

## Referências bibliográficas

ABEF RESEARCH ON FOUNDATION. Published on the Occasion of the XII ICSMF. 1989. p. 86.

ABMS/ABEF. **Fundações Teoria e Prática**. 2ª edição, editora PINI, 1999, São Paulo, p. 750.

ADAMS, J.L.; KLYM, K.W. (1972). **A study of anchorages for transmission tower foundations**. Canadian Geotechnical Journal, V. 9, N. 1, p. 89-104.

ALBUQUERQUE, P.J.R. (2001). **Estacas escavadas, Hélice Contínua e Ômega: Estudo do comportamento à compressão em solo residual de diabásico, através de provas de carga instrumentadas em profundidade**. Tese de Doutorado – Departamento de Estruturas e Fundações, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, p. 297.

ALBUQUERQUE, P.J.R. (1996). **Análise do comportamento de estaca pré-moldada de pequeno diâmetro, instrumentada, em solo residual de diabásico da região de Campinas**. Dissertação de mestrado – FEAGRI, Unicamp, p. 170.

ALONSO, U.R.; FALCONE, F.F. (2003). **Solo grampeado sem concreto projetado. Proposição para estabilização de taludes rodoviários**, Workshop sobre Solo Grampeado, ABMS. São Paulo, p. 175-178.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NB-565 (1977). **Estruturas ancoradas no terreno, Ancoragens injetadas no terreno**. Comitê Brasileiro de Construção Civil, Rio de Janeiro, p. 18.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 6121 (1986). **Estaca e tubulão – Prova de carga**. Rio de Janeiro.

AZAMBUJA, E.; STRAUSS M.; SILVEIRA F. G. (2001). **Caso histórico de um sistema de contenção em solo grampeado em Porto Alegre, RS**, III Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas (COBRAE), ABMS. Rio de Janeiro, p. 435-443.

AZAMBUJA, E.; STRAUSS, M.; SILVEIRA, F.G. (2003). **Sistemas de contenção em solo grampeado na cidade de Porto Alegre, RS**, Workshop sobre Solo Grampeado, ABMS. São Paulo, p. 21-34.

BALLIVY, G.; BENMOKRANE, B. ; AITAN, P.C. (1986). **Rôle du Scellement dans les ancrages actifs scellés dans le rocher**. Canadian Geotechnical Journal, V. 23, p. 481-489.

BALLIVY, G.; MARTIN, A. (1983). **Field dimensioning of grouted anchors**. Proceedings of the International Symposium on Rock Bolting, Abisko, edit. O. Stephanson, A.A. Balkema, p. 353-365.

BARTON, N.R.; CHOUBEY, V. (1977). **The shear strength of rock joints in theory and practice**. Rock Mech. 10(1-2), p. 1-54.

BARRETO JR.; EULER (2005). **O Extensômetro Elétrico de Resistência**. Ebook, livro eletrônico. Editora ieditora, Edições inteligentes comércio eletrônico. [www.edicoes.com.br](http://www.edicoes.com.br)

BENMOKRANE, B.; MOUCHAORAB, K.S.; BALLIVY, G. (1994). **Laboratory investigation of shaft resistance of rock-socketed piers using the constant normal stiffness direct shear test**. Canadian Geotechnical Journal, v. 31, p. 407-419.

BENMOKRANE, B. (1986). **Contribution à l'étude do comportement à l'arrachement et au fluage des ancrages actifs injectés dans la roche**. Thèse de doctorat (Ph.D.), Université de Sherbrooke, Québec, Canadá, p. 311.

BRIDLE, R. J. (1989). **Soil nailing – analysis and design**. Ground Engineering, September, p.. 52-56.

BROWN, D.G. (1970). **Uplift Capacity of routed Rock anchors**. Ontario Hydro Research Quaterly, V. 22, N. 4, p. 18-24

BRUCE, D.A. (1976). **The design and performance of prestressed rock anchors with particular reference to load transfert mechanisms**. (Ph.d.) thesis, University of Aberdeen, p. 670.

BRUCE, D.A.; JEWELL, R.A. (1986). **Soil nailing: application and practice**. Part 1, Ground Engineering. 19(8), November, p. 10-15.

BUSTAMANTE, M.; DOIX, B. (1985). **Une méthode pour le calcul des tyrants et des micropieux injectées**. Bulletin des Liaison des Laboratoire des Ponts et Chaussées, nº 140.

CALTRANS FOUNDATION MANUAL – CHAPTER 11 (1997). **Tiebacks, Tiedowns and Soil Nails**. Department of transportation – Engineering service center – Division of structures. July.  
<http://www.dot.ca.gov/hq/esc/construction/Manuals/Foundation/Foundation.htm>

CAMARGO, V.E.L.B. (2001). **Comparação de métodos de análise de estruturas de solo grampeado**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil - Universidade de São Paulo. p. 120.

CARTIER, G.; GIGAN J. P. (1983). **Experiments and observations on soil nailing structures**. Proceedings of the 8th European Conf. on S.M.F.E, Helsinki, Vol. 2, p. 473-476.

CARVALHO, D. (1991). **Análise de cargas últimas à tração de estacas escavadas, instrumentadas, em campo experimental de São Carlos – SP**. Tese de Doutorado, Departamento de Geotecnia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. p. 204.

CASTILHOS, C.M. (2002). **Estudo experimental dos mecanismos de mobilização de resistência lateral de estacas em arenito**. Porto Alegre, 119 p. Dissertação de mestrado, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CLOUTERRE (1991). **Recomendations Projet National Clouterre**. Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Presses de l'ENPC, Paris, p. 269.

CLOUTERRE (1991). **Recommendations Clouterre – Soil recommendations for designing, calculating, constructing and inspecting earth support systems using soil nailing**. French National Project Clouterre, English Language Translation, 1991. p. 302.

CMFE (1975). **Canadian Manual on foundation engineering**. National Research Council of Canada Ottawa, p. 318.

COATES, D.F. (1970). **Rock Mechanics Principles**. Department of Energy, Mines and Resources, Mines Monograph, N. 874, Ottawa.

COSTA NUNES, A.J. (1975). **Métodos de ancoragens – Concepção e Cálculo**. Procedimento Tecnosolo S.A., p. 16.

COSTA NUNES, A.J. (1977). **Estabilização de taludes e ancoragem - Vinte anos de atividades**. Tecnosolo S.A., p. 55.

COUTO, R.T.S. (2002). **Arrancamento das pregagens e cabos de aço na Mina do Moinho ALJUSTREL**. 8º Congresso Nacional de Geotecnia. Lisboa.

DALLY, J.W.; RILEY, W.F. (1991). **Experimental stress analysis**. McGraw-Hill, p. 639.

DIN-4125 (1972). **Ancoragens em solo e rocha**. Parte 1, p. 13-26; parte 2, p. 27-39.

DYMINSKI, A. S. (1994). **Análise de Estabilidade e Desempenho de Taludes com Inclusões Passivas**. Dissertação de Mestrado, PUC-Rio, Rio de Janeiro.

DYSLI, M. (1983). **Some practical considerations on pile and diaphragm wall instrumentation**. In: International Symposium on Fields Measurements in Geomechanics, 1<sup>st</sup>, Zurich-Germany. Proceedings...Zurich, v.1, p. 451-461.

EHRlich, M.; SILVA, L.F.M. (1992). **Sistema de contenção de solos reforçados**, Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas, COBRAE, ABMS. Rio de Janeiro, v.1, p. 35-45.

FALCONI, F.F.; ALONSO, U.R. (1996). **Considerações sobre o dimensionamento de uma estrutura de contenção em solo grampeado**. 3<sup>o</sup> Seminário de Engenharia de Fundações Especiais, SEFE III, ABMS. São Paulo, p. 301-308.

FARGEOT, M. (1972). **Reply to FIP questionnaire**. Fenoux, G.Y. & Portier, J.L., (1972), La mise en précontrainte des tirants", V. 54, p. 33-43.

FEIJÓ, R.L.; ERHLICH, M. (2001). **Resultados de ensaios de arrancamento em grampos injetados em dois pontos do município do Rio de Janeiro**. Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas, COBRAE, ABMS. Rio de Janeiro, p. 517-524.

FEIJÓ, L.R.; ERHLICH, M. (2002). **Extensometria de longo prazo em uma obra de solo grampeado**. In: I Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia (I CLBG) e XII COBRAMSEG, 2002, São Paulo. I Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia (I CLBG), 2002. v. 1.

FERREIRA, C.V. (1998). **Efeito da inundação do solo no comportamento de estacas moldadas in loco, instrumentadas, em campo experimental de Bauru/SP**. Tese de Doutorado – Departamento de Geotecnia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. p. 160.

FERREIRA, C.V., ALBIERO, J.H., LOBO, A.S.; CARVALHO, D. (1998). **Correlações entre atrito lateral medido em provas de carga, em estacas apiloadas, instrumentadas e resultados de ensaios SPT-T e CPT**. Revista Solos e Rochas, São Paulo, v.1, n.1, p. 3-18.

FIP (1972). **Draft of the recommendations and replies to FIP questionnaire**. FIP Subcommittee on Prestressed Ground Anchors, London.

FRANZÉN, G. (1998). **A laboratory and field study of pull-out capacity**. Tese de doutorado. Department of Geotechnical Engineering Chalmers University of Technology. Goteborg, Sweden.

GÄSSLER, G. (1990). **In situ techniques of reinforced soil**. Proceedings of the International Reinforced Soil Conference. Performance of Reinforced Soil

Structures, British Geotechnical Society, edited by A. McGown, K. C. Yeo and K. Z. Andrawes. London, p. 185-200.

GÄSSLER, G. (1990). **In-situ techniques of reinforced soil**. State-of-the-art report, Proc. International Reinforced Soil Conference, Glasgow.

GÄSSLER, G.; GUDEHUS, G. (1981). **Soil nailing – Some aspects of a new technique**. Proc. 10th Int. Conf. S.M.F.E, Stockholm, Vol. 3, Session 12, p. 665-670.

GeoRio (2000). **Manual Técnico de Encostas**. Editores Ortigão, J.A.R. e Sayão, A.S.F.J., vol. IV (Ancoragens e Grampos), p. 184.

GERSCOVICH, D.M.S., MEDEIROS, L.V.; SAYÃO, A.S.F.J. (2000). **Field Pullout Tests in Scrap Tire Arrangements**. International Conf. On Geotechnical and Geological Engineering (GeoEng 2000), Melbourne, Austrália, vol.2.

GOMES SILVA, A.M.B. (2006). **Condicionantes Geológico-Geotécnicos de Escavação Grampeada em Solo Residual de Gnaiss**. Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ.

GUILLOUX, A.; NOTTE G.; SCHLOSSER, F. (1982). **Soil Nailing: Practical Applications**. Proc. Symp. on Recent Developments in Ground Improvement Techniques, Bangkok, p. 389-397.

HANNA, T.H. (1982). **Foundation in tension - Ground Anchors**. Trans. Tech. Publications, McGraw & Hill Book Company, EUA, p. 573.

HASSAM, K.M.; O'NEIL, M.W. (1997). **Side load-transfer mechanisms in drilled shafts in soft argillaceous rock**. Journal of Soil Mechanics and Foundation Divn., ASCE, v.123, n.2, p. 145-152.

HORVATH, R. G.; KENNEY, T. C. (1979). **Shaft resistance of rock socketed drilled piers**. Preprint in: Proceedings of the American Society of Civil Engineers Annual Convention, Atlanta, October.

HORVATH, R.G.; KENNEY, T.C.; KOZICKI, P. (1983). **Methods of improving the performance of drilled piers in weak rock**. Canadian Geotechnical Journal, v.20, n.4, p. 758-772.

JOHNSTON, I.W.; LAM, T.S.K.; WILLIAMS, A.F. (1987). **Constant normal stiffness direct shear testing for socketed pile design in weak rock**. Geotechnique, v.37, n.1, p. 83-89.

JURAN, I.; ELIAS, V. (1987). **Soil nailed retaining structures: Analysis of case histories**. Soil Improvement, ASCE Geotechnical Special Publication No 12, ASCE, New York, N.Y, p. 232-244.

JURAN, I.; ELIAS, V. (1990). **Preliminary draft – manual of practice for soil nailing**. Prepared for the u.s. dept. of transportation, Federal Highway Administration, contract DTFH-61-85-C-00142.

JURAN, I.; ELIAS, V. (1991). **Ground anchors and soil nails in retaining structures**. Ch. 26 in Foundation Engineering Handbook, 2nd Ed, van Nostrand Reinhold, p. 868-905.

JURAN, I.; E OUTROS (1988). **Kinematical limit analysis approach for the design of nailed soil retaining structures**. International Geotechnical Symposium on Theory and Practice of Earth Reinforcement. Fukuoka Japan, 5-7 oct 1988.

KANJI, M.A. (2004). **Geological factors in slope stability**. Em Handbook of Slope Stability, Ed. Ortigão e Sayão, Springer-Verlag, p. 5-26.

KHAN, A.R.; AMADEI, B. (1993). **Physical modeling of piers socketed into soft rocks**. Int. J. Rock Mech. Min. Sci. & Geomech. Abst., v.30, p. 747-750.

KODIKARA, J.K.; JOHNSTON, I.W. (1994). **Shear behavior of irregular triangular rock-concrete joints**. Int. J. Rock Mech. Min. Sci. & Geomech. Abst., v.31, n.4, p. 313-322.

LAZART, C.A.; ELIAS, V.; ESPINOZA, D.; SABATINI, P.J. (2003). **Soil nail walls – Report n°: FHWAO-IF-03-017**. Geotechnical Engineering. Circular n° 7 – Federal Highway Administration, D.C.

LEMOS, M.L.A. (1994). **Estudo experimental do comportamento de ancoragens em rocha sã do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, p 205. Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia Civil da PUC-RJ.

LEONHARDT, F.; MÖNNING, E. (1973). **Estructuras de hormigón armado**. Libreria “El Ateneo” Editorial, Tomo 1.

LIMA, A.P. (2002). **Deformabilidade e estabilidade de taludes em solo grampeado**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Civil, PUC-Rio. Rio de Janeiro, p. 180.

LIMA, A.M.L. (1996). **Análise numérica do comportamento de solos grampeados**. Dissertação de Mestrado, COPPE-UFRJ. Rio de Janeiro.

LITTLEJOHN, G.S. (1972). **Design of Cement-Based Grout**. Proc. Conf ou Grouting iii Geotechnical Engineering, ASCE, New Orleans.

LITTLEJOHN, G.S. (1993). **Overview of Rock Anchorages**. Comprehensive Rock Engineering, Ed. Hudson, J., Pergamon, p. 414-450.

LITTLEJOHN, G.S.; BRUCE, D.A. (1975). **Rock anchors : state of the art.** Ground Engineering, May, V. 8, N. 3, pp 25-32; July, V. 8, N. 4, pp 41-48, Setember, V. 8, N. 5, pp 34-45, November, V. 8, N. 6, p. 36-45.

LITTLEJOHN, G.S.; TRUMAN-DAVIES, C. (1974). **Ground anchors at Devonport Nuclear Complex.** Ground Engineering, V. 7, N. 6, p. 19-24.

LOUIS, C. (1981). **Nouvelle méthode de soutènement des sols en déblais.** Travaux, 553:3, p. 67-75.

LUTZ, L.; GERGELEY, P. (1967). **Mechanics of bond and slip of deformed bars in concrete.** Journal of American Concrete Institute, V. 64, N. II, p. 711-721.

MAGALHÃES, M.A. (2005). **Resistência ao arrancamento de grampos com fibras de polipropileno.** Dissertação de Mestrado. COPPE-UFRJ. Rio de Janeiro.

MANTILLA, J.N.R. (1992). **Comportamento de estacas escavadas, instrumentadas, à compressão.** Tese de Doutorado, Departamento de Geotecnia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. p. 200.

MASCARDI, C. (1973). **Reply to Aberdeen questionnaire.**

MASSAD, F.; NIYAMA, S.; ROCHA, R. (1981). **Vertical load tests on instrumental root-piles.** In: International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, 10<sup>th</sup>, Stockholm, Proceedings..., Tokyo, v.2, p. 771-775.

MENEZES, S.M. (1997). **Análise do comportamento de estacas pré-moldadas em solo de alta porosidade do interior do Estado de São Paulo.** Tese de Doutorado – Departamento de Estruturas e Fundações, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. p. 377.

MITCHELL, J.K.; VILLET, W.C.B. (Editors, 1987). **Reinforcement of earth slopes and embankments,** NCHRP Report 290, USA Transportation Research Board, National Research Council. Washington D.C, USA, p. 323.

MONTEZUMA, P.R.M. (1998). **Solo pregado (Soil nailing) - Análise da técnica para reforço de salas.** Tese de M.Sc., USP, São Paulo, SP, Brasil, p. 98.

MORAES, L.J; ARDUINO, E.G.A. (2003). **Estabilização de taludes por solo grampeado em Manaus-AM.** Workshop sobre Solo Grampeado, ABMS, São Paulo, p. 121-125.

NIYAMA, S., AZEVEDO JR, N. (1990). **Considerações sobre instrumentação de estacas cravadas de ponta aberta**. In: Simpósio sobre instrumentação geotécnica de campo – SINGEO 90, Rio de Janeiro/RJ. Anais. Rio de Janeiro, p. 27-36.

NUNES, A.L.L.S.; CASTILHOS, C.M. (2002). **Mecanismos de mobilização de resistência lateral de estacas em arenito**. XII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, COBRAMSEG. São Paulo, v.1, p. 1415-1425.

ORTIGÃO, J.A.R. (1995). **Geobars and geotubes: FRP composites in ground reinforcement**. 2º Simpósio Brasileiro de Geossintéticos, ABMS, São Paulo, p. 353-362.

ORTIGÃO, J.A.R. (1997). **Ensaio de arrancamento para projetos de solo grampeado**. Nota Técnica, Revista Solos e Rochas, ABMS, Vol. 20:1, p. 39-43.

ORTIGÃO, J.A.R.; D'ÁVILA C.J.R.; SILVA S.P.; MAIA H.S. (1992). **Solo grampeado no Morro da Formiga**. 1ª COBRAE – Conferência sobre estabilidade de encostas. Rio de Janeiro. ABMS

ORTIGÃO, J.A.R.; FANNIN, R.J. (1992). **From tied back walls to soil nailing: the practice in Vancouver and in Rio de Janeiro**. Geotechnical News, Bitech Publishers, Vancouver, Canada.

ORTIGÃO, J.A.R.; PALMEIRA, E.M. (1992). **Solo grampeado: técnica para estabilização de encostas e escavações**. 1ª COBRAE – Congresso Brasileiro de Encostas, ABMS, vol. 1, Rio de Janeiro, p. 57-74.

ORTIGÃO, J.A.R.; PALMEIRA, E.M.; ZIRLIS, A. (1995). **Experience with soil nailing in Brazil: 1970-1994**. Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Geotechnical Engineering, London, Vol. 113, paper nº 10584, p. 93-106.

ORTIGÃO, J.A.R.; ZIRLIS, A.; PALMEIRA, E.M. (1993). **Experiência com solo grampeado no Brasil - 1970-1993**. Revista Solos e Rochas, ABMS, v. 16, pp 291-304, São Paulo, Dezembro de 1993.

PALMEIRA, E.M. (1992). **Análise da evolução da técnica de reforço de solos por inclusões extensíveis na última década**. Revista Solos e Rochas, São Paulo, SP, v. 14, n. 2, p. 95-107.

PALMEIRA, E.M.; MILLIGAN, G.W.E. (1989). **Large scale direct shear tests on reinforced sands**. Soil and Foundations, v. 29, n 1, p. 1-18.

PALMEIRA, E.M.; MILLIGAN, G.W.E. (1989). **Scale effects in direct shear tests on sand**. In Proceedings, XII International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, ISSMFE. Rio de Janeiro, v.1, p. 739-742.



PERRY, C.C.; LISSNER, H.R. (1962). **The strain gage primer**. MacGraw Hill Book Company, N.Y., p. 332.

PCI, POST-TENSIONING COMMITTEE (1974). **Tentative recommendations for prestressed rock and soil anchors**. PCI, Chicago, E.U.A., p. 32.

PITTA, C.A.; SOUZA, G.J.T.; ZIRLIS, A.C. (2003). **Solo grampeado: alguns detalhes executivos – Ensaio – Casos de obras**. Workshop sobre Solo Grampeado, ABMS. São Paulo, p. 1-20.

