

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**MARIANA DE SOUZA PAHIM**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSTRUÇÃO CIVIL: A IMPORTÂNCIA  
DA IMPLANTAÇÃO DE VEGETAÇÃO ARBÓREA NATIVA NOS  
ÍNDICES VERDES DAS CONSTRUÇÕES CIVIS DE SANTA  
MARIA/RS.**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2019**

**Mariana de Souza Pahim**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSTRUÇÃO CIVIL: A IMPORTÂNCIA DA  
IMPLANTAÇÃO DE VEGETAÇÃO ARBÓREA NATIVA NOS ÍNDICES VERDES  
DAS CONSTRUÇÕES CIVIS DE SANTA MARIA/RS.**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Educação Ambiental**.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ísis Samara Ruschel Pasquali**

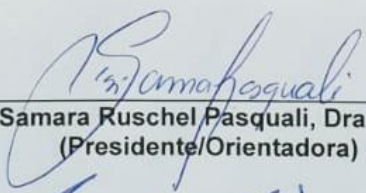
**Santa Maria, RS, Brasil.  
2019.**

Mariana de Souza Pahim

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSTRUÇÃO CIVIL: A IMPORTÂNCIA DA  
IMPLANTAÇÃO DE VEGETAÇÃO ARBÓREA NATIVA NOS ÍNDICES VERDES  
DAS CONSTRUÇÕES CIVIS DE SANTA MARIA/RS.**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Educação Ambiental**.

Aprovada em 13 de Agosto de 2019:

  
Isis Samara Ruschel Pasquali, Dra. (UFSM)  
(Presidente/Orientadora)

  
Clayton Hillig, Dr. (UFSM)

  
Paulo Romeu Moreira Machado, Dr. (UFSM)

Santa Maria, RS, Brasil.  
2019

## RESUMO

### **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSTRUÇÃO CIVIL: A IMPORTÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE VEGETAÇÃO ARBÓREA NATIVA NOS ÍNDICES VERDES DAS CONSTRUÇÕES CIVIS DE SANTA MARIA/RS.**

AUTORA: Mariana de Souza Pahim  
ORIENTADORA: Ísis Samara Ruschel Pasquali

A sensibilização sobre educação ambiental nas empresas é necessária para estimular a reflexão acerca das carências na conservação da natureza e gerar mudanças proativas nesse sentido. Tal atitude de respeito ao meio ambiente pode ser desenvolvida de maneiras diferentes, formando multiplicadores ambientais. Em razão disso, justifica-se este trabalho no intuito de pensar as situações indesejáveis que acontecem no meio urbano devido ao crescente desenvolvimento sem planejamento, resultando em problemas como a degradação ambiental, enchentes, poluição do ar e do solo junto a perdas da vegetação nativa. Tematizando a Educação Ambiental no cenário das construtoras civis urbanas de Santa Maria/RS, objetivou-se conhecer a percepção das construtoras a respeito da importância do índice verde exigido em cada obra, saber o tipo de vegetação que as mesmas utilizam e identificar as dificuldades na implantação das áreas verdes. Para incentivar a utilização de espécies arbóreas nativas nos índices verdes se criou um material educativo tratando sobre a importância da implantação dessa vegetação nos grandes centros urbanos, com seus benefícios, cuidados e espécies adequadas a situação. A pesquisa utiliza o método qualitativo com técnicas de coleta de dados a partir de questionários formulados com questões fechadas e abertas. Assim, este trabalho promoveu uma iniciativa socioambiental que informou dados importantes para que haja sensibilização dos construtores em busca de ações mais sustentáveis, visto que suas obras impactam diretamente na qualidade de vida da população devido às intervenções dos recursos naturais ou mesmo a não disponibilização desse.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Índice Verde Urbano, Sustentabilidade.

## ABSTRACT

### ENVIRONMENTAL EDUCATION AND CIVIL CONSTRUCTION: THE IMPORTANCE OF NATIVE ARBOR VEGETATION IMPLEMENTATION IN THE GREEN CIVIL CONSTRUCTION INDEX OF SANTA MARIA / RS.

AUTORA: Mariana de Souza Pahim  
ORIENTADORA: Ísis Samara Ruschel Pasquali

Awareness raising about environmental education in companies is necessary to stimulate reflection on the needs of nature conservation and generate proactive changes in this regard. This attitude about the environment can be developed in different ways, to form environmental multipliers. Then, this work is justified to think about the undesirable situations that happen in the urban environment because the unplanned development, resulting in problems such as environmental degradation, flooding, air and soil pollution along with loss of native vegetation. Thematizing Environmental Education in the scenario of urban civil construction companies at Santa Maria city / Rio Grande do Sul state - Brazil, the objective was to know the perception of construction companies about the importance of the green index required in each work, to know the type of vegetation they use and to identify the difficulties in the construction to implementation of green areas. In order to encourage the use of native tree species in green indices, educational material was created dealing with the importance of implanting this vegetation in large urban centers, with its benefits, care and species appropriate to the situation. The research uses the qualitative method with data collection techniques from questionnaires formulated with closed and open questions. Therefore, this work promoted a social and environmental initiative that informed important data to there is awareness of builders in search of more sustainable actions, given that their works directly impact the quality of life of the population due to interventions of natural resources or even not available this.

**Keywords:** Environmental Education, Urban Green Index, Sustainability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem ilustrativa do índice verde.....	12
Figura 2 - Município de Santa Maria/RS.....	22
Figura 3 - Funcionalidade das Áreas Verdes .....	26
Figura 4 - Tipo de vegetação nas áreas verdes .....	27
Figura 5 - Parâmetros para definir espécies vegetais nas áreas verdes .....	28
Figura 6 - Número de obras nos últimos 3 anos.....	29
Figura 7 - Profissionais responsáveis por planejar o índice verde .....	30
Figura 8 - Frente folder com informações para construtores e população. ....	32
Figura 9 - Verso folder com informações para construtores e população .....	33

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	8
1.1	OBJETIVOS.....	9
1.1.1	<b>Objetivo geral</b> .....	9
1.1.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	9
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	9
2.1	CRESCIMENTO POPULACIONAL E ARBORIZAÇÃO URBANA .....	10
2.2	ÍNDICE VERDE NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	11
2.3	IMPLANTAÇÃO DE VEGETAÇÃO ARBÓREA NATIVA NOS ÍNDICES VERDES.....	14
2.4	CONHECIMENTO ECOLÓGICO E SUSTENTÁVEL.....	16
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	21
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	24
4.2	INFORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO.....	33
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	35
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	37
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA CONSTRUTORAS DE SANTA MARIA/RS</b> .....	39
	<b>APÊNDICE B – FOLDER COM INFORMAÇÕES PARA CONSTRUTORES E POPULAÇÃO</b> .....	41
	<b>ANEXO A – CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISADORA E CONVITE À PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA, DO SINDICATO AOS CONSTRUTORES ASSOCIADOS</b> .....	43

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo das décadas, os centros urbanos têm sofrido muitas transformações com o aumento da população. O processo de urbanização dos municípios é algo que vem se intensificando e precisa de uma perspectiva sustentável econômica, social e ambiental para manter o equilíbrio na relação humana com o meio ambiente. Tornar ambientes agradáveis, transformando em espaços apropriados para o desenvolvimento das atividades humanas, com boas condições de moradia e lazer.

A presença de vegetação arbórea nativa desempenha importante função na qualidade do ambiente, sendo algumas delas o bem-estar psicológico, melhora no microclima contribuindo com temperaturas mais agradáveis, efeito estético, sombra para os pedestres e veículos, proteção contra o vento, permitir a reposição de água no lençol freático diminuindo áreas alagadas, entre outros benefícios. Diante disso, a educação ambiental busca uma importante ponderação de construtoras e profissionais que atuam nas escolhas diretas ou indiretas no setor construtivo, os quais vêm abordando a demanda ambiental no município de Santa Maria/ RS.

É indispensável a sensibilização cultural, considerando a educação ambiental como base para um pensamento crítico sobre atitudes e escolhas que a população pode fazer para melhorar o ambiente em que vive. A Educação Ambiental necessita unir conhecimentos, valores, atitudes e ações nas empresas da construção civil. O que se faz necessário a reflexão acerca das carências na conservação da natureza que exige mais respeito, pois dela depende o bem viver da população.

Assim, a educação ambiental contribui para impactar o indivíduo, a fim da transformação de suas práticas, onde a informação tem um papel fundamental. Este trabalho pretende contribuir para as questões ambientais na medida que busca saber da importância para os empresários do ramo da construção civil sobre índices verdes dos empreendimentos urbanos do município, sua preservação e os impactos ambientais advindos de seu manejo inadequado.

Portanto, buscando práticas mais sustentáveis junto com a necessidade de manter a competitividade no ramo da construção civil, as mudanças impostas pela globalização, há uma relevância das empresas para manter o próprio sistema de produção. Por isso, deve ser discutido a responsabilidade social e ambiental da construção civil no cumprimento do índice verde e nas escolhas da melhor



vegetação a ser implantada, tanto para seguir a tendência de sustentabilidade no mercado, quanto para preservar a natureza que mantém a qualidade de vida no mundo.

