Diálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação

Revista Diálogo Brasil-Alemanha • 2016 • Nº 4

Uma publicação do **Centro Alemão de Ciência e Inovação - São Paulo (DWIH-SP)**

Information technology
A new revolution is underway

Dirk Brengelmann: Brazil and Germany together for a free and safe internet

Scientific director of Fapesp talks about cooperation with Germany

Tecnologia da informação

Chances e desafios da digitalização

Dirk Brengelmann: Brasil e Alemanha juntos por uma internet livre e segura

Diretor científico da Fapesp fala sobre a cooperação com a Alemanha

Índice *Summary*

Boas vindas: Marcio Weichert 3
Welcome: Marcio Weichert

Entrevista: Carlos Henrique Brito Cruz, diretor científico da Fapesp 4
Interview: Carlos Henrique Brito Cruz, scientific director of Fapesp

Artigo: Dirk Brengelmann, embaixador da Alemanha 10
Article: Dirk Brengelmann, Ambassador of Germany

Reportagem: TI avança na inovação e na sua aplicabilidade social 14
Report: IT advances in innovation and its social applicability

Indústria do futuro 18
Industry of the future

Vida na sociedade digital 21
Life in digital society

Desafios técnicos e comportamentais 25
Technical and behavioral challenges

Aconteceu em 2015 28
Activities in 2015

Expediente *Imprint*

Centro Alemão de Ciência e Inovação - São Paulo (DWIH-SP)
Rua Verbo Divino, 1488 - Térreo
04719-904 São Paulo SP BRASIL
Tel. +55 11 5189-8300

info@dwih.com.br
www.dwih.com.br

Centro Alemão de Ciência e Inovação – São Paulo
Alemanha País de Ideias

Deutsches Wissenschafts- und Innovationshaus – São Paulo
Deutschland Land der Ideen

Apoio/Support

Federal Foreign Office

Federal Ministry of Education and Research

DIRETORA ***DIRECTOR***
Dra. Martina Schulze

COORDENADOR ***COORDINATOR***
Marcio Weichert

EQUIPE DWIH-SP (evento e revista)
DWIH-SP STAFF (event and magazine)
Carolina Santa Rosa
Christiane Wolf
Nora Jacobs
Raquel Santos Nascimento

REDAÇÃO E EDIÇÃO
CONTENT CREATION AND EDITING
Cilene Victor
Nilthon Fernandes
Paulo Bernardino

TRADUÇÃO INGLÊS-PORTUGUÊS
TRANSLATION ENGLISH
Edmilson Silva

FOTOGRAFIA ***PHOTOS***
Felipe Mairowski/Agência Imagem
(exceto imagens creditadas) ***(except images with copyrights)***

ISSN 2446-6921

BOAS VINDAS
WELCOME

Caras leitoras, caros leitores,

Não foi difícil escolher um tema interdisciplinar e atualíssimo no Brasil e na Alemanha para nosso 4º Diálogo de Ciência, Pesquisa e Inovação, como "O futuro da tecnologia da informação e nosso futuro". O surgimento revolucionário da Indústria 4.0, sob liderança alemã, no universo da internet das coisas, seus efeitos sobre a organização das empresas e o mercado de trabalho, e o encantamento da veloz evolução de aparelhos digitais e seus aplicativos nos chamaram a optar por ele. Por outro lado, a multiplicação de episódios de invasão de privacidade de correspondências governamentais e particulares, do roubo de dados empresariais, além de contaminação ou bloqueio de sistemas administrativos e financeiros de órgãos públicos por piratas internacionais on-line, reforçaram a convicção da riqueza do tema.

Que novidades tecnológicas ainda estão por vir? Como elas mudarão nossas vidas? Será possível ter segurança técnica e jurídica, bem como privacidade neste admirável mundo novo? Essas perguntas nos levaram a um programa com palestrantes de altíssimo nível que abordaram aspectos políticos, tecnológicos, sociais, econômicos e jurídicos sobre o tema.

Decisivo para o sucesso deste 4º. Diálogo foi o início da parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), que, entre outras valiosas contribuições, hospedou o encontro em seu auditório. Cabe aqui também um agradecimento à ativa colaboração dos membros do Centro Alemão de Ciência e Inovação – São Paulo (DWIH-SP), em particular da UAS7 e da WWU Münster. Com isto, oferecemos um atraente evento, com mais de 120 participantes – pesquisadores, profissionais de inovação e representantes de governo – e um intenso Diálogo entre palestrantes e público, justificando seu título.

