

EDITORIAL¹

A.S.I. – Análise estatística implicativa: mais uma vez, o que é?

“O estudo do conceito de quase-implicação como objeto matemático, nas áreas de probabilidade e estatística, permitiu construir ferramentas teóricas que instrumentam um método de análise de dados” (GRAS, REGNIER, 2009, p. 12).

Em muitas ocasiões tentamos explicitar da forma mais simples quanto possível o propósito e o significado da análise estatística implicativa. A A.S.I. é um marco teórico para a análise de dados com base em uma relação não-simétrica. Trata-se de “... um campo teórico, centrado no conceito de implicação estatística ou, mais especificamente, sobre o conceito de quase-implicação para distingui-lo da implicação lógica das áreas de lógica e matemática.

Este volume é composto por artigos selecionados a partir de uma chamada para contribuições no âmbito do sétimo colóquio sobre a Análise Estatística Implicativa-A.S.I.7 - realizado em São Paulo, em novembro de 2013. Estes trabalhos foram apresentados para uma leitura crítica² dos membros do comitê científico internacional, o que garantiu sua qualidade científica.

Apresentamos aqui a lista dos autores, enviando nossos calorosos agradecimentos a sua diligência:

- Nadja Acioly-Régnier, EAM 4128 SIS - Université Lyon 1 (França);
- Marc Bailleul, EA 965 CERSE, Université de Caen (França);
- Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (Brasil);
- Guy Brousseau, DAEST - Université Bordeaux 2 (França);
- Raphaël Couturier, FEMTO-ST département DISC Université de Franche-Comté (França) ;
- Benedetto Di Paola, Département de mathématiques - Université di Palermo (Itália) ;
- Iliada Elia, Département de Sciences de l'Éducation - University of Cyprus (Chipre) ;
- Athanasios Gagatsis, Département de Sciences de l'Éducation - University of Cyprus (Chipre) ;
- Pablo Gregori, IMAC - Universitat Jaume I de Castellón de la Plana (Espanha);
- Fabrice Guillet, LINA CNRS 6241, Equipe COD - École Polytechnique de l'Université de Nantes (França) ;
- Pascale Kuntz, LINA CNRS 6241, Equipe COD - École Polytechnique de l'Université de Nantes (França) ;
- Dominique Lahanier-Reuter, Equipe Théodile CIREL - Université Lille 3 (França) ;

¹ Todas as citações, títulos de obras, palestras e eventos nesta apresentação é tradução livre nossa.

² Cada contribuição foi submetida anonimamente a três pareceristas especialistas que escolheram anonimamente os autores.

- Paulo Afonso Lopes, Instituto Militar de Engenharia - Rio de Janeiro (Brasil);
- Méricles Tadeu Moretti, Universidade Federal de Santa Catarina (Brasil);
- Maria del Pilar Orus Baguena, IMAC - Universitat Jaume I de Castellón de la Plana (Espanha);
- Ailton Paulo, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (Brasil);
- François Pluvinage, Depto. Matemática Educativa, CINVESTAV-IPN México e França;
- Suzi Samá Pinto, Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF Grupo de Pesquisa Educação Estatística -Universidade Federal do Rio Grande (Brasil);
- Gilbert Ritschard, Institut d'études démographiques et des parcours de vie - Pôle de recherche national LIVES - Université de Genève (Suíça) ;
- Gilbert Saporta, Laboratoire CEDRIC - CNAM, Paris (França);
- Gérard Vergnaud, CNRS, Université Paris VIII (França) ;
- Lori Viali, Pontifícia Universidade Católica de Rio Grande do Sul (Brasil);
- Miguel R.Wilhelmi, Departamento de matemáticas, Universidad Pública de Navarra (Espanha);
- Verônica Yumi Kataoka, UNIBAN (Brasil);
- Djamel Abdelkader Zighed, Laboratoire ERIC - Université Lyon2 (França).

O sétimo colóquio sobre a Análise Estatística Implicativa – A.S.I.7, que teve lugar em 2013, em São Paulo - foi palco de apresentação de comunicações e debates que o tema tem despertado. O desenvolvimento da análise estatística implicativa foi iniciado e impulsionado pelos trabalhos de Régis Gras na década de 1970, tendo sido amplamente apoiado pelas reuniões internacionais realizadas sucessivamente no IUFM de Caen (França), em 2000 e 2012; na PUC de São Paulo (Brasil), em 2003; na Universidade de Palermo (Itália), em 2005 e 2010; e na Universidade de Castellón (Espanha), em 2007. É importante mencionar que o desenvolvimento da A.S.I. vem, antes de tudo, do fruto da interação prévia e posterior das aplicações em diversas áreas, tais como as Ciências da Educação, Psicologia, Sociologia, Didática, Bioinformática, Medicina, História da Arte etc.

Esta sétima edição seguiu a orientação dos primeiros colóquios desde o A.S.I.1 em 2000, cujas publicações permitiram trazer a público as contribuições teóricas capitalizadas. A.S.I.7 realizou-se, portanto, 10 anos depois da A.S.I.2, em São Paulo, Brasil.

Assim como nos colóquios anteriores, a abordagem foi baseada na utilização de uma ferramenta fundamental, o software CHIC, que, devido a esse fato, veio passando por permanente evolução.

Antes do colóquio, um minicurso foi realizado por Jean-Claude Régnier e Nadja Acioly-Regnier. A seguir, duas oficinas foram lideradas por Raphael Couturier e Saddo Ag Almouloud sobre a "formação para o A.S.I. pelo uso do software CHIC: iniciação e novos recursos." Este software, cuja sigla CHIC significa Classificação Hierárquica Implicativa e Coesitiva, foi desenvolvido na década de 1980 por Régis Gras, nos anos 90 por Saddo Ag Almouloud; em seguida, por Harrison Ratsimba-Rajon, e, finalmente, por Raphaël Couturier nos dias de hoje. Informações podem ser acessadas no URL:

<http://www.ardm.eu/contenu/logiciel-d-analyse-de-donnees-chic/>

O software está na versão 6.d em cinco idiomas: inglês, espanhol, francês, italiano, e português, e permite:

- tratar diferentes tipos de variáveis (binária, modais, frequenciais vetoriais, intervalos, fuzzy),
- quantificar a significância dos valores atribuídos à qualidade, consistência da regra associada à relação implicativa entre variáveis, entre classes ordenadas de regras, a tipicidade e a contribuição de sujeitos ou categorias de sujeitos a determinadas regras,
- representar por um gráfico, para um limiar de qualidade escolhido, os caminhos de regras e, por hierarquia, regras de entre regras (também chamadas de regras generalizadas),
- excluir, adicionar, fazer conjunção de variáveis,
- representar por uma hierarquia ascendente as classes de similaridade de variáveis.

Um novo recurso, *Redução*, foi introduzido nesta versão mais recente, e é parte integrante da teoria da implicação estatística (A.S.I.) de R. Gras. Este subprograma do CHIC permite reduzir um conjunto muito grande de variáveis a um subconjunto menor equivalente ao primeiro, no sentido de A.S.I., que permita ao usuário controle do limiar de redução, na tentativa de minimizar as informações ocultadas.

