

**III SEMINÁRIO DE ENGENHARIA  
CIVIL DA UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DE MARINGÁ**



**CADERNO DE RESUMOS**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**



III SEMINÁRIO DE  
ENGENHARIA CIVIL DA UEM

13 de Dezembro de 2013 – ISSN 2237-8219

Organização:

DORALICE APARECIDA FAVARO SOARES

Editores:

DORALICE APARECIDA FAVARO SOARES  
CLÁUDIA REGINA GRÉGIO D'ARCE FILETTI

Coordenação:

CLÁUDIA REGINA GRÉGIO D'ARCE FILETTI  
DORALICE APARECIDA FAVARO SOARES

Comissão organizadora:

CLÁUDIA REGINA GRÉGIO D'ARCE FILETTI  
CRISTHIANE M. P. OKAWA  
DORALICE APARECIDA FAVARO SOARES  
LUCI MERCEDES DE MORI  
PAULA SILVA SARDEIRO VANDERLEI

Comissão científica:

ALINE LISOT  
CARLOS AUGUSTO DE MELO TAMANINI  
CARLOS HUMBERTO MARTINS  
CLÁUDIA REGINA GRÉGIO D'ARCE FILETTI  
CRISTHIANE MICHIKO PASSOS OKAWA  
DORALICE APARECIDA FAVARO SOARES  
JESNER SERENI ILDEFONSO  
JOSÉ APARECIDO CANOVA  
JOSÉ LUIZ MIOTTO  
LAURA GRANZOTTO  
LUCI MERCEDES DE MORI  
MARCELO LUIZ CHICATI  
MENA CRISTINA MARCOLINO MENDES  
PAULA SILVA SARDEIRO VANDERLEI  
PAULO FERNANDO SOARES  
RICARDO MELO  
ROMEL DIAS VANDERLEI  
RONEY BERTI DE OLIVEIRA  
SANDRO ROGERIO LAUTENSCHLAGER  
VLADIMIR JOSÉ FERRARI  
WILSON WESLEY WUTZOW

Design gráfico:

CLÁUDIA REGINA GRÉGIO D'ARCE FILETTI

Monitores:

RICARDO HOEGEN BARALDI  
IGOR BOLOTTI ARRAIS

Apoio técnico administrativo:

JUAREZ ANTÔNIO DOS SANTOS



III SEMINÁRIO DE  
ENGENHARIA CIVIL DA UEM

13 de Dezembro de 2013 – ISSN 2237-8219

Reitor

JULIO SANTIAGO PRATIS FILHO

Vice-Reitor

NEUSA ALTOÉ

Pró-Reitor de Administração

MARCELO SONCINI RODRIGUES

Pró-Reitora de Recursos Humanos e Assuntos Comunitários

SONIA LUCI MOLINARI

Pró-Reitor de Ensino

EDNÉIA REGINA ROSSI

Pró-Reitor de Extensão e Cultura

JOSÉ GILBERTO CATUNDA SALES

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

MAURO ANTÔNIO DA SILVA SÁ RAVAGNANI

Diretor do Centro de Tecnologia

RICARDO DIAS SILVA

Diretor Adjunto do Centro de Tecnologia

LEANDRO VANALLI

Chefe do Departamento de Engenharia Civil

ROMEL DIAS VANDERLEI

Chefe Adjunto do Departamento de Engenharia Civil

OSNI PEREIRA

Coordenador do curso de Engenharia Civil

JOSÉ LUIZ MIOTTO

Coordenador Adjunto do Curso de Engenharia Civil

LUCI MERCEDES DE MORI

Coordenador do III SEC

CLAÚDIA REGINA GRÉGIO D'ARCE FILETTI

DORALICE APARECIDA FAVARO SOARES

Coordenação do TCC do Curso de Engenharia Civil

CARLOS HUMBERTO MARTINS

CLAÚDIA REGINA GRÉGIO D'ARCE FILETTI

DORALICE APARECIDA FAVARO SOARES

PAULA SILVA SARDEIRO VANDERLEI



III SEMINÁRIO DE  
ENGENHARIA CIVIL DA UEM

13 de Dezembro de 2013 – ISSN 2237-8219

**Programa**

<b>8:00</b>		<b>Abertura</b>	
	<b>Artigo apresentado</b>	<b>Autores</b>	<b>Apresentador</b>
8:00 – 10:00	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÕES EM MARINGÁ: DIAGNÓSTICO DO PERFIL DA MÃO DE OBRA E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NA EXECUÇÃO DE ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO	<i>Luã Mariani Soares, Lucas Gomes Gonçalves e José Luiz Miotto</i>	<i>Luã Mariani Soares</i>
	AVALIAÇÃO DA DRENAGEM URBANA ATRAVÉS DE SIMULAÇÃO EM MODELO COMPUTACIONAL EM SUB-BACIA NO ENTORNO DO EMISSÁRIO CÓRREGO OSÓRIO, MARINGÁ, PR	<i>Silas Daniel Roveri e Cristhiane Michiko Passos Okawa</i>	<i>Silas Daniel Roveri</i>
	IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS NAS EDIFICAÇÕES NO CAMPUS SEDE DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ	<i>Kalliana Sayuri Sogabe e Cristhiane Michiko Passos Okawa</i>	<i>Kalliana Sayuri Sogabe</i>
	ANÁLISE DA VIABILIDADE HÍDRICA PARA INSTALAÇÃO DE UMA PCH: ESTUDO DE CASO NO RIO LIGEIRO, CIANORTE – PR	<i>Mennara Maria Dias de Oliveira e Cristhiane Michiko Passos Okawa</i>	<i>Mennara Maria Dias de Oliveira</i>
<b>Intervalo</b>			
10:20 – 12:00	ANÁLISE DE REDE DE DRENAGEM URBANA: ESTUDO DE CASO DE UM TRECHO DA AVENIDA NILDO RIBEIRO DA ROCHA	<i>Rafael Cassimiro Barbosa, Christopher Yuity Kuroda, Paulo Fernando Soares e Doralice Aparecida Favaro Soares</i>	<i>Rafael Cassimiro Barbosa</i>
	COLETÂNEA DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS	<i>Jessica Marcomini Pinatt, Nicolas Gabriel Carvalho de Almeida e Luci Mercedes De Mori</i>	<i>Jessica Marcomini Pinatt e Nicolas Gabriel Carvalho de Almeida</i>
	PERFIL DA MÃO DE OBRA E PRODUTIVIDADE DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE MARINGÁ	<i>Rodolpho Gunther Rose Neto, Victor Hideki Cho e Generoso De Angelis Neto</i>	<i>Victor Hideki Cho</i>
<b>12:00</b>		<b>Encerramento</b>	

Local: Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Engenharia Civil, Bloco C67, Maringá, PR.



III SEMINÁRIO DE  
ENGENHARIA CIVIL DA UEM

13 de Dezembro de 2013 – ISSN 2237-8219

**SUMÁRIO**

ANÁLISE DA VIABILIDADE HÍDRICA PARA INSTALAÇÃO DE UMA PCH: estudo de caso no rio Ligeiro, Cianorte – PR <i>Mennara Maria Dias de Oliveira, Cristhiane M. P. Okawa</i>	6
ANÁLISE DE MEDIDAS DE CONTENÇÃO DE INUNDAÇÕES URBANAS ADOTADAS EM MARINGÁ, PR <i>Mennara Maria Dias de Oliveira, Cristhiane M. P. Okawa</i>	7
ANÁLISE DE REDE DE DRENAGEM URBANA: estudo de caso de um trecho da Avenida Nildo Ribeiro da Rocha <i>Rafael Cassimiro Barbosa, Christopher Yuity Kuroda, Paulo Fernando Soares, Doralice Aparecida Favaro Soares</i>	8
ANÁLISE DO DESEMPENHO DA TÉCNICA DE REFORÇO AO CISALHAMENTO EM VIGAS DE CONCRETO ARMADO ATRAVÉS DE COLAGEM EXTERNA DE LAMINADOS DE PRFC ENTRE OS ESTRIBOS <i>Nara Villanova Menon, Bruno Oliveira da Silva</i>	9
ANÁLISE DO DESEMPENHO DA TÉCNICA DE REFORÇO AO CISALHAMENTO EM VIGAS DE CONCRETO ARMADO ATRAVÉS DE COLAGEM EXTERNA DE LAMINADOS DE PRFC SOBRE OS ESTRIBOS <i>Nara Villanova Menon, Mateus Henrique de Souza</i>	10
AVALIAÇÃO DA DRENAGEM URBANA ATRAVÉS DE SIMULAÇÃO EM MODELO COMPUTACIONAL EM SUB-BACIA NO ENTORNO DO EMISSÁRIO CÓRREGO OSÓRIO, MARINGÁ, PR <i>Silas Daniel Roveri, Cristhiane M. P. Okawa</i>	11
CAPACITAÇÃO DE TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL: Leitura e interpretação de projeto arquitetônico e matemática básica aplicada <i>Débora Martins Gobo, Luci Mercedes De Mori</i>	12
CONSTRUÇÃO CIVIL: Coletânea de inovações tecnológicas <i>Jessica Marcomini Pinatt, Nicolas Gabriel Carvalho de Almeida, Luci Mercedes De Mori</i>	13
CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÕES EM MARINGÁ: Diagnóstico do perfil da mão de obra e produtividade do trabalho na execução de alvenaria em blocos de concreto <i>Luã Mariani Soares, Lucas Gomes Gonçalves, José Luiz Miotto</i>	14
CONTRIBUIÇÃO DA ALVENARIA NO CONTRAVENTAMENTO DE ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS ALTOS <i>Nara Villanova Menon, Lourival Matos Zorzato</i>	15