Nesta revista, vocês encontrarão um resumo das palestras na forma de reportagem, bem como uma adaptação da palestra de abertura do embaixador da Alemanha no Brasil, Dirk Brengelmann, na forma de artigo e uma entrevista com o diretor científico da Fapesp, Carlos Henrique de Brito Cruz, sobre a cooperação com instituições alemãs.

Ao fim da edição, algumas fotos resumem o intenso 2015 do DWIH-SP.

Boa leitura!

Cordialmente,
Marcio Weichert

Coordenador do Centro Alemão de Ciência e Inovação - São Paulo (DWIH-SP)

Dear readers,

It was not difficult to choose an interdisciplinary and very current issue in Brazil and Germany for our 4th Dialogue on Science, Research and Innovation, such as "The future of information technology and our future". The revolutionary emergence of Industrie 4.0, under German leadership, in the world of internet of things, its effects on the organization of companies and the job market, and the spell of fast evolution of digital devices and applications have made us come to this choice. On the other hand, the proliferation of episodes of invasion of privacy regarding governmental and private correspondence, theft of business data, as well as contamination or blockage of administrative and financial systems of public agencies by international cyber pirates, reinforced the importance of the theme.

What new technologies are yet to come? How will they change our lives? Is it possible to have technical and legal security as well as privacy in this amazing new world? These questions have led us to a program of high level speakers who discussed political, technological, social, economic and legal aspects.

Decisive for the success of the 4th Dialogue was the beginning of the partnership with the São Paulo Research Foundation (Fapesp), which, among other valuable contributions, hosted the meeting in its auditorium. This is also an opportunity to acknowledge the active collaboration of members of the German House of Science and Innovation - São Paulo (DWIH-SP), particularly UAS7 and WWU Münster. With this, we offer an attractive event, with more than 120 participants – researchers, innovation professionals and government officials – and an intense dialogue between speakers and audience, justifying its title.

In this magazine, you will find a summary of the lectures in the form of entry, as well as an adaptation of the opening speech of Germany's ambassador to Brazil, Dirk Brengelmann as an article and an interview with the scientific director of Fapesp, Carlos Henrique de Brito Cruz, on cooperation with German institutions.

At the of this issue, some pictures sum up the intense 2015 of the DWIH-SP.

Enjoy your reading!

Marcio Weichert
Coordinator of the German House of Science and Innovation - São Paulo (DWIH-SP)

"A representatividade da Alemanha na internacionalização da Fapesp é muito significativa"

Carlos Henrique de Brito Cruz, diretor científico da Fapesp, é o entrevistado desta quarta edição da revista Diálogo Brasil-Alemanha

DWIH-SP - A quarta edição do Diálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação foi o primeiro projeto concreto da parceria entre o DWIH-SP e a Fapesp. Que avaliação o senhor faz do trabalho conjunto e dos resultados?

Brito Cruz: Do ponto de vista da Fapesp, a interação e a colaboração com o DWIH-SP têm sido muito positivas para os nossos objetivos, especialmente no que diz respeito à estratégia da Fapesp de oferecer oportunidades para que cientistas de São Paulo interajam com colegas de outros países. Isso coincide com o objetivo principal do DWIH-SP, o de promover a colaboração em pesquisa entre cientistas alemães e brasileiros, neste caso, alocados em São Paulo. Ficamos satisfeitos com a realização do evento aqui na Fapesp e, nos próximos anos, gostaríamos de continuar com essa colaboração, aperfeiçoando-a a cada edição.

DWIH-SP - Especificamente sobre a área da tecnologia da informação, tema central do evento, que contribuições e expertises pesquisadores alemães e brasileiros possuem para trocar e somar?