Pensando nisso, justifica-se este trabalho para refletir a atuação das empresas na valorização do meio ambiente. O desafio que os centros urbanos enfrentam com o aumento da temperatura, enchentes, degradação ambiental, poluição do ar e do solo junto a perdas da vegetação nativa, sinaliza a importância de agir de forma diferente com os recursos naturais que estruturam e beneficiam a cidade. Desta forma, salienta-se o valor de implantar medidas mitigadoras e preventivas da degradação ambiental nas empresas do ramo da construção civil, as quais necessitam se sensibilizar da importância das áreas verdes em suas obras.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Discutir junto a empresas de construção civil de Santa Maria/RS a adoção de práticas ecológicas, com a implantação de espécies arbóreas nativas nas áreas destinadas a contemplar o índice verde nas construções urbanas, proporcionando melhor qualidade de vida aos munícipes.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Conhecer a percepção das construtoras de Santa Maria/RS a respeito das dimensões e da importância do índice verde, exigido em cada obra civil;
- Identificar o tipo de vegetação utilizada pelas construtoras nas áreas verdes;
- Conhecer as dificuldades das construtoras na implantação das áreas verdes;
- Criar material informativo/educativo que busque sensibilizar as construtoras e população interessada a respeito da importância da implantação de espécies arbóreas nativas nas construções urbanas de Santa Maria/RS.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 CRESCIMENTO POPULACIONAL E ARBORIZAÇÃO URBANA

As dificuldades associadas ao meio ambiente estão sendo observadas com mais intensidade nos centros urbanos, em que pesquisas relacionadas à qualidade ambiental dos municípios podem colaborar para melhorar o planejamento dos mesmos. A partir disso, promovem-se políticas públicas capazes de tornar o uso e ocupação do solo nos municípios mais respeitável ao meio e beneficiar a qualidade de vida dos cidadãos, que precisam de um ambiente equilibrado.

As cidades apresentam grande crescimento da população em áreas geográficas, transformando o ambiente natural e alterando a qualidade de vida da população, que tem sofrido muitos prejuízos, com uma significativa alteração climática, consequência da alteração do ambiente (LABAKI et. al., 2011; OLIVEIRA; ALVES, 2013).

Monteiro e Mendonça (2009) enfatizam que as cidades e áreas metropolitanas brasileiras apresentam deficiências recorrentes de infraestrutura urbana e o crescimento em proporção inversa à sua capacidade administrativa de planejamento. Junto a isso, a atual forma de organização da sociedade em centros urbanos transformou cidadãos em consumidores e essa procura imobiliária por bens e serviços, além da explosão nos preços dos imóveis, tornou cidades em grandes áreas de concreto.

A escolha pelo aproveitamento total do terreno construído com pouco planejamento nos índices verdes obrigatórios ocasiona perdas de vegetação, formando ilhas de calor pelo acúmulo de concreto, afetando todos que vivem no centro urbano.

Esse efeito ocorrido pela ausência da vegetação em áreas urbanas é a ocorrência do fenômeno climático ilhas de calor, que é a elevação da temperatura nos centros urbanos em relação ao meio rural (LABAKI; SANTOS, 1996). As ilhas de calor impactam negativamente a qualidade de vida nas cidades em razão das altas temperaturas causadas pelo excesso de áreas construídas sem a preocupação de manter espaços arborizados, os quais são responsáveis pela regulação da temperatura climática.

Nesse panorama social o meio ambiente é alterado de forma impactante com a redução de áreas verdes sem planejamento. A população dessas cidades com pouca arborização se torna mais propensa a ter problemas de saúde física e mental, principalmente, relacionados a doenças respiratórias. A qualidade de vida dos habitantes dos centros urbanos é prejudicada pelas diversas formas de poluição do ar e do solo, ocupações irregulares do espaço, mudanças acentuadas nas condições atmosféricas locais, entre outros fatores. Isso se deve à busca incessante por produção e crescimento econômico através da industrialização e consequente urbanização em desordem, que atingem diretamente o bem-estar social.

De modo semelhante, a retirada de vegetação arbórea das áreas urbanas, aliada a determinadas características dos solos, propiciam o agravamento dos processos erosivos, impedindo a reposição de água no lençol freático e acarretando maior risco de enchentes e desastres ambientais. Exemplo disso é a baixa quantidade de área verde nas construções urbanas, que não permite a infiltração de água no solo aumentando o escoamento superficial que ocasiona acúmulo de águas nas áreas concretadas e cria força de destruição nas calçadas e demais construções.

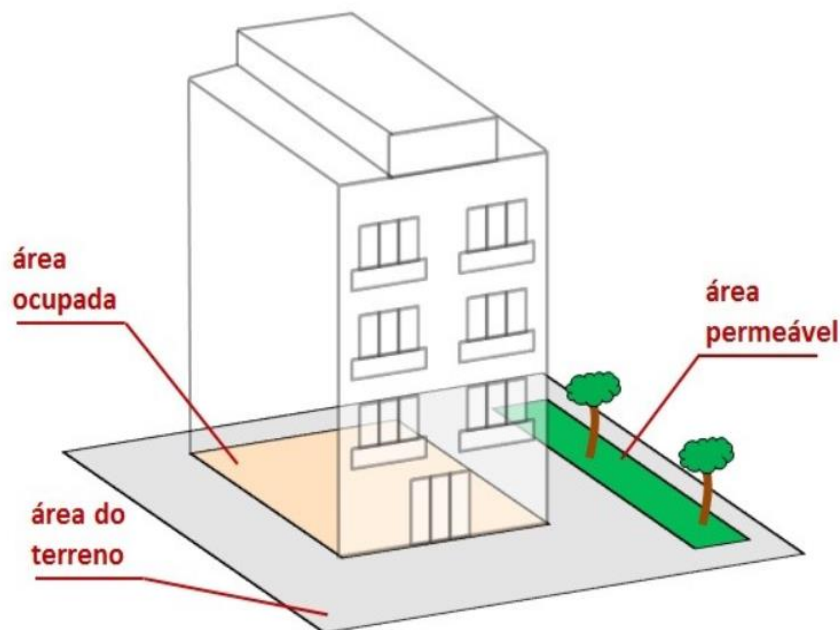
Nesse sentido, a arborização dos municípios é algo imprescindível também para a sobrevivência de muitas espécies de animais e vegetais que utilizam a cidade como morada natural ou como rota durante a migração. Ainda, áreas verdes no ambiente urbano correspondem à qualidade de vida da população, um dos fatores apresentados por pesquisas nacionais para definir as melhores cidades para se viver baseadas no índice de desenvolvimento humano (IDH) da Organização das Nações Unidas (ONU). No Brasil, o mais recente IDH dos municípios (IDHM) levantado em parceria da ONU com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro, indicadores sugerem os melhores desempenhos quanto à educação, renda e expectativa de vida. A preservação da arborização é citada como fatores que refletem a boa qualidade de vida. Também, há o estudo fundamentado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) do IBGE, que atualiza tais informações e rankeamentos no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

## 2.2 ÍNDICE VERDE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Uma questão discutida quando se fala em vegetação urbana diz respeito ao índice de áreas verdes. Segundo Nucci (2001), o índice de área verde é calculado a partir das áreas verdes de uso público da população residente na zona urbana. Com o aumento da população urbana, criou-se o hábito de concretar o quintal das residências, entre outras construções.

Esse modelo de urbanização prejudica a permeabilidade da água das chuvas, visto que o terreno precisa ter áreas de absorção da água, para evitar enchentes, alagamentos e outros desastres naturais. Por isso, surgiu a obrigatoriedade dos municípios de exigir, por meio do Plano Diretor de cada município, uma porcentagem mínima obrigatória, sobre as áreas urbanas construídas, que permitam permear as águas, a essa área dá-se o nome de índice verde (Figura1).

Figura 1 - Imagem ilustrativa do índice verde



Fonte: Portal 44arquitetura, 2018.<sup>1</sup>

A definição do índice verde do município de Santa Maria/RS, tratado nesta pesquisa, consiste na relação entre área permeável do terreno e a área total do

<sup>1</sup> Disponível em: <http://44arquitetura.com.br/2018/03/taxa-de-permeabilidade-calculador/>. Acesso em: 15 julho 2019.

terreno, sendo o valor mínimo obrigatório de 18% de índice verde, conforme as atuais 18 zonas (Zoneamento Ambiental). Para chegar aos valores deve-se usar o cálculo do índice verde:  $\text{Área permeável} = \text{Taxa de permeabilidade} \times \text{área do terreno}$ . Como exemplo, em um terreno com medidas de 450 m<sup>2</sup> deve ser multiplicado por 0,18 para resultar em 81 m<sup>2</sup> mínimo obrigatório de índice verde do terreno.

Os autores Buccheri-Filho e Nucci (2006) elaboraram questões para a reflexão acerca da definição de espaços livres para se classificarem como área verde, o que implica ter vegetação como elemento fundamental de composição, cumprir funções ecológicas, estéticas e de lazer, bem como apresentar 70% de cobertura vegetal em solo permeável (sem laje) e ofertar condições para recreação.

Henke-Oliveira (1994), já defendia que o índice verde é uma área que necessita oferecer predomínio de vegetação, favorecendo a arborização, ou seja, espécies vegetais de porte arbóreo. Entretanto, a legislação municipal não exige tipo de vegetação, nem mesmo que a área seja vegetada, apenas permeável.

Cavalheiro (1999) contribui com o assunto ao relatar que as áreas verdes são um tipo especial de espaços livres, onde o elemento fundamental de composição é a vegetação. Cavalheiro e Del Picchia (1994) concordam que toda área verde é um espaço livre, porém nem todo espaço livre pode ser considerado área verde. A cobertura vegetal é, muitas vezes, confundida com áreas verdes, dificultando a comparação de índices em uma mesma cidade. Frequentemente, Índice de Área Verde é confundido com Índice de Cobertura Vegetal (ROSSET, 2005) por serem ambos dependentes da demografia, ou seja, são calculados em função da população, expressando a oferta de serviços per capita.

A adequação da quantidade de espaços livres para a população que dela usufrui é traduzida por meio de índices de área verde, porém, não há consenso na utilização de diversos índices (CAVALHEIRO e NUCCI, 1998). Diante disso, cada município elabora seu próprio parâmetro de índice verde, mas que varia de valores para cada região.

