

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Geologia

Disciplina: **Princípios de Sensoriamento Remoto e Sistema de Informações Geográficas**

Semestre: 2014/2

Carga horária total: 60 Carga horária teórica: 60 Carga horária prática: 00

Créditos: 04

Área temática: Geo

Código da disciplina: 100932

Requisitos de matrícula:

Professor: Osmar Gustavo W. Coelho

EMENTA

A disciplina tem caráter instrumental, fornecendo conceitos básicos de sensoriamento remoto e sistema de informações geográficas, os quais são complementados por aplicações práticas dirigidas ao reconhecimento, caracterização e análise de fenômenos geológicos superficiais e subterrâneos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Estruturas de dados espaciais em ambiente SIG.
2. Visualização, manipulação, conversão de formatos e vinculação de dados espaciais.
3. Georreferenciamento e correção geométrica de produtos SIG.
4. Operações com tabelas e visualização espacial de atributos.
5. Modelos digitais.
Interpolação e geração de modelos digitais do terreno.
Geração de mapas de declive, seções transversais e diagramas 3-D.
Filtragens em modelos digitais.
Funções de propagação e modelos dinâmicos.
6. Análise espacial.
Operações de cruzamento e álgebra de mapas.
Operações de vizinhança e conectividade.
Correlação espacial e análise de padrões.
Funções e "scripts".
7. Princípios físicos do sensoriamento remoto, espectro eletromagnético, correção radiométrica, estimativas de albedo, refletividade e emissividade.
8. Satélites, sensores ativos e passivos, resolução de imagens orbitais, resposta espectral de alvos naturais.
9. Processamento de imagens orbitais.
Visualização de imagens e composições coloridas.
Histogramas e aumento de contraste.
Filtragens e fusão de imagens.
Operações multibanda.
Classificação de imagens.
10. Integração de dados espaciais.
11. Elaboração de mapas geológicos em ambiente SIG/SR.
12. Modelagem de processos geológicos superficiais e subterrâneos em ambiente. SIG/SR.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LILLSEAND, T. M.; KIEFER, R. K. **Remote Sensing and Image Interpretation**. Hoboken: Wiley & Sons, 1994.

RICHARDS, J. A. **Remote Sensing: digital image analysis**. Berlin: Springer – Verlag, 1993.

ARONOFF, S. **Geographic Information Systems: a management perspective**. Ottawa: WDL, 1993.

CRÓSTA, A. P. **Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto**. Campinas: IG-UNICAMP, 1992.

DRURY, S. A. **Image Interpretation in Geology**. Londres: Chapman & Hall, 1993.

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará através de seminários e trabalhos abordando estudos de casos.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Geologia

Disciplina: **Seminário Final de Doutorado**

Semestre: 2014/2

Carga horária: 45 Carga horária teórica: 45 Carga horária campo: 0

Créditos: 03

Área temática: Geo

Código da disciplina: 93573

Requisitos de matrícula:

Professor: Maurício Roberto Veronez

EMENTA

Atividade obrigatória que busca favorecer ao aluno a apresentação da tese de doutorado frente ao Colegiado Geral do Programa, de modo a garantir-lhe uma oportunidade de solucionar problemas e realizar modificações favoráveis ao seu trabalho.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Variável, de acordo com a temática do seminário de cada aluno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Variável, de acordo com a temática do seminário de cada aluno.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Variável de acordo com a temática de estudo do aluno.

AVALIAÇÃO

Apresentação de trabalhos.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Geologia

Disciplina: **Seminário Inicial de Doutorado**

Semestre: 2014/2

Carga horária: 45 Carga horária teórica: 45 Carga horária campo: 0

Créditos: 03

Área temática: Geo

Código da disciplina: 100968

Requisitos de matrícula:

Professor: Francisco Manoel Wohnrath Tognoli

EMENTA

Atividade obrigatória que busca favorecer ao aluno a apresentação da proposta de tese e a discussão do conhecimento atual no tema escolhido, de modo a gerar bases sólidas que sustentem o trabalho de pesquisa a ser desenvolvido.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Variável, de acordo com a temática do seminário de cada aluno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Variável, de acordo com a temática do seminário de cada aluno.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Variável de acordo com a temática de estudo do aluno.

