

OS PROBLEMAS CAUSADOS PELOS FUMANTES ATIVOS AOS PASSIVOS NA UNIT E A CRIAÇÃO DE UM FUMÓDROMO

Augusto César¹ | Deivide Elvis² | José Anselmo Santos³ | Matheus Andrade Barbosa⁴
Robson Augusto Bispo Nascimento⁵ | Thomas Souza⁶ | Paulo Jardel Pereira Araujo⁷

Engenharia Civil e Mecatrônica



ISSN IMPRESSO 1980-1777

ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

RESUMO

Antigamente, o cigarro e suas substâncias prejudiciais à saúde, eram permitidos em qualquer lugar, restaurantes, cinemas, escritórios, lojas, nas escolas e universidades, para não sofrerem com a fumaça os não fumantes tinham que se mudar ou suportarem o mal cheiro do cigarro. Só em 1996 uma lei federal entrou em vigor e determinou que os fumantes só poderiam soprar a fumaça do cigarro em fumódromos, porém a lei não foi aceita em todos os lugares e só nos anos seguintes que a lei tornou se mais rígida, proibindo 100% o consumo do cigarro em locais fechados. Com isso o artigo tem como objetivo mostrar os possíveis problemas causados pelos fumantes ativos aos fumantes passivos e mostrar os pontos relevantes da implementação de um fumódromo dentro de uma universidade, apresentando as desvantagens e vantagens da criação do mesmo com base em pesquisas de campo com os alunos da instituição e dados coletados em artigos existentes nos acervos digitais disponíveis na internet. O presente artigo é de relevância, pois contribui para o bem estar dos alunos e funcionários da universidade, promovendo a criação de um espaço próprio para os fumantes reduzindo gradativamente o número de fumantes passivos.

PALAVRAS-CHAVE

Fumódromos. Fumante Passivo. Leis

ABSTRACT

Ah not too long ago, the cigarette and its harmful substances were allowed anywhere, restaurants, cinemas, offices, shops, schools and universities, not to suffer the smoke nonsmokers had to move or bear the bad smell of cigarette. Only in 1996 a federal law came into force and determined that smokers could only blow cigarette smoke in smoking areas, but the law was not accepted everywhere and only in subsequent years that the law has become more strict, banning 100% consumption of cigarettes indoors. With this article aims to show the possible problems caused by active smokers and passive smokers to show the relevant points of the implementation of a smokehouse within a university, presenting the advantages and disadvantages of creating it based on field research with students of the institution, and data collected in existing articles in digital collections available on the internet. This article is relevant, because it contributes to the well being of students and university staff, promoting the creation of a private space for smokers gradually reducing the number of passive smokers.

KEYWORDS

Smokehouses. Passive Smoker. Laws.

1 INTRODUÇÃO

A cada dez mortes no mundo respondem por um e de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) é a principal causa de morte evitável. O tabagismo é ato de se consumir cigarros ou outros produtos que contenham tabaco, causando dependência psicológica, cuja droga ou mesmo princípio ativo é a nicotina. A OMS estima que um terço da população mundial adulta, cerca de mais de 1 bilhão, sejam fumantes. O cenário é de epidemia global. Seis milhões de mortes anuais, sendo 600 mil fumantes passivos, correspondente a mais de 16 mil mortes por dia. "A menos que tomemos uma atitude, o tabaco vai matar mais de 8 milhões de pessoas ao ano até 2030, sendo mais de 80% em países de baixa e média renda", ressaltou a OMS, em nota. Sendo metade delas em indivíduos em idade produtiva (entre 35 e 69 anos).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2008: "Cerca de 24,6 milhões de brasileiros de 15 anos ou mais de idade fumavam derivados de tabaco, o que correspondia a 17,2% da população nessa faixa etária". O fumo é mais comum entre os homens do que nas mulheres. Em 2012 de acordo com a Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico ([Vigitel](#)) "18,1% dos homens brasileiros e 12% das mulheres admitiram ser fumantes". Número que vem caindo anualmente graças às medidas adotadas pelo Ministério da saúde.