III SEMINÁRIO DE  
ENGENHARIA CIVIL DA UEM

13 de Dezembro de 2013 – ISSN 2237-8219

ESTUDO INVESTIGATIVO DA SITUAÇÃO DOS LOTEAMENTOS BELA VISTA I E BELA VISTA II EM MARINGÁ-PR QUANTO À INFRAESTRUTURA <i>Sérgio Tunis Martins Filho, Cláudia Regina Grégio d'Arce Filetti, Erivelto Alves Prudencio</i>	16
IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS NAS EDIFICAÇÕES NO CAMPUS SEDE DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ <i>Kalliana Sayuri Sogabe, Cristhiane M. P. Okawa</i>	17
INFLUÊNCIA DE ESCADAS E LAJES NO DESLOCAMENTO ESTRUTURAL DE EDIFÍCIOS ALTOS <i>Nara Villanova Menon, Carlos Eduardo de Oliveira</i>	18
PAVIMENTOS PERMEÁVEIS: VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO <i>Juliane Vier Vieira, Cristhiane M. P. Okawa, Sandro Rogerio Lautenschlager, Jesner Sereni Ildefonso</i>	19
PERFIL DA MÃO DE OBRA E PRODUTIVIDADE DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE MARINGÁ <i>Rodolpho Gunther Rose Neto, Victor Hideki Cho, Generoso De Angelis Neto</i>	20
PERFIL TÉCNICO E GERENCIAL DE EMPRESAS SUBEMPREITEIRAS DE MÃO DE OBRA: estudo de caso em uma obra da cidade de Maringá-PR <i>Fernanda de Oliveira Pereira, Luci Mercedes De Mori</i>	21
PLANEJAMENTO DA EXECUÇÃO DE CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL PELO MÉTODO DA LINHA DE BALANÇO: Estudo de caso <i>Jaqueline Mantovani Vicentini, Luci Mercedes De Mori</i>	22

# **ANÁLISE DA VIABILIDADE HÍDRICA PARA INSTALAÇÃO DE UMA PCH: estudo de caso no rio Ligeiro, Cianorte – PR**

**Mennara Maria Dias de Oliveira**<sup>1</sup>

**Cristhiane Michiko Passos Okawa**<sup>2</sup>

## **RESUMO**

O estudo de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) é importante em um país rural e agrícola como o Brasil, especialmente na região do noroeste do Paraná. A possibilidade de que pequenos e médios agricultores possam usar a energia hídrica disponível nos rios próximos às suas terras gera impactos na economia da região de estudo, pois os beneficiados poderão dividir os gastos com a implantação e manutenção da PCH e depender, ao menos em parte, da geração de energia proveniente apenas da disponibilidade hídrica da região. O objetivo desse estudo é verificar a possibilidade de instalação de uma PCH em um rio, do ponto de vista hidrológico. A partir de dados de vazões médias diárias, foi determinada a curva de permanência de vazões e foram adotados os demais parâmetros, como eficiência de conversão da energia hidráulica em mecânica de 80% e demanda de energia futura fixa (não variando com o horizonte de projeto) de 1 MW. A mínima altura da barragem para atender a demanda foi calculada e comparou-se com o método de índice de gradiente (RDE) que relaciona a extensão do rio com sua altitude, para verificar se existe gradiente RDE suficiente para a altura determinada. Conclui-se que a disponibilidade hídrica da região de estudo e a topografia são suficientes para atender a uma demanda futura de energia fixada em 1MW.

**Palavras-chave:** Pequenas Centrais Hidrelétricas. Disponibilidade hídrica. Viabilidade de PCH.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, mennara\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Profa. Dra., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, cmpokawa@uem.br

# ANÁLISE DE MEDIDAS DE CONTENÇÃO DE INUNDAÇÕES URBANAS ADOTADAS EM MARINGÁ, PR

Mennara Maria Dias de Oliveira<sup>3</sup>

Cristhiane Michiko Passos Okawa<sup>4</sup>

## RESUMO

O sistema natural de escoamento sofre importantes alterações quando ocorre o desenvolvimento urbano, as quais afetam o balanço hídrico previamente existente. Em síntese, as superfícies naturais são substituídas por pavimentos (ruas, passeios, pátios) e telhados que não permitem a infiltração do solo. A água é encaminhada por coletores para condutos que levam-na rapidamente para jusante, provocando vários efeitos físicos e ambientais. Assim, estes impactos deterioram a qualidade de vida da população, devido ao aumento da frequência e do nível das inundações urbanas. Na cidade de Maringá, a Prefeitura Municipal (PMM) tem adotado algumas medidas estruturais e não estruturais visando conter as águas urbanas durante as chuvas intensas. Dentro desse contexto, o objetivo desse trabalho é analisar algumas dessas medidas de contenção implantadas pela PMM. Conclui-se que, embora haja esforço por parte do poder público municipal, ainda há muitas medidas que podem ser tomadas de forma satisfatória na cidade, a fim de minimizar os impactos decorrentes das frequentes inundações urbanas que têm ocorrido na cidade.

**Palavras-chave:** Inundações urbanas em Maringá. Medidas estruturais em drenagem urbana. Técnicas compensatórias em drenagem urbana.

