seu espaço nas ementas precisa de mais relevância, uma vez que os profissionais que

vão atuar com Arborização Urbana, precisam desse conhecimento.

Foram encontradas nas Ementas 516 Bibliografias recomendadas, sendo que em algumas Ementas esta informação estava ausente. Os títulos das obras, em sua maioria, são: Manuais ou Guias de Arborização Urbana, assuntos sobre Florestas Urbana e Árvores Urbanas. Os autores mais citados foram: Haroldo Nogueira de Paiva e Wantuelfer Gonçalves, 76 vezes; Harri Lorenzi 30 vezes e Harri Lorenzi com outros autores 29 indicações. Ressalta-se que 29% dos autores foram indicados apenas uma vez.

Quanto aos títulos das obras indicadas na Bibliografia, 181 ou 32% obteve apenas uma indicação, as mais indicadas estão no quadro abaixo (QUADRO 1).

**Quadro 1 – Principais Bibliografias Indicadas nas Ementas**

<b>Autor</b>	<b>Título da obra</b>	<b>Indicações</b>
Haroldo Nogueira de Paiva; Wantuelfer Gonçalves	Florestas urbanas: Planejamento para a Melhoria Da Qualidade de Vida	15
Harri Lorenzi	Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil	23
Harri Lorenzi; Hermes Moreira de Souza	Plantas Ornamentais no Brasil: Arbustivas, Herbáceas e Trepadeiras	12
Aderbal Gomes da Silva; Haroldo Nogueira de Paiva; Wantuelfer Gonçalves;	Avaliando a Arborização Urbana	16
Wantuelfer Gonçalves; Haroldo Nogueira de Paiva	Silvicultura Urbana: Implantação e Manejo	15
José Augusto de Lira Filho, Haroldo Nogueira de Paiva	Árvores para o Ambiente Urbano	15
Wantuelfer Gonçalves, Haroldo Nogueira de Paiva	Paisagismo - Princípios Básicos	12

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Ao realizar uma categoria dos títulos das Bibliografias, 232 indicações são sobre Arborização Urbana e 160 sobre Paisagismo. Em relação a data de publicação das obras, 56% possuem datas entre 2000 e 2009 e 26% de 1999 a 1956. Pode-se entender que é necessário a inserção de mais bibliografias recentes, pois debates atuais que fazem parte da gestão da Arborização Urbana, como, como cidades inteligentes, sustentáveis e soluções baseadas na natureza precisam ser apresentados aos estudantes.

A atuação do profissional em ambiente urbano envolve vários aspectos diferentes de implantação de monocultura, conservação de diversidade florestal, proteção florestal, tecnologia da madeira etc. Na implantação e condução de projetos de Arborização Urbana, torna-se necessário um diálogo próximo da comunidade local, conhecer aspectos sociais e estruturais de cidades urbanas, conhecer acerca das leis que abarcam a Arborização Urbana, saber analisar as espécies adequadas para o ambiente urbano além de estratégias para trabalhar com recursos públicos limitados.

Entende-se que a produção florestal para o abastecimento de diversos setores, tem sido o foco dos cursos de Engenharia Florestal desde a sua criação. Inúmeros problemas na Arborização Urbana das cidades, são em sua maioria por falta de planejamento e resultado de atuação de profissionais não qualificados. A disciplina de Arborização Urbana fornece conhecimento sobre as temáticas e pode preparar o futuro profissional para ocupar os cargos em áreas urbanas transformando a estrutura verde da cidade.

## **5 CONCLUSÃO**

Mais de 50% dos cursos de Engenharia Florestal ocorrem nas regiões Norte e Sudeste. Muitos

curso foram implementados nas últimas duas décadas. Não existe uma padronização no Projeto Pedagógico em relação a oferta de disciplinas diretamente relacionadas ao tema Arborização Urbana.

Nas matrizes curriculares, a maior porcentagem das disciplinas é ofertada como complementar. As disciplinas unicamente do tema de Arborização Urbana e obrigatórias representaram apenas 15% das disciplinas encontradas. A disciplina encontrada com maior frequência foi “Arborização Urbana e Paisagismo”. Entretanto, o conteúdo da maioria das Ementas é referente aos temas de Paisagismo.

Das bibliografias recomendadas, somente 18% são período de 2010 a 2020, sendo necessário a inserção de mais documentos com abordagens das atuais necessidades das cidades para formação de profissionais mais bem preparado a atuar no meio urbano .