PLUMELLE, C. (1986). **Full scale experimental nailed soil retaining structures**. Revue Française de Geotechnique, nº 40, p. 45-50.

PROTO SILVA, T. (2005). **Resistência ao arrancamento de grampos em solo residual de gnaiss**. Tese de M.Sc., DEC/PUC-Rio, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, p. 140.

ROCHA, R.; YASSUDA, A.J.; MASSAD, E. (1985). **Provas de carga em estaca raiz instrumentada**. In: Seminário de Engenharia de Fundações Especiais – SEFE I, 1º, 1985, São Paulo. Anais... São Paulo, ABMS, v.1, p. 179-193.

SCHLOSSER, F. (1983). **Analogies et differences dans le comportement et le calcul des ouvrages de soutènement en terre armée et par clouage du sol**. Annales de L'Institut Technique de Batiment et des Travaux Publiques, nº 418, p 473, Sols et Fondations nº 184, p. 8-23.

SCHLOSSER, F.; UNTERREINER, P. (1990). **Soil nailing in France – research and practice**. Proceeding of 1<sup>st</sup> International Seminar on Soil Mechanics and Foundation Engineering of Iran, Iranian Geotechnical Society. v. 2, p. 436-468.

SHEN, C. K.; BANG, S.; ROMSTAD, K. M.; KULCHIN, L.; DENATALE J. S. (1981). **Field measurements of earth support system**. ASCE, Vol. 107, GT 12, p. 1625-1642.

SILVA, JÚLIO CÉSAR DA. (1996). **Análise numérica de estruturas grampeadas**. Tese de M.Sc., DEC/PUC-Rio, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

SOARES, J.E.S.; GOMES, R.C. (2003). **Um caso de solo grampeado na encosta da BR-101 em Angra dos Reis, RJ**. Workshop sobre Solo Grampeado, ABMS. São Paulo, p. 49-56.

SOUZA, G.J.T.; PITTA, C.A.; ZIRLIS, A.C. **Solo grampeado – aspectos executivos do chumbador**. IV COBRAE – Conferência Brasileira sobre estabilidade de encostas. Salvador/BA. 2005. p. 835-844.

SPRINGER, F.O. (2001). **Estudos de deformabilidades de escavações com solo grampeado**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Civil, PUC-Rio. Rio de Janeiro, p. 95.

STOCKER, M.F.; KORBER, G.W.; GASSLER, G.; GUDEHUS, G. (1979). **Soil nailing**. Proc. Int. Conf. on Soil Reinforcement: Reinforced Earth and Other Techniques, Ecole des Ponts et Chaussées, Paris, France, Vol. 2, p. 469-474.

TEIXEIRA, C.Z.; ALBIERO, J.H.; CARVALHO, D. (1998). **Transferência de carga de tubulões curtos de base alargada em solos residuais de gnaisses**. In: Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, 11<sup>º</sup>, Brasília/DF. Anais...Brasília, v.3, p. 1561-1566.

TEPFERS, R. (1973). **A theory of bond applied to overlapped tensile reinforcement applies for deformed bar**. Chalmers University of Technology, Sweden, Publication N. 73:2, p. 328.

UIJL, J.A.de; BIGAJ, A.J. (1996). **A bond model for ribbed bars based on concrete confinement**. HERON, v.41, n.3, p. 201-226.

VIEIRA, G.R. (1996). **Estudo da análise de estabilidade de estrutura em solo grampeado**. Dissertação de Mestrado. UnB. Brasília, p. 127.

VUCETIC, M.; TUFENKJIAN, M.R.; DOROUDIAN, M. (1993). **Dynamic centrifuge testing of soil nailed excavations**. Geotech. Testing Journal, ASTM, p. 172-187.

WHEELER, P. (1994). **Hold at Bay**. Ground Engineering.

WHITE, R.E. (1973). **Reply to Aberdeen questionnaire**.

XANTHAKOS, P.P. (1991). **Ground Anchors and Anchored Structures**. A Wiley - Interscience Publication, p 686.

ZIRLIS, A.C.(1998). **Reforço do terreno – solo grampeado**. Livro: Fundações Teoria e Prática, PINI- ABMS-ABEF, Capítulo 18.3.1, São Paulo, p. 641-642 e pp 656-668.

ZIRLIS, A.C.; PITTA, C.A.(2000). **Chumbadores injetados: a qualidade do solo grampeado**. SEFE IV- Seminário de Engenharia de Fundações Especiais e Geotecnia, julho Vol. 2, p. 541-547.

ZIRLIS, A.C.; PITTA, C.A.; SOUZA, G.J.T (2003). **Solo grampeado – alguns detalhes executivos – ensaios – casos de obra**. Workshop Solo Grampeado: Projeto, Execução, Instrumentação e Comportamento, ABMS-Sinduscon-SP, p. 01-20.

ZIRLIS, A.C.; PITTA, C.A.; SOUZA, G.J.T; OLIVEIRA, M. (1992). **Soil nailing: chumbamento de solos, experiência de uma equipe na aplicação do método.** In: COBRAE – Conferência Brasileira de Encostas, vol. 1 – Rio de Janeiro, p. 81-99.