Apesar da necessidade de estudos que enfoquem a discussão dos conceitos que definem a vegetação dentro do espaço urbano, também merecem atenção os estudos que buscam conhecer a presença ou a ausência desses espaços ligados à qualidade ambiental e de vida. Profissionais especializados para atender as demandas da área ambiental, como Engenheiros Florestais para projetos de

arborização das áreas verdes. Visto isso, para Cavalheiro (1996), o índice não deve ser encarado como um valor absoluto e isolado em si, e sim, como um ponto de reflexão sobre o planejamento do sistema de espaços livres de determinada cidade e como parâmetro de comparação entre cidades, apontando para a avaliação de qualidade ambiental e de vida que se apresentam. Cada cidade tem suas particularidades e o cálculo deverá ser feito de forma que leve em consideração todo o estudo feito no município. Para mitigar danos ou até mesmo possibilidades de readequar os municípios dentro dos seus índices, os estudos devem ser feitos e medidas devem ser tomadas, uma delas é a implantação de espécies arbóreas.

Diante do exposto, sabe-se que a qualidade do ambiente urbano depende da qualidade dos espaços verdes, e estes devem ser planejados, dotados de infraestrutura, equipamentos adequados, seguros e acessíveis a toda população. A inexistência ou a escassez de áreas verdes urbanas demonstra o descaso do poder público e privado para com a saúde física e mental dos cidadãos, que expressa a ausência de uma visão ampliada do futuro e a fragilidade do planejamento urbano e das políticas públicas.

### 2.3 IMPLANTAÇÃO DE VEGETAÇÃO ARBÓREA NATIVA NOS ÍNDICES VERDES

A importância da implantação de vegetação arbórea nativa nos Índices verdes se explica pela falta de espécies arbóreas no ambiente urbano, fato que vem se tornando cada dia mais danoso à saúde da população. Consequentemente, a sensação térmica e o bem-estar social contribui para obtenção de um ambiente urbano agradável com vegetação, e tem influência decisiva na qualidade de vida nas cidades, proporcionando saúde física e mental aos habitantes (MULLER, 1998). Essa importância é reconhecida há muito tempo entre pesquisadores da área da Educação Ambiental e órgãos da saúde pública que se preocupam na manutenção do equilíbrio do meio ambiente e demandas da sociedade contemporânea.

Em meio à vida dinâmica da cidade, as árvores desempenham importantes funções que são pouco compreendidas pela população como fontes geradoras de alimentos para várias espécies de animais (BRUN et al., 2007). Também fornece abrigo a estes e lhes proporcionando um ambiente favorável à sua reprodução, bem como aumentando a variedade de espécies e influenciando positivamente para um maior equilíbrio das cadeias alimentares.

Os benefícios que as árvores oferecem na vida dos habitantes são indiscutíveis, em meio ao cotidiano acelerado, as áreas comerciais pouco percebem o quanto as árvores constituem uma vida mais equilibrada. O potencial verde afeta a vida urbana em termos de qualidade do ar atmosférico e de regulação da temperatura, além de fornecerem sombra e matéria-prima para remédios, alimentos, quando são preservadas. Para Santos e Teixeira (2001, p. 50),

A contribuição da vegetação na atenuação da poluição atmosférica dos centros urbanos pode ocorrer de forma direta ou indireta. De forma direta as ruas bem arborizadas podem reter até 70% a poeira em suspensão e, inclusive no inverno, quando as árvores caducifólias se apresentam desfolhadas, estas conseguem reter até 60% da sua capacidade total. A remoção de gases tóxicos existentes na atmosfera urbana pelas plantas, como o excesso de CO<sup>2</sup> e NO<sup>2</sup> ocorre quando esses se encontram retidos no material particulado, sendo filtrados.

Junto a isso, a sociedade está cada vez mais exigente quanto a responsabilidade das instituições sobre os recursos naturais, para desempenhar uma gestão de forma sustentável. Assim, o ramo da construção civil precisa se adequar a essa nova abordagem e repensar os impactos que a falta da vegetação arbórea nativa nos índices verdes causam nos seus empreendimentos e na sociedade.

Apesar do conceito de qualidade ambiental urbana ser muito citado na literatura científica e na legislação (BUCCHERI-FILHO; TONETTI, 2011), na prática poucas ações são convergidas para a melhoria das condições ambientais do espaço urbano, dentre elas a criação de áreas verdes. Essas áreas, por se constituírem em locais onde predominam a vegetação arbórea, proporcionam inúmeros benefícios que asseguram a qualidade ambiental do espaço urbano, tais como conforto térmico, estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas, diminuição da poluição do ar, sonora e visual (NUCCI, 2008). Além disso, são fundamentais na malha urbana, atuando como um indicador de qualidade de vida por estarem intimamente ligadas ao lazer e recreação da população (NUCCI, 2008), e por se constituírem em locais de convívio social e de manifestação da vida comunitária.

Segundo Nucci (2001), uma questão discutida quando se fala em vegetação urbana diz respeito ao índice de áreas verdes. É conhecimento que as diferentes funções ecológicas, estéticas e de lazer desenvolvidas pelas áreas verdes amenizam as consequências negativas da urbanização e contribuem para a

melhoria da saúde da população e do ambiente físico justificando assim a manutenção das mesmas no espaço urbano (CAPORUSSO; MATIAS, 2008). Como função estética, pode-se considerar o que se refere ao belo, formoso e agradável. Já a função ecológica diz respeito ao equilíbrio ambiental, à manutenção do microclima, da flora e da fauna.

De acordo com Alvarez (2004), a vegetação nas cidades tem sido avaliada como um parâmetro de qualidade de vida. Os municípios são ambientes modificados que possuem vegetação remanescente de áreas naturais ou que estão em áreas implantadas, que se apresenta de diferentes formas, tanto em áreas públicas (parques, jardins e praças), quanto em áreas privadas (residências e indústrias). No planejamento urbano é necessário realizar um diagnóstico da presença de vegetação, de modo a servir de subsídio para delinear um plano de ação para a implantação de espaços verdes e manejo da arborização existente.

No entanto, segundo ALVAREZ (2004), os espaços verdes são os ambientes mais delicados nas cidades, uma vez que sente diretamente os efeitos da ação antrópica, representada pelas pressões da urbanização e do adensamento populacional. De tal modo, área verde é a designação para o local onde a vegetação arbórea predomina.

Além disso, o plantio de espécies nativas é de suma importância, pois estas são, frequentemente, mais tolerantes às variações climáticas do que as espécies exóticas, além de proporcionar habitat para os animais. Salienta-se que variações ocorrem entre as peculiaridades de cada área e de cada município, o que demanda dos aplicadores desse índice bom senso e uma adequação aos fatores levantados para diagnóstico. Para isso, faz-se necessário que o estudo do Índice Verde seja realizado por um profissional capacitado e registrado no órgão competente, a fim de se obter excelência e qualidade nos dados levantados e no cumprimento das funções ecológicas do verde para planejamento urbano.

## 2.4 CONHECIMENTO ECOLÓGICO E SUSTENTÁVEL

A importância de ampliar o conhecimento ecológico a todas as instâncias se justifica pelo reconhecimento das questões ambientais que afetam a qualidade de vida da população mundial e pela busca de um desenvolvimento humano



sustentável quanto aos usos dos recursos naturais. A educação ambiental auxilia nesse processo de aprendizado de valores e práticas ambientais.

Os primeiros registros do termo “Educação Ambiental” datam de 1948, em um encontro da União Internacional para a Conservação da Natureza, em Paris. Os caminhos da Educação Ambiental começam a ser realmente definidos a partir da Conferência de Estocolmo, em 1972, onde se atribui a inserção da temática da Educação Ambiental na agenda internacional. A Conferência de Estocolmo marcou, no nível internacional, a necessidade de políticas ambientais, reconhecendo a Educação Ambiental como uma necessidade para a solução dos problemas ambientais (SECAD, 2007).

Ao longo das décadas de 1970 e 1980, a UNESCO promoveu conferências internacionais para atender às recomendações feitas na Conferência de Estocolmo, em 1972, as quais resultaram em importantes declarações sobre Educação Ambiental. Em 1975, a Conferência de Belgrado produziu a Carta de Belgrado e o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA). Outra importante iniciativa mundial sobre o tema foi o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, em 1992, no Fórum Global, durante a Rio 92. Esse documento estabelece princípios fundamentais da educação para fomentar sociedades sustentáveis, destacando a necessidade de um pensamento crítico, coletivo e solidário, interdisciplinar e diverso.

Durante a Rio 92, com a participação do MEC, também foi produzida a Carta Brasileira para Educação Ambiental que, entre outros assuntos, reconheceu ser a Educação Ambiental um dos instrumentos mais importantes para disseminar o conhecimento ecológico e viabilizar a sustentabilidade como estratégia de sobrevivência do planeta e, conseqüentemente, de melhoria da qualidade de vida humana.

O processo de institucionalização da Educação Ambiental no governo federal brasileiro iniciou em 1973 com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema), vinculada à Presidência da República. Outro passo foi dado em 1981, com a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), que estabeleceu no âmbito legislativo a necessidade de inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade em defesa do meio ambiente. Reforçando esse ideal, em 1988 a Constituição Federal estabeleceu, no inciso VI do artigo 225, a necessidade de “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e

a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Em 1999, foi aprovada no Brasil a Lei nº 9.795, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) com a criação da Coordenação-Geral de Educação Ambiental (CGEA) no MEC e da Diretoria de Educação Ambiental (DEA) no MMA.

Os problemas ambientais não são recentes e o que se tem hoje é o agravamento dos mesmos, gerados pela humanidade. A educação ambiental tem fundamental papel como mecanismo de sensibilização e mudança de práticas que busquem um equilíbrio entre proteção ambiental e desenvolvimento socioeconômico. Busca-se, com isso, elevar a qualidade de vida do ser humano e a utilizar racionalmente os recursos naturais não renováveis, conhecidos como meio ambiente ecologicamente equilibrado. Junto a necessidade de manter a competitividade e as mudanças impostas pela globalização tem incentivado as empresas a adotarem práticas sustentáveis, através disto, surgem as discussões sobre a responsabilidade social e ambiental das mesmas.