A.S.I. Análise estatística implicativa: para constar, alguns dos seus debates e locais de construção

Lembramos que o primeiro Colóquio A.S.I.1, que teve lugar no Instituto de Formação de Professores de Caen (França), nos dias 23 e 24 de junho de 2000, organizado por Marc Bailleul e Régis Gras, tinha um tema geral, centrado na "busca nos dados pelo Método da Estatística Implicativa". Esta escolha correspondia a um direcionamento promissor quando se considera o desenvolvimento e as atividades da Associação EGC (Extração e Gestão de Conhecimentos). Note-se que a "pesquisa em dados" (ainda chamada de descoberta de conhecimentos em bases de dados ou "Data Mining" na literatura anglo-saxônica) inicia-se, em geral, do cruzamento de sujeitos (ou objetos) e variáveis (propriedades ou atributos) binárias, ordinais ou numéricas. Seu objetivo principal é conjecturar modelos com base em relações quantitativas ou qualitativas e estruturas induzidas a partir dos dados. Diferentes métodos, como a análise fatorial de correspondências (AFC) e a classificação hierárquica ascendente (C.A.H.), são comumente usados para tais pesquisas nos dados. Entre eles, a Análise Estatística Implicativa (A.S.I.) visa à extração de conhecimentos, invariantes, regras indutivas não simétricas consistentes, e atribui uma medida para proposições do tipo "quando a é escolhido, tende-se a escolher b ".

O segundo colóquio, A.S.I.2 foi organizado na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (Brasil), do dia 09 ao dia 11 de julho de 2003, por Saddo Ag Almouloud, sobre a temática geral "O Método Estatístico Implicativo utilizado em estudos qualitativos de associação de Régis Gras: contribuição para a pesquisa em Educação".

O terceiro colóquio A.S.I.3 foi organizado por Filippo Spagnolo da Universidade de Palermo, Palermo (Itália), de 6 a 8 de outubro de 2005.

O quarto colóquio A.S.I.4 foi realizado na Universidade Jaume I de Castellón de la Plana (Espanha), de 18 a 21 de outubro de 2007, e foi organizado pelo Pilar Orus e Pablo Gregori.

O quinto colóquio A.S.I.5 foi realizado em Palermo, de 5 a 7 de novembro de 2010, e foi uma oportunidade para a apresentação de 30 comunicações que tinham sido aprovadas pelo comité científico entre aqueles que haviam sido submetidos, e assim continuar o debate. É possível acesso às publicações no site de A.S.I. 5 : <http://sites.univ-lyon2.fr/asi5/?page=15> e no site da revista QRDM - "QUADERNI DI RICERCA IN DIDATTICA" - G.R.I.M. http://math.unipa.it/~grim/QRDM_20_Suppl_1.htm.

O sexto colóquio A.S.I.6, realizado em Caen, França, do dia 7 ao dia 10 de novembro de 2012, foi, mais uma vez, ocasião de ricos intercâmbios, e a oportunidade de assistir uma palestra de Guy Brousseau e de calorosa homenagem à memória de Filippo Spagnolo, presidente do Comitê Organizador de A.S.I.5 que morreu pouco tempo depois, no início de 2011. É possível acesso as publicações no site A.S.I. 6 - <http://sites.univ-lyon2.fr/asi6/?page=14>.

Lembramos que em 2009 e 2013 duas grandes obras língua francesa foram publicadas pela editora Cépaduès, em Toulouse: *Análise Estatística Implicativa, Método exploratório e confirmatório para a busca de causalidades*³ e *Análise Estatística Implicativa. Um método de análise de dados para a busca de causalidades*⁴.

Estas duas obras fazem uma atualização significativa da obra de 1996, *A implicação estatística*, editada pela editora La Pensée Sauvage Editeur (Grenoble França). Outra grande publicação em língua inglesa foi realizada em 2008 com o título⁵: *Statistical Implicative Analysis*, divulgada por Springer-Verlag, (Berlin-Heidelberg, Alemanha). Finalmente, uma terceira publicação, em espanhol, foi também produzida em 2009⁶, com o título: *Teoria y Aplicaciones del Análisis Estadístico Implicativo*, divulgada pela Universitat Jaume-1, (Castellón, Espanha).

Neste sétimo colóquio, A.S.I.7, de 2013, em São Paulo, foi mantida a dimensão internacional, iniciada em A.S.I.5 pela introdução de cinco línguas de trabalho: inglês, espanhol, francês, italiano e português, como pode ser visto no site A.S.I.7.

Os principais temas foram:

- Conceitos fundamentais em A.S.I.: modelos estatísticos, tipos de variáveis, variáveis principais e suplementares;
- Novas perspectivas, estabilidade dos índices, a intensidade de implicação entrópica, extensão para novos tipos de variáveis, espaço de sujeitos contínuos, a

³ GRAS, R., REGNIER, J.C., MARINICA, C., GUILLET, F. (Eds) (2013) *Analyse Statistique Implicative. Méthode exploratoire et confirmatoire pour la recherche de causalités*. Toulouse : Cépaduès

⁴ GRAS R., RÉGNIER J.-C., GUILLET F. (Eds) (2009) *Analyse Statistique Implicative. Une méthode d'analyse de données pour la recherche de causalités*. RNTI-E-16 Toulouse : Cépaduès

⁵ GRAS R., SUZUKI E., GUILLET F., SPAGNOLO F. (Eds) (2008) *Statistical Implicative Analysis*, Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, ISBN : 978-3-540-78982-6.

⁶ ORUS P., ZEMORA L., GREGORI P. (Eds) (2009) *Teoria y Aplicaciones del Analisis Estadístico Implicativo*, Castellon : Universitat Jaume-1., ISBN : 978-84-692-3925-4.

- regras de exceção, a dualidade temas espaço - regras de espaço, estruturar suas contribuições ou sua TIPICIDADE, vetor, métrica induzida em análise e topologia do espaço das disciplinas;
- Comparação crítica de abordagens, modelos, representações e os resultados da A.S.I. com outros métodos de análise de dados (treillis de Galois, redes Bayesianas, árvores de indução, análise fatorial, etc.)
 - Prática do software CHIC, os avanços atuais e esperados;
 - Aplicações tratadas pela A.S.I. e em comparação com outros métodos, nos domínios da Didática, Ciências da Educação, Psicologia, Sociologia, Economia, História da Arte, biologia, Medicina, Arqueologia, etc.
 - Representações gráficas e numéricas dos resultados, ajuda na interpretação desses resultados, papéis respectivos e críticos de tipos de variáveis, de variáveis principais e suplementares escolhidas;
 - Especificidade da formação em A.S.I.: uso do software CHIC, interpretação das representações gráficas (grafo implicativo; árvore da hierarquia coesitiva);
 - Problemáticas de didática da A.S.I.

Deliberadamente o programa desse colóquio A.S.I.7 foi organizado de forma equilibrada, como os outros, em torno de uma alternância entre as comunicações que focam as abordagens teóricas ou sobre aplicações, e trabalhos práticos sobre o software CHIC.

A.S.I. – Análise estatística implicativa: marco teórico e aplicações para a exploração semântica e não simétrica de dados.