---

<sup>3</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, mennara\_@hotmail.com

<sup>4</sup> Profa. Dra., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, cmpokawa@uem.br

# **ANÁLISE DE REDE DE DRENAGEM URBANA: estudo de caso de um trecho da Avenida Nildo Ribeiro da Rocha**

**Rafael Cassimiro Barbosa**<sup>5</sup>

**Christopher Yuity Kuroda**<sup>6</sup>

**Paulo Fernando Soares**<sup>7</sup>

**Doralice Ap. Favaro Soares**<sup>8</sup>

## **RESUMO**

Tendo em vista toda a problemática gerada pelos alagamentos das ruas em dias de chuvas intensas, nota-se a importância de um bom planejamento urbano associado ao plano diretor local, de forma que se antecipem às futuras ocupações e aos diversos usos de solo, como estabelecido no plano diretor. Dessa forma, o projetista poderá dimensionar o sistema de infraestrutura, como uma rede de drenagem de águas pluviais que consiga atender as necessidades previstas para as futuras ocupações. Este trabalho tem como objetivo analisar uma rede de drenagem de águas pluviais de um trecho da Avenida Nildo Ribeiro da Rocha na cidade de Maringá/PR, onde foram constatados pontos de alagamentos em dias de chuvas intensas. As análises constaram da verificação dos pontos da rede que estão sobrecarregados, dos pontos de alagamento e de quais condutos estão com velocidade de fluxo acima do recomendável, verificando assim a situação atual da rede de drenagem quanto a sua capacidade de suportar a solicitação da região. Para tal análise foram utilizadas informações de arquivos digitais obtidos junto à prefeitura do município e também observações locais nas áreas de abrangência do trecho em estudo, além do uso do software Storm Water Management Model® - SWMM - para simulação da rede. Após a análise, verificou-se que o projeto implantado se encontra deficitário na simulação para os parâmetros mínimos de projeto.

**Palavras-chave:** Drenagem urbana. SWMM. Galerias pluviais. Águas pluviais.

---

<sup>5</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, rafaelcb00@gmail.com

<sup>6</sup> Acadêmico do Programa de Pós-Graduação de Engenharia Urbana-PEU, Universidade Estadual de Maringá-UEM, christopherkuroda@gmail.com

<sup>7</sup> Prof. Dr. Paulo Fernando Soares, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, paulofsoares@gmail.com

<sup>8</sup> Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Doralice Ap. Favaro Soares, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, dafsoares@gmail.com

# ANÁLISE DO DESEMPENHO DA TÉCNICA DE REFORÇO AO CISALHAMENTO EM VIGAS DE CONCRETO ARMADO ATRAVÉS DE COLAGEM EXTERNA DE LAMINADOS DE PRFC ENTRE OS ESTRIBOS

Bruno Oliveira da Silva<sup>9</sup>

Nara Villanova Menon<sup>10</sup>

## RESUMO

O problema da estimativa da capacidade resistente ao cisalhamento de peças de concreto armado tem sido objeto de estudo de vários pesquisadores ao longo das últimas décadas. Os dados de pesquisas sobre reforço ao cisalhamento são muito mais limitados quando comparados com os de reforços à flexão com laminados de PRFC (Polímeros Reforçados com Fibra de Carbono). Para os resultados obtidos em uma pesquisa experimental em vigas de concreto armado reforçadas, que apresentam o reforço colado entre os estribos foram elaboradas curvas de tensão-deformação que descreveram melhor o comportamento dos três materiais, concreto, aço e PRFC quando atuaram isolados e em conjunto. Para alcançar este objetivo foi utilizada a planilha *Microsoft Excel*. As informações oriundas dos três itens supracitados permitiram determinar um coeficiente que representa o comportamento desse sistema de colagem do reforço e sugerir que as lâminas de PRFC devem ser externamente coladas entre os estribos.

**Palavras-chave:** reforço ao cisalhamento, laminados de PRFC, vigas de concreto armado, reforço colado entre estribo.

---

<sup>9</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, ra58704@uem.br

<sup>10</sup> Prof. Dr., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, nvmenon@uem.br

# ANÁLISE DO DESEMPENHO DA TÉCNICA DE REFORÇO AO CISALHAMENTO EM VIGAS DE CONCRETO ARMADO POR MEIO DE COLAGEM EXTERNA DE LAMINADOS DE PRFC SOBRE OS ESTRIBOS

Mateus Henrique de Souza <sup>11</sup>

Nara Villanova Menon <sup>12</sup>

## RESUMO

O problema da estimativa da capacidade resistente ao cisalhamento de peças de concreto armado tem sido objeto de estudo de vários pesquisadores ao longo das últimas décadas. Os dados de pesquisas sobre reforço ao cisalhamento são muito mais limitados quando comparados com os de reforços à flexão com laminados de PRFC (Polímeros Reforçados com Fibra de Carbono). Para os resultados obtidos em uma pesquisa experimental em vigas de concreto armado reforçadas que apresentam o reforço colado sobre os estribos serão elaboradas curvas de tensão-deformação que descrevam melhor o comportamento dos três materiais, concreto, aço e PRFC quando atuam isolados e em conjunto. Para alcançar este objetivo foi utilizada a planilha *Microsoft Excel*. As informações oriundas dos três itens supracitados permitiram determinar uma expressão analítica que represente o comportamento desse sistema de colagem do reforço.