A consciência ecológica está ligada à preservação do meio ambiente. A importância da preservação dos recursos naturais passou a ser preocupação mundial e nenhum país pode eximir de sua responsabilidade. A ponderação sobre as práticas socioambientais em um cenário urbano caracterizado pela deterioração ambiental de seu sistema, abrange uma importante articulação com o incentivo do sentido sobre a educação ambiental.

Diante da necessidade percebida, a Educação Ambiental pode ser definida como processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica da importância do ambiente propiciando uma melhor qualidade de vida (DIAZ, 2002, p. 44).

De acordo com Jacobi (2003, p. 198), “a educação ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária”. Ainda de acordo a Lei n.º 9.795, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (EA) “entendem-se por Educação Ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente” (BRASIL, 1999, art.13).

Isso demonstra a construção de uma consciência *glocal*<sup>2</sup> que conduz políticas públicas ambientais no mundo, para perceber que se vive de forma coletiva em sociedade por isso todos precisam colaborar e exigir maneiras mais sustentáveis de viver. Pré-requisito social também aplicado ao consumo de imóveis com áreas verdes, cobrando das construtoras preservação de áreas se valorizando a presença das mesmas, como um cuidado com os recursos naturais. Desse modo, a Educação Ambiental necessita ser reforçada através de valores e ações que possam cooperar para a reconstrução da comunidade a partir da noção de *glocal*, que constitui um neologismo fundido entre os termos global e local para se referir à dimensão local na produção de uma cultura global.

Visto isso, o conhecimento ecológico fornecido pela educação ambiental exige o olhar de problemas e soluções globais a partir de ações locais, para perceber o impacto reverberado das iniciativas em relação ao meio ambiente. Trata-se do processo de aprendizagem e comunicação de problemas relacionados à interação dos seres humanos com seu ambiente natural. É um instrumento de formação de uma consciência por meio do conhecimento e da reflexão sobre a realidade ambiental.

A educação ambiental pode estar associada às questões ambientais por mediação da qualidade de vida no dia a dia do centro urbano quando esses são bem arborizados. Dessa maneira, a educação ambiental está voltada ao contexto do cotidiano, da experiência vivida e da participação através da visão holística e integrada. A mesma tem o intuito de formar cidadãos comprometidos com a natureza e a sociedade, sabendo das consequências.

Nessa perspectiva, ações de educação ambiental devem ter por finalidade desenvolver atividades como um processo permanente e não de forma isolada. Assim, os problemas a serem discutidos devem ser abordados integrando o ser humano ao meio ambiente. Pois, sendo o ser humano parte do ambiente, é também responsável pelos problemas ambientais.

Reigota (1994) considera a Educação Ambiental, acima de tudo, uma educação política, que prepara o cidadão para a autogestão e para a reivindicação de justiça social e de ética nas relações humanas e com a natureza. O primeiro

---

<sup>2</sup> CASTELLS, Manuel. **The rise of the network society**. Oxford, Blackwell. 1996. O termo "glocal" foi definido por Manuel Castells (1996) como o valor de fluxos econômicos e lugares de vida social de pesquisas antropológicas.

passo, segundo o autor, é o conhecimento das concepções de meio ambiente das pessoas envolvidas no processo. A Educação Ambiental é uma forma abrangente de educação que se propõe a todos os cidadãos, inserindo a variável meio ambiente em suas dimensões física, química, biológica, econômica, política e cultural em todas as disciplinas e em todos os veículos de transmissão de conhecimento. Assim, para Higuchi e Azevedo (2004), torna-se essencial compreender como as pessoas pensam, aprendem e agem no meio em que vivem, pois, a prática da educação ambiental depende da concepção de cada indivíduo sobre o meio ambiente.

O aspecto individual de promover a consciência ambiental parte de iniciativas socioeducativas do meio coletivo que se vive em sociedade, para além de ampliar o conhecimento ecológico, busca sensibilizar a população para agir em prol da natureza. Assim, também são mostradas formas de produção e consumo mais sustentáveis, como objetiva o questionário aplicado aos construtores civis no presente estudo. As empresas devem apoiar uma abordagem preventiva aos desafios ambientais. Desenvolver iniciativas para promover maior responsabilidade ambiental. Incentivar o desenvolvimento e difusão de tecnologias ambientalmente amigáveis.

Na busca do equilíbrio entre atividades humanas e preservação ambiental, a educação ambiental é um mecanismo importante de transformação da consciência e, portanto, de hábitos, que deve se inserir no cotidiano da população e em diferentes áreas econômicas, principalmente naquelas com alto impacto ambiental, como a construção civil abordada nesta pesquisa.

O comportamento ético das empresas e o compromisso contínuo com a sustentabilidade do produto, aliado ao desenvolvimento econômico, contribui para a qualidade de vida da população. Sendo hoje um fator importante para as construtoras civis pensarem na qualidade do seu serviço, deixando a marca comercialmente mais forte.

Junto a isso, para Mello (2007) a sustentabilidade é como o modo de sustentação, ou seja, é a qualidade de manutenção de “algo”. Assim, a “sustentabilidade” trata de como os recursos e as potencialidades do planeta são utilizadas, mantidas e realçadas, de forma que o meio de subsistência da sociedade seja preservado. E, embora o ser humano possua autonomia de existência, não há independência da natureza, portanto, quando se trata do desenvolvimento, trata-se do desenvolvimento de todo o meio que cerca a sociedade.

Assim, alcançar o manejo ambientalmente saudável da produção e do consumo em sociedade é uma tarefa integrada, que exige educação ambiental para promover consciência e sensibilização da população em relação ao meio que vive. Em especial, o mercado à forma com que produz e comercializa seus produtos e serviços, bem como os impactos ambientais gerados nesse processo, e, no caso de construtoras civis, significa impactos diretos sobre a saúde humana e o meio ambiente. Visto isso, torna-se uma missão mundial diante da alteridade do futuro, em que a ação de um afeta a vida de todos, incentivar as empresas a adotar práticas sustentáveis e a integrar conhecimento ecológico de sustentabilidade.

Essa é uma perspectiva fundamental para que a sociedade possa respeitar e preservar o sentimento de cuidar dos recursos naturais. Com isso, a educação ambiental perpassa todos setores da sociedade, com propósito de despertar os cidadãos, a fim de preservar o meio ambiente através da conscientização e sensibilização de uma nova e urgente forma de viver.

### 3 METODOLOGIA

Para alcançar o principal objetivo deste estudo, fez-se necessário uma pesquisa e análise sobre a percepção dos construtores civis de Santa Maria/RS a respeito do índice verde nas construções. O trabalho buscou conhecer problemas ambientais por escassez de vegetação arbórea no centro urbano de Santa Maria/RS, a partir da percepção ambiental de empreendedores da área de construção civil. A observação foi realizada no município de Santa Maria/RS (Figura 2), com população estimada em 280.505 pessoas localizada no centro do Estado do Rio Grande do Sul (IBGE, 2018).

Figura 2 - Município de Santa Maria/RS



Fonte: IPLAN, 2019.

A Lei municipal Nº 117, de 26 de julho de 2018, estabelece as normas e as condições uso, ocupação, parcelamento do solo, perímetro urbano e sistema viário do Município de Santa Maria. Segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Santa Maria determina o Índice Verde (IV) que é a relação entre a área permeável do terreno e a área total do terreno. A cidade de Santa Maria é dividida em 19 zonas, onde determina o valor de porcentagem do Índice Verde por cada zona, sendo 0,18 o índice verde mínimo. Para a concretização desta investigação

utilizou-se como tipo de pesquisa o estudo de caso, por meio de uma análise qualitativa. De acordo com Minayo (1999, p. 21):

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

O estudo de caso parte do princípio de que, segundo Lüdke e André (1986, p. 23), “o leitor vá usar esse conhecimento tático para fazer as generalizações e desenvolver novas ideias, novos significados, novas compreensões”. Um estudo de caso possui aspectos consideráveis, pois sua utilização se dá pelo fato de investigar um fenômeno em seu âmbito original e coletar evidências de diversas fontes (GIL, 2010; SANTOS; PARRA FILHO, 2011). Do mesmo modo, é possível estudar casos específicos ou de um grupo de âmbito pequeno.

Dessa forma, para a realização da pesquisa, selecionou-se como amostra as empresas cadastradas no Sindicato da Indústria da Construção Civil de Santa Maria/RS (SINDUSCON). Através do SINDUSCON foi obtida uma lista com telefone, e-mail e endereço de 25 construtoras civis, com as quais foi realizada a coleta de dados por meio da elaboração de questionário estruturado contendo 10 perguntas (APÊNDICE A), que foi aplicado por meio de agendamento prévio feito por telefone e e-mail com as empresas. Primeiramente, o questionário foi enviado por e-mail para visualização do entrevistado, além da carta de apresentação da pesquisadora e do convite à participação da pesquisa, do Sindicato aos Construtores associados (ANEXO A). Para as empresas que aceitaram receber a pesquisadora, o questionário foi encaminhado como uma entrevista, que não fugiu às questões documentadas na ferramenta de pesquisa; e, para algumas empresas que não puderam responder pessoalmente à pesquisadora, o questionário foi respondido e enviado por e-mail.

Questionário pode ser definido, de acordo com Gil (1999, p. 128), “como o método de investigação formado por um número variado de questões expostas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, informações, importâncias, expectativas, situações vivenciadas”. O encontro é definido por Gil (1999) como uma maneira de interação social. De modo específico, uma conversa assimétrica, em que uma das partes procura coletar informações e a outra se

apresenta como fonte da informação. De tal modo, nas questões de cunho empírico, é o questionário um método que servirá para coletar dados da realidade, tanto da empresa quanto do mercado que o cerca.