Este número especial da revista apresenta uma parte da atividade de produção científica coletada pela chamada de trabalhos para o Colóquio A.S.I.7. Apresentaremos inicialmente os textos das duas conferências realizadas durante o simpósio, e a seguir as contribuições selecionadas.

A primeira conferência, proferida por Régis Gras, discute o sentido da construção do marco teórico da Análise Estatística Implicativa: *Gênese e desenvolvimento da Análise Estatística Implicativa; retrospectiva intuitiva.*

A segunda, proferida por Djamel A. ZIGHED⁷, trata da questão das entropias: *O uso das entropias justifica-se na aprendizagem a partir de dados?*

Contribuições

Marilene ANDRADE & José Armando VALENTE: *Contribuições do CHIC para o reavaliamento do processo de apropriação das tecnologias digitais.*

Maria Elizabeth Bianconcini de ALMEIDA & Nelson Morato P. de ALMEIDA: *A prática com o laptop na escola e a evolução no uso pedagógico das TDIC pelos*

⁷ • Professor da Université Lyon2 • Diretor do 'Institut des Sciences de l'Homme . ISH . USR 3385 CNRS depuis novembre 2010 ; <http://www.ish-lyon.cnrs.fr> • Fundador e Vice-Presidente da associação francófona para a Extraction et la Gestion des Connaissances. EGC. <http://www.egc.asso.fr> ; • Fundador e Co-Diretor da coleção: Revue des Nouvelles Technologies de l'Information. RNTI . <http://editions-rnti.fr>.

professores.

Maria Cristina ELYOTE MARQUES SANTOS, Paulo Cesar MARQUES DE ANDRADE SANTOS, Nadja Maria ACIOLY-RÉGNIER e Jean-Claude RÉGNIER: *Motivações e competências interculturais para a mobilidade acadêmica França-Brasil: o caso de estudantes da Universidade Lumière Lyon 2.*

Arnaldo Turuo ONO, Camila de Oliveira NASCIMENTO, Jéssica Carvalho ALVES, Nadia Moro FERNANDES e Nathália NERGUISIAN: *O processo de decisão de compra por meio da web: um estudo de campo aplicando o CHIC.*

Thomas DELACROIX: *A renewed approach to the foundations of SIA theory. Generalizing SIA to incorporate multiple behavior hypotheses. Thoughts on the implicative intensity.*

Thomas DELACROIX & Ahcène BOUBEKKI: *An application of multiple behavior SIA for analyzing data from student exams.*

Gimena PÉREZ-CARABALLO, Nadja Maria ACIOLY-RÉGNIER e Jean-Claude RÉGNIER: *Compétences professionnelles et linguistiques de professionnels de santé dans l'espace frontalier uruguayen-brésilien. Contribution de l'A.S.I. dans le champ de la psychologie interculturelle.*

Darine CHAMSINE: *Situation et sentiment d'échec scolaire de l'élève: analyse d'un modèle par l'A.S.I. et approche différentielle complémentaire.*

André TOTOHASINA: *On the interestingness measure MGK: critical values consideration and unifying view.*

Pablo Fabián CARRANZA: *Presencia de interpretaciones bayesiana y frecuentista de la probabilidad en libros de estudio en Francia.*

María Delia MONTES & Sonia URSINI: *CHIC en el análisis de las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de secundaria.*

Laurence NDONG: *Les représentations des enseignants et futurs enseignants gabonais sur le déterminisme génétique.*

Ana MARLI BULEGON & Jean-Claude RÉGNIER: *Tecnologia de Informação e Comunicação e a profissionalização de professores de Física Abordagem metodológico no quadro teórico da ASI.*

Valdir PRETTO & Jean-Claude REGNIER: *Identité masculine et les attitudes à l'égard des mathématiques: analyse et interprétation des résultats des données de l'enquête par les traitements C.H.I.C.*

Pablo Gregori HUERTA, Raphaël COUTURIER, Rubén PAZMIÑO MAJÍ: *On the probability distribution of the classical Gras implication index between two binary random variables.*

Silvia Maria de Aguiar ISAIA, Jean-Claude REGNIER, Eleni BISOGNIN, Vanilde BISOGNIN e Nadja ACIOLY-RÉGNIER: *Formação docente e articulação entre competências visadas no mestrado profissionalizante e nas licenciaturas em física e matemática. Aporte de um tratamento metodológico no quadro da análise estatística implicativa.*

Vladimir LIRA VERAS XAVIER DE ANDRADE, Jean-Claude RÉGNIER e Anna Paula DE AVELAR BRITO LIMA: *Apresentação dos dados em atividades que envolvem as medidas de tendência central e de dispersão nos livros didáticos do ensino*

médio no Brasil e na França. A análise das formas e das suas organizações no quadro da A.S.I.

Maria Izabel CALIL STAMATO, Flávia HENRIQUES e Eliane Cristina DE AZEVEDO:
Communication par affiche: *A atuação do psicólogo na prevenção de situações de emergências e desastres: Conhecendo a percepção de risco da população.*

Jean-Claude Régnier⁸, Sado Ag Almouloud⁹, Régis Gras¹⁰

⁸ Presidente do comitê científico de A.S.I.7 - UMR 5191 ICAR, Université de Lyon - Lyon 2 (France).

⁹ Presidente do comitê de organização e vice-presidente do comitê científico de A.S.I.7.

¹⁰ Presidente de honra do comitê científico de A.S.I.7 - LINA, Université de Nantes (France).

EDITORIAL¹¹

A.S.I. – Statistical Implicative Analysis: once again, what is it?

“The study of the concept of cuasi-implication as mathematical object in the probability and statistics areas enabled the construction of theoretical tools that instrumentalize the data analysis method” (GRAS, REGNIER, 2009, p. 12).

In many occasions we tried to clarify, as simply as possible, the purpose and meaning of the Statistical Implicative Analysis. A.S.I., as we call it, is a theoretical framework for data analysis based on a non-symmetric correlation. It is a “theoretical field focused on the concept of statistical implication, or, more specifically, on the concept of cuasi-implication to distinguish it from the logic implication of the mathematical and logic areas.”

This volume is composed of articles selected from a call for papers in the context of the seventh colloquium on the Statistical Implicative Analysis - A.S.I.7 – held in São Paulo, Brazil, in November 2013. These works were blind reviewed and selected¹² by the international scientific committee, guaranteeing the scientific quality of the journal.

We here acknowledge the valuable contribution of the authors:

- Nadja Acioly-Régner, EAM 4128 SIS - Université Lyon 1 (France);
- Marc Bailleul, EA 965 CERSE, Université de Caen (France);
- Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (Brazil);
- Guy Brousseau, DAEST - Université Bordeaux 2 (France);
- Raphaël Couturier, FEMTO-ST département DISC Université de Franche-Comté (France) ;
- Benedetto Di Paola, Département de mathématiques - Université di Palermo (Italy) ;
- Iliada Elia, Département de Sciences de l'Éducation - University of Cyprus (Cyprus) ;
- Athanasios Gagatsis, Département de Sciences de l'Éducation - University of Cyprus (Cyprus) ;
- Pablo Gregori, IMAC - Universitat Jaume I from Castellón de la Plana (Spain);
- Fabrice Guillet, LINA CNRS 6241, Equipe COD - École Polytechnique de l'Université de Nantes (France) ;
- Pascale Kuntz, LINA CNRS 6241, Equipe COD - École Polytechnique de l'Université de Nantes (France) ;
- Dominique Lahanier-Reuter, Equipe Théodile CIREL - Université Lille 3 (France) ;
- Paulo Afonso Lopes, Instituto Militar de Engenharia - Rio de Janeiro (Brazil);

¹¹ All citations and titles of books, articles and colloquiums were our translation.