Brito Cruz: Há uma infinidade de possibilidades. O evento tratou de alguns tópicos e características desse tema, mas as possibilidades de colaboração em pesquisa na área de ciência e tecnologia da informação são enormes. A Alemanha é um país com fortíssima base de pesquisa no assunto e aqui em São Paulo também estamos construindo um sistema com cientistas muito capazes. Vale ainda dizer que hoje a tecnologia da informação é, também, um instrumento presente em quase todas as áreas de pesquisa, além de ser necessária a elas e, de certa forma, de impactá-las. Em São Paulo, estamos trabalhando com projetos de pesquisa que visam conectar a tecnologia da informação com as ciências humanas, a arqueologia, a mudança climática global e com a saúde, especialmente nas iniciativas relacionadas à medicina de precisão. Em suma, o tema da quarta edição do Diálogo Brasil-Alemanha foi muito bem escolhido.

"The representativeness of Germany in the internacionalization of Fapesp is very significant"

Carlos Henrique de Brito Cruz, scientific director of Fapesp, is the interviewed of this fourth edition of the magazine Diálogo Brasil-Alemanha

DWIH-SP – The fourth edition of German-Brazilian on Science, Research and Innovation was the first concrete project of partnership between DWIH-SP and Fapesp. How do you assess the joint work and results?

DWIH-SP - Há similaridades entre a pesquisa no campo da tecnologia da informação produzida nos dois países?

Brito Cruz: Tem muitas similaridades, sem dúvida nenhuma. Talvez uma diferença é que na Alemanha existe uma conexão mais próxima entre a pesquisa acadêmica e a industrial, porque há uma intensidade maior de pesquisa industrial nesses temas. Em São Paulo, já temos um pouco também dessa conexão, mas não na intensidade que se tem na Alemanha.

DWIH-SP - Esta área tem sido contemplada nos projetos bilaterais, colaborativos, e em acordos de cooperação entre a Fapesp e as instituições alemãs?

Brito Cruz: Um tema ser contemplado nos acordos de cooperação é uma questão de achar os parceiros adequados para a realização de um trabalho conjunto. Para haver a colaboração em pesquisa é preciso ter capacidade de financiamento dos projetos dos dois lados. Por isso, temos na Fapesp acordos com importantes organizações de financiamento à pesquisa da Alemanha, como a DFG. No entanto, até o momento, nenhum acordo focalizou o assunto da tecnologia da informação. Temos mais atividades centradas, por exemplo, na bioeconomia, um tema de interesse dos dois países.

DWIH-SP - A realização do Diálogo Brasil-Alemanha foi resultado direto do Memorandum of Understanding (MoU), firmado entre a Fapesp e o DWIH-SP, em julho. Com o MoU, o que mais avança

Brito Cruz: Based on Fapesp's point of view, interaction and collaboration with the DWIH-SP have been very positive for our purposes, especially with regard to Fapesp's strategy to provide scientists from São Paulo with opportunities to interact with colleagues from other countries. This coincides with the main objective of DWIH-SP, to promote collaborative research between German and Brazilian scientists in this case allocated in Sao Paulo. We were pleased with the event here at Fapesp and, in the coming years, we want to continue this collaboration, improving it every edition.

DWIH-SP – Specifically in the area of information technology, which is a central theme of the event. What contributions and expertise do German and Brazilian researchers have to change and add?

Brito Cruz: There are plenty of possibilities. The event has come to some topics and features about this theme, but the possibilities of collaboration in research, in science and information technology are huge. Germany is a country with a very strong research base in the field and here in São Paulo we are also building a system with very capable scientists. We should also say that today information technology is also a present instrument in almost all areas of research as well as necessary, in a way, impacting them. In São Paulo, we are working with research projects aiming at linking the information technology with the humanities, archeology, global climate change and health, especially in activities relating to precision medicine. In short, the theme of the fourth edition of the German-Brazilian Dialogue was very well chosen.

DWIH-SP – Are there similarities between research in the field of information technology produced in both countries?

Brito Cruz: There are many similarities, no doubt. Perhaps one difference is that in Germany there is a closer connection between academic and industrial research, because there is a greater intensity of industrial research on these issues. In Sao Paulo, this connection is not as intensive as in Germany.

DWIH-SP – Has this area been covered in the bilateral projects, collaborative, and cooperative agreements between Fapesp and the German institutions?

na cooperação entre as duas instituições e entre São Paulo e a Alemanha?