**11**

**Apêndice 1 – Resultados dos ensaios de arrancamento**

**11.1.**

**Curvas carga x deslocamento na cabeça do grampo**

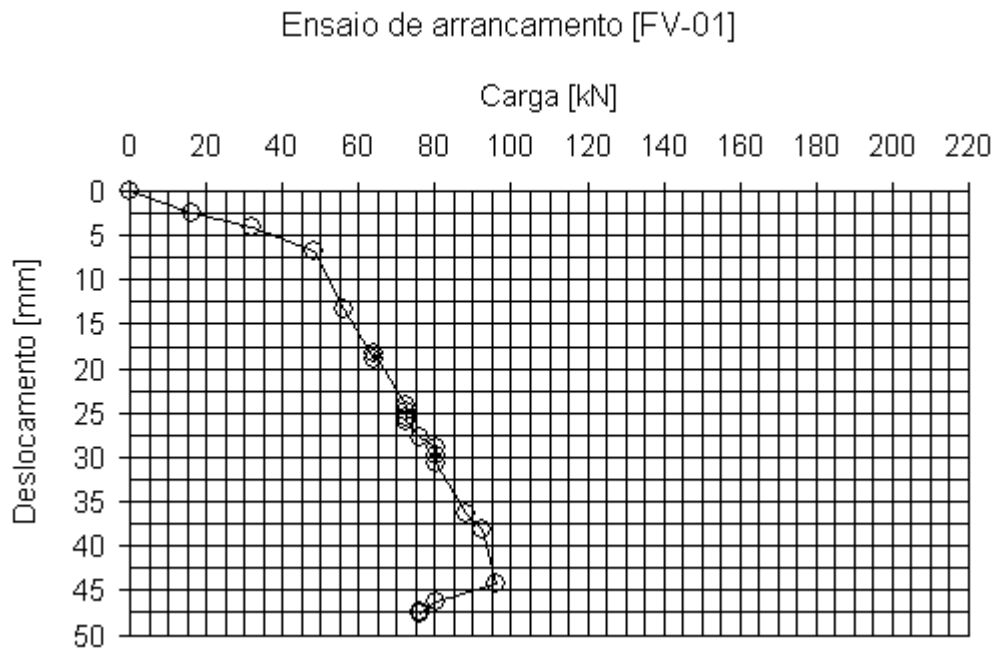


Figura 168 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento na FV-01

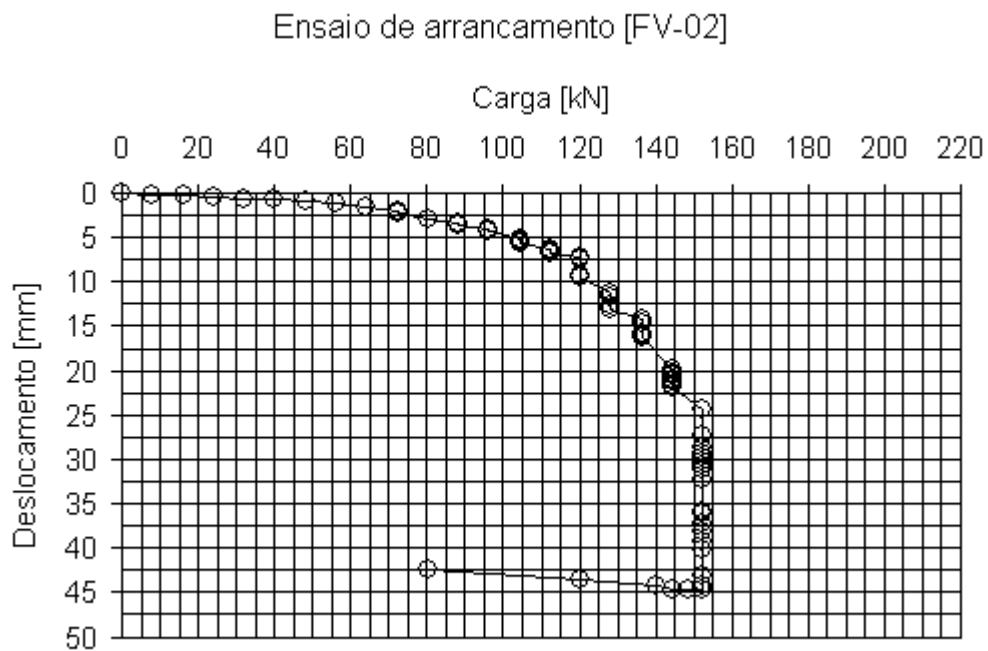


Figura 169 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento na FV-02

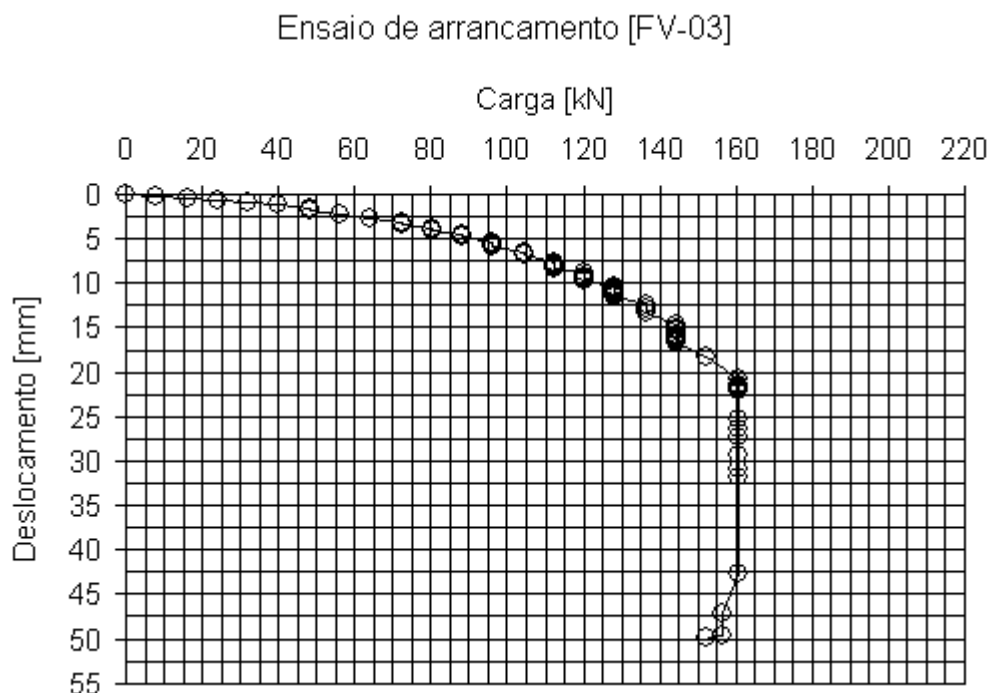


Figura 170 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento na FV-03

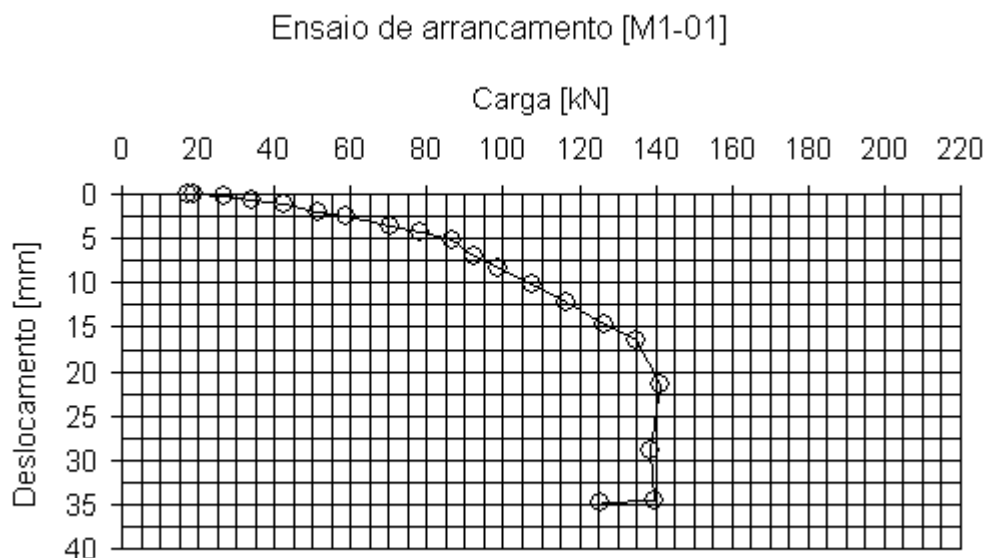


Figura 171 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-01

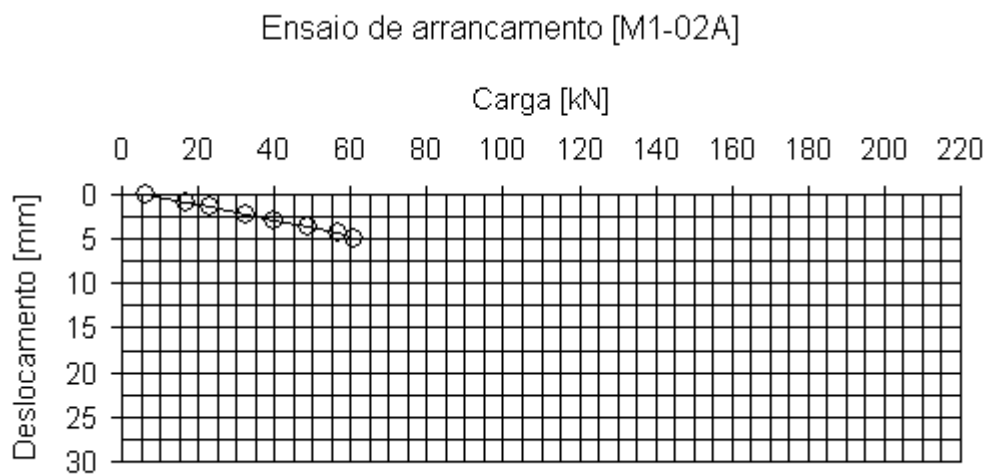


Figura 172 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-02A

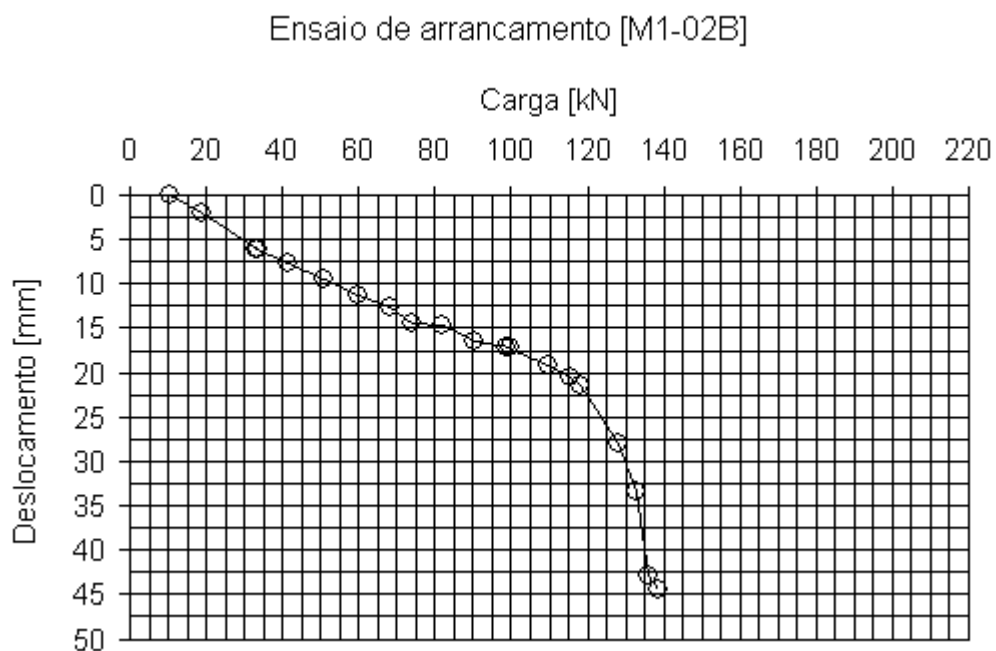


Figura 173 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-02B

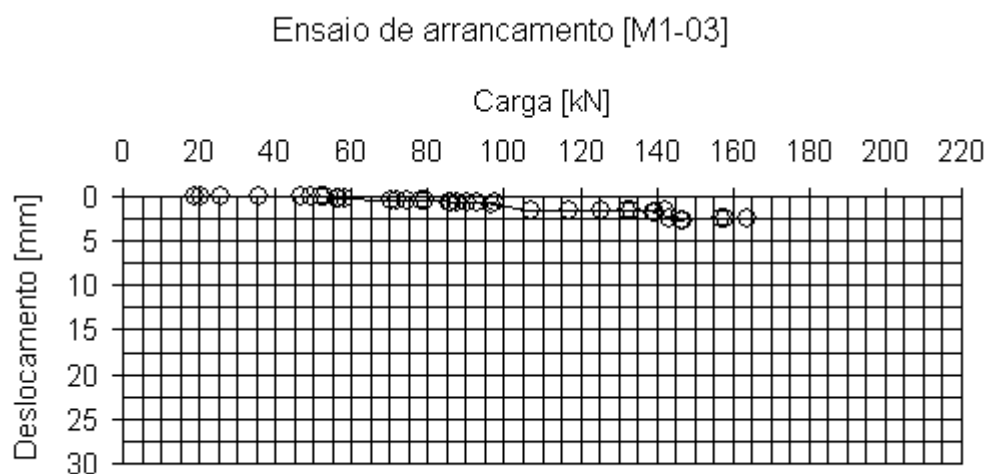


Figura 174 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-03

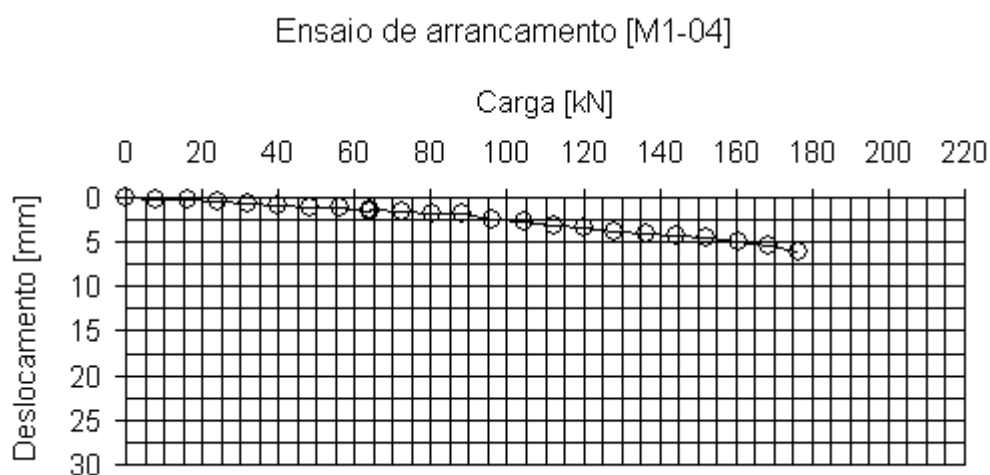


Figura 175 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-04

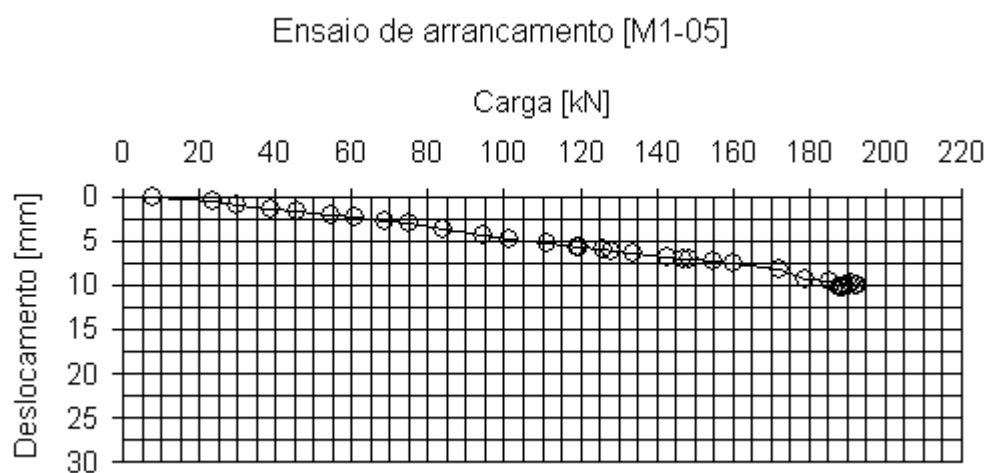


Figura 176 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-05



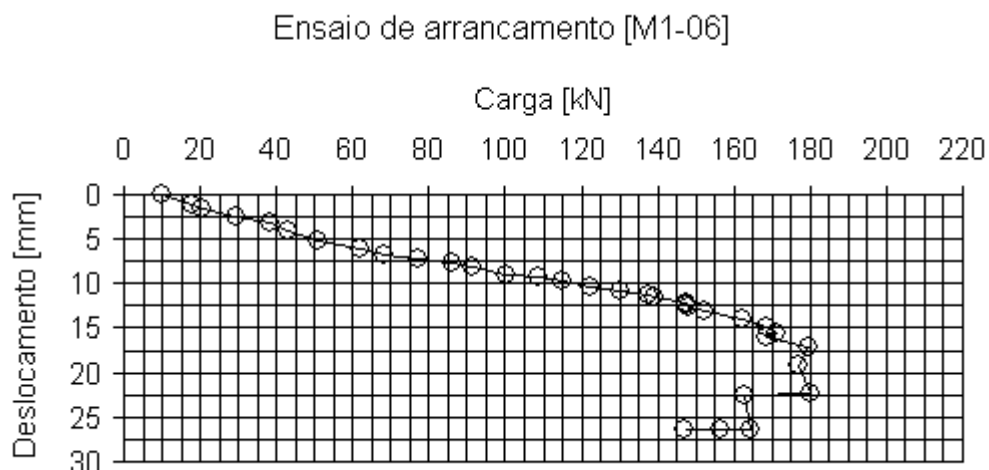


Figura 177 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-06

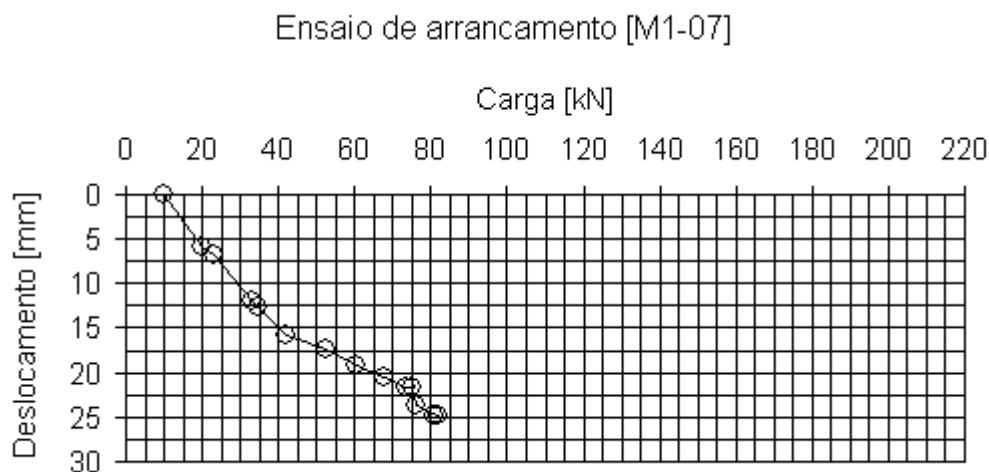


Figura 178 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-07

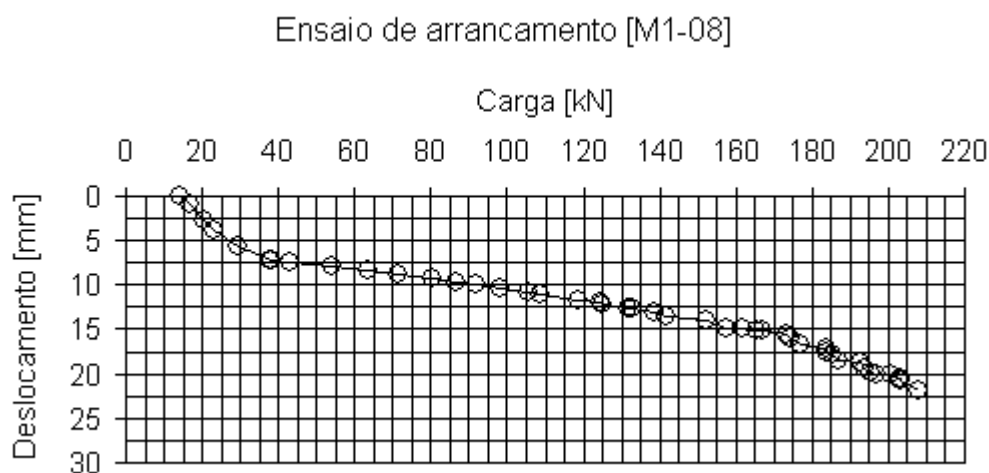


Figura 179 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-08

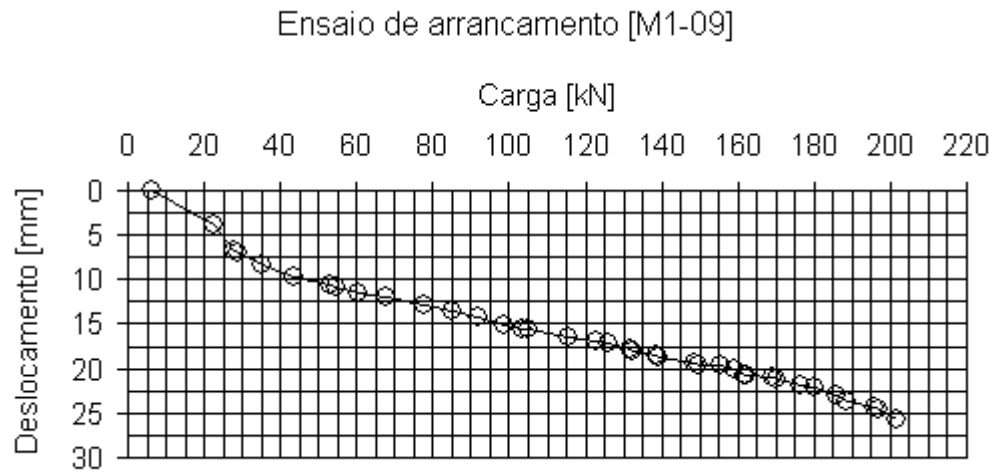


Figura 180 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-09

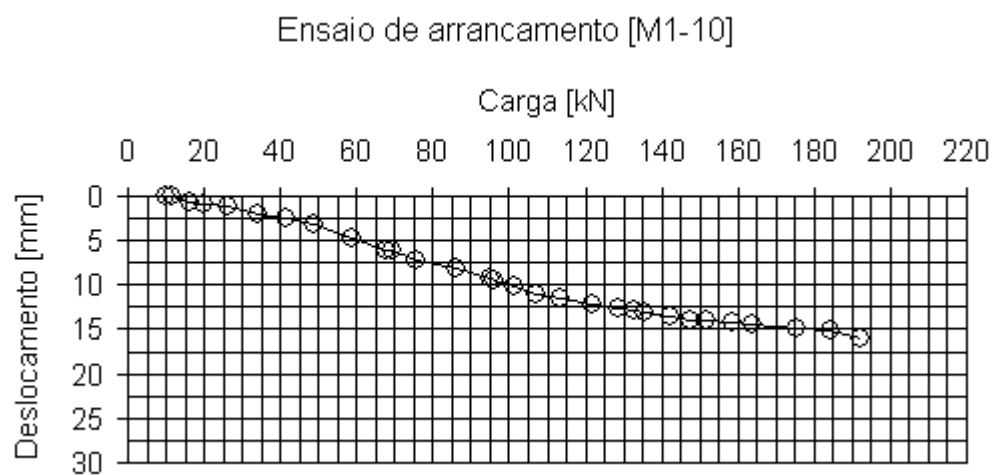


Figura 181 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-10