¹² Each contribution was blind reviewed by three expert peers in charge of choosing the texts to be published.

- Méricles Tadeu Moretti, Universidade Federal de Santa Catarina (Brazil);
- Maria del Pilar Orus Baguena, IMAC - Universitat Jaume I from Castellón de la Plana (Spain);
- Ailton Paulo, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (Brazil);
- François Pluinage, Depto. Matemática Educativa, CINVESTAV-IPN Mexico and France;
- Suzi Samá Pinto, Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF Grupo de Pesquisa Educação Estatística -Universidade Federal do Rio Grande (Brazil);
- Gilbert Ritschard, Institut d'études démographiques et des parcours de vie - Pôle de recherche national LIVES - Université de Genève (Switzerland) ;
- Gilbert Saporta, Laboratoire CEDRIC - CNAM, Paris (France);
- Gérard Vergnaud, CNRS, Université Paris VIII (France) ;
- Lori Viali, Pontifícia Universidade Católica de Rio Grande do Sul (Brazil);
- Miguel R.Wilhelmi, Departamento de matemáticas, Universidad Pública de Navarra (Spain);
- Verônica Yumi Kataoka, UNIBAN (Brazil);
- Djamel Abdelkader Zighed, Laboratoire ERIC - Université Lyon2 (France).

The seventh colloquium on Statistical Implicative Analysis – A.S.I.7 embraced communications and debates on the topic. A.S.I. began and developed as from the works by Régis Gras in the 1970s, and continued improving through the international meetings held at IUFM of Caen (France), in 2000 and 2012; at PUC São Paulo (Brazil), in 2003; at Palermo University (Italy), in 2005 and 2010; and at University of Castellón (Spain), in 2007. It is worth mentioning that the development of the A.S.I. stems from the previous and post interaction of the applications in several areas, such as Sciences of Education, Psychology, Sociology, Didactics, Bioinformatics, Medicine, Art History etc.

Ten years after A.S.I.2 (2003), the colloquium was held once again in São Paulo, Brazil. A.S.I.7 (2013) followed the same guidelines of the other meetings since its first version in 2000, when the readers came in contact with the publications gathered from there.

As in the previous meetings, the approach was based on the use of a fundamental tool, the software CHIC, which has been constantly evolving due to its exposure and continuous study.

Before the colloquium, Jean-Claude Régnier and Nadja Acioly-Regnier offered a mini-course. After that, Raphael Couturier and Saddo Ag Almouloud presented two workshops on the "formation for the A.S.I. by the use of CHIC software: startup and new resources." This software (CHIC – Cohesive Hierarchical Implicative Classification) was developed in the 1980s by Régis Gras; in the 90s by Saddo Ag Almouloud; then by Harrison Ratsimba-Rajon, and, today, by Raphaël Couturier. Information can be obtained at the URL:

<http://www.aradm.eu/contenu/logiciel-d-analyse-de-donnees-chic/>

The software is in version 6.d in five different languages: English, Spanish, French, Italian and Portuguese and enables:

- Treating different types of (binary, modal, frequential, vectorial, interval, fuzzy) variables;
- Quantifying the significance of the values assigned to the quality, consistency of the rule associated to the implicative correlation between the variables, between ordered classes of rules, the typicality and contribution of subjects or categories of subjects to certain rules;
- Representing graphically, for a chosen quality span, the paths of the rules and, by hierarchy, the rules of between rules (also called generalized rules);
- Excluding, adding, and joining variables;
- Representing by ascendant hierarchy the classes of variable similarity classes.

A new resource, *Redução/ Reduction*, was introduced in this most recent version, and integrates the theory of the R. Gras's Statistical Implicative Analysis (A.S.I.). This subprogram of CHIC enables to reduce a very big set of variables into a smaller subset, in the A.S.I. sense, which allows the user to control the reduction span, aiming at reducing the hidden information.

A.S.I. Statistical Implicative Analysis: just to keep record, some of the debates and construction sites

The first Colloquium A.S.I.1, held at the Institute for Teacher's Formation in Caen (France), from 23 to 24 June 2000, organized by Marc Bailleul and Régis Gras, had its general topic focused on "a quest for the data through the Statistical Implicative Method". This choice corresponded to a promising orientation when considering the development and the activities of the EGC Association (Knowledge Extraction and Management). It is worth observing that the "data research" (also called knowledge disclosure in database or "data mining", in Anglo-Saxon literature) generally stems from the crossing of subjects (or objects) and binary or numerical variables (properties or attributes). Its main goal is to conjecture models based on data quantitative or qualitative correlations and induced structures. Different methods, such as factorial correspondence analysis (A.F.C.) and the ascendant hierarchical classification (C.A.H.), are commonly used for those data researches. The Statistical Implicative Analysis (A.S.I.) aims at the extraction of knowledge, invariables, consistent non-symmetric inductive rules, and attributes a measure for propositions of the kind "when \underline{a} is chosen, we tend to choose \underline{b} ".

The second colloquium, A.S.I.2, was organized at Pontifícia Universidade Católica of São Paulo (Brazil), from 9 to 11 July 2003, by Saddo Ag Almouloud, on the general topic: "The Statistical Implicative Method utilized in qualitative association studies by Régis Gras: contribution for research in Education".

The third meeting, A.S.I.3, was organized by Filippo Spagnolo from University of Palermo, Palermo (Italy), from 6 to 8 October 2005.

The fourth colloquium, A.S.I.4, was carried out at Universitat Jaume I in Castellón de la Plana (Spain), from 18 to 21 October 2007, organized by Pilar Orus and Pablo Gregori.

The fifth version, A.S.I.5, was held in Palermo, from 5 to 7 November 2010, when 30 communications were selected by the scientific committee from the works submitted, thus preserving the continuation of the debates. It is possible to access the publications at A.S.I. 5 site: <http://sites.univ-lyon2.fr/asi5/?page=15> and at QRDM - "QUADERNI DI RICERCA IN DIDATTICA" - G.R.I.M. http://math.unipa.it/~grim/QRDM_20_Suppl_1.htm.

The sixth meeting, A.S.I.6, held in Caen, France, from 7 to 10 November 2012 was, once more, site of valuable exchanges, and the opportunity to hear Guy Brousseau and to honor the memory of Filippo Spagnolo, President of the organizing committee of A.S.I.5, who died little after the meeting, in 2011. You can access the articles at A.S.I. 6 site - <http://sites.univ-lyon2.fr/asi6/?page=14>.

Two high points in 2009 and 2013 were the publications of two great works in French language by Cépaduès publishers, in Toulouse: *Statistical Implicative Analysis, an exploratory and verification method for the research of causality*¹³ and *Statistical Implicative Analysis. A data analysis method for the research of causalities*¹⁴.