## REFERÊNCIAS

A TRIBUNA. Arborização: Poda irregular continua preocupando no Centro. **A Tribuna Mato Grosso**, 29 jun. 2021. Disponível em: <https://www.tribunamt.com.br/2021/06/29/arborizacao-poda-irregular-continua-preocupando-no-centro/>. Acesso em: 1 fev. 2021.

ALMEIDA, Iago. Base de árvore é cimentada no Centro de Varginha e ação gera críticas nas redes sociais; Prefeitura retira concreto e afirma que houve erro operacional de empreiteira. **Varginha Online**, Notícias, Cidades, 02 out. 2020. Disponível em: <https://www.varginhaonline.com.br/186081/base-de-arvore-e-cimentada-no-centro-de-varginha-e-acao-gera-criticas-nas-redes-sociais-prefeitura-retira-concreto-e-afirma-que-houve-erro-operacional-de-empreiteira.html>. Acesso em: 1 fev. 2021.

ALVES, Luã C. et al. Degradação do rio Paraíba do Sul no Município de Três Rios: causas e consequências. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 248-259, 2020. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/view/7555>. Acesso em: 1 fev. 2021.

BERTOLIN, Júlio C. G.; MARCON, Telmo. O (des)entendimento de qualidade na educação superior brasileira – Das quimeras do provão e do ENADE à realidade do capital cultural dos estudantes. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 105-122, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.590/S1414-40772015000100008>. Acesso em: 1 fev. 2021.

BIONDI, Daniela. **Floresta urbana**. Curitiba: O Autor, 2015.

BRASIL. **Decreto nº 48.247**, de 30 de maio de 1960. Cria a Escola Nacional de florestas e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1960. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/470821/publicacao/15790257>. Acesso em: 1 fev. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 52.828**, de 14 de novembro de 1963. Incorpora a Escola Nacional de Florestas, criada pelo decreto nº 48.247 de 30 de maio de 1960, à Universidade do Paraná, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1963. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/475508/publicacao/15665572>. Acesso em: 1 fev. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 6.096**, de 24 de abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. Brasília: Presidência da República, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm). Acesso em: 1 fev. 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.861**, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm). Acesso em: 1 fev. 2021.

BRASIL. **Resolução nº 3**, de 2 de fevereiro de 2006. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Florestal e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2006. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces03\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces03_06.pdf). Acesso em: 1 fev. 2021.

BRITO, Márcia R. F. de. O SINAES e o ENADE: da concepção à implantação. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 841-850, 2008. Disponível em:

<http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/avaliacao/article/view/287>. Acesso em: 1 fev. 2021.

**CADASTRO NACIONAL DE CURSOS E INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR**. Portal que contém a base de dados oficial dos cursos e Instituições de Educação Superior - IES. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/>. Acesso em: 1 fev. 2021.

CAMARGO, Brígido V.; JUSTO, Ana M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.9788/TP2013.2-16>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

CAROLINA, Paula; PARANAIBA, Guilherme. Cadeirantes mostram que normas de acessibilidade ainda são descumpridas em BH. **Estado de Minas**, Gerais, 19 out. 2015. Disponível em:

[https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/10/19/interna\\_gerais,699146/cadeirantes-mostram-que-normas-de-acessibilidade-ainda-sao-descumprida.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/10/19/interna_gerais,699146/cadeirantes-mostram-que-normas-de-acessibilidade-ainda-sao-descumprida.shtml). Acesso em: 1 fev. 2021.

CHUVA, Ana P.; NEVES, Clayton. Moradores ficam surpresos com corte de árvores em praça na Vila Margarida. **Campo Grande News**, Capital, 01 jun. 2021. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/cidades/capital/moradores-ficam-surpresos-com-corte-de-arvores-em-praca-na-vila-margarida>. Acesso em: 1 fev. 2021.

CORBUCCI, Paulo R. **Evolução do acesso de jovens à Educação Superior no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2014. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=22089](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=22089). Acesso em: 1 fev. 2021.

CUNHA, Vagner L. C. de. M. et al. Conflitos da arborização com elementos urbanos na cidade de Valença, estado do Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 28-41, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v15i2.69850>. Acesso em: 1 fev. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010: Principais resultados - População residente por situação de domicílio**, 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9673&t=destaques>. Acesso em: 1 fev. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2019**. Brasília: Inep, 2020. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>. Acesso em: 1 fev. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Provas e Gabaritos**. Brasília: Inep, 2021. Disponível em: <http://inep.gov.br/educacao-superior/enade/provas-e-gabaritos>. Acesso em: 1 fev. 2021.