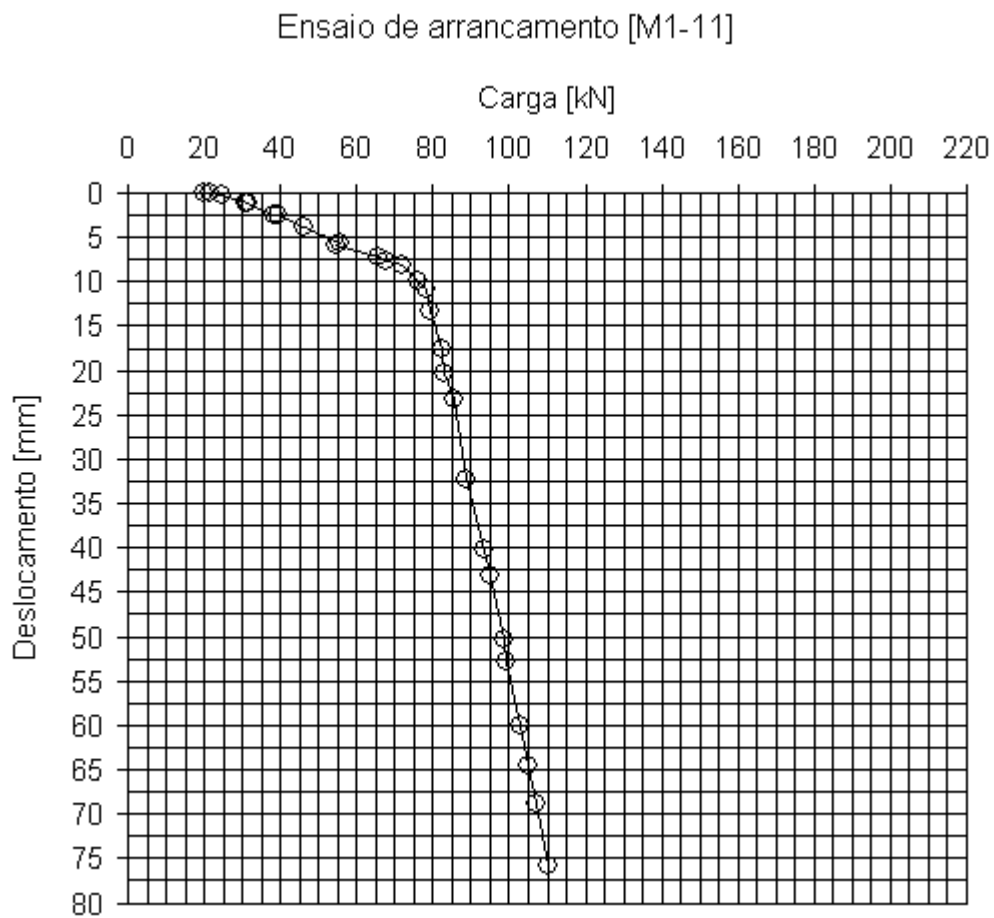


Figura 182 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-11

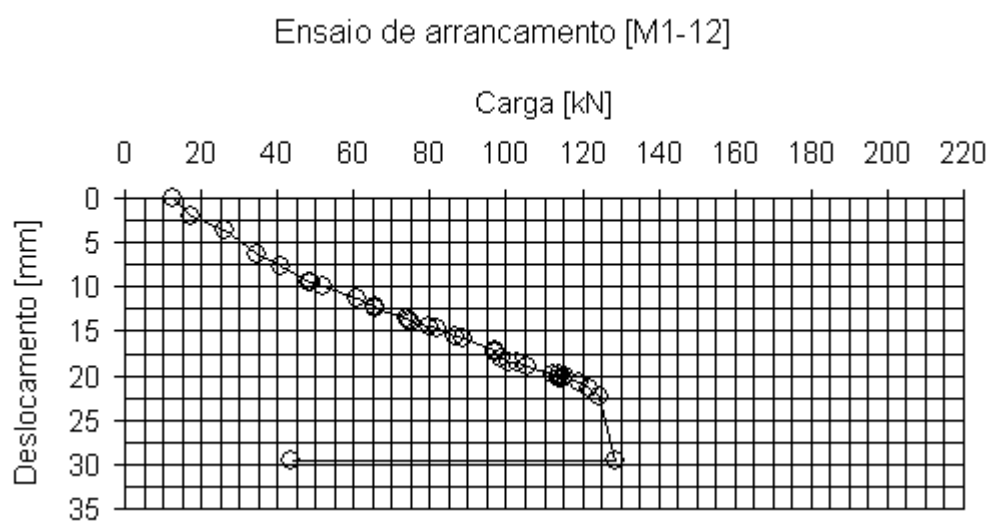


Figura 183 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-12

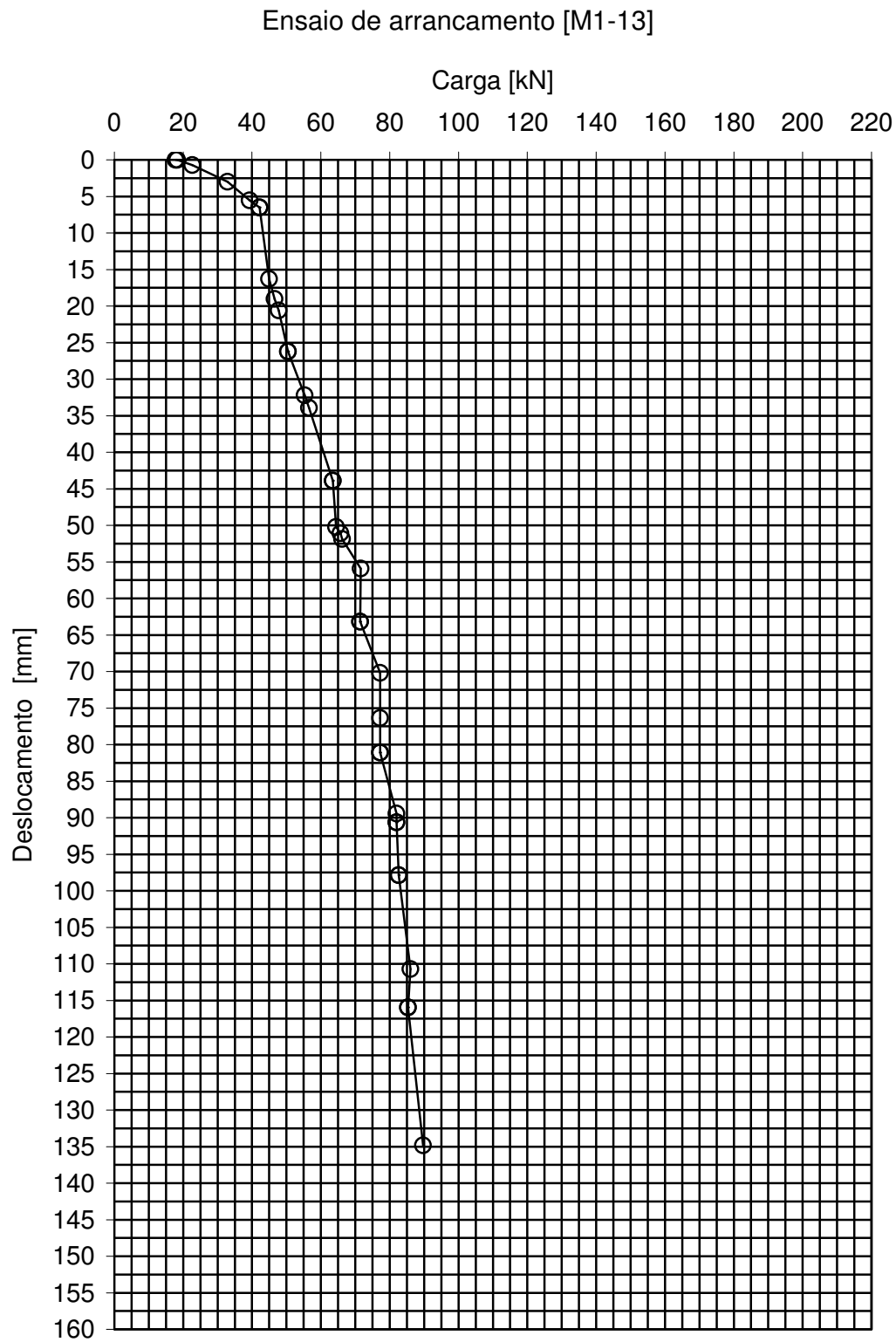


Figura 184 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-13

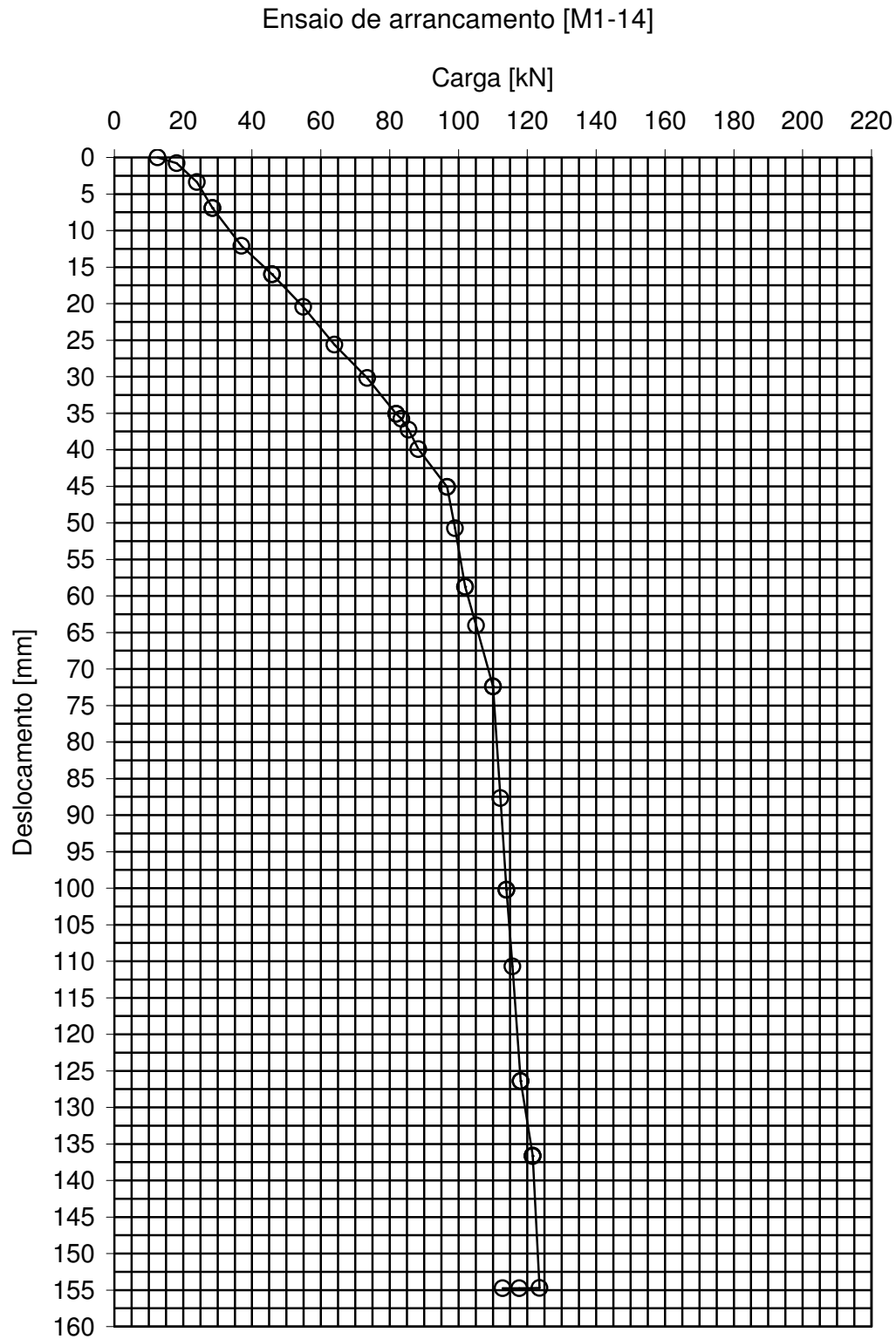


Figura 185 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-14

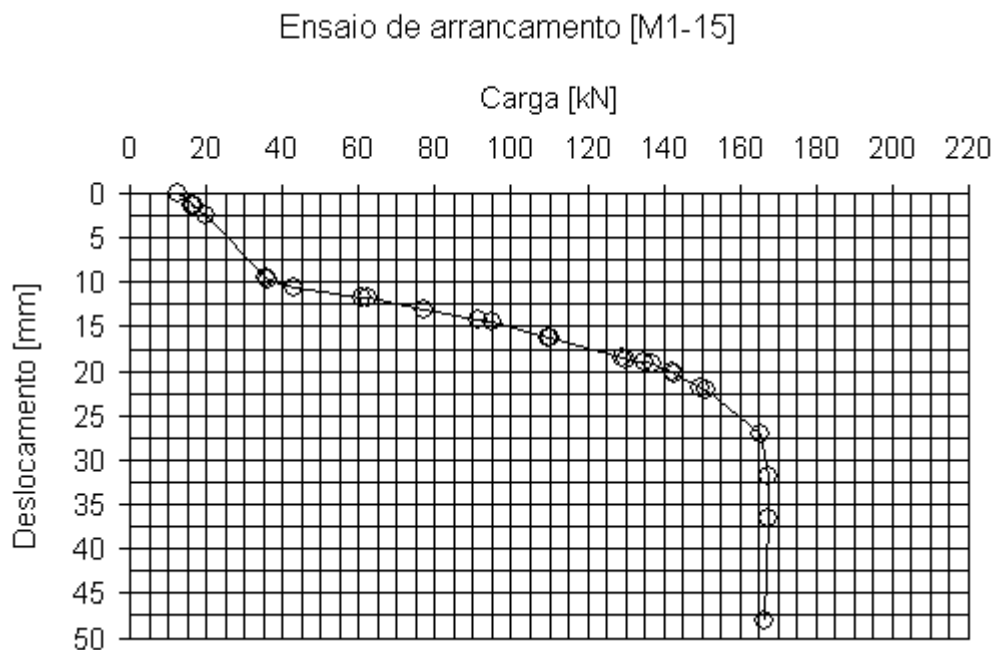


Figura 186 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-15

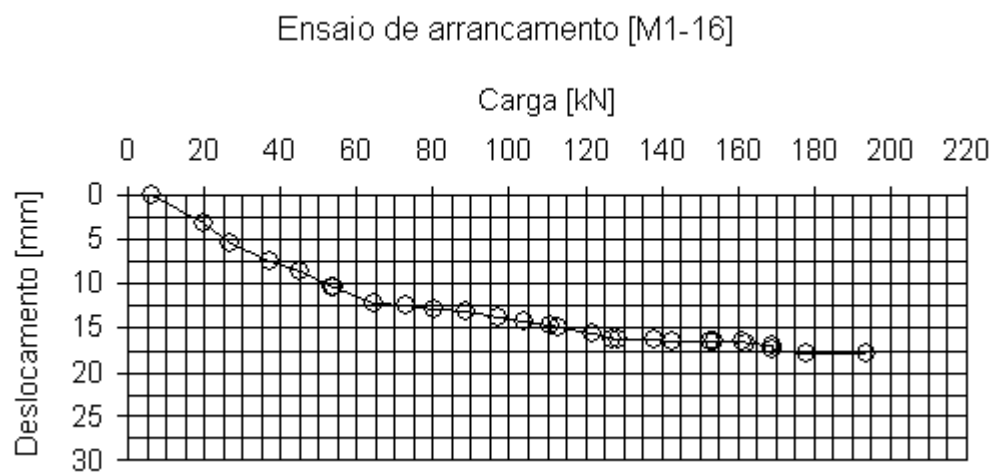


Figura 187 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-16

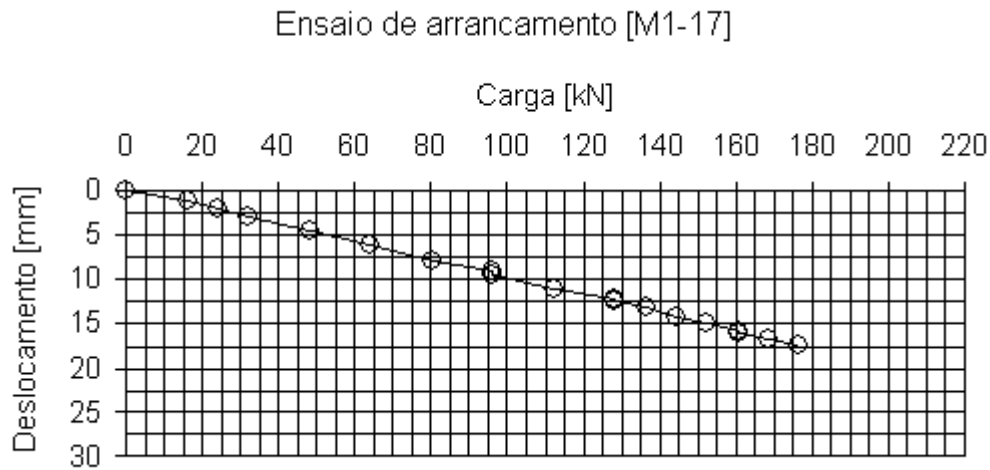


Figura 188 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-17

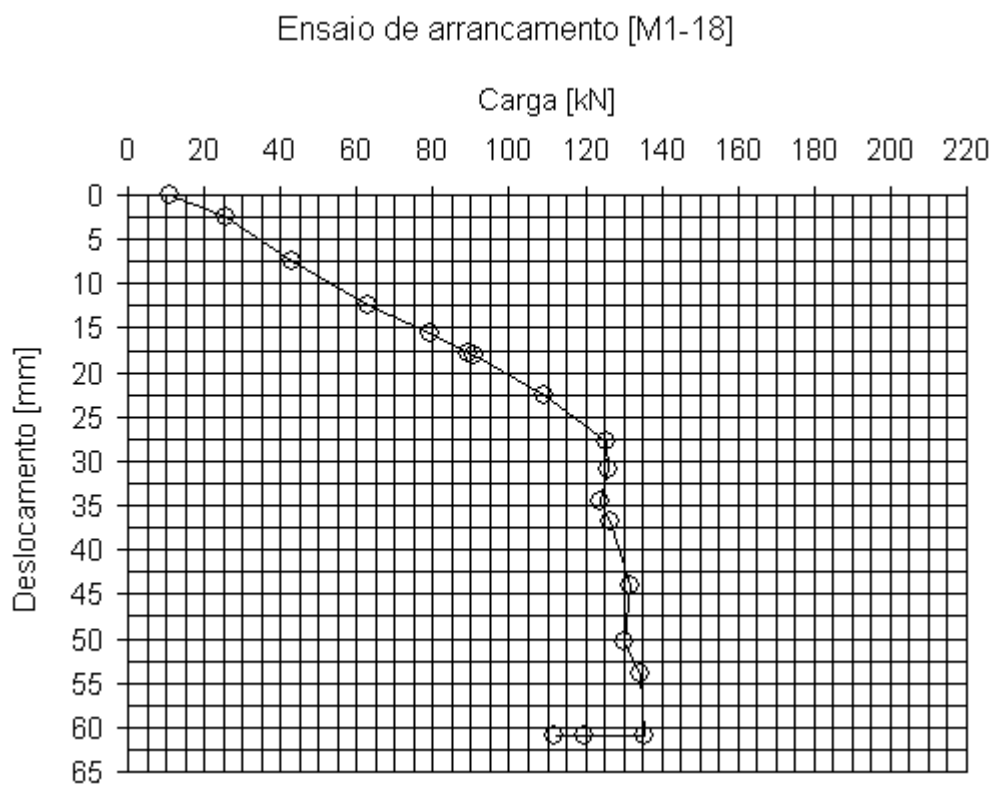


Figura 189 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-18

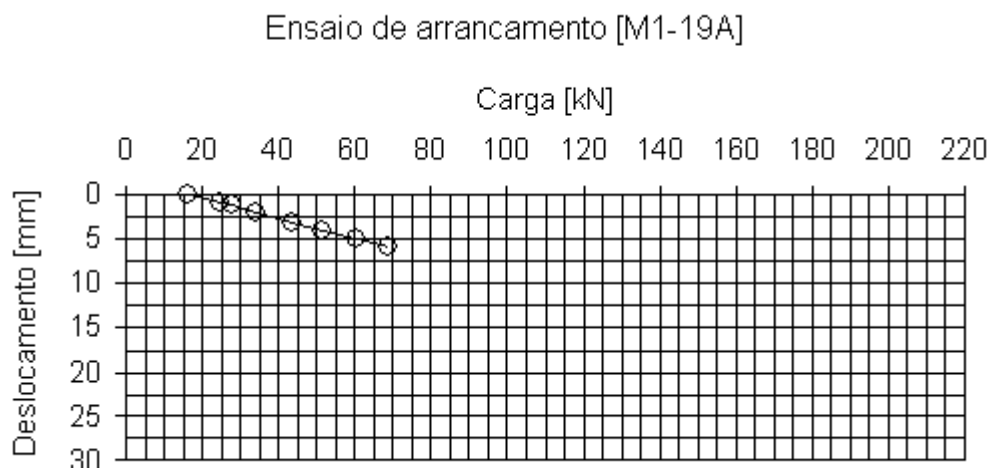


Figura 190 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-19A

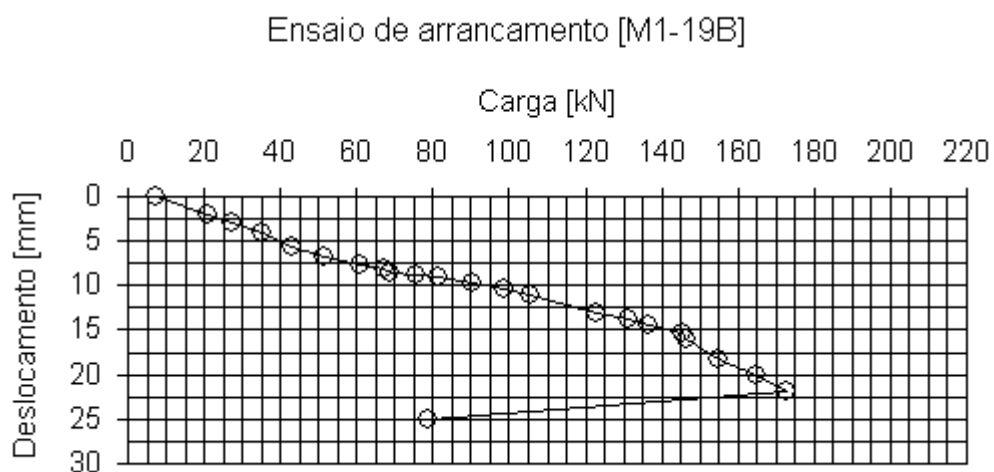


Figura 191 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-19B

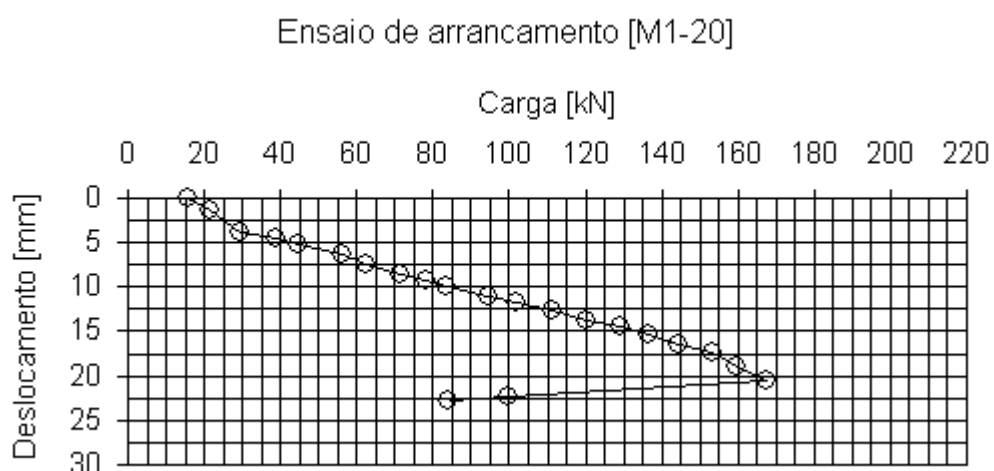


Figura 192 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M1-20



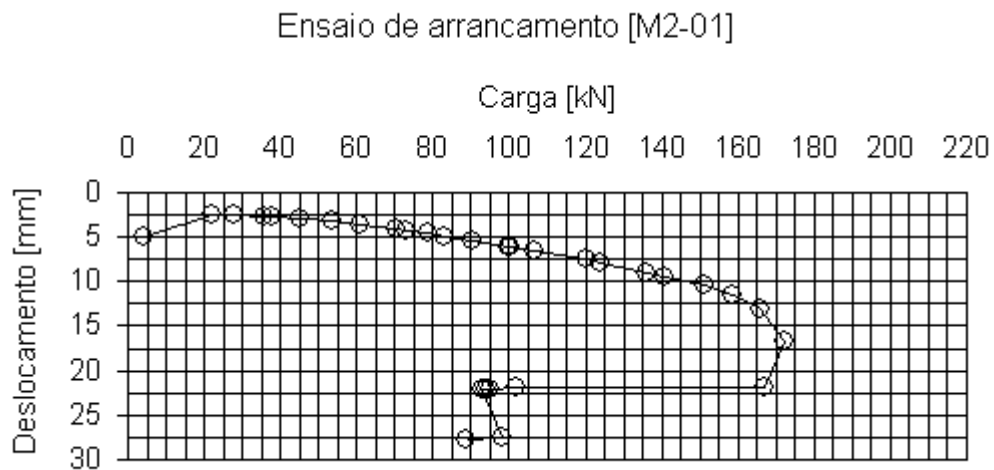


Figura 193 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M2-01

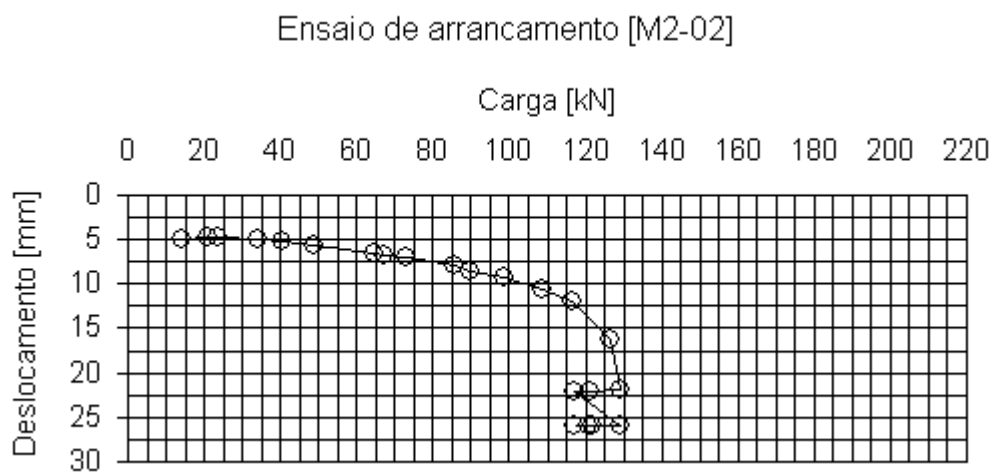


Figura 194 – Curva Carga x Deslocamento do ensaio de arrancamento no M2-02

**11.2.**  
**Gráficos de distribuição de carga ao longo do grampo**

Ensaio de arrancamento [M1-02A]

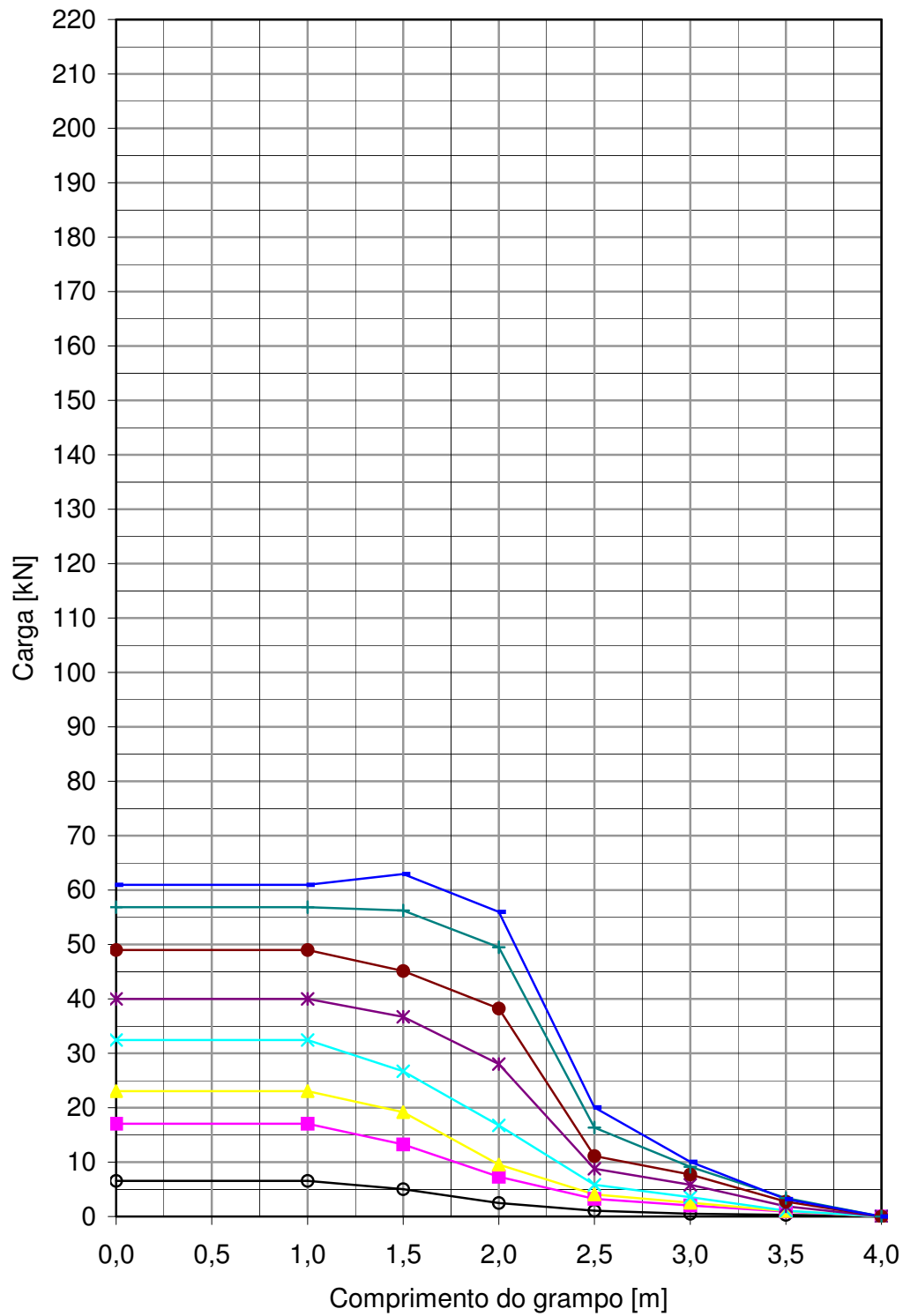


Figura 195 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-02A

Ensaio de arrancamento [M1-02B]