AVALIAÇÃO

Apresentação de trabalhos.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Geologia

Disciplina: **Sistema Terra**

Semestre: 2013/1

Carga horária total: 30

Carga horária teórica: 30

Carga horária campo: 0

Créditos: 02

Área temática: Geo

Código da disciplina: 93532

Requisitos de matrícula:

Professor: Ernesto Luiz Correa Lavina

EMENTA

A disciplina trata dos princípios gerais da Geologia e do funcionamento integrado do Sistema Terra, tendo a Tectônica de Placas como paradigma fundamental da ciência geológica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Terra.

Origem. Diferenciação.

Sistema Terra.

Funcionamento. Dinâmica interna. Dinâmica externa.

Tectônica de placas.

Paradigma unificador.

Minerais e rochas.

Clima e ciclo hidrológico.

Sedimentação e rochas sedimentares.

Magmatismo e rochas ígneas.

Metamorfismo e rochas metamórficas.

Deformações das rochas.

Dobras. Falhas.

Recursos naturais.

Minerais metálicos e industriais e energéticos (urânio, petróleo e carvão). Recursos hídricos e qualidade de águas.

Tempo geológico.

Geologia da América do Sul e do Rio Grande do Sul.

Paleontologia, fósseis e origem da vida.

Meio ambiente, mudança global e impactos humanos na Terra.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOTKIN, D. B.; KELLER, E. A. **Environmental science: earth as a living planet**. New York: John Wiley, 2003.

HAMBLIN, W. K.; CHRISTIANSEN, E. H. **Earth's dynamic systems**. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

MURCK, B. W.; SKINNER, B. J.; PORTER, S. C. **Environmental geology**. New York: John Wiley, 1996.

PRESS, F. et al. **Para entender a Terra**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

TUCKER, M. E. **Sedimentary petrology: an introduction to the origin of sedimentary rocks**. Oxford: Blackwell, 1991.

WINTER, J. D. **An introduction to igneous and metamorphic petrology**. New Jersey: Prentice Hall, 2001.

AVALIAÇÃO

A avaliação será feita em função do relatório da aula de campo, no qual o aluno deverá integrar descrições de afloramentos e amostras de rocha, com dados obtidos em bibliografia e escrever um texto coerente em forma de artigo técnico, descrevendo a evolução geológica da área visitada.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Geologia

Disciplina: **Sistemas Depositionais Turbidíticos**

Semestre: 2014/1

Carga horária total: 60

Carga horária teórica: 30

Carga horária prática: 30

Créditos: 03

Área temática: Geo

Código da disciplina: 93505

Requisitos de matrícula:

Professor: Paulo Sérgio Gomes Paim

EMENTA

A disciplina aborda os sistemas deposicionais que constituem o ambiente marinho abaixo do nível de base de ação das ondas, com ênfase nos sistemas produtores de petróleo ou gás e seus análogos, em termos de processos e produtos, para a compreensão e reconstrução de sistemas antigos. Insere-se na Linha de Pesquisa Estratigrafia e Evolução de Bacias, da Área de Concentração Geologia Sedimentar.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Estudo do ambiente marinho profundo: Motivações científicas e econômicas.

Definições: Plataforma. Talude. Bacia.

Depósitos marinhos profundos: Pelagitos, hemipelagitos e contornitos. Fluxos gravitacionais de massa e de sedimentos. Sistemas.

Mecanismos de iniciação, transporte e deposição de turbiditos e depósitos gravitacionais associados Fluxo laminar e turbulento. Fluxo gravitacional e hidrodinâmico. Fluxos de massa e fluxos gravitacionais de sedimentos. Deslizamentos. Escorregamentos. Fluxos de detritos. Fluxos liquefeitos e de grãos. Correntes de turbidez de curta (surges) e longa (fluxos hiperpicnais) duração. Arcabouço genético de fácies.