O encontro com a entrevista guiada, proporcionado à pesquisadora por algumas empresas, permitiu conhecer as dificuldades das construtoras civis de Santa Maria/RS na implantação de vegetação arbórea nativa, nos índices verdes do município. Também possibilitou uma conversação informal com alguns profissionais da área visando apresentar a eles aspectos relacionados ao meio ambiente e a construção civil. Desta forma, após a aplicação do questionário foi possível observar qual o interesse dos mesmos em relação a preservação do meio ambiente urbano. O trabalho foi desenvolvido em 4 etapas:

1. Coleta de dados através da aplicação de questionário para as construtoras civis, associadas ao SINDUSCON de Santa Maria/RS.
2. Avaliação dos dados coletados.
3. Confecção material informativo/educativo (APÊNDICE B), criado a partir dos dados coletados das empresas participantes. O material busca a sensibilização dos empresários da área da construção civil e da comunidade em geral, salientando a importância da implantação de vegetação arbórea nativa nos índices verdes urbanos do município. O material informativo também sugere espécies que podem ser usadas para arborizar áreas urbanas e cuidados na hora de arborizar.
4. Disponibilização do material confeccionado sobre a importância da arborização nativa nos índices verdes. O mesmo foi colocado à disposição para o público no SINDUSCON e no Instituto de Planejamento da Prefeitura Municipal de Santa Maria/RS (IPLAN), como forma da informação alcançar o maior número de empresários da área da construção civil e população em geral, buscando sensibilizá-los.



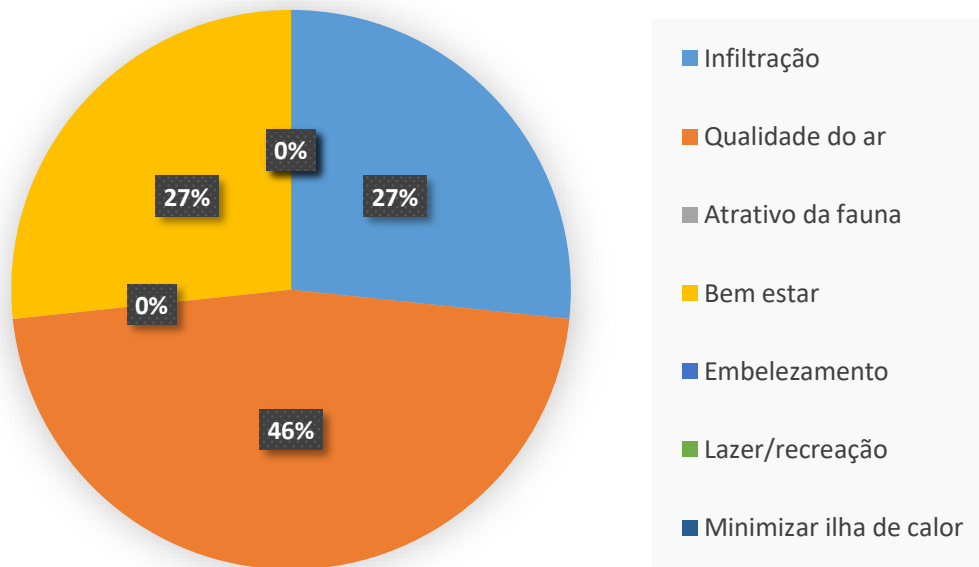
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O retorno do número de questionário não foi o esperado; 10 (dez) das 25 (vinte e cinco) empresas contatadas não deram retorno à pesquisa, demonstrando desinteresse, indisponibilidade e/ou receio de responder ao que foi questionado. Assim, obteve-se resultado de 15 questionários respondidos pelos diretores dos empreendimentos.

Os dados foram apurados de forma manual. Para as perguntas utilizou-se um padrão de contagem e aplicação de percentual simples, organizando os dados em gráficos pelo Word, que será apresentado na sequência. Na **pergunta número 1** verificou-se quanto ao grau de importância das áreas verdes, os respondentes escolhiam uma opção entre muito importante, importante ou pouca importância. Quanto a análise dos resultados desta questão observa-se que 7 diretores responderam como importante, 8 responderam como muito importante e não teve nenhuma resposta como pouca importância. Nota-se que todos os entrevistados sabem da importância das áreas verdes obrigatórias (índice verde). Esse prévio entendimento remete a conscientização sobre questões ambientais que mostram que os entrevistados são conscientes, o que difere de serem sensibilizados em relação às práticas sustentáveis diante desta importância, importância que é atendida pela exigência da lei de Uso e Ocupação do Solo.

Na **pergunta número 2** sobre a funcionalidade das áreas verdes. Apresentou-se aos entrevistados que os mesmos escolhessem as opções de acordo com sua opinião e ordenassem em ordem crescente de 1 a 3 (sendo 1 a função mais importante e 3 a menos importante). As respostas podem ser visualizadas abaixo (Figura 3).

Figura 3 - Funcionalidade das Áreas Verdes



Fonte: Autora, 2019.

Verificou-se a opinião dos diretores das construtoras civis quanto ao grau de importância das áreas verdes, onde 7 responderam como a qualidade do ar é a mais importante, 4 escolheram o Bem-estar, 4 como a infiltração a mais importante dentro das opções que tinham no questionário.

Nesta questão vê-se claramente a opinião dos entrevistados, alegando que a qualidade do ar tem funcionalidade muito importante nas áreas verdes, assim como o bem-estar tem a mesma proporção de importância da infiltração, visto que na legislação municipal de Santa Maria/RS, é somente este último benefício que é levado em consideração.

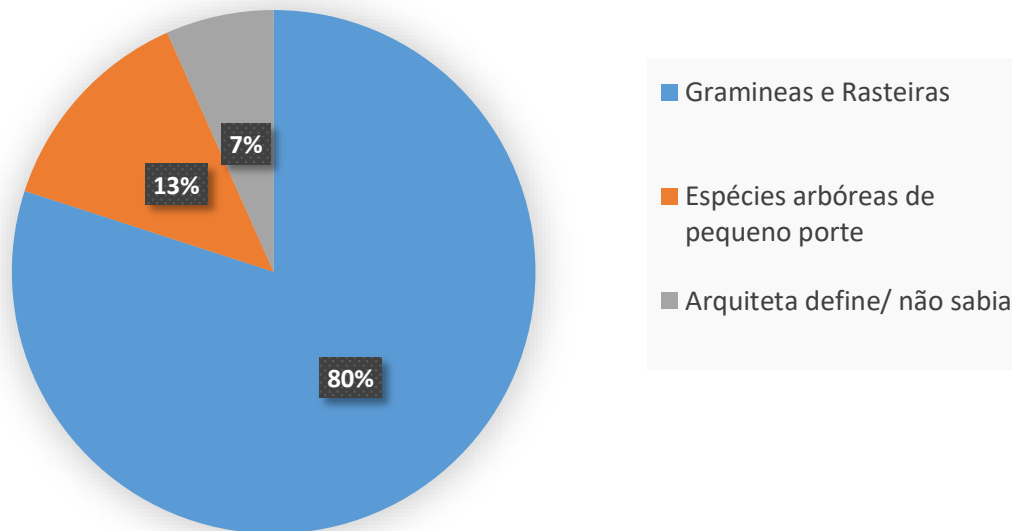
Na **pergunta número 3** em relação ao índice de área verde de cada lote ser de 18% em Santa Maria/RS, das 15 respostas realizadas, 14 responderam que concordam, que a porcentagem é adequada. Apenas 1 não concordou, com a porcentagem, alegando que poderia ser maior.

Observa-se que 93% dos respondentes concordam e cumprem com o que é exigido na legislação sobre o mínimo de 18% de índice verde obrigatório.

Na **pergunta número 4** era aberta e buscava saber sobre qual tipo de vegetação a construtora implanta nas áreas verdes das obras urbanas, 12 respostas citaram gramíneas e paisagismo, apenas 2 responderam espécies arbóreas de

pequeno porte e 1 respondeu que não sabia, que é a arquiteta da empresa que define o que implantar nas áreas verdes de cada imóvel. As respostas podem ser observadas no gráfico a seguir (Figura 4).

Figura 4 - Tipo de vegetação nas áreas verdes

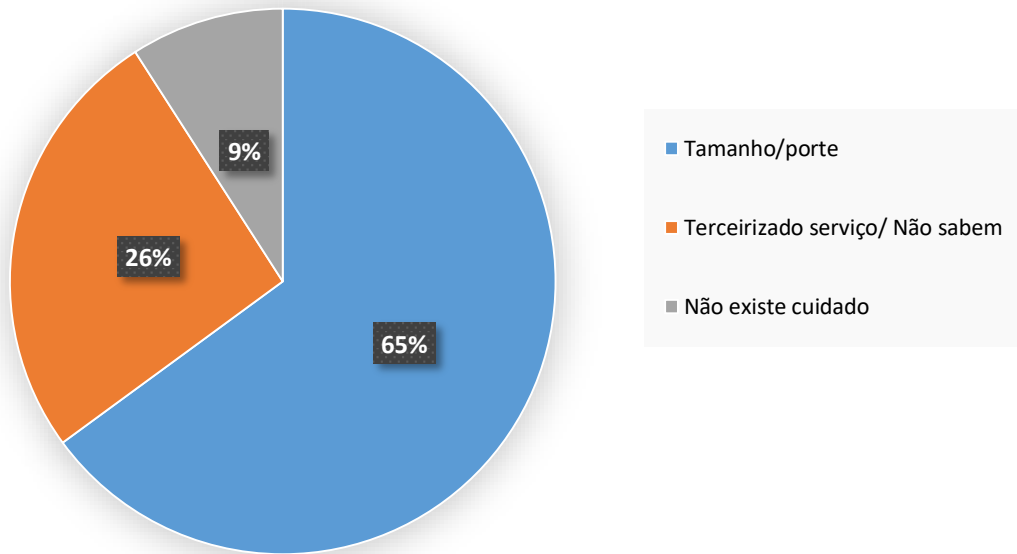


Fonte: Autora, 2019.