Those works are an important updating of the work published in 1996, *A implicação estatística/ The Statistical Implication*, edited by La Pensée Sauvage Editeur (Grenoble, France). Another great work was published in English 2008¹⁵: *Statistical Implicative Analysis*, by Springer-Verlag, (Berlin-Heidelberg, Germany). Finally, a third edition was published in Spanish in 2009¹⁶: *Theory and Applications of the Statistical Implicative Analysis*¹⁷, by Universitat Jaume-1 (Castellon, Spain).

During the seventh colloquium, A.S.I.7, in 2013 in São Paulo, we upheld the international dimension, initiated in the A.S.I.5 with the acceptance of works in five different languages: English, Spanish, French, Italian and Portuguese.

The main topics discussed were:

- Fundamental concepts in A.S.I.: statistical models, types of variables, main and supplementary variables;
- New perspectives, index stability, intensity of entropy implication, extension for new types of variables, space of continuous subjects, the rules of exception, the duality space– rules of space, to structure their contributions or their TYPICITY, vector, metric induced in analysis and topology of the space of the disciplines;

¹³ GRAS, R., REGNIER, J.C., MARINICA, C., GUILLET, F. (Eds) (2013) *Analyse Statistique Implicative. Méthode exploratoire et confirmatoire pour la recherche de causalités*. Toulouse : Cépaduès.

¹⁴ GRAS R., RÉGNIER J.-C., GUILLET F. (Eds) (2009) *Analyse Statistique Implicative. Une méthode d'analyse de données pour la recherche de causalités*. RNTI-E-16 Toulouse : Cépaduès.

¹⁵ GRAS R., SUZUKI E., GUILLET F., SPAGNOLO F. (Eds) (2008) *Statistical Implicative Analysis*, Berlin-Heidelberg : Springer-Verlag, ISBN : 978-3-540-78982-6.

¹⁶ ORUS P., ZEMORA L., GREGORI P. (Eds) (2009) *Teoría y Aplicaciones del Análisis Estadístico Implicativo*, Castellon : Universitat Jaume-1, ISBN : 978-84-692-3925-4.

¹⁷ *Teoría y Aplicaciones del Análisis Estadístico Implicativo*.

- Critical comparison of approaches, models, representations and the results of the A.S.I. with other data analysis methods (Galois lattice, Bayesian induction networks, factorial analysis etc.)
- Practice of the CHIC software, the present and expected developments;
- Applications treated by the A.S.I. and in comparison with other methods in the realm of Didactics, Sciences of Education, Psychology, Economy, Art History, Biology, Medicine, Archeology etc.
- Graphic and numerical representations of the results, help in the interpretation of those results, respective and critical roles of main and supplementary chosen variables;
- Specificity of the formation in A.S.I.: use of CHIC software, interpretation of the graphic representations (implicative graph; cohesive hierarchical tree);
- Didactic issues of the A.S.I.

Deliberately the organizers of the A.S.I.7 also alternated, such as in the previous colloquiums, the theory focused or application focused communications with the practical works with the software CHIC.

A.S.I. – Statistical Implicative Analysis: theoretical framework and applications for the semantic and non-symmetric data exploration.

This special issue of the journal brings a part of the scientific production gathered from the call for papers of the A.S.I.7. Firstly we will present the texts from the two conferences held during the symposium, and then the selected contributions.

The first conference, by Régis Gras, discusses the meaning of the construction of a theoretical framework for the Statistical Implicative Analysis: *Genesis and development of the Statistical Implicative Analysis: intuitive retrospective.*¹⁸

The second conference, by Djamel A. ZIGHED¹⁹, discusses the entropies: *Is it justifiable to use entropy measures in machine learning applications?*²⁰

Contributions

Marilene ANDRADE & José Armando VALENTE: *Contribuições do CHIC para o revalamento do processo de apropriação das tecnologias digitais.*

Maria Elizabeth Bianconcini de ALMEIDA & Nelson Morato P. de ALMEIDA: *A prática com o laptop na escola e a evolução no uso pedagógico das TDIC pelos professores.*

Maria Cristina ELYOTE MARQUES SANTOS, Paulo Cesar MARQUES DE ANDRADE SANTOS, Nadja Maria ACIOLY-RÉGNIER e Jean-Claude RÉGNIER:

¹⁸ Gênese e desenvolvimento da Análise Estatística Implicativa: retrospectiva intuitiva.

¹⁹ • Professor of the Université Lyon2 • Director of the 'Institut des Sciences de l'Homme . ISH . USR 3385 CNRS after November 2010; <http://www.ish-lyon.cnrs.fr> • Founder and Vice-President of the Francophonie association of the Extraction and Management of the Knowledge EGC. <http://www.egc.asso.fr> ; • Foudner and Co-Director of the collection: Revue des Nouvelles Technologies de l'Information. RNTI . <http://editions-rnti.fr>.

²⁰ O uso das entropias justifica-se na aprendizagem a partir de dados?

Motivações e competências interculturais para a mobilidade acadêmica França-Brasil: o caso de estudantes da Universidade Lumière Lyon 2.

Arnaldo Turuo ONO, Camila de Oliveira NASCIMENTO, Jéssica Carvalho ALVES, Nadia Moro FERNANDES e Nathália NERGUISIAN: *O processo de decisão de compra por meio da web: um estudo de campo aplicando o CHIC.*

Thomas DELACROIX : *A renewed approach to the foundations of SIA theory. Generalizing SIA to incorporate multiple behavior hypotheses. Thoughts on the implicative intensity.*

Thomas DELACROIX & Ahcène BOUBEKKI : *An application of multiple behavior SIA for analyzing data from student exams.*

Gimena PÉREZ-CARABALLO, Nadja Maria ACIOLY-RÉGNIER e Jean-Claude RÉGNIER : *Compétences professionnelles et linguistiques de professionnels de santé dans l'espace frontalier uruguayen-brésilien. Contribution de l'A.S.I. dans le champ de la psychologie interculturelle.*

Darine CHAMSINE: *Situation et sentiment d'échec scolaire de l'élève: analyse d'un modèle par l'A.S.I. et approche différentielle complémentaire.*

André TOTOHASINA: *On the interestingness measure MGK: critical values consideration and unifying view.*

Pablo Fabián CARRANZA: *Presencia de interpretaciones bayesiana y frecuentista de la probabilidad en libros de estudio en Francia.*

María Delia MONTES & Sonia URSINI: *CHIC en el análisis de las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de secundaria.*

Laurence NDONG: *Les représentations des enseignants et futurs enseignants gabonais sur le déterminisme génétique.*

Ana MARLI BULEGON & Jean-Claude RÉGNIER : *Tecnologia de Informação e Comunicação e a profissionalização de professores de Física Abordagem metodológico no quadro teórico da ASI.*

Valdir PRETTO & Jean-Claude REGNIER: *Identité masculine et les attitudes à l'égard des mathématiques: analyse et interprétation des résultats des données de l'enquête par les traitements C.H.I.C.*

Pablo Gregori HUERTA, Raphaël COUTURIER, Rubén PAZMIÑO MAJÍ: *On the probability distribution of the classical Gras implication index between two binary random variables.*