Modelos clássicos de sistemas turbidíticos e estado-da-arte da sedimentação turbidítica

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

D'AVILA, R. S. F.; PAIM, P. S. G. Mecanismos de transporte e deposição de turbiditos. In: PAIM, P. S. G.; FACCINI, U. F., NETTO, R. G. (Eds.). **Geometria, arquitetura e heterogeneidades de corpos sedimentares – estudos de casos**. São Leopoldo: Unisinos, 2003.

D'AVILA, R. S. F. et al. Ambientes Marinhos Profundos: Sistemas Turbidíticos. In: DA SILVA, A. J. C. L. P.; ARAGÃO, M. A. N. F.; MAGALHÃES, A. J. C. (Eds.). **Ambientes de sedimentação siliciclástica do Brasil**. São Paulo: Beca-Ball Edições, 2003, p. 245-301.

MUTTI, E. et al. **An introduction to the analysis of ancient turbidite basins from an outcrop perspective**. Tulsa: AAPG Continuing Education Course Note Series, 1999.

NORMARK, W. R.; PIPER, D. J. W. Initiation processes and flow evolution of turbidity currents: implications for the depositional record. In: OSBORNE, R. H. (Ed.). From shoreline to abyss: contributions in marine geology in honor of Francis Parker Shepard. Special Publication of **Society for Sedimentary Geology**, Tulsa, n. 46, p. 207–230, September 1991.

NORMARK, W. R.; POSAMENTIER, H.; MUTTI, E. Turbidite systems: state-of-the art and future. **Reviews of Geophysics**, Washington, v. 31, n. 2, p. 91–116, 1993.

READING, H. G.; RICHARDS, M. Turbidite systems in deep-water basin margins classified by grain-size and feeder system. **American Association of Petroleum Geologists Bulletin**, Tulsa, v. 78, n. 5, p. 792–822, 1994.

READING, H. G. (Ed.). **Sedimentary environments: processes, facies and stratigraphy**. London: Blackwell, 1996.

SHANMUGAM, G. **Deep-water processes and facies models: implications for sandstone petroleum reservoir**. Amsterdam: Elsevier, 2006.

STOW, D. A. V.; MAYALL, M. 2000. Deep-water sedimentary systems: new models for the 21st century. **Marine and Petroleum Geology**, Guildford, v. 17, p. 125–135, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

STOW, D. A. V.; READING, H. G.; COLLINSON, J. D. Deep seas. In: READING, H. G. (Ed.). **Sedimentary environments: processes, facies and stratigraphy**. 3rd ed. Oxford: Blackwell, 1996, p. 395 – 453.

TINTERRI, R. et al. Modelling subaqueous bipartite sediment gravity flows on the basis of outcrop constraints: first results. **Marine and Petroleum Geology**, Guildford, v. 20, n. 6-8, p. 911–933, 2003.

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará através de seminários e trabalhos abordando estudos de casos.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Geologia

Disciplina: **Tópicos Especiais em Estratigrafia e Evolução de Bacias: Aquisição, processamento e interpretação de dados de GPR.**

Semestre: 2014/2

Carga horária total: 30 Teoria e prática: 30 horas Campo: 30 horas

Créditos: 02

Área temática: Geo

Código da disciplina: 93533

Requisitos de matrícula:

Professores: Paulo S. G. Paim e Adelir Strieder.

EMENTA GERAL

Disciplina destinada a abrigar cursos não previstos na grade curricular, com conteúdos relevantes para a formação de alunos, de interesse para a Área de Concentração em Geologia Sedimentar, relacionados à Linha de Pesquisa em Estratigrafia e Evolução de Bacias.