Brito Cruz: A nossa expectativa com o Memorando de Entendimento é que com a realização de atividades de ciência e tecnologia em colaboração com o DWIH-SP, consigamos criar mais pontes com a comunidade científica da Alemanha. Isso é o que estamos vendo acontecer até agora, mas como começamos há pouco tempo a trabalhar juntos, precisamos de mais algum tempo para termos mais dessas conexões e oportunidades. A comunidade de pesquisa de São Paulo tem muito interesse nessas oportunidades.

DWIH-SP - Durante a assinatura do MoU, em julho de 2015, o senhor citou que a cooperação entre a Fapesp e a Alemanha data de 1988, iniciada com um acordo de cooperação com o DAAD, com foco no intercâmbio de pesquisadores. Nestes quase 30 anos, é possível lembrar de alguns grandes marcos dessa cooperação? Quais seriam?

Brito: Talvez o que tenha sido mais marcante é que foi com essa interação com o DAAD, como também ocorreu com a Fundação de Ciências e Tecnologia de Portugal, que a Fapesp começou a organizar e aprender o que precisava saber para trabalhar com uma estratégia mais agressiva de colaboração internacional em pesquisa, o que nos ajudou muito. Com o acordo com o DAAD, conseguimos facilitar a vinda de muitos pós-doutores da Alemanha para São Paulo, o que contribuiu muito para a pesquisa em São Paulo.

> *"Com o acordo com o DAAD, conseguimos facilitar a vinda de muitos pós-doutores da Alemanha para São Paulo, o que contribuiu muito para a pesquisa em São Paulo"*

DWIH-SP – E como seria essa estratégia mais agressiva?

Brito Cruz: A estratégia que a Fapesp passou a adotar elevou a capacidade de financiamento de pesquisa colaborativa internacional. O acordo com o DAAD previa que quando viessem os seus bolsistas a Fapesp pagava algumas coisas e o DAAD outras. Era um acordo voltado ao intercâmbio, à troca de pessoal. Isso foi amadurecendo e, agora, já avançamos bastante, como no acordo com a DFG e com instituições de outros países, em que temos a possibilidade de financiar um projeto de pesquisa completo, incluindo compra de equipamentos, de material de consumo, pagamentos por serviços e auxílio a bolsistas. E o mesmo acontecerá com o colega pesquisador que estiver no outro país. É um tipo de interação de pesquisa que vai além do intercâmbio, porque agora nós estamos falando não de um intercâmbio um pouco oportunista, quando um interessado encontra um lugar para desenvolver a atividade que deseja, mas de uma situação em que um cientista de São Paulo e um cientista da Alemanha vão construir juntos um projeto de pesquisa de base, com objetivos comuns, dividindo as tarefas.

Brito Cruz: For a subject to be covered in cooperation agreements, the process is very simple, a matter of finding the right partners to carry out joint work. In order to develop collaborative research, it is necessary to have financing capacity of the projects on both sides. Therefore, we have at Fapesp agreements with major funding organizations to German research, such as the DFG. However, until now, no agreement has focused on the issue of information technology. We have centered activities, for example, in the bio-economy, a topic of interest to both countries.

DWIH-SP – The German-Brazilian Dialogue was a direct result of the Memorandum of Understanding (MoU) signed between Fapesp and the DWIH-SP in July. With the MoU, what progresses the most in cooperation between the two institutions and between Sao Paulo and Germany?

Brito Cruz: Our expectation with the MoU is that, as science and technology activities are carried out, in collaboration with the DWIH-SP, we can create more links to the scientific community in Germany. That's what we have seen so far, but as we started recently working together, we need some more time to have more of these connections and opportunities. The community of São Paulo research is very interested in these opportunities.

DWIH-SP – During the signing of the MoU, in July 2015, you mentioned that cooperation between Fapesp and Germany dates back to 1988, started with a cooperation agreement with the DAAD, focusing on the exchange of researchers. In these almost 30 years, is it possible to remember some great milestones of this cooperation? What would they be?

Brito: Perhaps the most striking is that it was through this interaction with the DAAD, but also occurred with the Foundation of Science and Technology in Portugal, which Fapesp began to organize and learn what was necessary to know to work with a more aggressive strategy international collaboration in research, which helped us a lot. With the agreement with the DAAD, we have facilitated the coming of many German PhDs to São Paulo, which contributed greatly to the research in São Paulo.

DWIH-SP – É um outro jeito de pensar a pesquisa colaborativa?