O tabagismo passivo é a inalação da fumaça, de quase cinco mil substâncias tóxicas, derivadas do tabaco – charuto, cachimbo, cigarrilhas, cigarro e outros produtores de fumaça – por pessoas que não fumam e convivem com fumantes. É a terceira maior causa de morte

evitável no mundo, subsequente ao tabagismo ativo e ao consumo excessivo de álcool. O ar poluído contém, em média, três vezes mais nicotina, monóxido de carbono, e até cinquenta vezes mais substâncias cancerígenas do que a fumaça inalada pelo fumante.

Fumantes passivos sofrem os efeitos dessa poluição, tais como: em grávidas aumenta o risco de más formações congênitas dos bebês ao nascer; asma (bebês correm grandes riscos, entre crianças e adolescentes); desenvolvimento de tuberculose; câncer de pulmão; doença cardíaca; aumento de problemas alérgicos; cefaleia; etc. No Brasil sete não fumantes morrem por dia em decorrência de doenças atribuíveis ao tabagismo passivo. O que equivale dizer que, por ano, 2555 brasileiros que não fumam morrem por doenças provocadas pela exposição à fumaça do tabaco.

Art. 2o - É proibido o uso de cigarros, cigarrilhas, charutos, cachimbos ou de qualquer outro produto fumígeno, derivado ou não do tabaco, em recinto coletivo, privado ou público, salvo em área destinada exclusivamente a esse fim, devidamente isolada e com arejamento conveniente.

§ 1o - Incluem-se nas disposições deste artigo as repartições públicas, os hospitais e postos de saúde, as salas de aula, as bibliotecas, os recintos de trabalho coletivo e as salas de teatro e cinema.

§ 2o - É vedado o uso dos produtos mencionados no «caput» nas aeronaves e veículos de transporte coletivo, salvo quando transcorrida uma hora de viagem e houver nos referidos meios de transporte parte especialmente reservada aos fumantes. (Lei 9.294 de 1996).

A Lei Federal nº 9294/96 proibia o fumo em ambientes fechados coletivos, no entanto pela falta de detalhes era inviável fiscalizar os ambientes. Com o avanço do conhecimento por parte da população acerca dos malefícios do tabagismo em geral, e em especial da fumaça ambiental do tabaco, sete estados brasileiros entenderam a importância da adoção de ambientes 100% livres da fumaça do tabaco e aprovaram legislações próprias, aperfeiçoando a Lei Federal e implementando ambientes públicos e privados livres da poluição tabagística ambiental, os fumódromos – local onde os indivíduos se reúnem para fumar – estando sujeitos para os donos dos estabelecimentos que permitam o fumo em área imprópria as devidas multas.

Na esfera federal o Projeto de Lei nº 315/08 que visa proibir nacionalmente o ato de fumar em recintos coletivos fechados é observado um atraso na sua votação. Esses ambientes têm sido questionados judicialmente, sob o argumento da inconstitucionalidade.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nas últimas duas décadas, em todo o mundo, cada vez mais empresas estão adotando políticas de ambientes de trabalho livres do fumo. Muitas criam programas desse tipo voluntariamente, com a finalidade de proteger a saúde de seus colaboradores e clientes dos perigos comprovados do tabagismo passivo. Outras adotam locais de trabalho livres do tabagismo para se adequarem.

Existem países com leis nacionais, onde não há exceções para ambientes livres do fumo, ou com isenções limitadas a espaços residenciais ou semi-residenciais. Os países nessa categoria não permitem locais reservados para fumantes os “fumódromos” [...]porém alguns países os “fumódromos” são permitidos e onde existem algumas isenções que se aplicam a um pequeno número de locais, como salas para fumar. (GLOBAL SMOKE FREE PARTNERSHIP, 2008, p. ?).

Pequenas medidas não funcionam no combate a exposição ao fumo passivo, somente grandes medidas são eficientes. Os critérios para implementação dos pré- requisitos legais da CQTC exigem que os ambientes fechados, corporativos e públicos, fiquem totalmente livres da fumaça tabagista. Mencionam, também, que os sistemas de ventilação e de filtragem do ar, bem como as “áreas especiais para fumantes”, não são eficientes.

O Ministério da Saúde americano concluiu que as tecnologias de ventilação e filtragem, assim como a separação dos fumantes e não fumantes dentro do mesmo ambiente, não fornecem uma proteção eficaz contra os riscos para a saúde do tabagismo passivo. (GLOBAL SMOKE FREE PARTNERSHIP, 2008, p. ?).