Silvia Maria de Aguiar ISAIA, Jean-Claude REGNIER, Eleni BISOGNIN, Vanilde BISOGNIN e Nadja ACIOLY-RÉGNIER: *Formação docente e articulação entre competências visadas no mestrado profissionalizante e nas licenciaturas em física e matemática. Aporte de um tratamento metodológico no quadro da análise estatística implicativa.*

Vladimir LIRA VERAS XAVIER DE ANDRADE, Jean-Claude RÉGNIER e Anna Paula DE AVELAR BRITO LIMA: *Apresentação dos dados em atividades que envolvem as medidas de tendência central e de dispersão nos livros didáticos do ensino médio no Brasil e na França. A análise das formas e das suas organizações no quadro da A.S.I.*

Maria Izabel CALIL STAMATO, Flávia HENRIQUES e Eliane Cristina DE AZEVEDO:

Communication par affiche: *A atuação do psicólogo na prevenção de situações de emergências e desastres: Conhecendo a percepção de risco da população.*

Jean-Claude Régnier²¹, Saddo Ag Almouloud²², Régis Gras²³

²¹ President of the scientific committee of ASI7 - UMR 5191 ICAR, Université de Lyon - Lyon 2 (France).

²² President of the organization committee and Vice-President of the scientific committee of ASI7.

²³ President of honor of the scientific committee of ASI7 - LINA, Université de Nantes (France).

EDITORIAL

A.S.I. – Analyse statistique implicative : une fois encore, de quoi s’agit-il ?

À maintes occasions, nous avons tenté d’explicitier d’une manière aussi simplifiée que possible l’objet et le sens de l’Analyse Statistique Implicative. L’A.S.I. est un cadre théorique d’analyse de données fondée sur une relation non symétrique. Il s’agit d’« ... un champ théorique centré sur le concept d’implication statistique ou plus précisément sur le concept de quasi-implication pour le distinguer de celui d’implication logique des domaines de la logique et des mathématiques. L’étude de ce concept de quasi-implication en tant qu’objet mathématique, dans les champs des probabilités et de la statistique, a permis de construire des outils théoriques qui instrumentent une méthode d’analyse de données. »²⁴ (Gras, Régnier, 2009 p.12).

Le présent ouvrage est constitué des articles issus d’un appel à contributions lancé dans le cadre du septième colloque sur l’Analyse Statistique Implicative – ASI7 - organisé à São Paulo en novembre 2013. Ces articles ont été soumis à la lecture critique²⁵ des membres du comité international scientifique qui en ont assuré la qualité scientifique.

Nous rapportons ici la liste en leur adressant nos remerciements les plus chaleureux pour leur diligence.

- Nadja Acioly-Régnier, EAM 4128 SIS - Université Lyon 1 (France)
- Marc Bailleul, EA 965 CERSE, Université de Caen (France)
- Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
- Guy Brousseau, DAEST - Université Bordeaux 2 (France)
- Raphaël Couturier, FEMTO-ST département DISC Université de Franche-Comté (France)
- Benedetto Di Paola, Département de mathématiques - Université di Palermo (Italie)
- Iliada Elia, Département de Sciences de l’Éducation - University of Cyprus (Chypre)
- Athanasios Gagatsis, Département de Sciences de l’Éducation - University of Cyprus (Chypre)
- Pablo Gregori, IMAC - Universitat Jaume I de Castellón de la Plana (Espagne)
- Fabrice Guillet, LINA CNRS 6241, Equipe COD - École Polytechnique de l’Université de Nantes (France)
- Pascale Kuntz, LINA CNRS 6241, Equipe COD - École Polytechnique de l’Université de Nantes (France)
- Dominique Lahanier-Reuter, Equipe Théodile CIREL - Université Lille 3 (France)
- Paulo Afonso Lopes, Instituto Militar de Engenharia - Rio de Janeiro (Brésil)

²⁴ Gras R., Régnier J.-C., Guillet F. (Eds) (2009) *Analyse Statistique Implicative. Une méthode d’analyse de données pour la recherche de causalités*. RNTI-E-16 Toulouse Cépaduès Editions

²⁵ Chaque contribution a été anonymement soumise à trois relecteurs dont les expertises ont été retournées anonymement aux auteurs.

- Méricles Tadeu Moretti, Universidade Federal de Santa Catarina (Brésil)
- Maria del Pilar Orus Baguena, IMAC - Universitat Jaume I de Castellón de la Plana (Espagne)
- Ailton Paulo, Universidade Federal do Triangulo Mineiro (Brésil)
- François Pluinage, Depto. Matemática Educativa, CINVESTAV-IPN México and France
- Suzi Samá Pinto, Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF Grupo de Pesquisa Educação Estatística -Universidade Federal do Rio Grande (Brésil)
- Gilbert Ritschard, Institut d'études démographiques et des parcours de vie - Pôle de recherche national LIVES - Université de Genève (Suisse)
- Gilbert Saporta, Laboratoire CEDRIC - CNAM, Paris (France)
- Gérard Vergnaud, CNRS, Université Paris VIII (France)
- Lori Viali, Pontifícia Universidade Católica de Rio Grande do Sul (Brésil)
- Miguel R.Wilhelmi, Departamento de matemáticas, Universidad Pública de Navarra (Espagne)
- Verônica Yumi Kataoka, UNIBAN (Brésil)
- Djamel Abdelkader Zighed, Laboratoire ERIC - Université Lyon2 (France)

Le septième colloque sur l'Analyse Statistique Implicative – ASI7 qui s'est déroulé en 2013 à São Paulo - a constitué le cadre dans lequel ont été présentées les communications et les débats ont été suscités. Le développement de l'analyse statistique implicative se poursuit continûment, initiée, conduite, dirigée ou impulsée par des travaux de Régis Gras dès les années 70. Il fut ensuite largement soutenu par les rencontres internationales qui se sont tenues successivement à l'IUFM de Caen (France) en 2000 et 2012, à l'Université PUC à Sao Paulo (Brésil) en 2003, à l'Université de Palerme (Italie) en 2005 et en 2010, et à l'Université de Castellón (Espagne) en 2007. Soulignons que le développement de l'A.S.I. tient, avant tout, au fruit de l'interaction en amont et en aval de ses applications dans des domaines variés (sciences de l'Education, psychologie, sociologie, didactique, bio-informatique, médecine, histoire de l'art, etc.).

Cette septième édition fut placée dans la logique des précédentes depuis ASI1 en 2000 dont la somme des publications réalisées permet de prendre conscience des apports théoriques successifs capitalisés. A.S.I.7 s'est donc tenu 10 ans après A.S.I. 2 à São Paulo au Brésil.