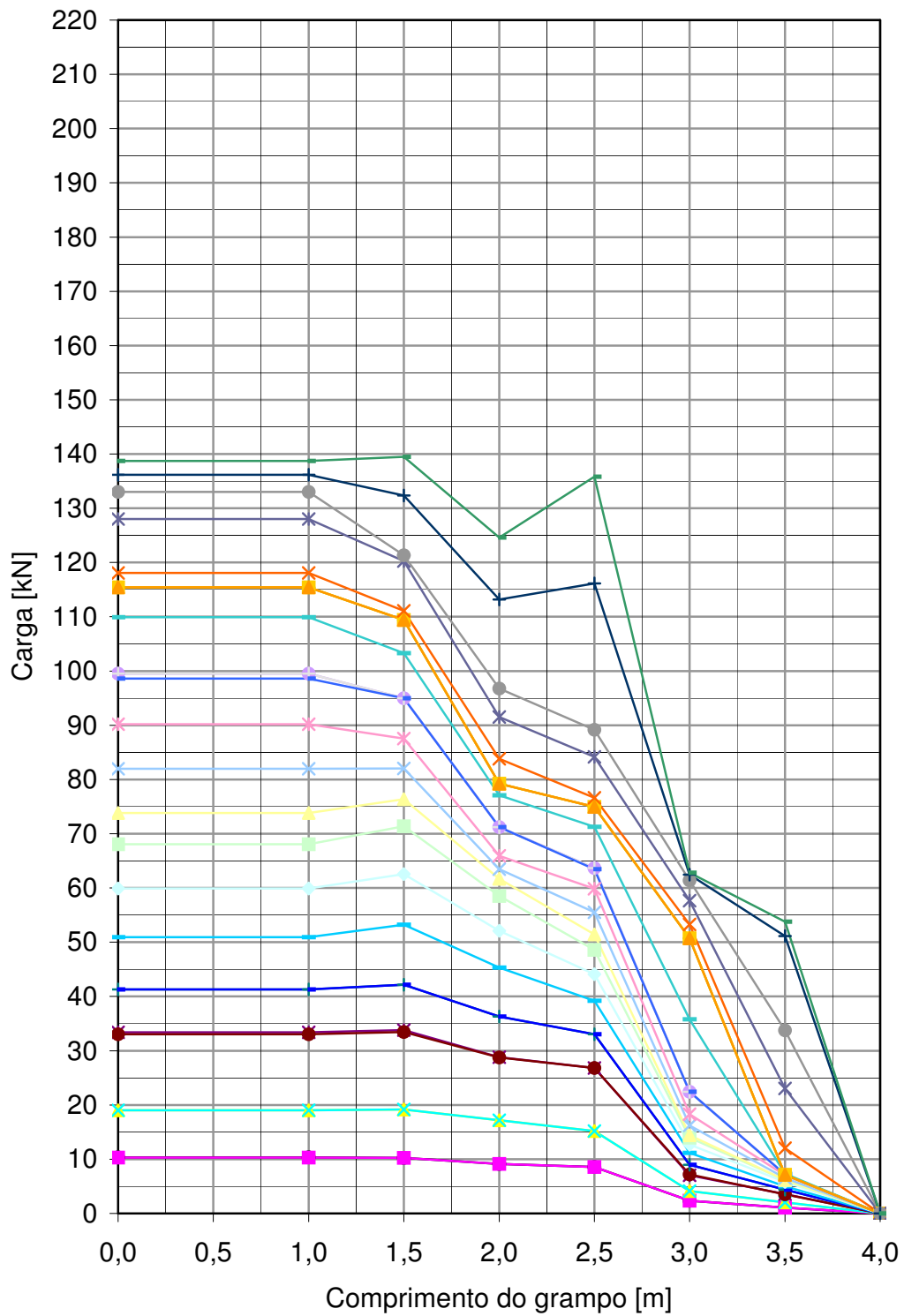
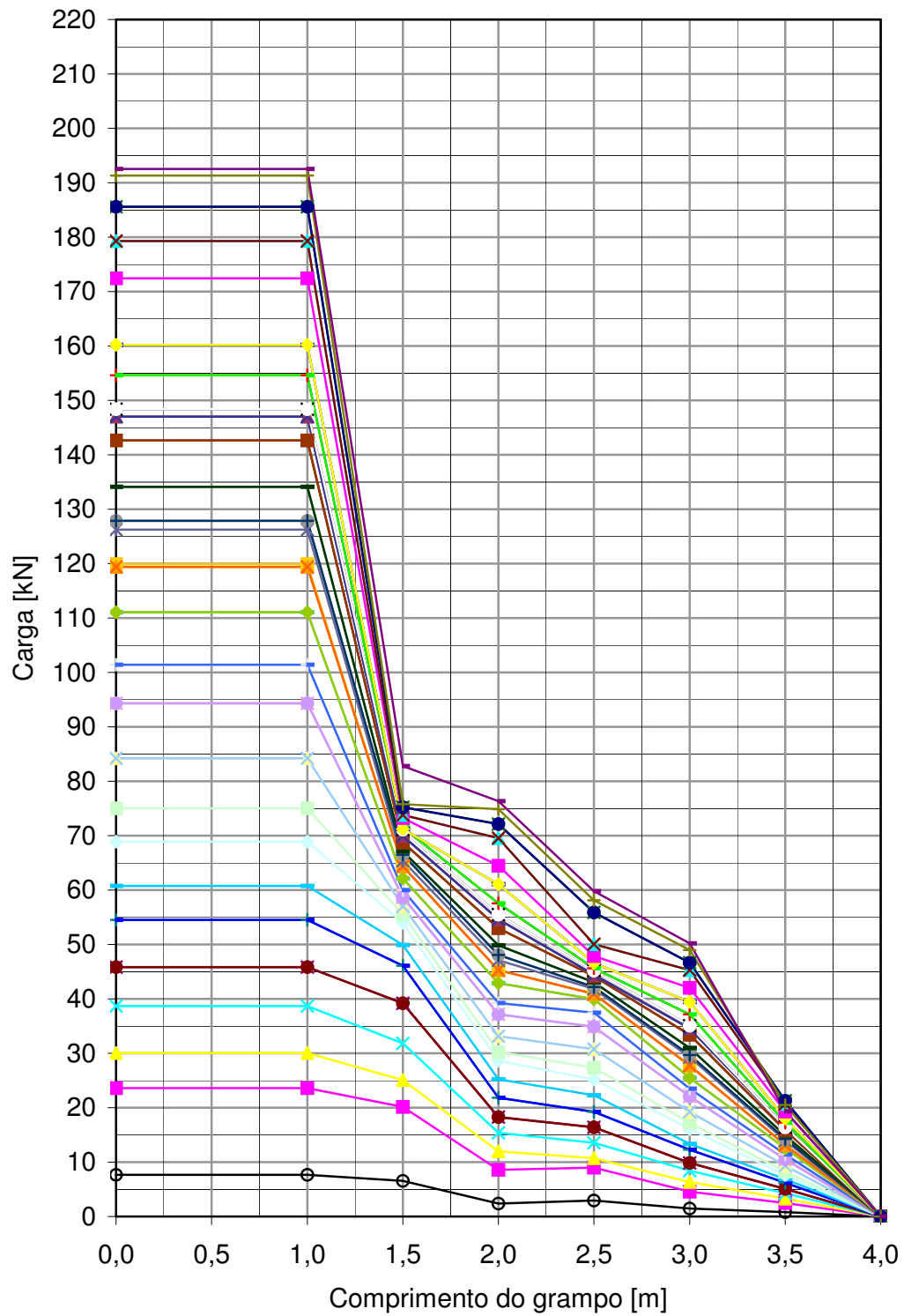


Figura 196 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-02B

Ensaio de arrancamento [M1-05]

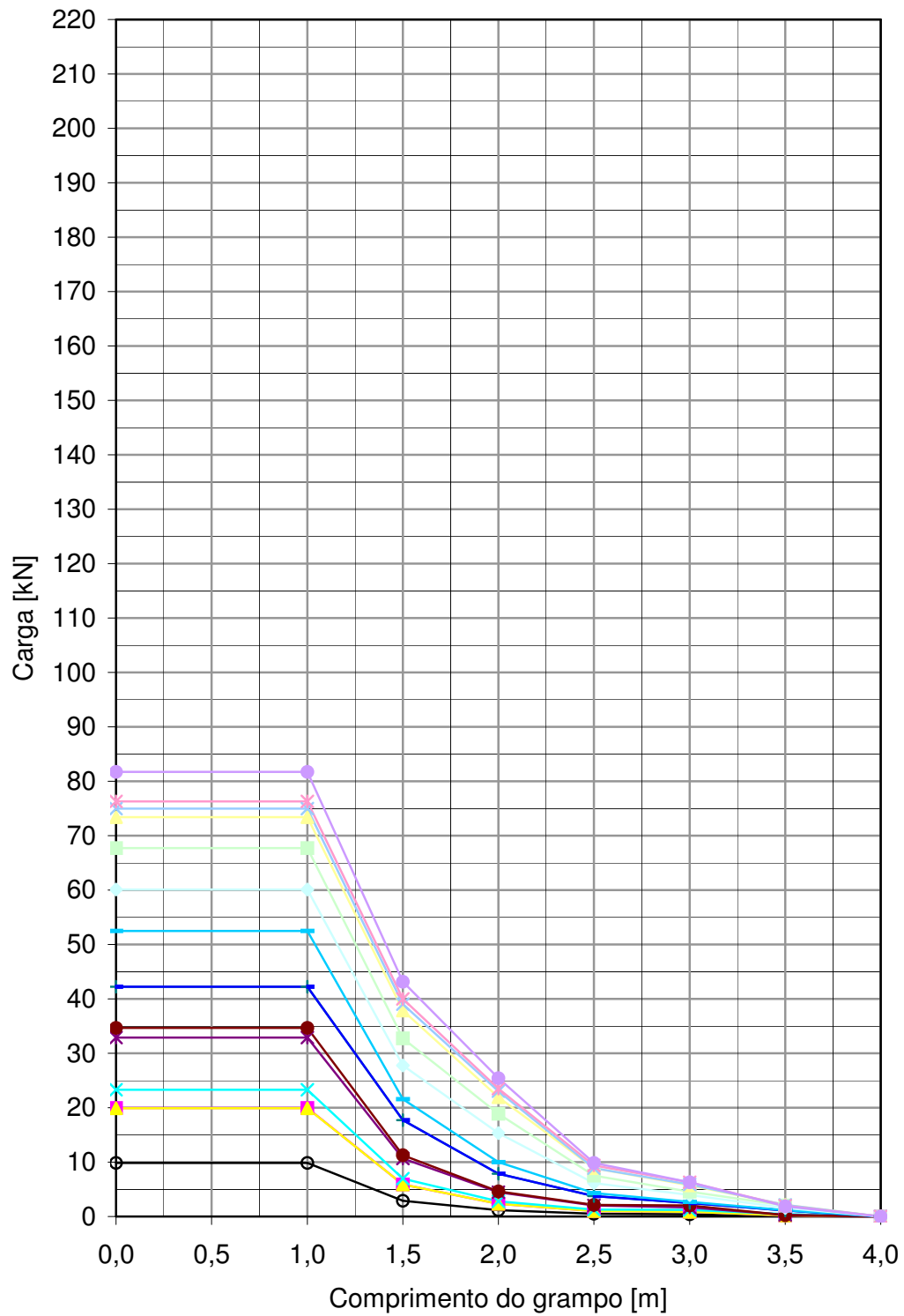


PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 197 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-05



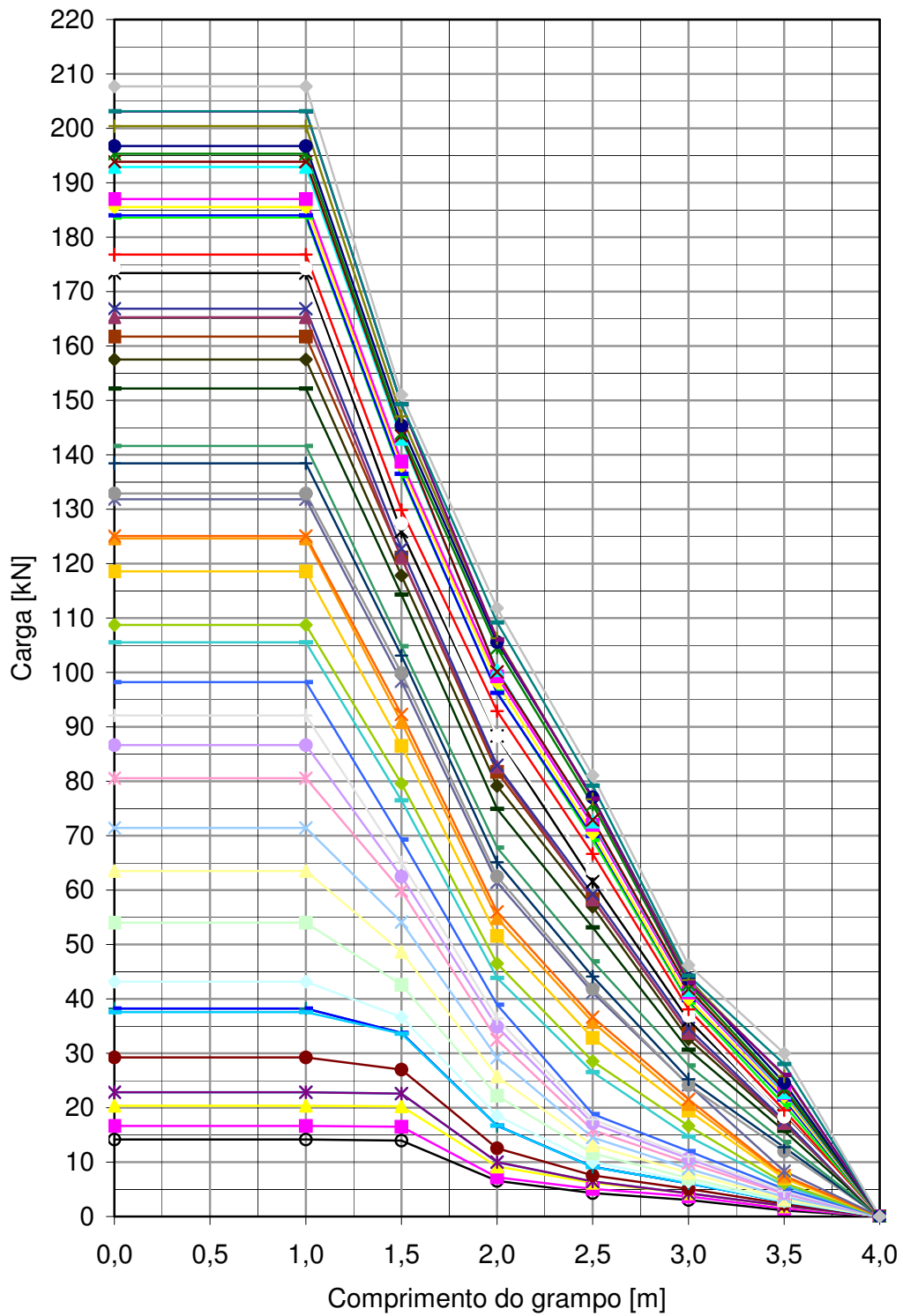
Ensaio de arrancamento [M1-07]



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 199 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-07

Ensaio de arrancamento [M1-08]

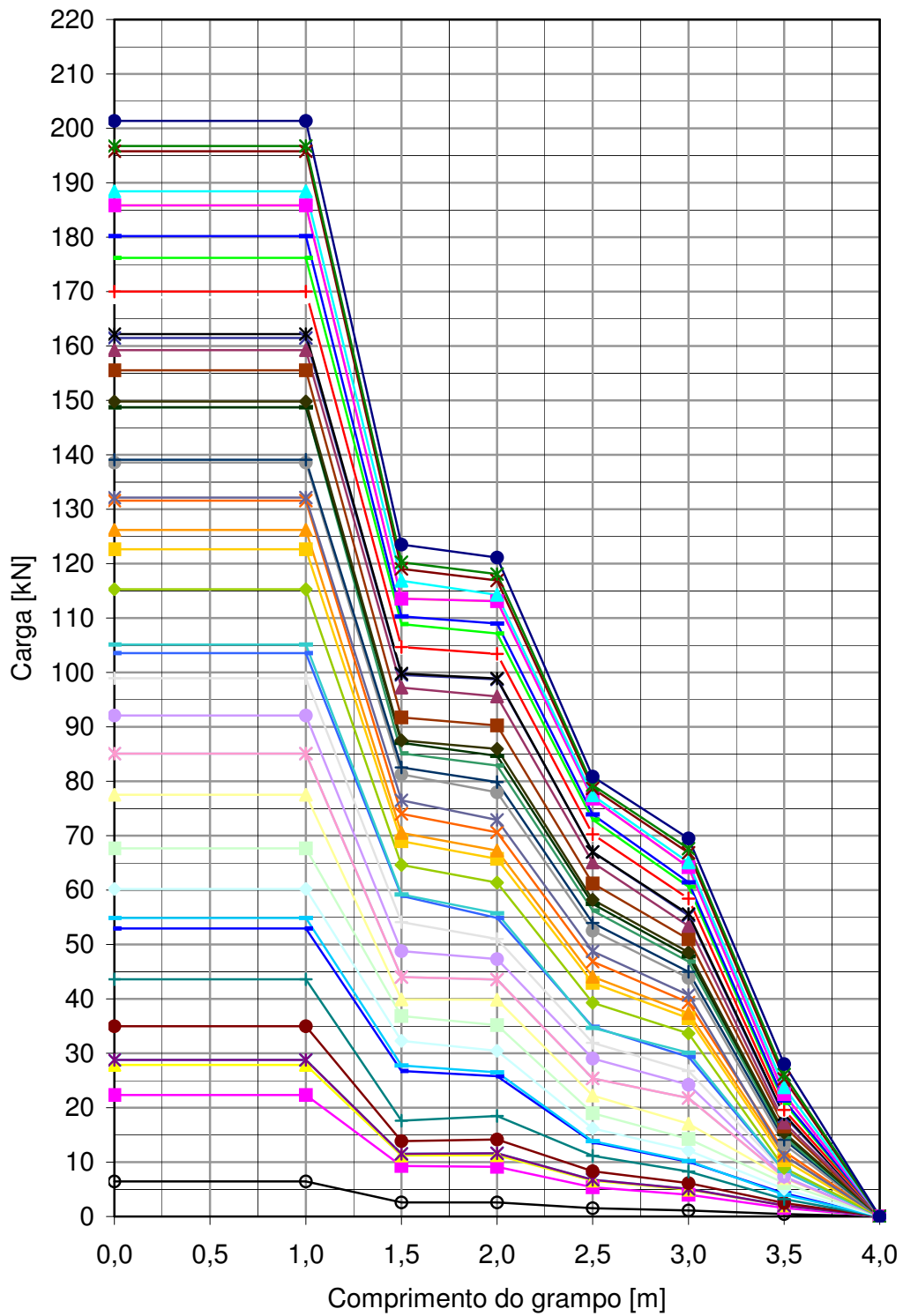


PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 200 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-08



Ensaio de arrancamento [M1-09]



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 201 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-09



Ensaio de arrancamento [M1-12]