Há um entendimento, entre autoridades médicas e científicas de vários países, de que o fumo passivo é uma ameaça à saúde da população, sendo a única forma eficaz de proteger da poluição causada pelo fumo, eliminando-o de todos ambientes de trabalho e áreas públicas.

Existe um hábito entre alunos das universidades muito comum de fumar em público ou em lugares afastados, as vezes devido ao estresse da vida acadêmica, e para aliviar esse estresse muitas vezes o cigarro vem a ser um prazer momentâneo aliviando e fazendo esquecer dos problemas. Naturalmente alguns grupos são formados apenas por fumantes, porém, algumas pessoas são induzidas a participar desses grupos e começando assim um novo vício, aumentando gradativamente a área de ação dos fumantes. Em algumas universidades, foram realizados estudos entres os alunos utilizando questionários com perguntas baseadas no hábito de fumar.

Em relação à definição de fumantes, em 1986, as pessoas que fumassem pelo menos quatro cigarros por semana durante pelo menos um mês foram considerados fumantes, enquanto em 1991 considerou-se como fumantes aqueles que fumassem um ou mais cigarros por dia, durante pelo menos um mês. (MENEZES et al.,1994, p. ?).

No período em que foram feitas as pesquisas houve uma queda na quantidade de fumantes, principalmente entre os alunos do sexo masculino, porém entre as mulheres houve um pequeno aumento do número de fumantes. De acordo com outros dois inquéritos sobre o tabagismo, realizado em diferentes épocas, foi constatado um decréscimo na prevalência de fumantes regulares.

A maioria dos entrevistados afirmou ter conhecimento dos malefícios do tabaco. A mídia falada (TV/Rádio) foi selecionada como meio mais

adequado para a divulgação dos efeitos nocivos do fumo. Programas de combate ao tabagismo mais efetivos devem ser implementados nas escolas de saúde pública, a fim de que ocorra a redução de fumantes. (MIRRA et al., 1999, p. 4).

3 CONSEQUÊNCIAS DO TABAGISMO

Embasando-se na teoria de Richard Klein o cigarro traz muitos benefícios. A ele é atribuído o consolo em momentos de ansiedade; diminuindo o estresse e aumentando o poder de concentração. Suaviza a sensação de fome e induz a formas de satisfação estética e de consciência reflexiva. Utilizada como instrumento para mediar a interação social concomitante associado a lutas de liberação sexual e política.

Para Millôr Fernandes os fumantes concordam que o fumo é um vício idiota, mas persistem em fumar por causa da tal sensação de liberdade. Ele gasta a sua vida arruinando conscientemente o seu corpo, considerado um ato de loucura.

3.1 ECONOMIA

“Os cigarros estão entre os produtos de consumo mais lucrativos do mundo” diz a revista *The Economist*. É considerada a segunda droga mais consumida entre os jovens. Os lucros absurdos deixam os donos das fabricas orgulhosos, com o agravante que seus clientes morrem um a um.

O tabagismo gera uma perda mundial de 200 bilhões de dólares por ano. De acordo com o Banco Mundial, esse é o resultado da “soma de vários fatores, como o tratamento das doenças relacionadas ao tabaco, mortes de cidadãos em idade produtiva, maior índice de aposentadorias precoces, aumento no índice de faltas ao trabalho e menor rendimento produtivo.” Em resumo, o dinheiro gasto pelo poder público com os fumantes com assistência à saúde em consonância com redução da produtividade, poluição ambiental, a perda de produção devido à morte ou doenças e o conseqüente adiantamento de aposentadorias.

Estudos apontam que aumentando o valor do produto é a medida mais efetiva no combate a redução do consumo.

O Brasil é considerado o quarto maior produtor de tabaco do mundo, ficando atrás de China, Estados Unidos e Índia. Aqui é considerado um problema econômico e de saúde pública por representar 35% do mercado ilegal de cigarros. Segundo o estudo realizado pela Aliança de Controle do Tabagismo (ACT), em 2011 o Brasil gastou R\$ 21 bilhões no tratamento de pacientes com doenças relacionadas ao cigarro; equivalendo a 30% do orçamento do Ministério da Saúde no mesmo ano. Esse valor é 3,5 vezes maior do que a Receita Federal arrecadou com produtos derivados do tabaco no mesmo período. Baseando-se no Índice de Custo de Vida (IVC), medido pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), é comprovado que o custo do cigarro equivale a cerca de 1,7% do orçamento familiar.