KUO, Frances E.; SULLIVAN, William C. Environment and Crime in the Inner City: Does Vegetation Reduce Crime? **Environment and Behavior**, [s. l.], v. 33, n. 3, p. 343-367, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0013916501333002>. Acesso em: 1 fev. 2021.

LOCATELLI, Marcela M. et al. Planejamento de espaços verdes para minimização do escoamento superficial das águas pluviais. **Revista LABVERDE**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 75-89, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v8i2p75-89>. Acesso em: 1 fev. 2021.

MACEDO, José H. P. **A Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná: história e evolução da primeira do Brasil**. Curitiba: J. H. P. Macedo, 2003.

MEDEIROS FILHO, Antonio E. C. et al. Fatores associados ao desempenho discente no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE): uma revisão integrativa. **Revista Expressão Católica**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 87-96, 2019. Disponível em:

<http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/rec/article/view/2543/0>. Acesso em: 1 fev. 2021.

MESSIAS, Edna B. DE M. et al. Diagnóstico sobre a arborização urbana do município de Maribondo - AL. **Diversitas Journal**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 749-763, 2019. Disponível em: [https://periodicos.ifal.edu.br/diversitas\\_journal/article/view/741](https://periodicos.ifal.edu.br/diversitas_journal/article/view/741). Acesso em: 1 fev. 2021.

MENEZES, Gabriel. Moradores de Ipanema queixam-se da falta de poda nas árvores. **O Globo**, Rio de Janeiro, 15 fev. 2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/bairros/moradores-de-ipanema-queixam-se-da-falta-de-poda-nas-arvores-22396747>. Acesso em: 1 fev. 2021.

PAULA, Camila H. de; ALMEIDA, Fernanda M. de. O programa Reuni e o desempenho das Ifes brasileiras. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [s. l.], v. 28, n. 109, p. 1054-1075, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0104-40362020002801869>. Acesso em: 1 fev. 2021.

REIS, Simone N. et al. Pandemic, social isolation and the importance of people-plant interaction. **Ornamental Horticulture**, v. 26, n.3, p. 399-412, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2447-536X.v26i3.2185>

SALGADO, N. et al. Perfil e comportamento de usuários de espaço verde em cidade de pequeno porte. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades** v. 8, n. 58, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17271/2318847285820202358> Acesso em: 1 fev. 2021.

SALVIATI, Maria E. **Manual do Aplicativo Iramuteq**. Planaltina: IRAMUTEQ, 2017. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation#section-1>. Acesso em: 1 fev. 2021.

SILVA, Erica M. F. da et al. Um novo ecossistema: florestas urbanas construídas pelo Estado e pelos ativistas. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 33, n. 97, p. 81-102, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3397.005>. Acesso em: 1 fev. 2021.

SOUZA, Paulo F. de. (1961). Histórico da Escola de Florestas U.F.P relatório de Atividades 1960-1961. **Revista Florestal**, [s. l.], p. 39-43. Disponível em: [STANGANINI, Fábio N.; LOLLO, José A. de. O crescimento da área urbana da cidade de São Carlos/SP entre os anos de 2010 e 2015: o avanço da degradação ambiental. \*\*Revista Brasileira de Gestão Urbana\*\*, \[s. l.\], v. 10, n. Supl. 1, p. 118-128, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.010.SUPL1.AO14>. Acesso em: 1 fev. 2021.](http://www.centralflorestal.com.br/2020/10/documento-historico-de-1961-destaca.html#:~:text=Em%2004%20de%20mar%C3%A7o%20de,capital%20da%20rep%C3%BAblica%20para%20Bras%C3%A9lia. Acesso em: 1 fev. 2021.</a></p></div><div data-bbox=)

SURCIN, Gisele de M. O Exame Nacional dos Cursos Superiores no Brasil (ENADE): das origens aos dias de hoje. **Revista da Academia Brasileira de Filologia**, [s. l.], ano. XXII, n. XXIV, p. 65-73, 2020. Disponível em: <http://www.filologia.com.br/revistasabf.htm>. Acesso em: 1 fev. 2021.

TEIXEIRA JUNIOR, Paulo R. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Superior: a lógica das competências em foco. **Crítica Educativa**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22476/revcted.v6.id483>. Acesso em: 1 fev. 2021.

WOLF, Kathleen L. et al. Urban Trees and Human Health: A Scoping Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 17, n. 12, p. 1-30, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17124371>. Acesso em: 1 fev. 2021.