Durant ce colloque A.S.I.7, comme dans les précédents, une place a été donnée à une approche basée sur l'utilisation de l'outil fondamental : le logiciel CHIC qui de ce fait même reste soumis à de permanentes évolutions. Avant le colloque, un mini-cours a été réalisé par Jean-Claude Régnier et Nadja Acioly-Régnier. Puis deux ateliers a été animés par Raphael Couturier et Saddo Ag Almouloud portant sur la « Formation à l'A.S.I. par l'usage du logiciel CHIC : prise en main et nouvelles fonctionnalités ». Ce logiciel dont l'acronyme CHIC signifie Classification Hiérarchique Implicative et Cohésitive, fut développé au début des années 80 par Régis Gras, puis en 90 par Saddo Ag Almouloud, ensuite par Harisson Ratsimba-Rajohn, et maintenant par Raphaël Couturier. Des informations sont accessibles à l'URL :

<http://www.ardm.eu/contenu/logiciel-d-analyse-de-donnees-chic/>

Il est à ce jour dans sa **version 6.d** utilisable dans six langues : anglais, espagnol, français, italien, portugais et slovaque, et permet :

- de traiter différents types de variables (binaires, modales, fréquentielles, vectorielles, intervalles, floues),
- de quantifier la significativité des valeurs attribuées à la qualité, la consistance de la règle associée à la relation implicative entre variables, entre classes ordonnées de règles, à la typicalité et la contribution des sujets ou de catégories de sujets à certaines règles,
- de représenter, par un graphe, pour un seuil de qualité choisi, des chemins de règles et, par une hiérarchie, des règles entre règles (que l'on appelle aussi règles généralisées),
- de supprimer, d'ajouter, de conjoindre des variables.
- de représenter par une hiérarchie ascendante les classes de similarité des variables.

Une nouvelle fonctionnalité : *Réduction*, a été introduite dans cette dernière version qui s'inscrit pleinement dans le cadre de la théorie de l'implication statistique (A.S.I.) de R. Gras. Ce sous-programme de CHIC permet de ramener un ensemble de variables, qui peut être très volumineux, à un sous-ensemble, équivalent au premier au sens de l'A.S.I., plus réduit dont l'utilisateur a la maîtrise du seuil de réduction tout en tentant de minimiser l'information occultée.

A.S.I. – Analyse statistique implicative : pour mémoire, quelques-uns de ses lieux de débats et de construction.

Pour mémoire, le premier colloque ASI1 qui s'était tenu à l'Institut de Formation des Maîtres de Caen (France) les 23-24 Juin 2000 à Caen et avait été organisé par Marc Bailleul et Régis Gras, avait une thématique générale centrée sur « La fouille dans les données par la Méthode Statistique Implicative ». Ce choix correspondait à une orientation prometteuse quand on considère le développement et les activités de l'association EGC (**E**xtraction et **G**estion des **C**onnaissances). Rappelons que la « fouille dans des données » (encore appelée **K**nowledge **D**iscovery in **D**atabases ou encore "Data Mining" dans la littérature anglo-saxonne) part, en général, du croisement de sujets (ou objets) et de variables (propriétés ou attributs) binaires, ordinales ou numériques. Son objectif majeur consiste à conjecturer des modèles basés sur des relations quantitatives ou qualitatives et des structures induites à partir des données. Différentes méthodes, comme l'Analyse Factorielle des Correspondances (A.F.C.), la Classification Ascendante Hiérarchique (C.A.H.), sont communément utilisées pour de telles fouilles dans des données. Parmi elles, l'Analyse Statistique Implicative (A.S.I.) vise l'extraction de connaissances, d'invariants, de règles inductives non symétriques consistantes, et accorde une mesure à des propositions du type « quand a est choisi, on a tendance à choisir b ».

Le deuxième colloque ASI2 a été organisé à l'Université PUC de São Paulo (Brésil) les 9-11 Juillet 2003, par Saddo Ag Almouloud sur la thématique globale « O método

estatístico implicativo utilizado em estudos qualitativos de Régis Gras de associação. Contribuição à pesquisa em Educação »

Le troisième colloque ASI3 a été organisé par Filippo Spagnolo de l'Université de Palerme à Palerme (Italie) les 6-8 octobre 2005.

Le quatrième colloque ASI4 s'est tenu à l'Université Jaume I de Castellón de la Plana (Espagne) du 18 au 21 octobre 2007 et fut organisé par Pilar Orus et Pablo Gregori.

Le cinquième colloque ASI5 s'était tenu à Palerme les 5-7 novembre 2010, et a été l'occasion d'entendre près de 30 communications qui avaient été retenues par le comité scientifique parmi celles qui avaient été soumises, et ainsi de poursuivre le débat. Il est possible d'accéder aux publications sur la site ASI 5 : <http://sites.univ-lyon2.fr/asi5/?page=15> ou sur le site de la Revue QRDM - "QUADERNI DI RICERCA IN DIDATTICA" - G.R.I.M. http://math.unipa.it/~grim/QRDM_20_Suppl_1.htm

Le sixième colloque ASI6 s'était tenu à Caen les 7-10 novembre 2012, et a été un fois de plus le lieu de riches échanges, l'occasion d'entendre une conférence de Guy Brousseau, et d'émettre une pensée chaleureuse à la mémoire de Filippo Spagnolo, président du comité d'organisation de ASI 5 qui nous a quittés peu de temps après, au début de 2011. Il est possible d'accéder aux publications sur la site ASI 6 : <http://sites.univ-lyon2.fr/asi6/?page=14>

Rappelons qu'en 2009 et 2013, deux ouvrages majeurs francophones ont été publiés chez Cépaduès à Toulouse : *Analyse Statistique Implicative. Méthode exploratoire et confirmatoire pour la recherche de causalités*²⁶ et *Analyse Statistique Implicative. Une méthode d'analyse de données pour la recherche de causalités*²⁷.

Ils permettent de faire un point global sur l'actualisation significative de l'ouvrage de 1996, *L'implication statistique*, édité par La Pensée Sauvage Editeur (Grenoble France). Une autre publication majeure anglophone a été réalisée avec l'ouvrage²⁸ de 2008, *Statistical Implicative Analysis* diffusé par Springer-Verlag, (Berlin-Heidelberg, Allemagne). Enfin une troisième en espagnol a aussi été produite avec l'ouvrage²⁹ de 2009 *Teoria y Aplicaciones del Analisis Estadistico Implicativo*, diffusé par Universitat Jaume-1, (Castellon Espagne).

Dans ce septième colloque A.S.I.7 de 2013 à São Paulo, la dimension internationale, initiée dans ASI5 par l'introduction de cinq idiomes de travail : anglais, espagnol, français, italien et portugais, a été maintenue comme on peut le constater avec le site A.S.I.7.