Nesse sentido, nota-se que não são pensados os benefícios atribuídos a vegetação arbórea, como a sombra para temperatura mais agradável, o conforto acústico, o embelezamento paisagístico e a valorização do imóvel.

Na **pergunta número 5**, uma questão aberta a respeito dos parâmetros/cuidados utilizados pela construtora para definir as espécies vegetais utilizadas na área destinada ao índice verde, 10 empresários responderam que atentam ao tamanho e porte as espécies, 4 responderam que é terceirizado o serviço que não sabem dos parâmetros e 1 declarou que não existe esse cuidado. A porcentagem das respostas pode ser observada no gráfico a seguir (Figura 5).

Figura 5 - Parâmetros para definir espécies vegetais nas áreas verdes



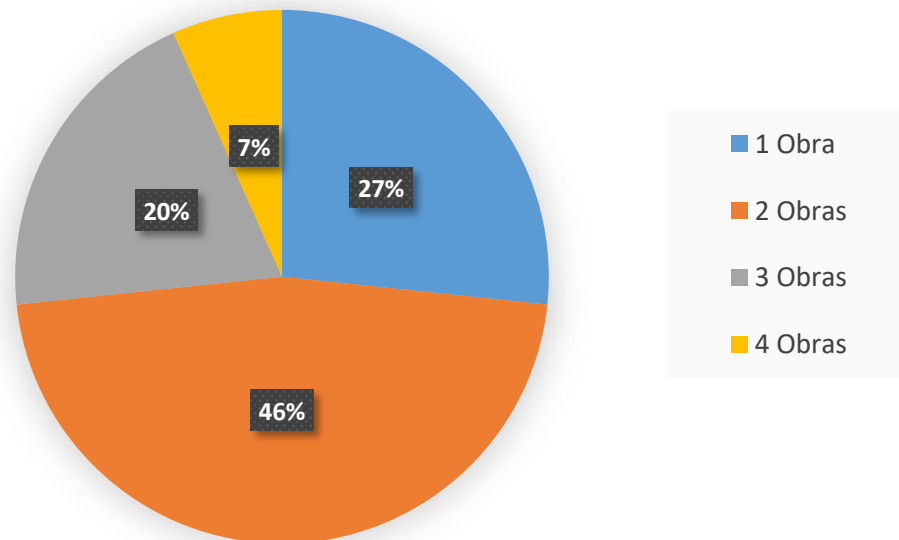
Fonte: Autora, 2019.

Neste item, pode ser observado que, embora 65% atentem para tamanho e porte, as respostas apresentam um desconhecimento sobre a complexidade das questões que envolvem meio ambiente e a importância na escolha da melhor vegetação a ser implantada no índice verde daquele empreendimento.

Na **pergunta número 6**, também aberta, suscita sobre quantas obras a construtora foi responsável nos últimos três anos que necessitou o planejamento de índice verde, 7 diretores responderam 2 obras nos últimos anos; 4 responderam 1 construção; 3 responderam 3 obras; e, 1 respondeu 4 construções nos últimos anos, totalizando 31 obras nos últimos três anos realizadas por 15 das 25 construtoras cadastradas na SINDUSCON.

Em relação às construções, foi mencionado que é iniciado cada edificação e finalizada para somente depois começar uma nova obra. Segue gráfico para melhor visualização sobre quantas obras a construtora foi responsável nos últimos três anos (Figura 6).

Figura 6 - Número de obras das construtoras nos últimos 3 anos.

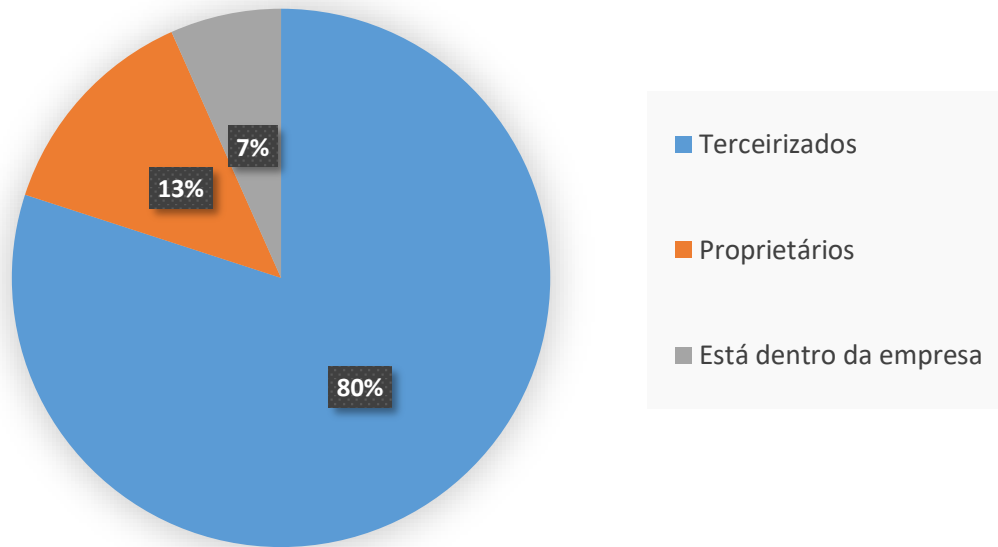


Fonte: Autora, 2019.

Na mesma pergunta, se todas elas respeitaram o índice mínimo ou optaram por aumentar esse índice, 100% das respostas relataram ter aplicado o índice mínimo de 0,18% calculado a partir da relação entre área permeável e área total do terreno. Buscou-se traduzir qual a compreensão dos entrevistados sobre as escolhas de aumentar o tamanho de índice mínimo, e observa-se que todos trabalham com valores obrigatórios exigidos por lei, sem pretensão de aumentar por interesse próprio os espaços com áreas verdes.

Também é possível utilizar esses dados para se imaginar quanta área estaria arborizada se esses espaços tivessem sido pensados com ambiente para melhorar a qualidade de vida da população urbana e não somente para cumprir uma normativa. Na **pergunta número 7** em relação ao profissional responsável pelo planejamento das áreas destinadas ao índice verde, 100% dos respondentes afirmou ser o Arquiteto. Também, foi questionado se tal profissional é funcionário da empresa ou profissional terceirizado. Soube-se que 12 deles são terceirizados, 2 são arquitetos proprietários (responsáveis por suas obras) e 1 é arquiteto colaborador da empresa (Figura 7).

Figura 7 - Profissionais responsáveis por planejar o índice verde.



Fonte: Autora, 2019.

Na **pergunta número 8** buscou conhecer se esse profissional é também o responsável por determinar quais as espécies serão utilizadas nesse espaço. 11 respondentes alegaram ser o mesmo profissional que determina quais as espécies serão utilizadas, 4 declararam seguir com base na consultoria ambiental especializada.

Diante dos resultados apresentados observa-se que os profissionais responsáveis não estão sabendo escolher as melhores espécies, pois utilizam quase que exclusivamente espécies rasteiras, gramíneas, em detrimento de vegetação arbórea. Uma perspectiva cultural do mercado pode explicar esse comportamento como uma visão acomodada de executar padrões de áreas verdes menos onerosas às construções civis. Outra análise possível é a contrapartida dos moradores dessas construções que, culturalmente, não se habitua a pensar na importância de conviver com mais áreas verdes em torno de suas moradias e exigir espécies nativas e arbóreas nas construções civis onde moram. Muitos moradores de prédios e condomínios reclamam quando árvores frutíferas são plantadas perto de calçadas porque enxergam como um problema ou sujeira as folhas e frutos caídos no chão.

Também, há justificativas que árvores destroem as calçadas de concreto quando crescem suas raízes, mas o fato é que existem portes e espécies ideais para cada tipo de construção civil, o que amplia possibilidades para implantar arborização nas construções civis ao que condiz com o índice verde. Até mesmo o

índice verde pode ser implantado para além do mínimo exigido pelo plano diretor do município.

A consciência sobre a importância de áreas verdes existe em termos gerais na sociedade e é divulgada pela mídia, cada vez mais, o que impede ações transformadoras de se multiplicarem para a forma sustentável de viver é a questão cultural e ambiental intrínseca ao tema. Essa última recai sobre a sensibilização necessária para aumentar a implantação de espécies nativas em áreas verdes, inclusive árvores, bem como pensar a sustentabilidade de forma ampliada, em residências e empreendimentos comerciais, como um fator que agrega à economia das cidades e não um fator que dispense esforços de modo oneroso e inconveniente.

Na **pergunta número 9** sobre o tipo de serviço que a empresa fornece, 100% das empresas somente constrói. Observa-se a partir deste resultado, que existem impactos positivos e negativos, onde se altera o equilíbrio do meio biofísico transformando o ambiente socioeconômico, ambiental e cultural daquela região. Construtoras que constroem fomentam o mercado, trazem oportunidades de crescimento para a região, e ao mesmo tempo a empresa precisa ser sustentável e pensar nos impactos de suas obras. Como exemplo se preocupar com o planejamento do condomínio em analogia a uma minicidade que precisa de áreas verdes para a melhor qualidade de vida de seus moradores e talvez apresentar a sustentabilidade como um novo conceito de “morar e viver” aos condôminos, para promover uma (re) educação ambiental junto a construção civil e agregar à imagem da empresa de responsabilidade socioambiental.