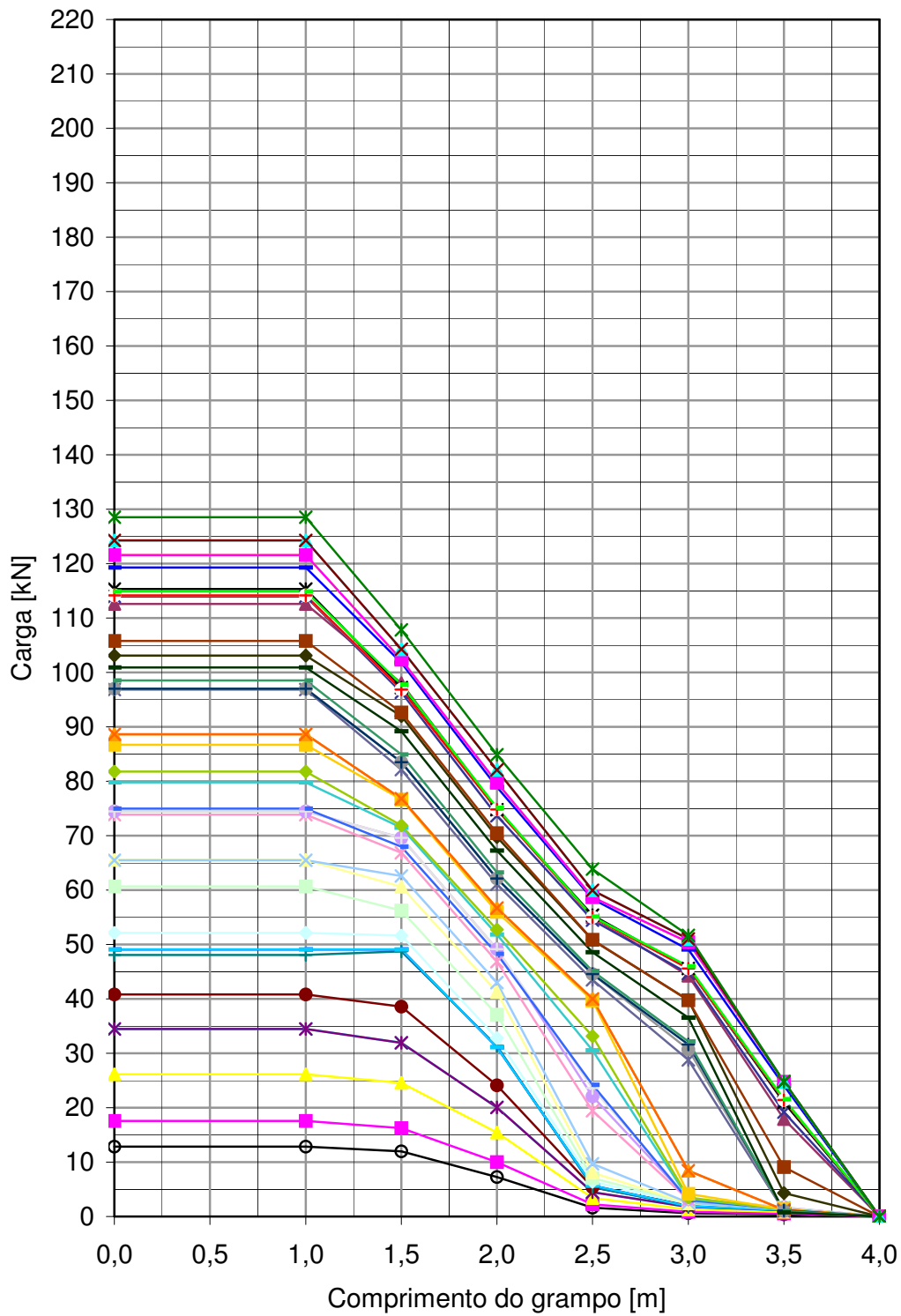
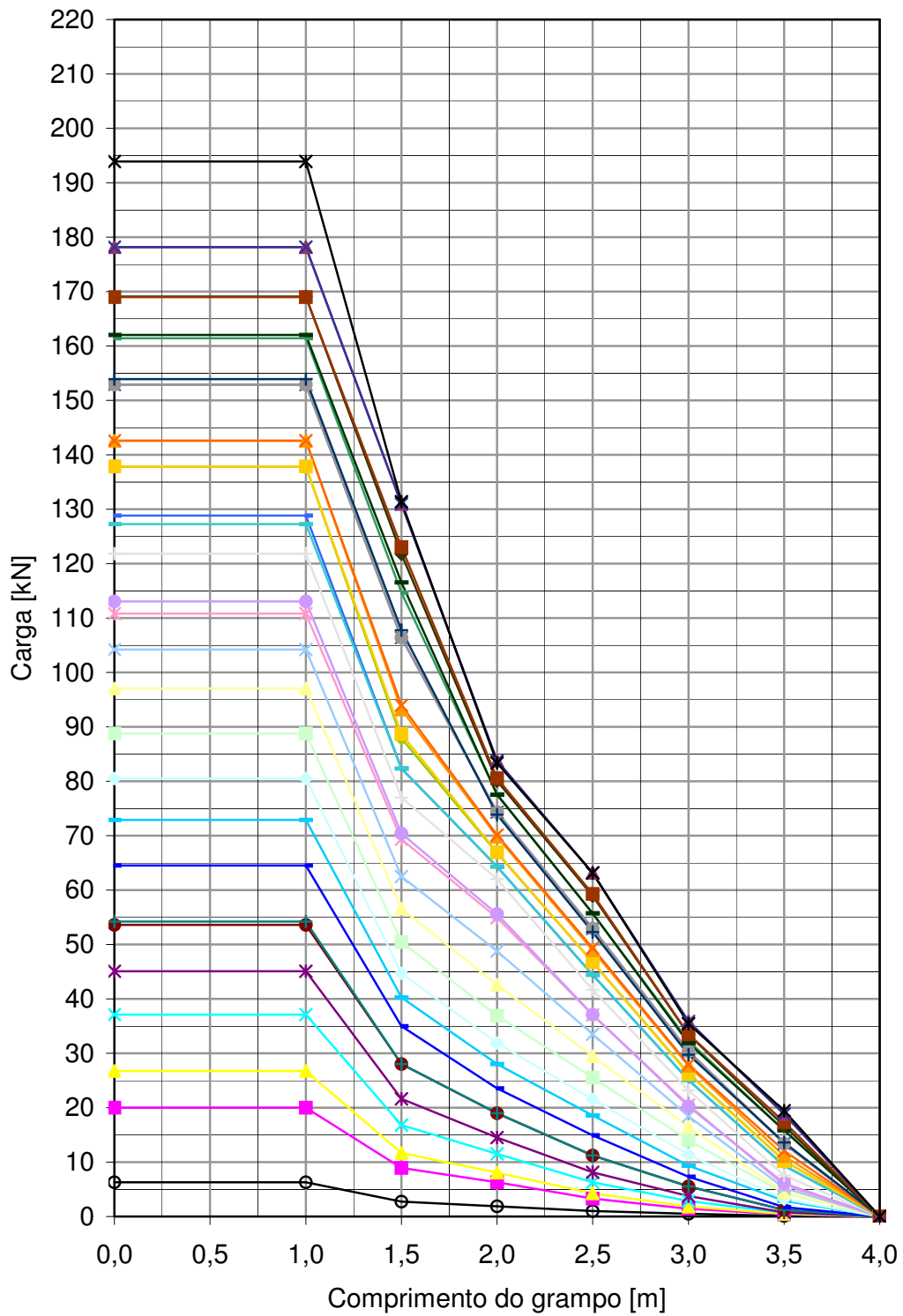


Figura 203 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-12

Ensaio de arrancamento [M1-16]



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 204 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-16

Ensaio de arrancamento [M1-18]

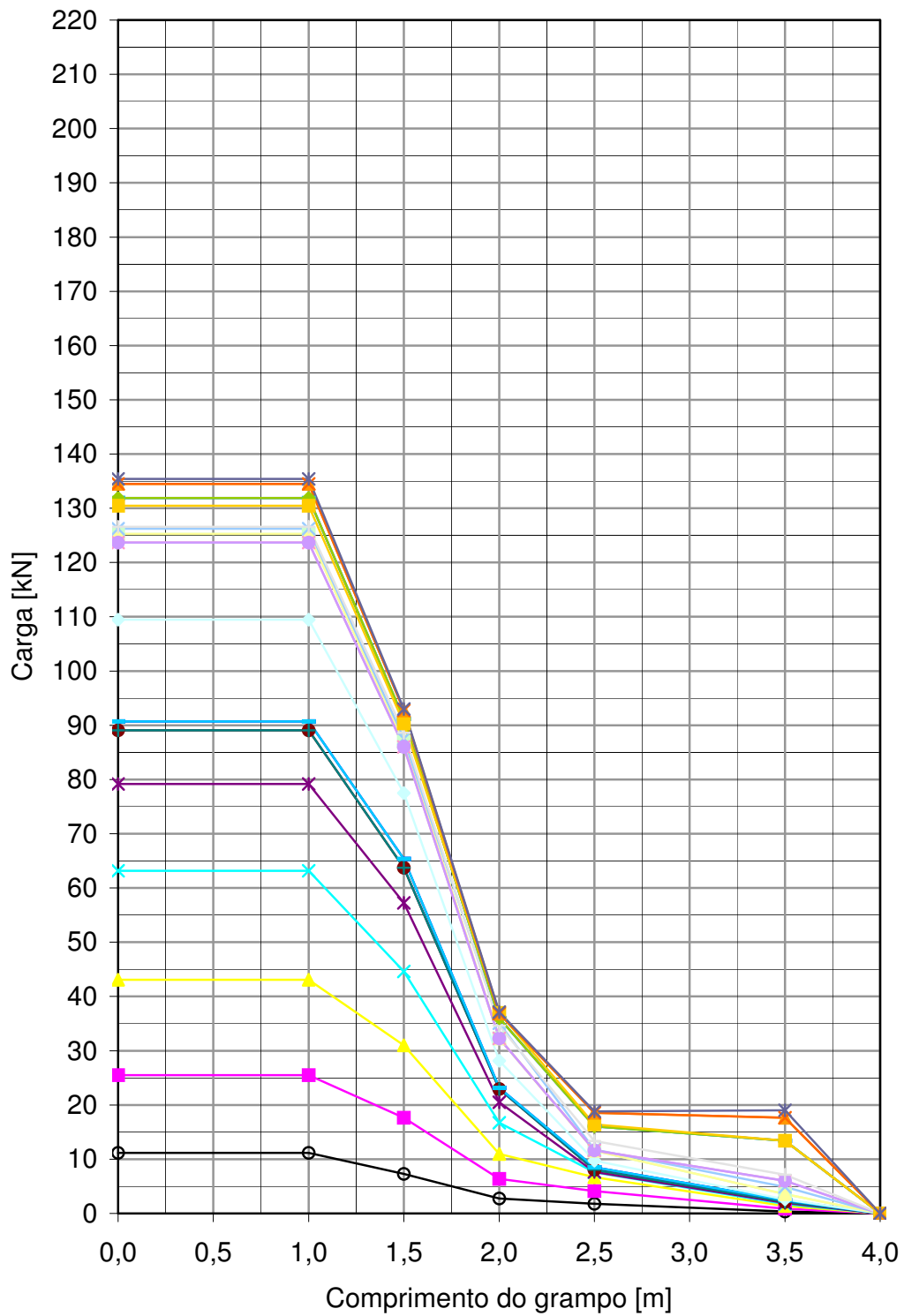
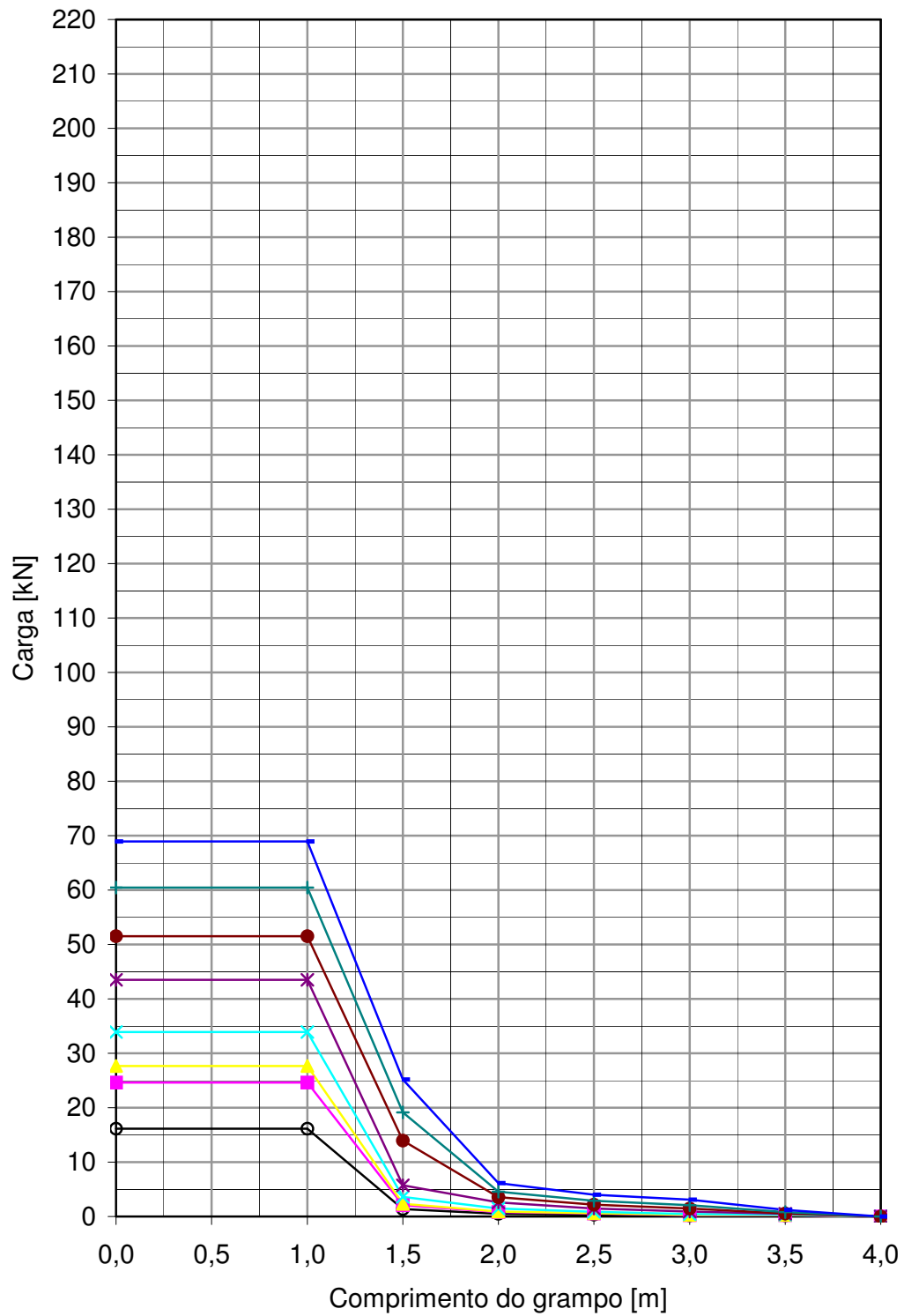


Figura 205 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-18

Ensaio de arrancamento [M1-19A]



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 206 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-19A

Ensaio de arrancamento [M1-19B]

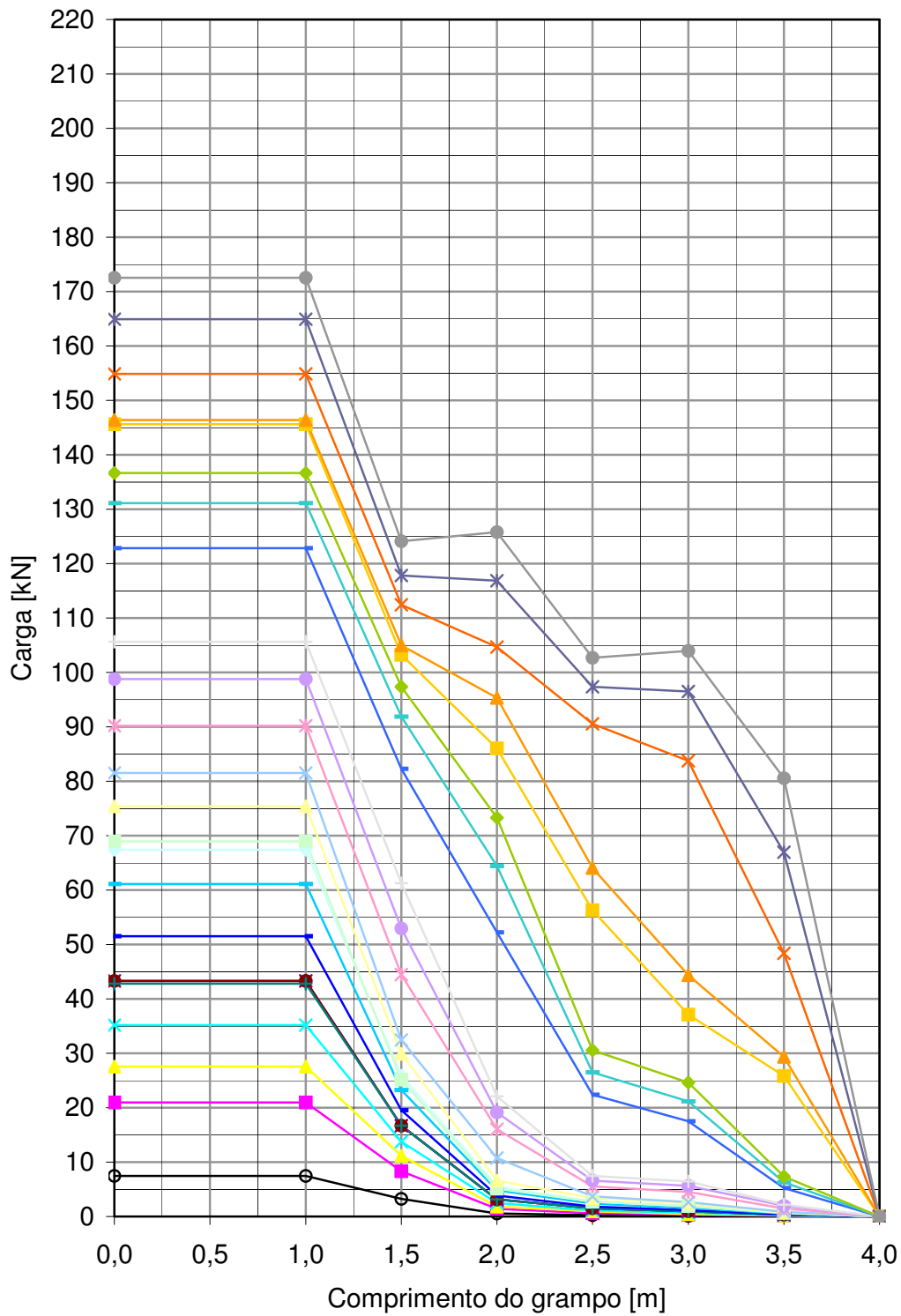
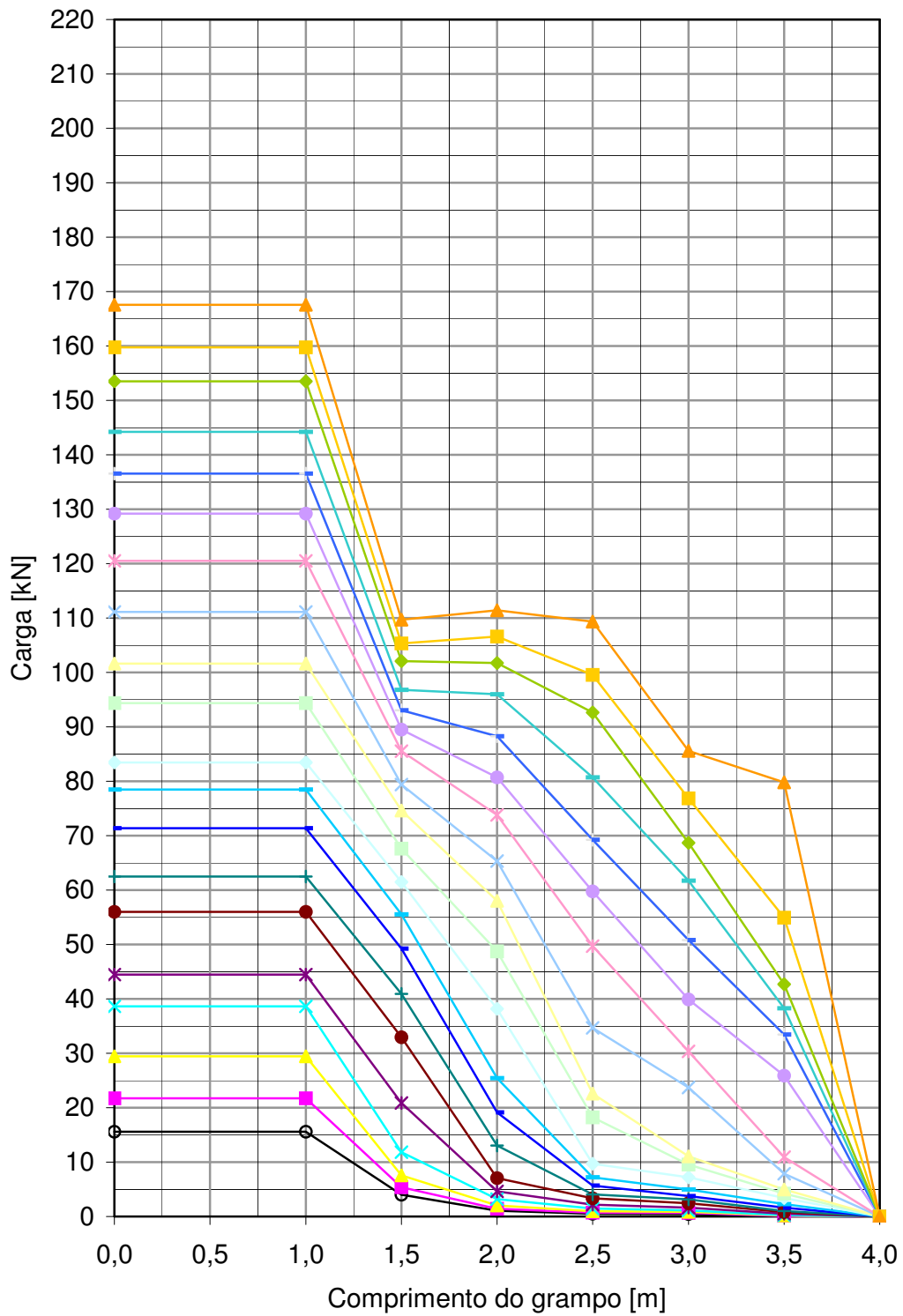