**Palavras-chave:** reforço estrutural; cisalhamento, laminados de PRFC, vigas, concreto armado.

---

<sup>11</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, ra67061@uem.br

<sup>12</sup> Prof. Dr., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, nvmenon@uem.br

# AVALIAÇÃO DA DRENAGEM URBANA ATRAVÉS DE SIMULAÇÃO EM MODELO COMPUTACIONAL EM SUB-BACIA NO ENTORNO DO EMISSÁRIO CÓRREGO OSÓRIO, MARINGÁ, PR

Silas Daniel Roveri<sup>13</sup>

Cristhiane Michiko Passos Okawa<sup>14</sup>

## RESUMO

A falta de planejamento, desde a concepção do sistema de drenagem até a forma com que se ocupará e usará o solo em uma bacia hidrográfica, pode fazer com que ocorram inundações, com perdas econômicas e sociais. No entanto, há dificuldade em propor soluções devido às diversas variáveis e até mesmo a falta de dados de como foi realizada a execução da rede de drenagem. Neste contexto, este trabalho tem por objetivo realizar o estudo de caso da região do loteamento Porta do Céu, na cidade de Maringá-PR, por meio da implementação de um modelo computacional, realizando simulações a fim de identificar se a rede de drenagem encontra-se subdimensionada para o cenário atual. Após a coleta dos dados, em trabalho conjunto com a Prefeitura Municipal de Maringá, realizou-se a correção de incoerências, como por exemplo locais onde foram executadas ou eliminadas tubulações da rede e não atualizados no arquivo municipal, assim também para bocas-de-lobo. Com posse dos dados digitais e análises em campo, foi possível realizar a implementação dos mesmos num modelo computacional, utilizando o software de análise e dimensionamento de rede de drenagem pluvial Bentley® SewerGEMS® v8i. Após as análises, verificou-se que a rede de drenagem encontra-se subdimensionada para o cenário atual e procedeu-se ao redimensionamento da rede, como possível, embora não a melhor, solução para o problema de inundações urbanas ocasionadas na região do emissário que deságua no córrego Osório.

**Palavras-chave:** Inundações Urbanas em Maringá. Simulação de drenagem urbana. Inundação no córrego Osório.

---

<sup>13</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, silas.roveri@gmail.com

<sup>14</sup> Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, cmpokawa@uem.br

# **CAPACITAÇÃO DE TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL: Leitura e interpretação de projeto arquitetônico e matemática básica aplicada**

**Débora Martins Gobo**<sup>15</sup>

**Luci Mercedes De Mori**<sup>16</sup>

## **RESUMO**

A indústria da construção civil tem se modernizado e isso exige trabalhadores mais qualificados, portanto, faz-se necessário desenvolver essa força de trabalho. O investimento contribui para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores e para a redução do número de acidentes, bem como eleva a eficiência do trabalho, proporcionando redução de perdas nos canteiros de obras. O objetivo proposto para essa pesquisa foi desenvolver e aplicar um programa de treinamento para trabalhadores da construção civil, abordando a matemática básica aplicada e leitura e interpretação de projetos arquitetônicos. Essa usou os procedimentos técnicos de pesquisa bibliográfica, sendo o objeto de estudo um grupo de trabalhadores da construção civil, o qual foi treinado pelo método. Foram coletados dados através de questionários e entrevistas informais aos próprios trabalhadores e gestores da obra, com a finalidade de avaliar o treinamento. Obteve-se como resultado o desenvolvimento de um método de treinamento da mão de obra.

**Palavras-chave:** Treinamento. Mão de obra. Formação técnica.

---

<sup>15</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, mgobo.debora@gmail.com

<sup>16</sup> Profa. Dra., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, Immori@uem.br

# CONSTRUÇÃO CIVIL: Coletânea de inovações tecnológicas

Jéssica Marcomini Pinatt<sup>17</sup>

Nícolas Gabriel Carvalho de Almeida<sup>18</sup>

Luci Mercedes De Mori<sup>19</sup>

## RESUMO

A construção civil é um setor considerado tecnologicamente atrasado, porém pode-se observar significativas mudanças em sua cultura. Muitas empresas estão buscando melhorar seus sistemas produtivos com a implantação de novas tecnologias. É evidente a necessidade de se atualizar para se destacar no mercado, e é isso que as empresas buscam. Esta pesquisa teve como objetivo elaborar uma coletânea de novas tecnologias aplicadas à construção civil disponíveis no mercado, visando criar um referencial para *benchmarking*. O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica em teses, dissertações, artigos científicos, revistas técnicas e páginas eletrônicas. Algumas das inovações pesquisadas estão relacionadas aos sistemas construtivos em aço, madeira, painéis de PVC, pré-moldados, tecnologias de infraestrutura e tecnologia da informação. Foi possível concluir que parte da resistência à implantação de novas tecnologias vem da cultura e falta de qualificação dos operários envolvidos. É importante ressaltar que qualquer equipamento ou técnica executiva que for implantada será considerada uma inovação, mesmo já sendo usual para outras empresas.