EMENTA ESPECÍFICA

A disciplina desenvolve conceitos e técnicas de imageamento, processamento e interpretação 3D de dados de subsuperfície rasa utilizando o GPR.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Princípios de funcionamento do Radar de Penetração no Solo (GPR).
2. Aquisição de dados do GPR
3. Processamento dos dados adquiridos no software REFLEX
4. Interpretação dos dados processados

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRISTOW, C. S.; JOL, H. M. **Ground Penetrating Radar in Sedimentation**. Geological Society Special Publication 211, 2003, 336p.

JOL, H. M. **Ground penetrating radar: theory and applications**. Elsevier, UK, 524p, 2009.

NEAL, A. **Ground-penetrating radar and its use in sedimentology: principles, problems and progress**. Earth-Science Reviews, 66: 261 – 330, 2004.

STRIEDER, A. J. **Georradar e suas aplicações em investigações de subsolo**. Departamento de Engenharia de Minas da Escola de Engenharia da UFRGS, 57p, 2004.

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará através de seminários e participação nas atividades.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Geologia

Disciplina: **Tópicos Especiais em Paleontologia Aplicada: Tafonomia**

Semestre: 2014/2

Carga horária: 30 Carga horária teórica: 15h Carga horária prática: 15h

Créditos: 02

Área temática: Geo

Código da disciplina: 093531_T08

Professores: Tânia Lindner Dutra e Rodrigo Scalise Horodyski

Requisitos de matrícula:

EMENTA GERAL

Disciplina destinada a abrigar cursos não previstos na grade curricular, com conteúdos relevantes para a formação de alunos, de interesse para a Área de Concentração Geologia Sedimentar, relacionados à Linha de Pesquisa Paleontologia Aplicada.

EMENTA ESPECÍFICA

Desenvolver um estudo teórico e prático que envolva o conhecimento da Tafonomia dos organismos ao longo do Fanerozoico. O curso terá início com os conceitos básicos e mais complexos da Tafonomia, para que o aluno seja capaz de analisar e compreender todos os processos e potenciais de preservação dos bioclastos, aumentando assim, o seu poder de observação e investigação. Espera-se que o aluno possa caracterizar as associações fossilíferas e explicar os processos tafonômicos e vieses preservacionais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Carga horária teórica - Histórico; Conceitos; Bioestratinomia e análise das concentrações fósseis; Protocolo tafonômico/paleoautoecológico; Fidelidade quantitativa e potenciais de preservação; Bioturbação e a Zona tafonomicamente ativa; Time averaging; Tafonomia de invertebrados; Tafonomia de vertebrados; Tafonomia vegetal; Tafofácies, Estratigrafia e a aplicação para a Geologia do Petróleo; Diagênese e Tafotáxon; Extinções em massa e sua relação com a tafonomia.

Carga horária prática - Métodos e técnicas de coleta de alta resolução tafonômica; quantificação, identificação e descrição de assinaturas tafonômicas de macroinvertebrados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALLISON, P.A.; BOTTJER, D.J. **Taphonomy**: Process and bias through time. New York: Springer, 2010.

BEHRENSMEYER, Anna K.; KIDWELL, Susan M.; GASTALDO, Robert A. Taphonomy and Paleobiology. **The Paleontological Society**, 2000. v. 26, p. 103-144.

BRETT, C.E.; BAIRD, G.C. Comparative taphonomy: a key for paleoenvironmental reconstruction. **Palaos**, v. 1, p. 207-227, 1986.

HOLZ, M.; SIMÕES, M.G. **Elementos fundamentais de tafonomia**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2002.

KIDWELL, Susan M.; HOLLAND, Steven M. Field description of coarse bioclastic fabrics. **Palaios**, v. 6, p. 426-434, 1991.

KOWALEWSKI, M. The reciprocal taphonomic model. **Lethaia**, Malden, v. 30, p. 86-88, 1997.

MARTIN, Ronald E. Taphonomy - A process approach. **Cambridge Paleobiology Series**, Cambridge, v. 4, p. 524, outubro 1999.