Les thèmes privilégiés furent :

- Concepts fondamentaux en ASI : modèles statistiques, types de variables, variables principales et supplémentaires ;

²⁶ GRAS, R., REGNIER, J.C., MARINICA, C., GUILLET, F. (Eds) (2013) *Analyse Statistique Implicative. Méthode exploratoire et confirmatoire pour la recherche de causalités*. Toulouse : Cépaduès

²⁷ GRAS R., RÉGNIER J.-C., GUILLET F. (Eds) (2009) *Analyse Statistique Implicative. Une méthode d'analyse de données pour la recherche de causalités*. RNTI-E-16 Toulouse : Cépaduès

²⁸ Gras R., Suzuki E., Guillet F., Spagnolo F. (Eds) (2008) *Statistical Implicative Analysis*, Berlin-Heidelberg : Springer-Verlag, ISBN : 978-3-540-78982-6

²⁹ Orus P., Zemora L., Gregori P. (Eds) (2009) *Teoria y Aplicaciones del Analisis Estadistico Implicativo*, Castellon : Universitat Jaume-1., ISBN : 978-84-692-3925-4

- Avancées nouvelles en cours, stabilité des indices, intensité d'implication entropique, extension à de nouveaux types de variables, espace des sujets continu, règles d'exception, dualité espace des sujets - espace des règles, structure métrique et topologie de l'espace des sujets induites par leur contribution ou leur typicalité, analyse vectorielle ;
- Comparaison critique des démarches, des modèles, des représentations et des résultats de l'ASI avec ceux d'autres méthodes d'analyse de données (treillis de Galois, réseaux bayesiens, arbres d'induction, analyses factorielles, etc.) ;
- Pratique du logiciel CHIC, les développements actuels et attendus ;
- Applications traitées par l'ASI et comparativement avec d'autres méthodes, dans les domaines de la didactique, des sciences de l'éducation, de la psychologie, de la sociologie, de l'économie, de l'histoire de l'art, de la biologie, de la médecine, de l'archéologie, etc. ;
- Présentations graphiques et numériques des résultats applicatifs, aides à l'interprétation de ces résultats, rôles respectifs et critiques des types de variables, des variables principales et supplémentaires choisies ;
- Spécificités de la formation à l'ASI : usage du logiciel CHIC, interprétation des représentations graphiques (graphe implicatif ; arbre de la hiérarchie cohésitive) ;
- Problématiques de didactique de l'A.S.I.

Délibérément le programme de ce colloque A.S.I. 7 s'est organisé, dans la continuité, autour d'une alternance équilibrée entre des communications portant sur des approches théoriques ou sur des mises en application, et des travaux pratiques sur le logiciel CHIC

A.S.I. – Analyse statistique implicative : cadre théorique et applicatif pour l'exploration sémantique et non symétrique des données.

Le présent ouvrage donne à voir une partie de l'activité de production scientifique suscitée par l'appel à communication du 7^{ème} colloque A.S.I.7. Les contributions constituent les chapitres successifs de ce livre. Mais auparavant nous présentons les textes des deux conférences réalisées au cours de ce colloque.

La première donnée par Régis Gras aborde un retour sur le sens de la construction du cadre théorique de l'Analyse Statistique Implicative : *Genèse et développement de l'Analyse Statistique Implicative ; rétrospective intuitive.*

La seconde, par Djamel A. ZIGHED³⁰, s'intéresse à la question des entropies : *L'usage des entropies est-il justifié en apprentissage à partir des données ? /Is it justified to use entropy measures in machine learning applications?*

³⁰ • Professeur à l'Université Lyon2 • Directeur de l'Institut des Sciences de l'Homme . ISH . USR 3385 CNRS depuis novembre 2010 ; <http://www.ish-lyon.cnrs.fr> • Fondateur et Vice-président de l'association francophone pour l'Extraction et la Gestion des Connaissances. EGC. <http://www.egc.asso.fr> ; • Fondateur et Co-directeur de la collection : Revue des Nouvelles Technologies de l'Information. RNTI . <http://editions-rnti.fr>

Contributions

Marilene ANDRADE & José Armando VALENTE: *Contribuições do CHIC para o reavaliamento do processo de apropriação das tecnologias digitais*

Maria Elizabeth Bianconcini de ALMEIDA & Nelson Morato P. de ALMEIDA: *A prática com o laptop na escola e a evolução no uso pedagógico das TDIC pelos professores*

Maria Cristina ELYOTE MARQUES SANTOS, Paulo Cesar MARQUES DE ANDRADE SANTOS, Nadja Maria ACIOLY-RÉGNIER e Jean-Claude RÉGNIER: *Motivações e competências interculturais para a mobilidade acadêmica França-brasil: o caso de estudantes da Universidade Lumière Lyon 2*

Arnaldo Turuo ONO, Camila de Oliveira NASCIMENTO, Jéssica Carvalho ALVES, Nadia Moro FERNANDES e Nathália NERGUIAN: *O processo de decisão de compra por meio da web: um estudo de campo aplicando o CHIC*

Thomas DELACROIX *A renewed approach to the foundations of SIA theory. Generalizing SIA to incorporate multiple behavior hypotheses Thoughts on the implicative intensity*

Thomas DELACROIX & Ahcène BOUBEKKI *An application of multiple behavior SIA for analyzing data from student exams*

Gimena PÉREZ-CARABALLO, Nadja Maria ACIOLY-RÉGNIER e Jean-Claude RÉGNIER *Compétences professionnelles et linguistiques de professionnels de santé dans l'espace frontalier uruguayen-brésilien. Contribution de l'A.S.I. dans le champ de la psychologie interculturelle.*

Darine CHAMSINE *Situation et sentiment d'échec scolaire de l'élève : analyse d'un modèle par l'A.S.I. et approche différentielle complémentaire.*

André TOTOHASINA: *On the interestingness measure MGK: critical values consideration and unifying view.*

Pablo Fabián CARRANZA: *Presencia de interpretaciones bayesiana y frecuentista de la probabilidad en libros de estudio en Francia.*

María Delia MONTES & Sonia URSINI: *CHIC en el análisis de las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de secundaria.*

Laurence NDONG : *Les représentations des enseignants et futurs enseignants gabonais sur le déterminisme génétique.*

Ana MARLI BULEGON & Jean-Claude RÉGNIER *Tecnologia de Informação e Comunicação e a profissionalização de professoras de Física Abordagem metodológico no quadro teórico da ASI.*

Valdir PRETTO & Jean-Claude REGNIER: *Identité masculine et les attitudes à l'égard des mathématiques : analyse et interprétation des résultats des données de l'enquête par les traitements C.H.I.C.*

Pablo Gregori HUERTA, Raphaël COUTURIER, Rubén PAZMIÑO MAJÍ: *On the probability distribution of the classical Gras implication index between two binary random variables.*

Silvia Maria de Aguiar ISAIA, Jean-Claude REGNIER, Eleni BISOGNIN, Vanilde BISOGNIN e Nadja ACIOLY-RÉGNIER: *Formação docente e articulação entre competências visadas no mestrado profissionalizante e nas licenciaturas em física e*

matemática. Aporte de um tratamento metodológico no quadro da análise estatística implicativa.

Vladimir LIRA VERAS XAVIER DE ANDRADE, Jean-Claude RÉGNIER e Anna Paula DE AVELAR BRITO LIMA: *Apresentação dos dados em atividades que envolvem as medidas de tendência central e de dispersão nos livros didáticos do ensino médio no Brasil e na França. Análise das formas e das suas organizações no quadro da A.S.I.*

Communication par affiche:

Maria Izabel CALIL STAMATO, Flávia HENRIQUES e Eliane Cristina DE AZEVEDO: *A atuação do Psicólogo na prevenção de situações de emergências e desastres: Conhecendo a percepção de risco da população.*

Jean-Claude Régnier³¹, Saddo Ag Almouloud³², Régis Gras³³

³¹ Président du comité scientifique de ASI7 - UMR 5191 ICAR, Université de Lyon - Lyon 2 (France)

³² Président du comité d'organisation et vice-président du comité scientifique de ASI7

³³ Président d'honneur du comité scientifique de ASI7 - LINA, Université de Nantes (France)