**Palavras-chave:** Construção civil. Inovação. Tecnologia.

---

<sup>17</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, ra69945@uem.br

<sup>18</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, ra68114@uem.br

<sup>19</sup> Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, Immori@uem.br

# **CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÕES EM MARINGÁ: diagnóstico do perfil da mão de obra e produtividade do trabalho na execução de alvenaria em blocos de concreto.**

**Luã Mariani Soares**<sup>20</sup>

**Lucas Gomes Gonçalves**<sup>21</sup>

**José Luiz Miotto**<sup>22</sup>

## **RESUMO**

A produtividade na construção civil é um tema de relevante importância para o setor e está associada diretamente à qualidade da mão de obra empregada. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar o perfil e a produtividade do trabalhador empregado nas empresas de construção civil da cidade de Maringá – PR, obtendo informações para um melhor desempenho do setor. Os dados para a determinação do perfil dos trabalhadores foram obtidos por meio de aplicação de questionário a 36 funcionários em seu ambiente de trabalho, para a análise de sua qualificação. No grupo de trabalhadores que respondeu ao questionário, observou-se que a maioria concluiu o ensino médio, mora em cidades vizinhas e utiliza veículo próprio para deslocamento ao local de trabalho. Vários dos entrevistados estão em contato com a construção há pouco tempo – menos de um ano – e aprenderam as suas tarefas no próprio canteiro de obras. A determinação da produtividade foi realizada pelo acompanhamento diário da produção de alvenaria de vedação em blocos de concreto, realizada por quatro pedreiros e auxiliados por dois serventes, durante 73 dias. A RUP (Razão Unitária da Produtividade) dos trabalhadores apresenta um valor próximo ao fornecido pela TCPO (2010), que representa um bom índice.

**Palavras-chave:** Produtividade, Alvenaria, Construção civil.

---

<sup>20</sup> Graduando do Curso de Engenharia Civil e participante do projeto PIC-UEM, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá, luanmariani@hotmail.com

<sup>21</sup> Graduando do Curso de Engenharia Civil e participante do projeto PIC-UEM, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá, lucas182\_gomes@hotmail.com

<sup>22</sup> Prof. Dr do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Maringá, orientador do projeto PIC, jlmiotto@uem.br

# CONTRIBUIÇÃO DA ALVENARIA NO CONTRAVENTAMENTO DE ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS ALTOS

Lourival Zorzato de Matos Junior<sup>23</sup>

Nara Villanova Menon<sup>24</sup>

## RESUMO

As análises estruturais levam em conta vários parâmetros para decidir qual será o sistema estrutural mais adequado, que seja econômico e seguro, frente às variadas solicitações que podem ocorrer proveniente de diversas origens. A princípio, as principais ações que serão analisadas para dimensionamento de estruturas são de origem mecânica, resultado da ação gravitacional sobre a estrutura. De acordo com Souto (1993), a determinação das solicitações nos elementos estruturais é uma etapa indispensável que visa garantir economia e segurança. Os contraventamentos são elementos estruturais que deverão reduzir as deformações devido às ações horizontais reduzindo assim também a instabilidade e melhorando o comportamento da edificação. O presente trabalho consiste na análise de alvenaria de vedação de blocos cerâmicos, submetidos a cargas laterais, com o auxílio do software SAP 2000, notando-se a diferença nas deformações apresentadas no edifício de 45 metros de altura, verificando assim a contribuição da alvenaria no contraventamento da edificação.

**Palavras-chave:** Estruturas de contraventamento. Estabilidade global. Edifícios altos.

---

<sup>23</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, lourivalmatos@hotmail.com

<sup>24</sup> Prof. Dr., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, nvmenon@uem.br

# ESTUDO INVESTIGATIVO DA SITUAÇÃO DOS LOTEAMENTOS BELA VISTA I E BELA VISTA II EM MARINGÁ-PR QUANTO À INFRAESTRUTURA

**Sergio Tunis Martins Filho**<sup>25</sup>

**Claudia Regina Grégio d'Arce Filetti**<sup>26</sup>

**Erivelto Alves Prudencio**<sup>27</sup>

## RESUMO

Maringá na década de 1990 observou-se ampla aprovação de loteamentos além de seu limite urbano. Esses loteamentos apresentavam carências de infraestrutura urbana gerando demandas que até a atualidade não foram completamente resolvidas. O objetivo do presente trabalho foi proceder uma investigação no loteamento Bela Vista 1 e 2 quanto a situação atual da infraestrutura (iluminação, vias de tráfego, abastecimento de água e sistema de esgoto) analisando a adequação destes com as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor Municipal de Maringá e na Lei de Parcelamento do Solo do município. Seu desenvolvimento abrangeu as seguintes etapas metodológicas: Levantamento de referencial teórico que fundamentou a elaboração dos instrumentos de investigação e as discussões, com destaque para Estatuto da Cidade (2002), Plano Diretor do município de Maringá, Lei de Parcelamento do Solo, normas técnicas e pesquisas que versam sobre a execução de obras de infraestrutura; elaboração dos instrumentos de investigação para coleta das informações necessárias para analisar a situação atual do loteamento quanto a infraestrutura. Os resultados mostram que ainda encontram-se irregulares, segundo as leis que regem o parcelamento do solo no que se refere a infraestrutura do município, são: o sistema de esgoto, e as vias de tráfego, mesmo após quase duas décadas da implantação do loteamento. Tais irregularidades acarretam transtornos aos moradores. Cabe aos órgãos gestores, desenvolver estratégias e ações que venham a garantir o disposto na constituição Federal: o direito do cidadão à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer e assim, estabelecer ações de melhorias a serem executadas pelo órgão público na pavimentação, aplicando pavimento asfáltico, pois este acarreta inúmeros problemas na vivência dos moradores, e junto executar as guias sarjetas, galerias de águas pluviais, e em seguida a implantação de sistema de coleta de esgoto, que é item fundamental do saneamento básico.