SIMÕES, Marcelo G.; Ghilardi, Renato P. Protocolo Tafonômico/Paleoautoecológico como Ferramenta nas Análises Paleossinecológicas de Invertebrados: Exemplos de Aplicação em Concentrações Fossilíferas do Paleozóico da Bacia do Paraná, Brasil. **Pesquisas em Geociências**, Porto Alegre, v. 27, p. 3-13, 2000.

SPEYER, Stephen E.; Brett, Carlton E. Trilobite taphonomy and Middle Devonian taphofacies. **Palaios**, v. 1, p. 312-327, 1986.

SPEYER, Stephen E.; Brett, Carlton E. Taphofacies models for epeiric sea environments: Middle Paleozoic examples. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 63, p. 225-262, fevereiro 1988.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRETT, Carlton E. Sequence Stratigraphy, Biostratigraphy, and Taphonomy in a Shallow Marine Environments. **Palaios**, v. 10, p. 597-616, 1995.

BRETT, C. E.; SEILACHER, A. **Fossil Lagerstätten**: a taphonomic consequence of event sedimentation. In: EINSELE, G. et al., *Cycles and Events in Stratigraphy*. Berlin: Springer, 1991. p. 283-297.

BRIGGS, D.E.G.; CROWTHER, P.R. Taphonomy (contents). **Paleobiology**: A Synthesis. Oxford, p. 213-298, 1990.

COOPER, Roger A. et al. Completeness of the fossil record: Estimating losses due to small body size. **Geology**, v. 34, n. 4, p. 241-244, 2006.

DAVIES, D. J.; POWELL, E. N.; STANTON JR, R.J. Relative rates of shell dissolution and net sediment accumulation - a commentary: can shell beds formed by the gradual accumulation of biogenic debris on the sea floor?. **Lethaia**, v. 22, n. 2, p. 207-212, abril 1989.

ERTHAL, F. **Assinaturas tafonômicas em bivalves marinhos recentes na costa do Brasil e seu significado paleoambiental**. 2012. 212f. Tese (Doutorado em Geociências) – Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2012.

GASTALDO, Robert A. Taphonomic controls on the distribution of palynomorphs in tidally influenced coastal deltaic settings. **Palaios**, v. 27, n. 11, p. 798-810, 2012.

HOLLAND, Steven M. The quality of the fossil record: a sequence stratigraphic perspective. **Deep Time: Paleobiology's Perspective**, v. 26, n. 4, p. 148-168, 2000.

HOLZ, M.; DIAS, Maria E. Taphonomy of palynological records in a sequence stratigraphic framework: an example from the Early Permian Paraná Basin of southern Brazil. **Review of Palaeobotany and Palynology**, v. 99, n. 3-4, p. 217-233, 1998.

KIDWELL, Susan M.; JABLONSKI, David. Taphonomic Feedback: Ecological Consequences of Shell Accumulation. **Biotic Interactions in Recent and Fossil Benthic Communities**. New York, p. 195-248, 1983.

KIDWELL, Susan M.; FURISCH, Franz T.; AIGNER, Thomas. Conceptual Framework for the Analysis and Classification of Fossil Concentrations. **Palaios**, v. 1, p. 228-238, 1986.

KIDWELL, Susan M.; BOSENCE, Daniel W. J. Taphonomy and Time-Averaging of Marine Shelly Faunas. In: ALLISON, Peter A.; BRIGGS, Derek E. G. **Taphonomy: Releasing the Data Locked in the Fossil Record**. New York: Plenum Press, 1991, p. 116-188.

LEE, Lyman R. **Vertebrate Taphonomy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

OLSZEWSKI, Thomas D. Taking advantage of time-averaging. **Paleobiology**, v. 25, n. 2, p. 226-238, 1999.

OLSZEWSKI, Thomas D. Modeling the Influence of Taphonomic Destruction, Reworking, and Burial on Time-Averaging in Fossil Accumulations. **Palaios**, v. 19, n. 1, p. 39-50, 2004.