Por fim, a **pergunta número 10** questionou se a empresa enfrenta algum tipo de dificuldade em implantar a área verde dentro do percentual exigido em Lei municipal e quais seriam essas dificuldades. Sendo uma pergunta aberta, 12 empresas responderam que não enfrentam dificuldades e 3 diretores mencionaram que enfrentam dificuldades. Alegaram que as dificuldades tangem sobre o equilíbrio entre o retorno financeiro e a importância da área verde para o condomínio. Porém, com o planejamento de recursos adequado, feito pelo profissional responsável, pode-se encontrar soluções e benefícios que as áreas verdes agregam às construções civis, promovendo um equilíbrio para o setor econômico da empresa e fornecer qualidade de vida a toda população.

## 4.2 INFORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

A partir dos dados coletados na ferramenta de pesquisa, pode-se ter noção de que assuntos seriam necessários serem abordados em um material informativo educativo, que buscasse além da informação sensibilizar os profissionais da área da construção, bem como os arquitetos e a população enquanto potenciais clientes.

Os temas foram pesquisados e se projetou um material informativo contendo os assuntos, como a importância da implantação arbórea nativa nos índices verdes da construção civil; o porquê implantar árvores nativas nos índices da construção civil e seus benefícios; sugestões de espécies que podem ser usadas para arborizar áreas urbanas; e, cuidados na hora de arborizar. Segue abaixo o material informativo para melhor visualização (Figuras 8 e 9).

Figura 8 - Frente folder com informações para construtores e população.

The image shows the front cover of a folder, divided into two main sections. The left section has a light green background and is titled "Cuidados NA HORA DE arborizar". It contains a list of six bullet points providing instructions for tree planting. The right section has a dark purple background and is titled "Importância da IMPLANTAÇÃO ARBÓREA NATIVA nos índices VERDES da construção civil". It includes the author's name, MARIANA DE SOUZA PAHIM, and her affiliation with the Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). The folder also features a central illustration of a tree with a warning sign at its base, and a list of three bullet points on the right side of the green section.

**Cuidados NA HORA DE arborizar**

- ✗ Quando próximas às vias, não deve possuir frutos muito grandes, pois pode cair sobre pessoas ou carros.
- ✗ Evitar espécies de crescimento muito rápido, pois apresentam madeira mais macia e frágil, e portanto, mais suscetível à quebra.
- ✗ Não possuir sistema reticular muito superficial nem muito agressivo, uma vez que podem romper calçadas e prejudicar instalações subterrâneas.
- ✗ Garantir uma área permeável em volta das árvores, permitindo

espaço para o desenvolvimento radicular e correta infiltração de água e aeração do solo.

- ✗ Evitar espécies que apresentam espinhos e propriedades tóxicas em suas folhas ou frutos.

✗ Atentar para o porte da espécie arbórea e o local onde será plantada, observando características da copa e raízes, evitando interferências na rede elétrica e de esgoto.

✗ Priorizar espécies nativas e a diversidade genética afim de proporcionar equilíbrio ecológico.

**Importância da IMPLANTAÇÃO ARBÓREA NATIVA nos índices VERDES da construção civil**

MARIANA DE SOUZA PAHIM  
Acadêmica do Curso de Especialização em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria UFSM,  
Projeto de monografia.

Orientação  
Prof. Dr.ª Isis Samara Ruschel Pasquali  
Arte gráfica  
Fernanda H. Giacomini

Fonte Texto: Autora, 2019.



Figura 9 - Verso folder com informações para construtores e população

### PORQUE IMPLANTAR ÁRVORES NATIVAS NOS INDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL?

*Benefícios*

- ✦ Menos barulho;
- ✦ Permite a reposição de água no lençol freático diminuindo áreas alagadas;
- ✦ Temperatura mais agradável;
- ✦ Promove conforto paisagístico, melhorando a qualidade de vida;
- ✦ Imóvel mais valorizado.



### BENEFÍCIOS DE ÁREAS VERDES



Podem se estender as calçadas  
Fonte: <http://www.ciadaoemovimentos.org>

- ✦ Diminui a poluição e aridez nas avenidas;
- ✦ Melhora a qualidade do ar para moradores e pedestres;
- ✦ Conserva o asfalto e calçadas evitando erosão;
- ✦ Promove conforto paisagístico;
- ✦ Mantém as árvores mais saudias, pois as raízes têm espaço para crescer e absorver a água da chuva.

### QUAIS ESPÉCIES POSSO USAR PARA ARBORIZAR ÁREAS URBANAS?

- ✦ Bauhinia forficata (Pata de vaca)
- ✦ Tibouchina granulosa (Quaresmeira)
- ✦ Lagerstroemia indica (Extremosa)
- ✦ Handroanthus impetiginosus (Ipê roxo)
- ✦ Handroanthus albus (Ipê amarelo)



Fonte Texto: Autora, 2019.

## 5 CONCLUSÃO

Todos os questionários respondidos se deram de forma completa pelos entrevistados, o que proporcionou resultados satisfatórios, podendo observar que muitas empresas não apresentam preocupação como que é realizado no índice verde e alegam que o tamanho exigido está bom.

Não foi possível identificar o tipo de vegetação utilizada pelas construtoras nas áreas verdes, pois alegam desconhecimento devido à terceirização dos serviços nessa área. Isso mostra total despreocupação com as espécies implantadas nas áreas verdes dos seus empreendimentos, tampouco sobre os impactos que a falta da vegetação arbórea nativa causa nas áreas mais adensadamente construídas.

A respeito das dificuldades das construtoras na implantação das áreas verdes, pode-se observar que falta o equilíbrio entre retorno financeiro e a importância da área verde para os habitantes que compram os imóveis. A população urbana não exige áreas verdes nas suas moradias, os órgãos municipais não fiscalizam devidamente os imóveis e os construtores não notam retorno financeiro em investir nas áreas verdes, devido ao alto preço dos terrenos.

No material educativo produzido nesta pesquisa, foi tratado o porquê implantar árvores nativas nos índices verdes da construção civil e os benefícios. Também, no material foram sugeridas espécies para usar nas áreas urbanas e os cuidados na hora de arborizar buscando informar e sensibilizar a população sobre a importância do índice verde nas construções.

O material elaborado neste estudo vai ser entregue junto à monografia, com todos os dados e discussões ao Sindicato da Indústria da Construção Civil de Santa Maria/RS (SINDUSCON) e ao Instituto de Planejamento Urbano da Prefeitura de Santa Maria/RS (IPLAN). Com isso, há intenção tornar as informações acessíveis às pessoas interessadas na área, com o incentivo sobre a importância de vegetação arbórea nativa nos índices verde do município, auxiliando na educação ambiental sobre o assunto, para que a qualidade de vida da população seja beneficiada.

No que diz respeito ao objetivo de incentivar construtores civis de Santa Maria/RS a adotar práticas sustentáveis e a integrar conhecimento ecológico de sustentabilidade, pode-se concluir que o mesmo foi alcançado com êxito com aqueles que permitiram que o questionário fosse aplicado em forma de entrevista. Durante a aplicação do questionário, a pesquisadora pode conversar informalmente,

buscando sensibilizá-los com os assuntos que posteriormente foram incluídos no folder. A sequência desse trabalho e os impactos dessa sensibilização na atuação profissional futura desses construtores pode servir como objeto de investigação para outras pesquisas.

### **Considerações Finais**

A construção civil de Santa Maria, de um modo geral, apresenta falta de cuidado corporativo com a qualidade de vida da população nas áreas adensadamente urbanas, que impacta diretamente o fator social. Consequências disso, percebe-se o aproveitamento total do terreno construído com pouco planejamento nos índices verdes obrigatórios ocasionando em perdas de vegetação, formando ilhas de calor pelo acúmulo de concreto, afetando todos que vivem no centro urbano.

A pesquisa mostrou que a cidade de Santa Maria/RS ainda se encontra aquém de uma cidade que realize obras sustentáveis, no que tange às áreas verdes dos índices de construção civil, visto que utilizam quase que exclusivamente espécies rasteiras, gramíneas, em detrimento de vegetação arbórea. Considera-se, no entanto, que há potencial educativo para essa que se denomina uma cidade cultura, visando a sensibilização de sua população sobre questões de preservação ambiental, com planejamento e políticas públicas, que visem impactar a comunidade, inclusive o mercado da construção civil que é uma atividade crescente na expansão da cidade, entre outras, para agregar a sustentabilidade aos seus ideias de negócio como um futuro produtivo e possível a todos.

## REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, I. A. **Qualidade do espaço verde urbano**: uma proposta de índice de avaliação. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- BRASIL. Lei nº 9.795, 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, Seção III, Art. 13.
- BRUN, F. G. K; LINK, D.; BRUN, E. J. **O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 2, n. 1, p. 117-127, 2007.
- CASTELLS, M. **The rise of the network society**. Oxford, Blackwell. 1996.
- CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C. **Espaços livres e qualidade de vida urbana**. Paisagem Ambiente Ensaios, n.11, p. 279-288, 1998.
- GABRIEL, E. C. C. **O solo no contexto ambiental**: percepção de professores e adolescentes de diferentes escolas em São Francisco de Assis, RS. 2018.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- HENKE – OLIVEIRA, C. et al. **Caracterização preliminar das Áreas Verdes Públicas de São Carlos – SP**. In: II Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana. São Luiz: Anais. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p. 295-307.
- HIGUCHI, M. I. G.; AZEVEDO, G. C. **Educação como processo na construção da cidadania ambiental**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, Brasília: Rede Brasileira de Educação Ambiental, v. II, n. 0, p. 63-70, nov. 2004.
- HOLBROOK, N. M. Water and Plant Cells. In: TAIZ, L.; ZEIGER, E. (eds.). **Plant Physiology**. 5. ed. Sunderland: Sinauer Associates, Inc., 2010. p. 67-84.
- LIMA, A.M.L.P.; CAVALHEIRO, F. NUCCI, J.C.; SOUZA, M.A.L.B.; FIALHO, N.O.; DEL PICCHIA, P.C.D. **Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA. Anais. São Luiz: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p. 539-553.
- LABAKI, L. C.; SANTOS, R. F.; BUENO-BARTHOLOMEI C. L.; ABREU, L. V. **Vegetação e Conforto Térmico em Espaços Urbanos Abertos**. Fórum Patrimônio, v. 4, n. 1, p. 23-42, 2011
- LABAKI, L. C.; SANTOS, R. F. **Conforto térmico em cidades**: efeito da arborização no controle da radiação solar. Projeto FAPESP. Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP.1996.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.795** de 27 de abril de 1999. Dispões sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. MEC, Brasília, 1999.