**Palavras-chave:** Infraestrutura urbana, áreas periurbanas, loteamentos urbanos

---

<sup>25</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, sergotunis\_st@yahoo.com.br

<sup>26</sup> Profa. Dra., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, claudiafiletti@yahoo.com.br

<sup>27</sup> Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, erivelto.geo@gmail.com

# IDENTIFICAÇÃO DE PATOLOGIAS EM EDIFICAÇÕES NO CAMPUS SEDE DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

**Kalliana Sayuri Sogabe**<sup>28</sup>

**Cristhiane Michiko Passos Okawa**<sup>29</sup>

## RESUMO

As patologias das construções comprometem a qualidade e a estética da edificação, podendo ainda, dependendo de sua gravidade, colocar em risco os ocupantes da edificação. Este trabalho tem como objetivo a identificação de algumas patologias em edificações no campus sede da UEM, suas prováveis causas e soluções. Para identificar as patologias foram feitas visitas aos locais, adotando o método de observação direta e avaliação qualitativa, e foram feitos registros fotográficos para mostrar os problemas patológicos. Conclui-se que a maioria das patologias foi causada pela umidade e também que a falta de manutenção periódica agrava o aparecimento das patologias, por isso é muito importante que seja elaborado um plano de manutenção, levando assim a uma maior conservação das edificações, diminuindo o custo para recuperação da patologia e reduzindo seu surgimento e sua intensidade.

**Palavras-chave:** Danos em prédio público. Manutenção de edificações. Construções com problemas UEM.

---

<sup>28</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, kallyss@gmail.com

<sup>29</sup> Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, cmpokawa@uem.br

# INFLUÊNCIA DE ESCADAS E LAJES NO DESLOCAMENTO ESTRUTURAL DE EDIFÍCIOS ALTOS

Carlos Eduardo de Oliveira<sup>30</sup>

Nara Villanova Menon<sup>31</sup>

## RESUMO

Os edifícios modernos são cada vez mais altos e leves, e conseqüentemente mais flexíveis, podendo gerar grandes oscilações nos andares mais altos, causando mal estar e insegurança em seus ocupantes. O grande número de edifícios nos centros urbanos torna indispensável conhecer os esforços horizontais ao qual o edifício é submetido. Estudar a parcela de rigidez que as escadas e as lajes contribuem na rigidez global de edifícios foi o objetivo deste trabalho. Desenvolveu-se um modelo o qual foi analisado pelo programa SAP2000 V15, que através da interface 3D, teve a capacidade de realizar a modelagem e as análises necessárias. Através das comparações dos deslocamentos apresentados para diversas simulações, foi possível constatar que o modelo no qual se computaram as rigidezes dos pilares, vigas, lajes e escadas foi o que apresentou menores deslocamentos, isto é, a melhor rigidez para cargas horizontais com deslocamentos menores que o formado somente por vigas e pilares.

**Palavras-chave:** Edifícios altos. Ação do vento. Modelagem estrutural. Método dos elementos finitos.

---

<sup>30</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, eduardo.pbr@gmail.com

<sup>31</sup> Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, nvmenon@uem.br

# PAVIMENTOS PERMEÁVEIS: VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

**Juliane Vier Vieira**<sup>32</sup>

**Cristhiane Michiko Passos Okawa**<sup>33</sup>

**Sandro Rogério Lautenschlager**<sup>34</sup>

**Jesner Sereni Ildefonso**<sup>35</sup>

## RESUMO

Visando a redução de problemas originários da impermeabilização do solo, técnicas de drenagem urbana e dispositivos de controle de escoamento superficial, têm sido adotados em busca a minimizar os efeitos da urbanização, principalmente as enchentes. Dentre eles, o pavimento permeável tem se destacado. Através do uso de fluxogramas, este artigo busca facilitar a tomada de decisão sobre qual tipo de pavimento permeável deverá ser usado baseado em alguns fatores limitantes como, por exemplo, tipo de solo, predominância de tráfego e profundidade do lençol freático. Considera-se também que custo maior para o uso dessa técnica se justifica através da redução de custos em sistemas de drenagem, por ser uma possibilidade de melhoria do meio urbano e ainda reduzindo impactos ao meio-ambiente.

**Palavras-chave:** Pavimentos permeáveis; drenagem urbana; impermeabilização do solo.

---

<sup>32</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, [julianevier@gmail.com](mailto:julianevier@gmail.com)

<sup>33</sup> Profa. Dra., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, [cmpokawa@uem.br](mailto:cmpokawa@uem.br)

<sup>34</sup> Prof. Dr., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, [srlager@uem.br](mailto:srlager@uem.br)

<sup>35</sup> Prof. Dr., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, [jsildefonso@uem.br](mailto:jsildefonso@uem.br)

# PERFIL DA MÃO DE OBRA E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NA EXECUÇÃO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS E UMA OBRA DE MARINGÁ-PR