3.2 DESMATAMENTO

O tabaco agride o meio ambiente por intermédio da devastação de florestas inteiras que são utilizadas como combustível para alimentar os fornos à lenha e as estufas, que secam as folhas do fumo antes de serem industrializadas. A produção de 300 cigarros equivale a uma árvore queimada. Levando este dado para o cotidiano de um indivíduo que fuma um maço por dia é o mesmo que sacrificar uma árvore em menos 15 dias. Outro grande problema tem a ver com os inúmeros casos de incêndios causados pelo cigarro.

3.3 INCÊNDIOS

Vinte e cinco por cento de todos os incêndios são provocados por pontas de cigarros acesas; tanto domésticos quanto em matas e florestas, o que resulta em destruição e mortes. No Brasil a fabricação de milhões de cigarro equivale a mais que o triplo em quantidade de árvores queimadas, prejudicando a flora e a fauna de mata virgem. O fogo na vegetação que se inicia na beira das estradas é um grande problema em vários países.

As bitucas jogadas dos carros na beira de rodovias são mais um dentre vários exemplos dos problemas causados pelo cigarro. As consequências são sentidas pelos próprios motoristas, devido aos acidentes ocasionados pela falta de visibilidade, causada pela fumaça que se espalha pela rodovia e a remoção da cobertura vegetal e erosão, queimadas em áreas florestais preservadas e emissão de carbono, entre outras.

3.4 POLUIÇÃO DO AR, DAS ÁGUAS E MATAS

A fumaça do cigarro contém mais de 4.500 compostos químicos na atmosfera, incluindo o monóxido de carbono (o mesmo que sai do escapamento dos veículos), amônia, cetonas, que prejudicam a saúde e concentram substâncias cancerígenas.

Filtros de cigarros desprezados no chão e outros locais inadequados e, depois, levados pela chuva para lagos, rios, mares, florestas e jardins, demoram até 100 anos para se decompor, podendo matar peixes, animais marinhos e aves que podem ingeri-los.

As pontas de cigarro são os itens mais coletados nas praias, equivalentes a 25% ou mais de todo o lixo coletado em ruas e rodovias. A cada cinquenta quilogramas de papel utilizados na fabricação do cigarro uma árvore é cortada.

3.5 SAÚDE

Hipertensão arterial, aneurismas arteriais, úlcera do aparelho digestivo, infecções respiratórias, trombose vascular, osteoporose, catarata, impotência sexual no homem, infertilidade na mulher, menopausa precoce, complicações na gravidez, doença coronariana – angina e infarto do miocárdio, infarto agudo do miocárdio, bronquite crônica e enfisema pulmonar, câncer no pulmão, doenças vasculares, outros tipos de câncer (de boca, laringe, faringe, esôfago, estômago, pâncreas, fígado, rim, bexiga, colo de útero, leucemia), etc.

4 METODOLOGIA

Inicialmente foi realizado um estudo sobre a ação dos fumantes ativos aos fumantes passivos na instituição para ilustrar a necessidade de uma medida para intervir nesse problema. Constatando todos os riscos à saúde e ao conforto ambiental causado pelo tabagismo.

Um questionário, abordando os assuntos referentes ao fumo passivo foi distribuído entre os alunos da universidade, para se coletar dados, entre eles a quantidade de fumantes ativos e o que os alunos achavam da criação de um espaço próprio para os fumantes. Com os resultados da pesquisa foi possível detectar a aprovação das pessoas que frequentam a universidade, assim, evidenciando a necessidade da criação de um fumódromo.

Ainda de acordo com a pesquisa de campo foi possível detectar os pontos de concentração dos fumantes, com essa informação pode-se implementar a edificação num local próximo a esses pontos, e com o número aproximado de fumantes pode-se calcular a área útil mínima do fumódromo, levando em consideração o horário em que há mais pessoas fumando nas dependências da universidade. Sequencialmente um projeto seguindo as normas, será executado e apresentado na reitoria da universidade, para ser aprovado ou não pela comissão julgadora da instituição.