LONDE, P. R. et al. **A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana.** *Hygeia*, v. 10, n. 18, p. 264-272, 2014.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada.** 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MELLO, R.F.L. **Sociologia Ambiental: a breve história da concepção da sociedade sustentável.** São Paulo: LCTE, 2007

MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas.** Rio de Janeiro, RJ: Light, 2000. 226 p.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria método e criatividade.** 13. Ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

MONTEIRO, C. A. F.; MENDONÇA, F. **Clima Urbano.** Ed. Contexto, São Paulo, 2009.

MOURA, A. R.; NUCCI, J. C. **Análise da Cobertura Vegetal do Bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR.** Anais... XI Simpósio de Geografia Física Aplicada. USP, São Paulo, 2005.

MULLER, J. **Orientação básica para o manejo de arborização urbana.** Edições FAMURS. Porto Alegre: Nova Prova, 1998.

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP).** São Paulo: USP, FFLCH, 2001. 236 p.

PEREIRA, J. S.; RODRIGUES, S. C. **Crescimento de espécies arbóreas utilizadas na recuperação de área degradada.** *Caminhos de Geografia*, v. 13, n. 41, 2012.

PINHEIRO, C.; DE SOUZA, D. D. **A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima.** *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 6, n. 1, p. 67-82, 2017.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 1994.

ROSSET, F. **Procedimentos Metodológicos para estimativa do índice de áreas verdes públicas.** Estudo de caso: Erechim, RS. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2005.

SINDUSCON. Sindicato da Indústria da Construção Civil de Santa Maria/RS, 2019.

SMITH, D.S. **An overview of greenways:** their history, ecological context, and specific functions. In: SMITH, D.S.; HELLMUND, P.C. (Ed.). *Ecological of greenways: design and function of linear conservation areas*. Minneapolis/London: University of Minnesota Press, 1993. 22p.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA EMPRESAS CONSTRUTORAS DE SANTA MARIA/RS



### UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

#### QUESTIONÁRIO SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES NAS CONSTRUÇÕES URBANAS DE SANTA MARIA-RS

1- Para a construtora, qual o grau de importância das áreas verdes obrigatórias (índice verde)?

( ) pouca importância ( ) Importante ( ) muito importante

2- Sobre a funcionalidade dessas áreas verdes, escolha 3 das opções abaixo e numere de acordo com a sua opinião, sendo 1 a função mais importante e 3 a de menor importância:

( ) Infiltração ( ) Qualidade do ar ( ) Atrativo da fauna  
( ) Bem estar ( ) Embelezamento ( ) Lazer/recreação  
( ) Minimizar ilha de calor

3- O que você pensa sobre o índice verde de cada lote ser de 18%–em Santa Maria/RS?

( ) Concorda. Porcentagem adequada.  
( ) Não concorda. Porcentagem poderia ser maior.  
( ) Não concorda. Porcentagem muito elevada.  
( ) Não concorda. Área desnecessária.

4- Que tipo de vegetação a construtora implanta nas áreas verdes das obras urbanas?

---

5- Quais os parâmetros/cuidados utilizados pela construtora para definir as espécies vegetais utilizadas na área destinada ao índice verde?

---

6- Quantas obras a construtora foram responsáveis nos últimos três anos que necessitou o planejamento de índice verde? Todas elas respeitaram o índice mínimo ou optaram por aumentar esse índice?

---

7- Qual é o profissional responsável por esse planejamento? Ele está dentro da empresa ou seria um profissional terceirizado?

---

8- Esse profissional é também o responsável por determinar quais as espécies serão utilizadas nesse espaço?

---

9- Que tipo de serviço a empresa fornece?

( ) Só constrói ( ) Construções e reformas ( ) Só reformas

( ) Outros \_\_\_\_\_

10- A empresa enfrenta algum tipo de dificuldade em implantar a área verde dentro do percentual exigido em Lei municipal? Qual(is)?

---

Obrigada por sua participação, é extremamente importante para meu trabalho.

Atenciosamente,

Mariana Pahim.  
Engenheira Florestal  
Aluna do Curso de Especialização em Educação Ambiental – UFSM.

---



## APÊNDICE B – Folder com informações para os construtores e população.

# Importância da IMPLANTAÇÃO ARBÓREA NATIVA — nas índices — VERDES da construção civil

MARIANA DE SOUZA PAHIM  
Acadêmica do Curso de  
Especialização em Educação Ambiental  
da Universidade Federal de Santa Maria UFSM,  
Projeto de monografia.

Orientação  
Prof.ª Dr.ª Ísis Samara Ruschel Pasquali  
Arte gráfica  
Fernanda H. Giacomini

### Cuidadas NA HORA DE arborizar

- × Quando próximas às vias, não deve possuir frutos muito grandes, pois pode cair sobre pessoas ou carros.
- × Evitar espécies de crescimento muito rápido, pois apresentam madeira mais macia e frágil, e portanto, mais suscetível à quebra.
- × Não possuir sistema reticular muito superficial nem muito agressivo, uma vez que podem romper calçadas e prejudicar instalações subterrâneas.
- × Garantir uma área permeável em volta das árvores, permitindo

espaço para o desenvolvimento radicular e correta infiltração de água e aeração do solo.

- × Evitar espécies que apresentam espinhos e propriedades tóxicas em suas folhas ou frutos.



- × Atentar para o porte da espécie arbórea e o local onde será plantada, observando características da copa e raízes, evitando interferências na rede elétrica e de esgoto.
- × Priorizar espécies nativas e a diversidade genética afim de proporcionar equilíbrio ecológico.

## PORQUE IMPLANTAR ÁRVORES NATIVAS NOS INDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL?

### Benefícios

- ✖ Menos barulho;
- ✖ Permite a reposição de água no lençol freático diminuindo áreas alagadas;
- ✖ Temperatura mais agradável;
- ✖ Promove conforto paisagístico, melhorando a qualidade de vida;
- ✖ Imóvel mais valorizado.



## BENEFÍCIOS DE ÁREAS VERDES



Podem se estender as calçadas  
Fonte: <https://www.cidademovimento.org>

- ✖ Diminui a poluição e aridez nas avenidas;
- ✖ Melhora a qualidade do ar para moradores e pedestres;
- ✖ Conserva o asfalto e calçadas evitando erosão;
- ✖ Promove conforto paisagístico;
- ✖ Mantém as árvores mais saudias, pois as raízes têm espaço para crescer e absorver a água da chuva.

## QUAIS ESPÉCIES POSSO USAR PARA ARBORIZAR ÁREAS URBANAS?

- ✖ Bauhinia forficata (Pata de vaca)
- ✖ Tibouchina granulosa (Quaresmeira)
- ✖ Lagerstroemia indica (Extremosa)
- ✖ Handroanthus impetiginosus (Ipê roxo)
- ✖ Handroanthus albus (Ipê amarelo)



**ANEXO A – Carta de apresentação da pesquisadora e convite à participação da pesquisa, do Sindicato aos Construtores associados.**



**Sindicato da Indústria da Construção Civil de Santa Maria**

Santa Maria, 02 de abril de 2019.

Prezados Associados:

A diretoria do Sindicato da Indústria da Construção Civil de Santa Maria, (SINDUSCON SANTA MARIA), dando continuidade aos esforços de aproximação com o meio acadêmico, com vistas a apoiar e desenvolver a pesquisa aplicada, com resultados concretos para a comunidade e para o nosso setor, vem apresentar a Acadêmica Mariana de Souza Pahin, aluna do Curso de Pós-Graduação Especialização em Educação Ambiental da UFSM.

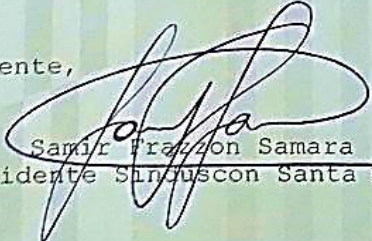
Ela estará envolvida com a conclusão do trabalho "Educação Ambiental e Construção Civil: a importância da implantação de vegetação arbórea nativa nos índices verdes das construções urbanas de Santa Maria/RS", orientada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Isis Samara Ruschel Pasquali.

As empresas associadas ao SINDUSCON SANTA MARIA estão sendo convidadas a participar, através do preenchimento do questionário de pesquisa.

Chamamos a atenção para o fato de que os resultados, afora terem circulação e divulgação restrita à unidade de ensino mencionada, serão apresentados com nomes de empresas fictícios, resguardando a credibilidade do analisado.

Agradecemos de antemão seu apoio e atenção com a pesquisadora.

Atenciosamente,

  
Samir Frazzon Samara  
Presidente SINDUSCON Santa Maria.

Filado a:

**CBIC**  
Câmara Brasileira da Indústria da Construção

**FIERGS**

Rua Dr. Pantaleão, 233 - Térreo - Santa Maria - RS - Fone/fax: (55) 3222.4424  
www.sinduscon-sm.com.br - sinduscon@sinduscon-sm.com.br