Generoso de Angelis Neto <sup>36</sup>

Rodolpho Gunther Rose Neto <sup>37</sup>

Victor Hideki Cho <sup>38</sup>

## RESUMO

A competitividade no setor da construção civil forçou as empresas a gerir melhor, buscando maior eficiência em seus processos de produção para se manterem competitivas no mercado. A mão de obra se apresenta como o recurso de maior variabilidade na construção civil, sendo ela um dos principais modificadores da produtividade de um empreendimento. Nesse contexto, objetivou-se nesse trabalho a determinação do perfil de mão de obra de empregados nas empresas de Maringá – PR, bem como a produtividade dos funcionários no assentamento de revestimentos em área molhada. Os dados do perfil e a produtividade da mão de obra foram obtidos junto a uma construtora com certificado nível A no PBPQ-H, sendo utilizado nas entrevistas um formulário padronizado, sendo observado que em sua maioria os funcionários: são oriundos do Paraná, possuem idade entre 21 e 35, com baixo grau de escolaridade; alta rotatividade, estavam a pouco tempo na empresa contratada; exerciam em sua maioria as funções de serventes e carpinteiros; desejavam realizar cursos de especialização; escolheram trabalhar na construção civil pela remuneração oferecida. A determinação da produtividade foi realizada pelo acompanhamento diário do processo de assentamento de revestimentos cerâmicos em área molhada. Através de medições de razão unitária de produção (RUP), que após tratamento de dados apresentou a produtividade de 0,40Hh/m<sup>2</sup>, índice abaixo do índice de bom desempenho para assentamento de revestimentos em área molhada apresentado na TCPO13.

**Palavras-chave:** Produtividade. Revestimentos em área molhada. Perfil da mão de obra.

---

<sup>36</sup> Prof. Dr., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, ganeto@uem.br

<sup>37</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, rodolphogunther@gmail.com

<sup>38</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, chohideki@gmail.com

# **PERFIL TÉCNICO E GERENCIAL DE EMPRESAS SUBEMPREENHEIRAS DE MÃO DE OBRA: estudo de caso em uma obra da cidade de Maringá-PR**

**Fernanda de Oliveira Pereira**<sup>39</sup>

**Luci Mercedes De Mori**<sup>40</sup>

## **RESUMO**

O ambiente da indústria da construção civil é bastante competitivo sendo formado por empresas de tamanhos variados. As empresas que desejam atuar na indústria da construção civil precisam ter bem esclarecidos seus objetivos e suas estratégias de ação, para alcançarem algum resultado, sendo assim o objetivo desta pesquisa consiste em identificar o perfil técnico e gerencial das empresas subempreiteiras atuantes em uma obra na cidade de Maringá, analisando sua estrutura e também a relação destas com a empresa construtora. A pesquisa se baseou no levantamento de dados por meio de análise de documentos e realização de entrevistas. O objeto de estudo foi um grupo de 12 empresas subempreiteiras e a empresa construtora na qual elas atuam. Observou-se que a empresa construtora opta pela subcontratação, visando obter maior qualidade nas atividades executadas, menor tempo de serviço e menor custo, quando analisadas as subempreiteiras, observou-se que a maioria dos empresários tem baixo nível de formação escolar e atuam nesse setor tendo apenas experiências na prática. Através do estudo é possível afirmar que a terceirização de mão de obra na empresa tem ocupado um espaço muito grande, mas que ainda falta capacitação dos gestores das empresas empreiteiras quanto às questões gerenciais, o que pode ocasionar dificuldade para sua competitividade neste ambiente.

**Palavras-chave:** Perfil técnico e gerencial. Subcontratação de mão de obra. Terceirização de mão de obra.

---

<sup>39</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, fer89\_op@hotmail.com

<sup>40</sup> Profa. Dra., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, Immori@uem.br

# PLANEJAMENTO DA EXECUÇÃO DE CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL PELO MÉTODO DA LINHA DE BALANÇO: Estudo de caso

Jaqueline Mantovani Vicentini <sup>41</sup>

Luci Mercedes De Mori <sup>42</sup>

## RESUMO

A construção civil procura pela eficiência na produção, o que faz com que haja uma busca pela otimização do processo construtivo. Entre as formas de aperfeiçoar esse processo, a principal é o Planejamento e Controle da Produção, pois permite prever a coordenação e execução de serviços, fazendo cumprir prazos estipulados, com qualidade e organização nos serviços. A filosofia *Lean Construction* tem como base introduzir benefícios, através de seus princípios, melhorando a eficiência do sistema de produção. Alinhada a esta filosofia existe a técnica de planejamento conhecida como linha de balanço, aplicada a obras em que exista a repetição de atividades. Os conjuntos de habitações de interesse social têm a característica de serem obras de natureza repetitiva, o que torna favorável o uso da técnica da linha de balanço. O presente trabalho tem por objetivo planejar a execução de um conjunto habitacional de interesse social, com 175 unidades unifamiliares térreas, com o método da linha de balanço. O planejamento será elaborado a partir de dados coletados em obra, a respeito da produtividade, duração das atividades, configuração das equipes e sequenciamento de produção. Com o planejamento da obra analisada e o planejamento estudado foi possível verificar as vantagens que o último proporciona no acompanhamento, na produtividade e controle da obra, trazendo melhorias para uma construção mais enxuta e a possibilidade de tomar decisões antecipadas.

**Palavras-chave:** Programação. *Lean Construction*. Produtividade.

---

<sup>41</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, jaqueline\_vicentini@hotmail.com

<sup>42</sup> Profa. Dra., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, Immori@uem.br