5 DISCUSSÕES E RESULTADOS

Foi realizado, no dia 14 de maio de 2013, em uma universidade particular do estado de Sergipe, durante o turno da noite, uma pesquisa sobre o que as pessoas achavam da criação de um fumódromo no seu local de estudo, 187 pessoas foram entrevistadas sendo 49,73% homens o equivalente a 93 pessoas e 50,26% de mulheres o equivalente a 94 mulheres.

Do número total de pessoas apenas 16 foram contra a criação do fumódromo, não acharam válida ou ainda desnecessária na instituição, porém 171 pessoas equivalente 91,44% dos entrevistados foram a favor da criação do espaço apropriado para fumantes, assim, minimizando a ação dos fumantes nos corredores e áreas de vivência da universidade, evitando casos de constrangimento e desconforto de ambas as partes, além de prevenir a saúde de quem não é adepto do fumo. 14,97% dos entrevistados alegaram que fumam diariamente de 2 a 10 cigarros nos corredores e pátios da universidade, sendo 9,62% de homens e 5,34% de mulheres.

A Tabela 1 mostra um resumo da pesquisa, detalhando a quantidade de pessoas entrevistadas por sexo, fumante e não fumantes. A tabela 2 mostra um resumo mais detalhado da pesquisa, identificando o entrevistado pelo seu curso ou se for o caso funcionário da instituição.

Tabela 1 – Resumo da pesquisa de fumantes

ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE	% TOTAL	% TOTAL PESQUISA
TOTAL DE ALUNOS NO TURNO DA NOITE	12809,00	100,00	-
TOTAL DE ALUNOS ENTREVISTADOS	187,00	1,460	100,000
TOTAL DE FUMANTES ALUNOS ENTREVISTADOS	28,00	0,219	14,973
TOTAL DE HOMENS ENTREVISTADOS	93,00	0,726	49,733
TOTAL DE MULHERES ENTREVISTADAS	94,00	0,734	50,267
TOTAL DE HOMENS FUMANTES ENTREVISTADOS	18,00	0,141	9,626
TOTAL DE MULHERES FUMANTES ENTREVISTADAS	10,00	0,078	5,348

De acordo com os dados coletados, aproximadamente 15% dos universitários são fumantes ativos criando uma atmosfera tóxica para os demais alunos.

Tabela 2 – Tabela detalhada por curso da pesquisa de fumantes

CURSOS	QNT DE ENREVISTADOS	% DE ALUNOS	FUMANTES	% DE FUMANTES
EDUCAÇÃO FÍSICA	18,00	9,626	3,00	10,714
ENGENHARIA CIVIL	52,00	27,807	5,00	17,857
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	6,00	3,209	0,00	0,000
ENGENHARIA DE PETRÓLEO	14,00	7,487	5,00	17,857
ENGENHARIA MECATRÔNICA	2,00	1,070	0,00	0,000
ENGENHARIA AMBIENTAL	3,00	1,604	1,00	3,571
ENFERMAGEM	34,00	18,182	2,00	7,143
FUNCIONÁRIO DA UNIT	4,00	2,139	0,00	0,000
FISIOTERAPIA	1,00	0,535	0,00	0,000
FARMÁCIA	3,00	1,604	0,00	0,000
ODONTOLOGIA	2,00	1,070	0,00	0,000
RADIOLOGIA	3,00	1,604	0,00	0,000
NUTRIÇÃO	9,00	4,813	1,00	3,571
BIOMEDICINA	4,00	2,139	0,00	0,000
ADMINISTRAÇÃO	4,00	2,139	2,00	7,143
CIÊNCIAS CONTÁBEIS	2,00	1,070	1,00	3,571
DIREITO	6,00	3,209	2,00	7,143
PUBLICIDADE	2,00	1,070	1,00	3,571
ARQUITETURA	6,00	3,209	2,00	7,143
CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	2,00	1,070	0,00	0,000
PETRÓLEO E GÁS	7,00	3,743	3,00	10,714
PSICOLOGIA	2,00	1,070	0,00	0,000
MEDICINA	1,00	0,535	0,00	0,000
TOTAL DE ALUNOS	187,00	100,00	28,00	100,00

Diante dos resultados mostrados, percebe-se que a maior incidência de fumantes se encontra nos alunos dos cursos de exatas, isso poderia ajudar, por exemplo, na localização de um futuro projeto de implantação do fumódromo próximo aos blocos dos alunos destes cursos.