Figura 207 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-19B

Ensaio de arrancamento [M1-20]

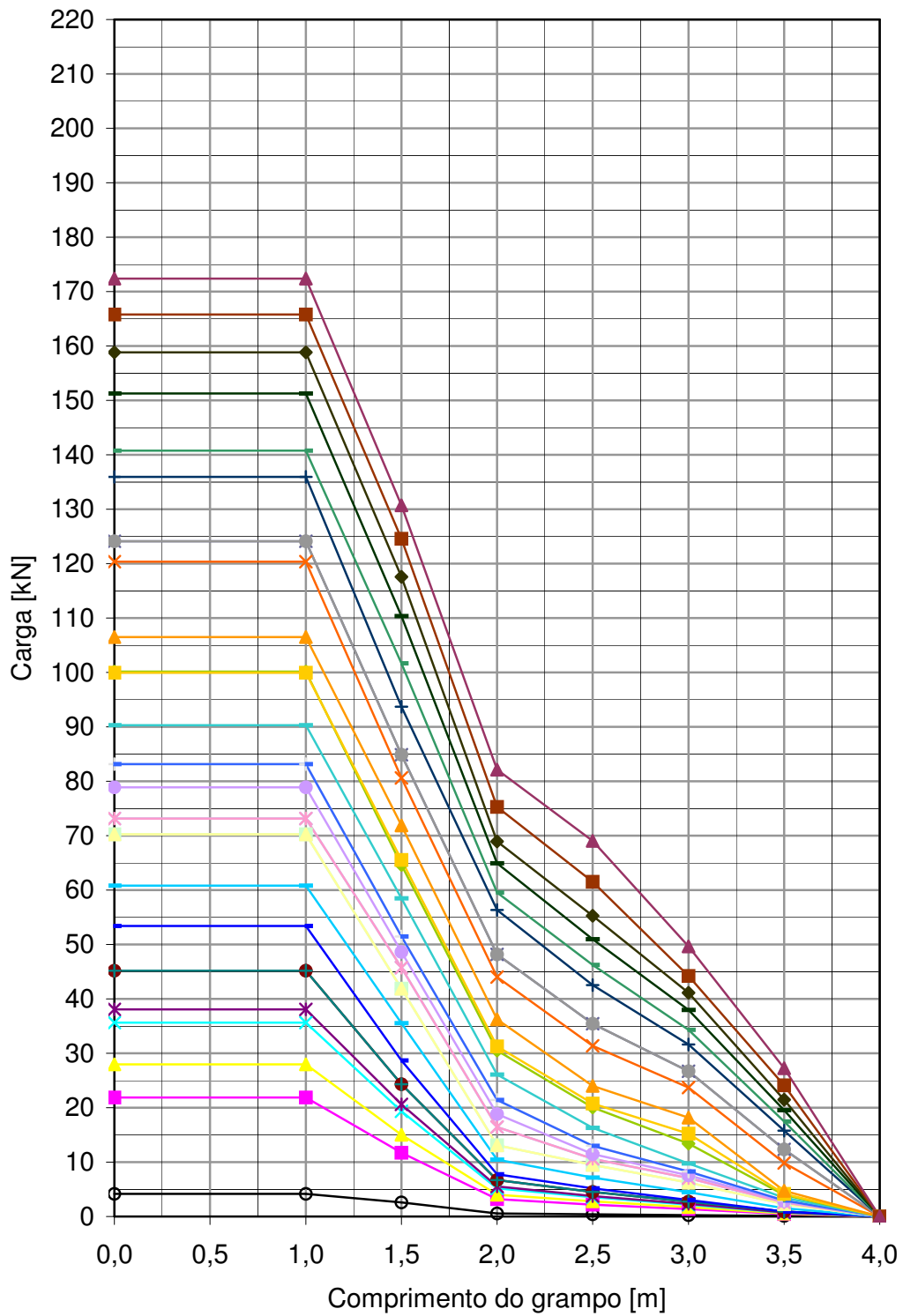


PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 208 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M1-20



Ensaio de arrancamento [M2-01]



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 209 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M2-01

Ensaio de arrancamento [M2-02]

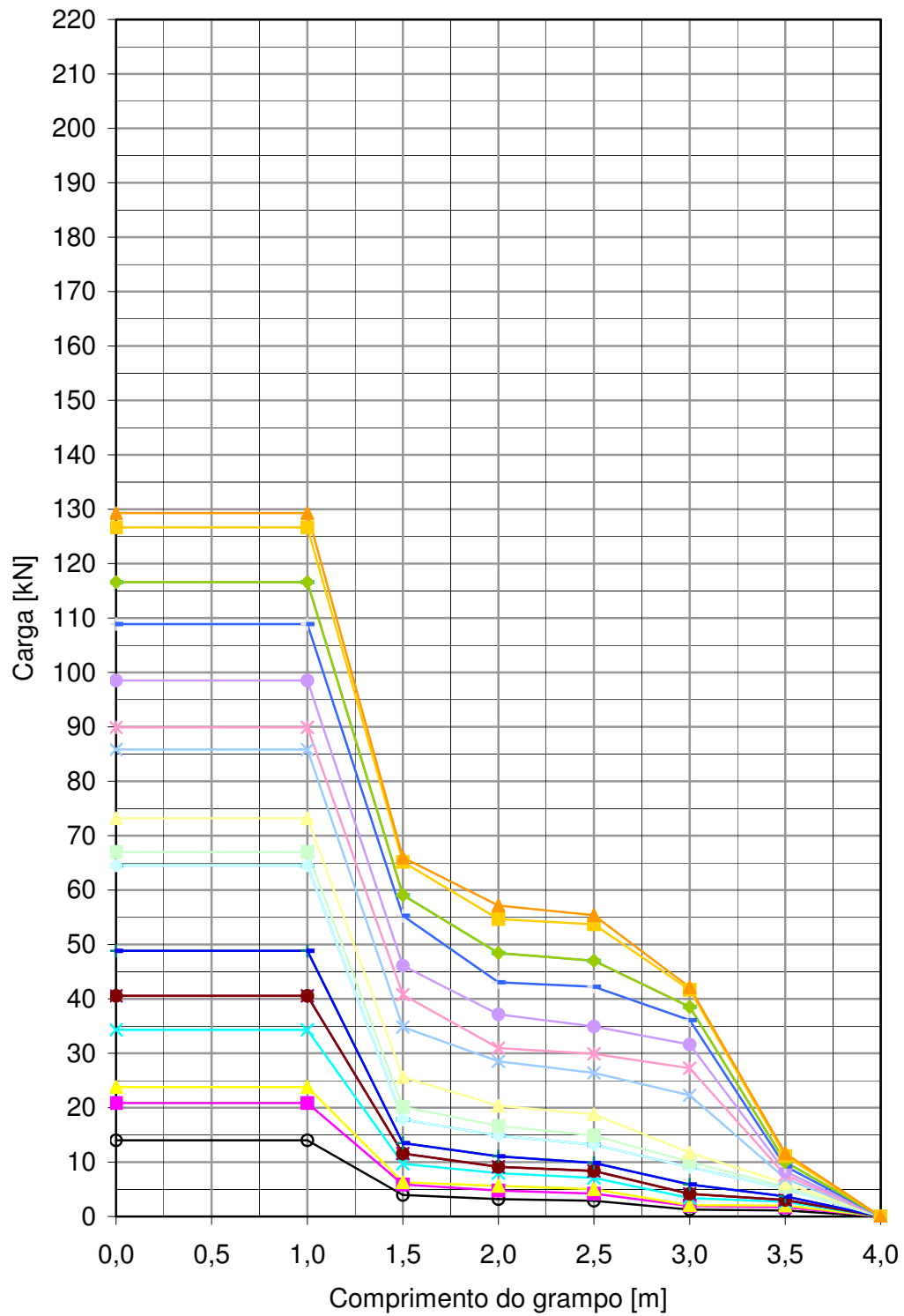


Figura 210 – Distribuição de carga ao longo do grampo do ensaio M2-02

12

## Apêndice 2 – Resultados da calibração das barras

### **12.1. Calibração 01 – Grampo M2-01**

A seguir são apresentados as curvas Deslocamento [mm] x Carga [kN] (Figura 211) e as curvas Deformação [ $10^{-6}$ ] x Carga [kN] da calibração 01, distinguindo-se três etapas: Ajuste - carregamento preliminar (Figura 212); Descarregamento (Figura 213); e Carregamento (Figura 214).

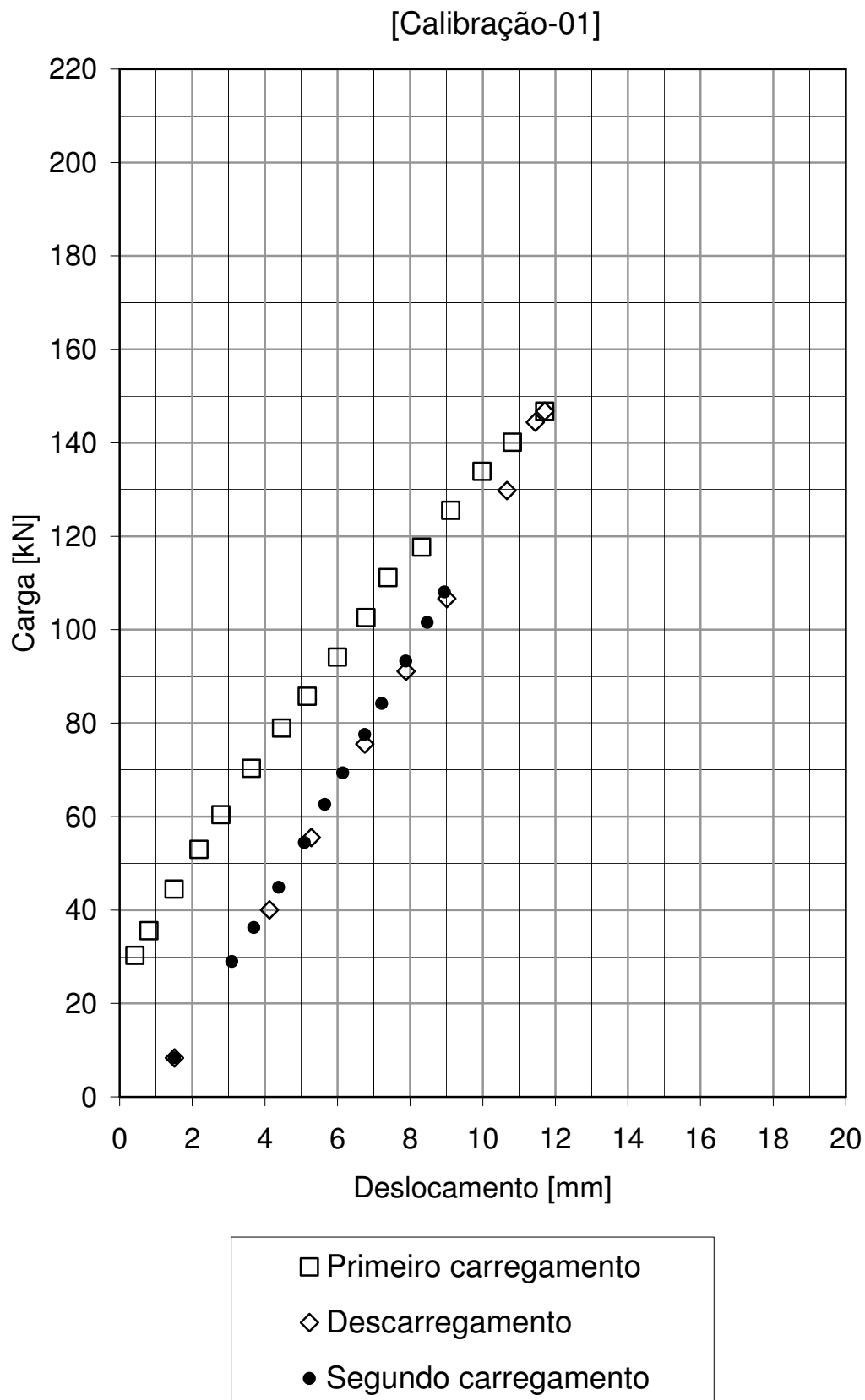
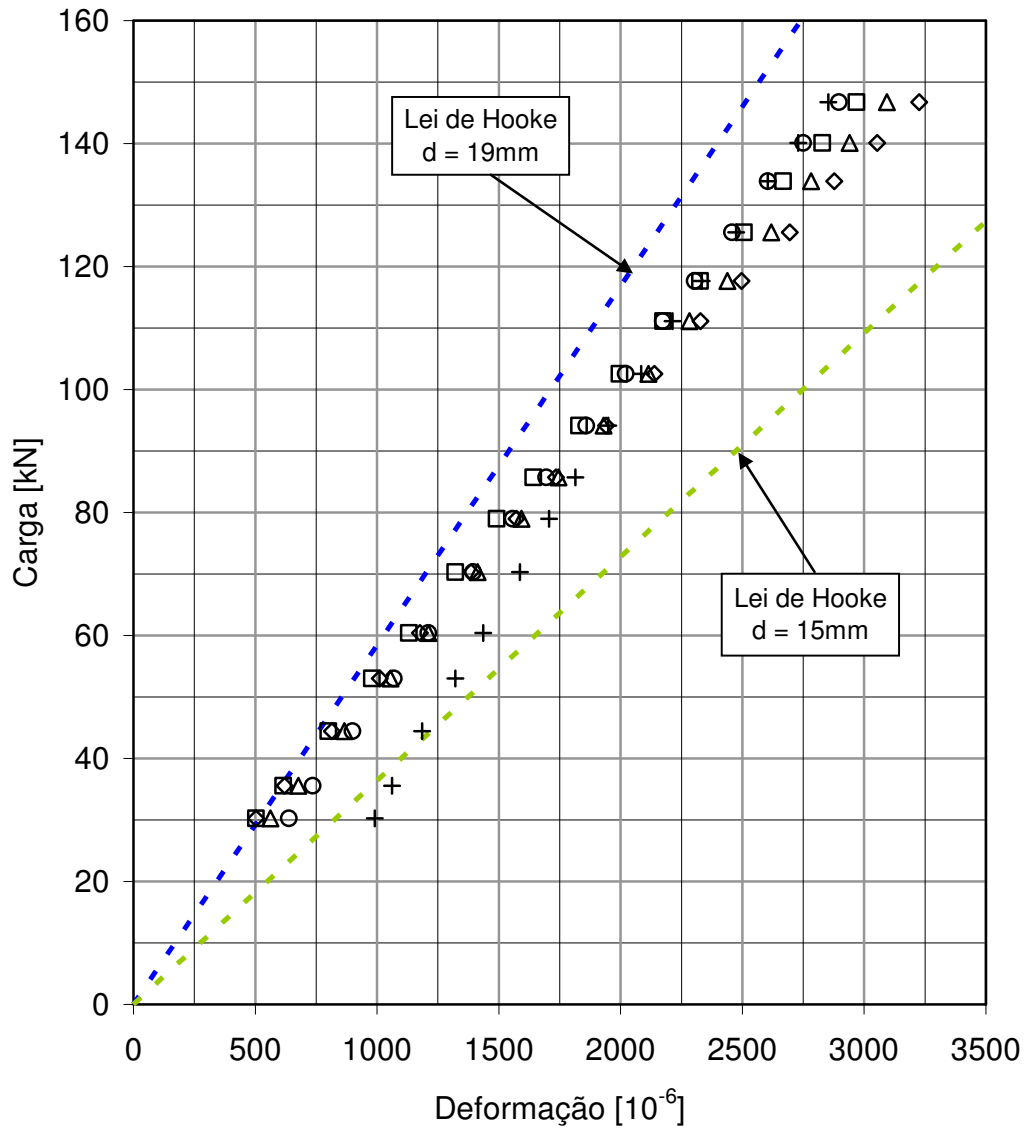


Figura 211 – Curva de Deslocamento x Carga – M2-01

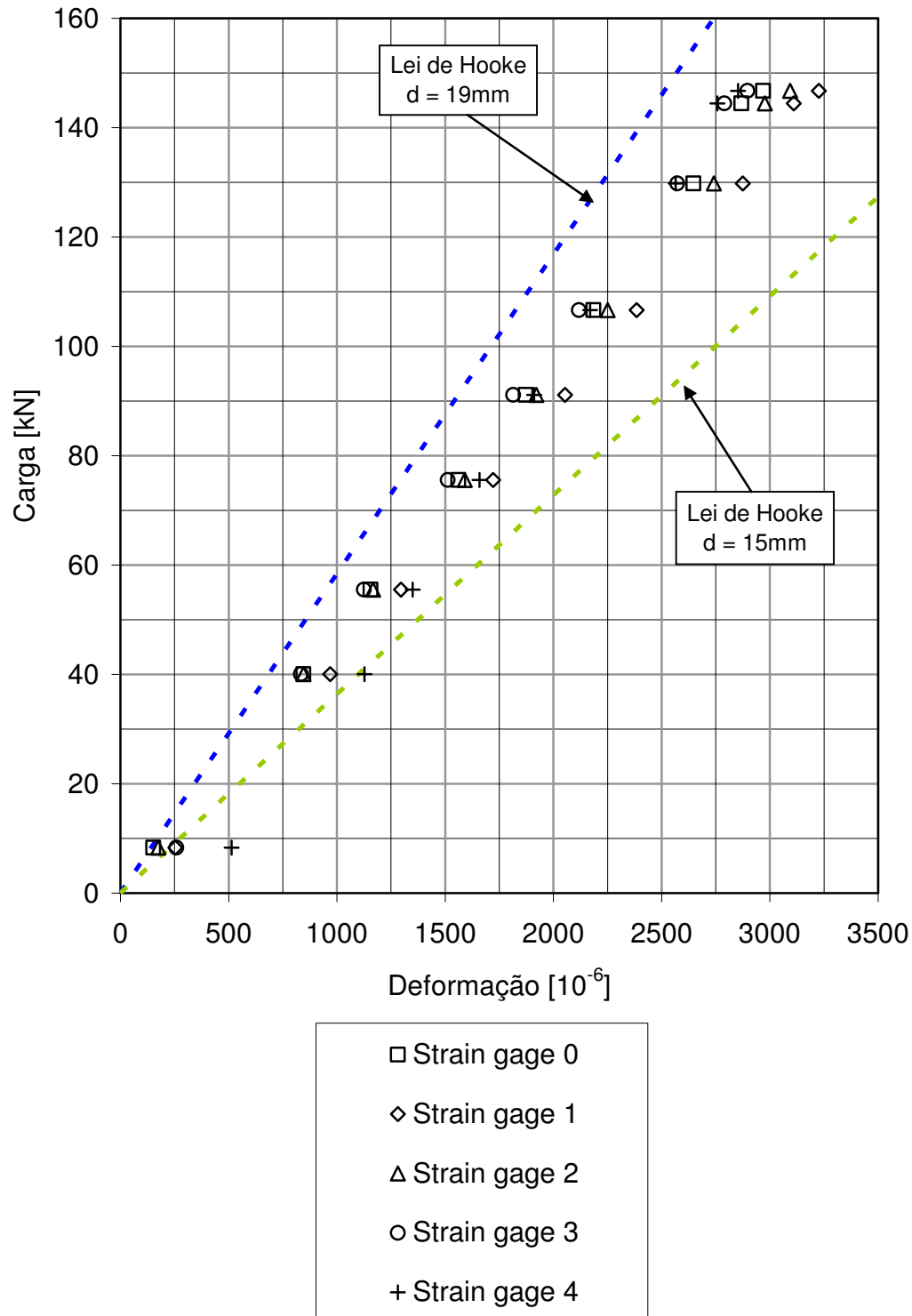
### Ajuste (carregamento preliminar)