REINECK, Hans-Erich. Sedimentgefüge im Bereich der südlichen Nordsee. **Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft**, v. 505, p. 1-138, 1963.

RODRIGUES, Sabrina C.; SIMÕES, Marcello G.; LEME, Juliana M. Tafonomia comparada dos Conulatae (Cnidaria), Formação Ponta Grossa (Devoniano), Bacia do Paraná, Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 33, n. 4, p. 381-390, 2003.

AVALIAÇÃO

Consistirá em um exercício prático que compreenda a quantificação, identificação, descrição e interpretação de assinaturas tafonômicas contidas em macrofósseis por meio de um relatório técnico relacionado ao trabalho/aula de campo pré-selecionado.

IDENTIFICATION

Graduate Program in Geology

Discipline: **Especial Topics in Applied Paleontology: Geologic Time and Time Scale**

Creator: approaches to practical petroleum biostratigraphy

Semester: 2014/2

Workload: 30

Credits: 02

Thematic area: Geo

Discipline code: 093531_T09

Teacher: Felix Marcel Gradstein and Renata Guimarães Netto

Enrollment requisites:

GENERAL SYLLABUS

Topics in Applied Paleontology is a discipline designed to embrace courses not covered in the fixed curriculum of the Graduate Program in Geology that have relevant subjects to the training of students and interesting for the Applied Paleontology.

SPECIFIC SYLLABUS

The activity deals with practical petroleum stratigraphy, micropaleontology and Time Scale Creator software. Focus is on biostratigraphy and paleobathymetry in petroleum basins and on the international Geologic Time Scale, used to calibrate biostratigraphy in absolute time. Quantitative zonal models with stable isotopes are briefly outlined. It is also designed to provide insight in the industrial utility of Mesozoic and Cenozoic shelly microfossil types and assemblages. Attention is given to higher latitude planktonic Foraminifera and deeper water agglutinated Foraminifera assemblages. Hence, a primer, with microscope self-work is provided on taxonomy, biozonations and deeper water paleoecology. Time Scale Creator software (including self-work) will be explained, and used to create detailed biostratigraphy range and event charts.

BASIC BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

KAMINSKI, Michael A.; GRADSTEIN, Felix M. **Atlas of Paleogene Cosmopolitan Deep-water Agglutinated Foraminifera**. [?]: Foraminifera, 2005.

GRADSTEIN, Felix M. Introduction. In: GRADSTEIN, Felix M. et al. **The Geologic Time Scale**. [?]: Elsevier, 2012. p. 2-30.

GRADSTEIN, Felix M.; OGG, James G. The Chronostratigraphic Scale. In: GRADSTEIN, Felix M. et al. **The Geologic Time Scale**. [?]: Elsevier, 2012. p. 31-42.

JONES, G. D. A Paleocological Model of Late Paleocene "Flysch-Type" Agglutinated Foraminifera Using the Paleoslope Transect Approach, Viking Graben, North Sea. *Califórnia*, v. 41, p. 143-153, april 1988.

MAURER, Florian, VAN BUCHEM, Frans S.P.; EBERLI, Gregor P., et al. *Terra Nova*. **Late Aptian long-lived glacio-eustatic lowstand recorded on the Arabian Plate**. [?], v. 25, n. 2, p. 87-94.

NATURHISTORISK MUSEUM. **Stratigraphic Lexicons**. Oslo, [2014?]. Available in: <
<http://www.nhm2.uio.no/stratlex/>>. Accessed in 21 oct. 2014.

YERGIN, Daniel. **The Quest**: Energy, Security and the Remaking os the Modern World. New York: Penguin Group, 2012.

GRADSTEIN, Felix M.; KAMINSKI, Michael A.; BERGGREN, William A. et al. **Cenozoic Biostratigraphy of the North Sea and Labrador Shelf**. New York: Micropaleontology Press, 1994.

EVALUATION

The evaluation will be done thru seminars and the participation in the activities.