6 CONCLUSÃO

De acordo com a pesquisa apresentada, existe um número significativo de fumantes ativos, influenciando, diretamente no conforto e bem estar dos alunos e funcionários da Universidade Tiradentes. A maioria das pessoas entrevistadas na pesquisa de campo é a favor da criação de um fumódromo nas dependências da instituição, para minimizar a ação da fumaça, pois além de causar um grande incômodo na maioria das pessoas, ela quando inalada é altamente prejudicial à saúde, principalmente dos não fumantes, todavia algumas pessoas foram contrárias à implementação de um espaço próprio para fumantes, alegando que a criação do mesmo seria um desperdício de investimento, podendo ser aplicada de outra forma inclusive em ações ante tabagismo.

A decisão final fica a cargo dos administradores da instituição, pois o artigo mostra apenas uma alternativa para solucionar a existência de um problema dentro da universidade que atinge a todos os que a frequentam.

REFERÊNCIAS

ALIANÇA DE CONTROLE DO TABAGISMO, 2007. **Aspectos econômicos do tabaco**. Disponível em: <<http://actbr.org.br/tabagismo/economia.asp>>. Acesso em: 20 maio 2013.

FOLHETOS. **Cigarro**. Disponível em: <<http://psicoativas.ufcspa.edu.br/cigarro.html>> Acesso em: 11 maio 2013.

FUMANTES UNIDOS. ORG CONTRA O PRECONCEITO E O DESRESPEITO, 2008. **Fumódromos e áreas para fumantes**. Disponível em: <http://www.fumantesunidos.org/index.php?option=com_content&view=article&id=68:fumodromos-e-areas-de-fumantes&catid=38:leis-e-justica&Itemid=69>. Acesso em: 11 maio 2013.

FUNDAÇÕES SANEPAR, 2012. **Tabagismo**: parar de fumar pode gerar economia de R\$ 1.548 por ano. Disponível em: <<http://www.fundacaosanepar.org.br/blog/tabagismo-parar-de-fumar-pode-gerar-economia-de-r-1548-por-ano>>. Acesso em: 20 maio 2013.

GLOBAL SMOKE FREE PARTNERSHIP, 2008. **Ambientes de trabalho livres do fumo**. Disponível em: <<http://actbr.org.br/pdfs/SmokefreeToolkit.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2013.

MENEZES, A. M. B., HORTA, B. L., ROSA, S., OLIVEIRA, F. K., BONNAN, M. Hábito de fumar entre estudantes de medicina da Universidade federal de pelotas, brasil: Comparação entre as prevalências de 1986 e 1991, **cad. saúde públ.**, Rio de janeiro, abr/jun, 1994.

MINHA VIDA SAÚDE, ALIMENTAÇÃO E BEM ESTAR, 2012. **Tudo sobre o tabagismo**. Disponível em: <http://www.minhavidacom.br/saude/temas/tabagismo#.UZu737WyB_V>. Acesso em: 20 maio 2013.

MIRRA, A. P, MARCONDES, R. S, SOUZA, J. M. P, STEWIEN, G. T. M. Tabagismo entre alunos e funcionários da faculdade de saúde pública da universidade de São Paulo, **Saúde e Sociedade**. 1999.

SAÚDE MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011. **Jovens e mulheres na mira da indústria do tabaco**. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/tabagismo/frameset.asp?item=jovem&link=namira.htm>>. Acesso em: 11 maio 2013.

Data do recebimento: 28 de julho de 2013

Data da avaliação: 5 de agosto de 2013

Data de aceite: 5 de agosto de 2013

1. Graduando em Engenharia Civil e Mecatrônica – Universidade Tiradentes.
2. Graduando em Engenharia Civil e Mecatrônica – Universidade Tiradentes.
3. Graduando em Engenharia Civil e Mecatrônica – Universidade Tiradentes.
4. Graduando em Engenharia Civil e Mecatrônica – Universidade Tiradentes.
5. Graduando em Engenharia Civil e Mecatrônica – Universidade Tiradentes.
6. Graduando em Engenharia Civil e Mecatrônica – Universidade Tiradentes.
7. Doutor em Engenharia Química, Professor das Engenharias na Universidade Tiradentes. Email: jardelengenharia@gmail.com