- Strain gage 0
- ◇ Strain gage 1
- △ Strain gage 2
- Strain gage 3
- + Strain gage 4

Figura 212 – Curva Deformação x Carga do Ajuste (carregamento preliminar) – M2-01

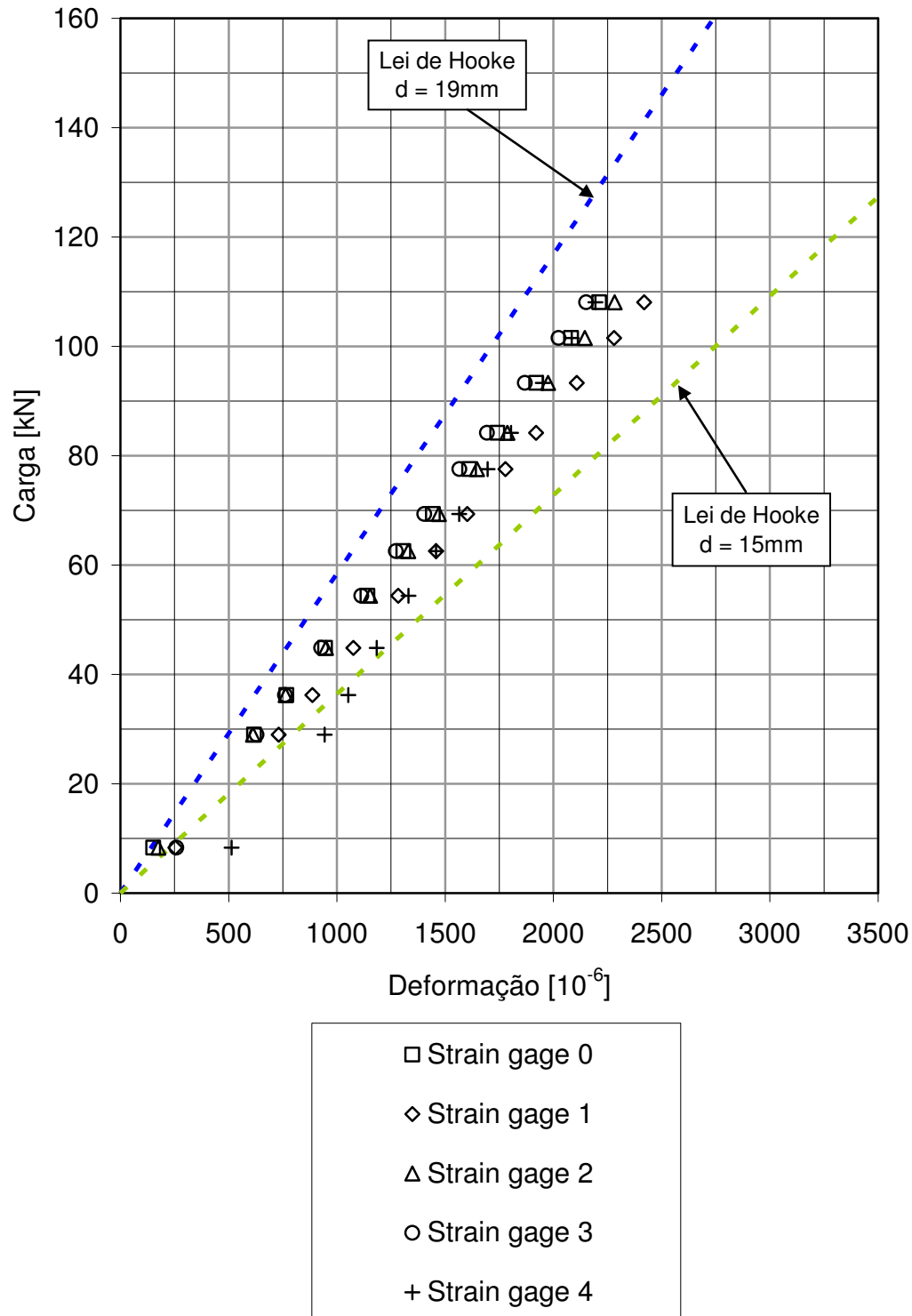
### Descarregamento



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 213 – Curva Deformação x Carga do Descarregamento – M2-01

### Carregamento



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 214 – Curva Deformação x Carga do Carregamento – M2-01



## **12.2. Calibração 02– Grampo M2-02**

A seguir são apresentados as curvas Deslocamento [mm] x Carga [kN] (Figura 215) e as curvas Deformação [ $10^{-6}$ ] x Carga [kN] da calibração 01, distinguindo-se três etapas: Ajuste - carregamento preliminar (Figura 216); Descarregamento (Figura 217); e Carregamento (Figura 218).

[Calibração-02]

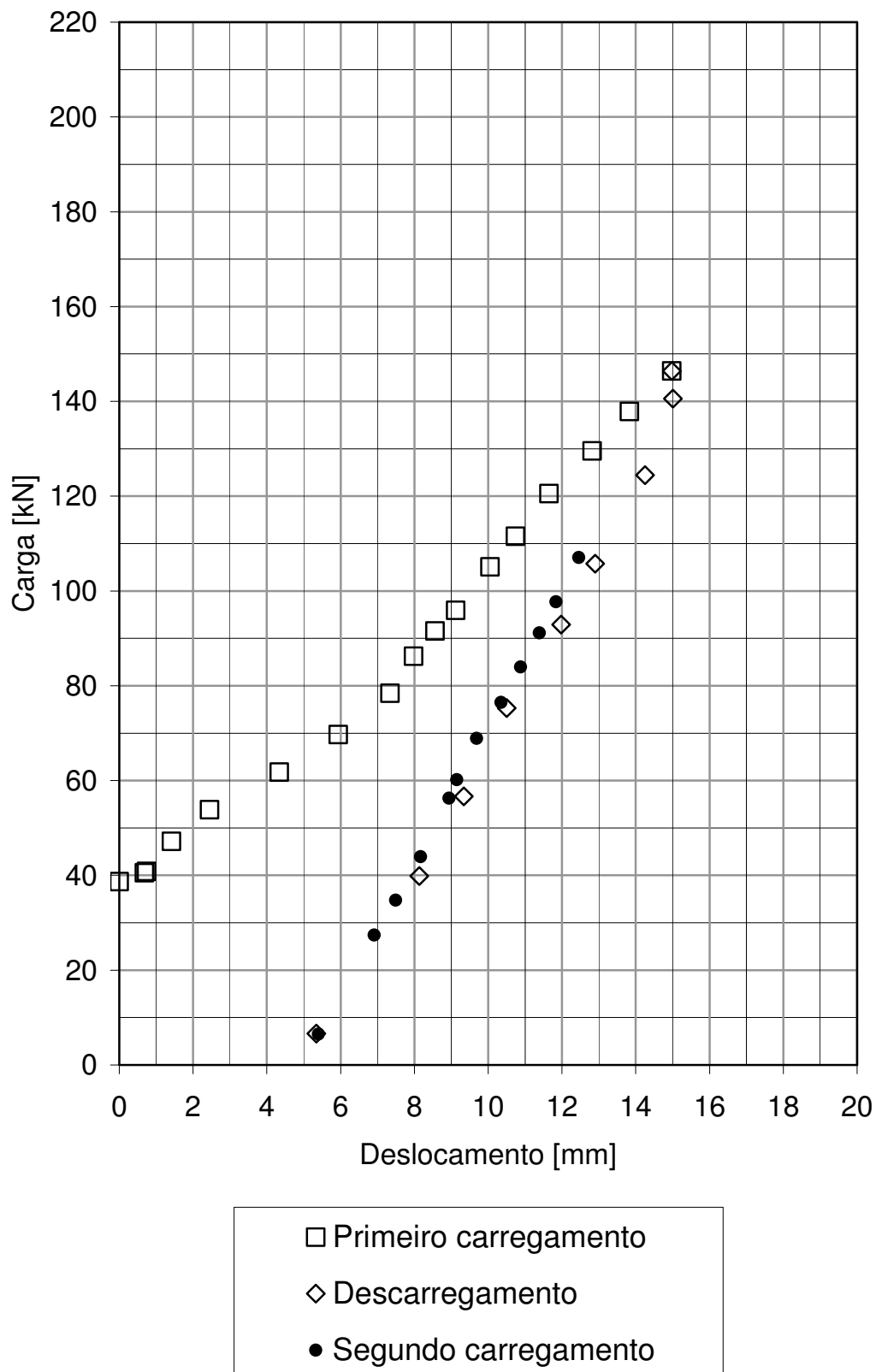
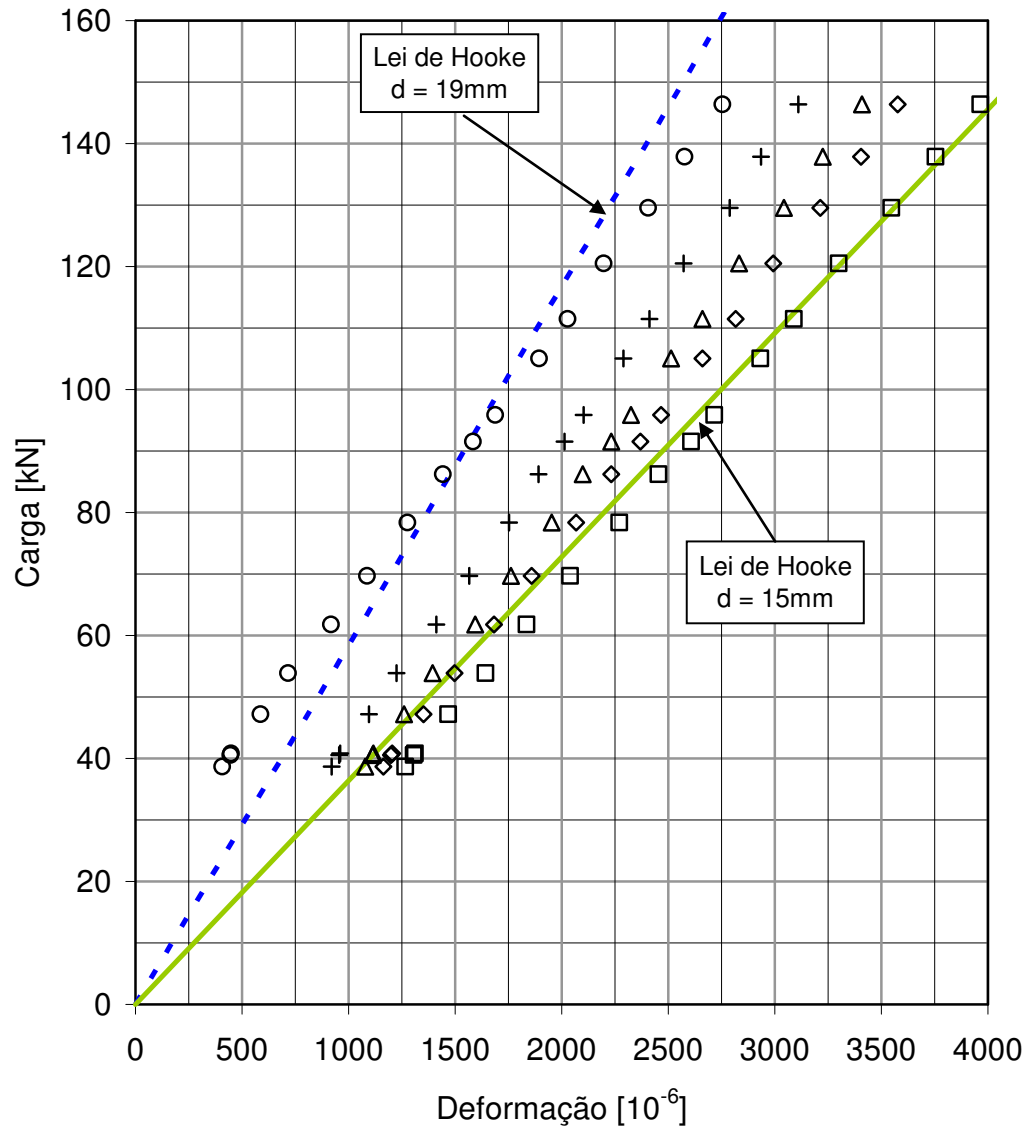


Figura 215 – Curva de Deslocamento x Carga – M2-02

### Ajuste (carregamento preliminar)

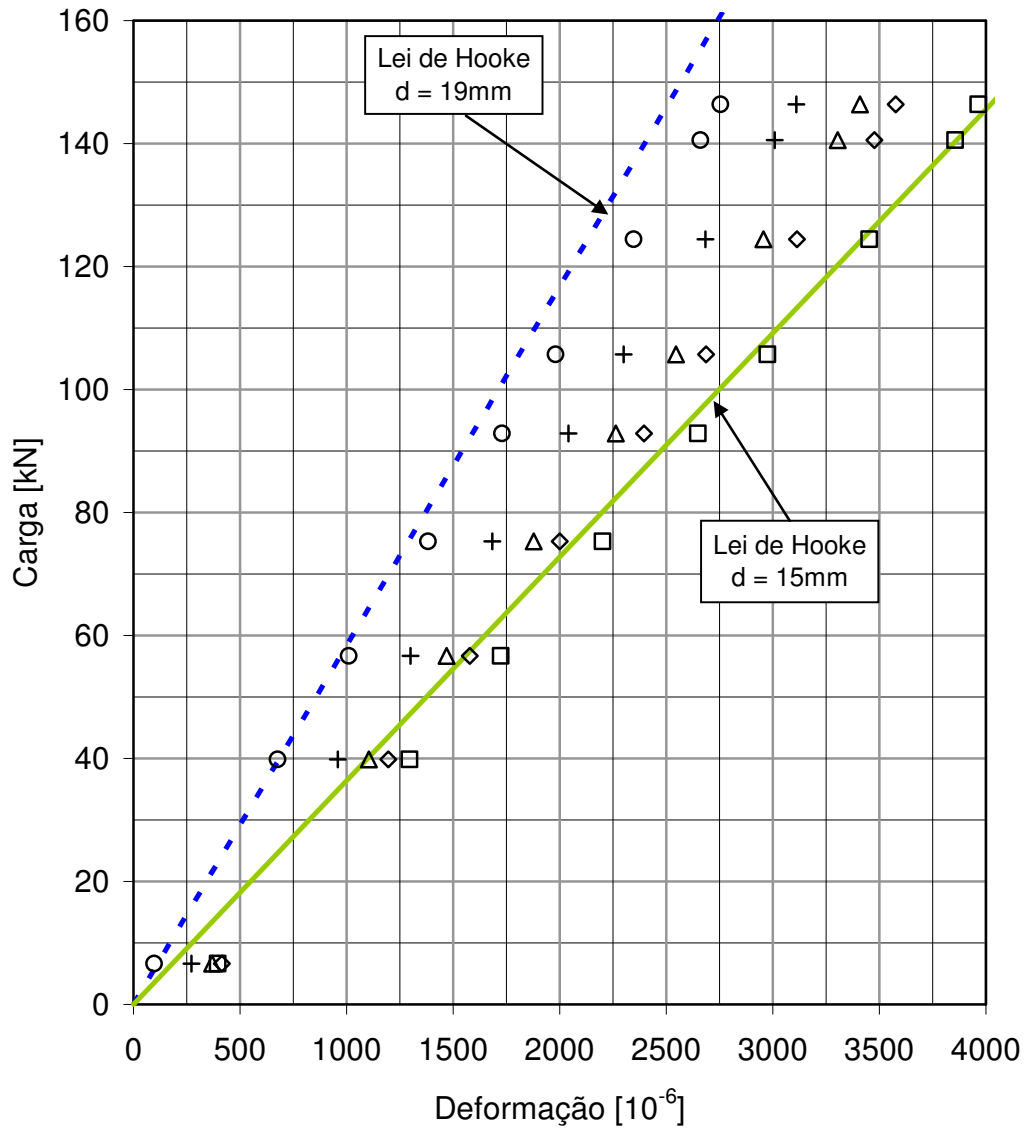


- Strain gage 0
- ◇ Strain gage 1
- △ Strain gage 2
- Strain gage 3
- + Strain gage 4

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 216 – Curva Deformação x Carga do Ajuste (carregamento preliminar) – M2-02

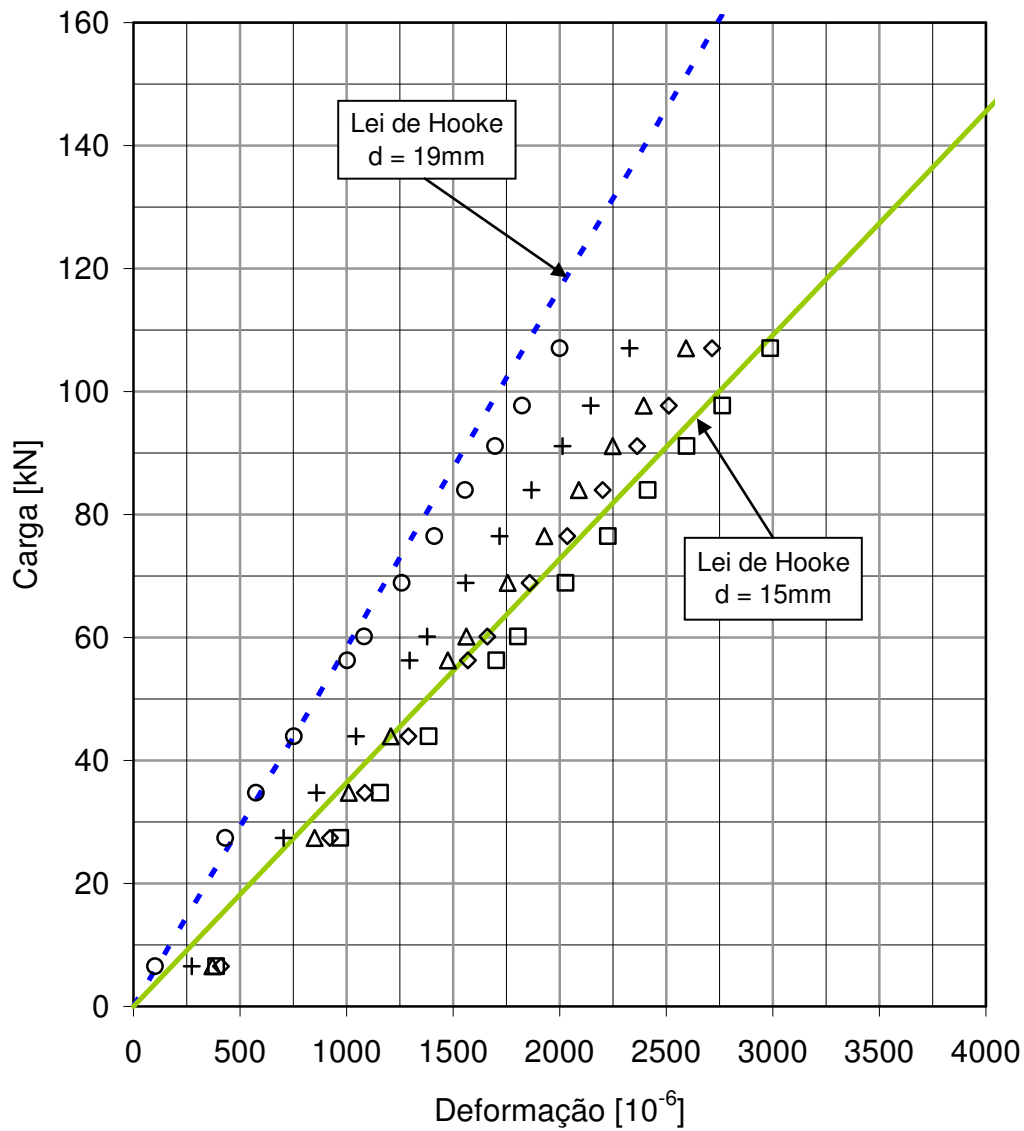
### Descarregamento



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 217 – Curva Deformação x Carga do Descarregamento – M2-02

### Carregamento



- Strain gage 0
- ◇ Strain gage 1
- △ Strain gage 2
- Strain gage 3
- + Strain gage 4

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115580/CA

Figura 218 – Curva Deformação x Carga do Carregamento – M2-02