Brito Cruz – Sim, trata-se de uma outra forma, de um modelo de colaboração ainda novo no Brasil, onde ainda é forte a ideia de que a colaboração em pesquisa traduz-se no envio de brasileiros ao exterior, especialmente estudantes, para aprenderem alguma coisa. Numa certa fase de um sistema de tecnologia de um país, isto tem uma utilidade, mas depois que o sistema de ciência e tecnologia da região, como o daqui de São Paulo, ganha um grau maior de competitividade internacional, aí nós não queremos simplesmente enviar as pessoas, nós queremos receber pessoas, receber pós-doutorandos, jovens pesquisadores. Queremos conceber também os temas de pesquisa em conjunto. Então, o pesquisador de São Paulo trabalha com o colega na Alemanha, encontrando um caminho de pesquisa conjuntamente. Isso tem um grau de sofisticação muito maior do que simplesmente mandar estudantes para outros lugares o que, como disse, não deixa de ser importante.

DWIH-SP - Em outubro do ano passado, a Fapesp e o Ministério Federal de Educação e Pesquisa da Alemanha (BMBF) assinaram um acordo de cooperação em financiamento de projetos, de pesquisa colaborativa. A primeira chamada de proposta dessa cooperação foi na área de bioeconomia. Esta é uma área prioritária para a Fapesp?

Brito Cruz - Sim, essa área é prioritária. A Fapesp focaliza essa area já faz alguns anos na forma do programa sobre bioenergia, como também sobre biodiversidade. Agora, bioeconomia é um assunto claramente importante para o Brasil e para o estado de São Paulo, porque o país tem enorme potencial para ser explorado, uma economia baseada na natureza e na sustentabilidade, e a Fapesp quer fazer parte e tornar isso viável.

DWIH-SP - Em relação às mudanças climáticas, outro tema que a Alemanha de alguma forma se posiciona como líder, e, inclusive, faz parte de um acordo assinado entre Dilma Roussef e Angela Merkel, é possível pensar em contemplar esse tema em uma dessas cooperações?

Brito Cruz - Sem dúvida nenhuma, na verdade faz algum tempo que nós estamos querendo ter esse tema contemplado na nossa colaboração com a DFG. Ainda não acertamos todos os detalhes para isso, mas é um tema importante para os dois lados.

DWIH-SP - O que falta para contemplar mudanças climáticas em uma chamada de pesquisa colaborativa?

Brito Cruz - Falta gerar a oportunidade, falta ter a conexão da comunidade científica daqui com a comunidade científica de lá. Quando já existe uma conexão, aí vem naturalmente, nesse caso ainda não tem uma conexão tão intensa que gere sozinha a colaboração.

DWIH-SP – And what would that more aggressive strategy be like?

Brito Cruz: The strategy Fapesp started to adopt raised the international collaborative research funding capacity. The agreement with the DAAD predicted that when their scholars came, Fapesp would a few things and the DAAD others. It was an agreement aimed at the exchange, the exchange of personnel. It has matured and now has come a long way, as in accordance with the DFG and institutions in other countries, where we have the possibility to finance a complete research project, including purchase of equipment, consumables, payment for services and assistance to scholars. And the same will happen with fellow researcher who is in another country. It is a type of research interaction that goes beyond the interchange, because now we are not talking about an interchange which is opportunistic if an interested party finds a place to develop the activity they want, but in a situation where a scientist from São Paulo and a German scientist will build together a basic research project, with common goals, sharing tasks.

DWIH-SP – Is it another way of thinking about collaborative research?

Brito Cruz – Yes, it is another way, even a new cooperation model in Brazil, where it is still strong the idea that collaborative research is reflected in sending Brazilians abroad, especially students, to learn something. At one stage of a country's technology system, it is useful, but when the science system and the region's technology, such as here in São Paulo, gain a greater degree of international competitiveness, then we do not want to just send people, we want to receive people, to receive post-doctoral and young researchers. We also want to design the research themes together. Then, the researcher of Sao Paulo works with the colleague in Germany, finding a search path together. It has a much higher degree of sophistication than simply sending students to other places, which, as I said, is still important.

DWIH-SP – In October last year, Fapesp and the Federal Ministry of Education and Research of Germany (BMBF) signed a project financing cooperation agreement on collaborative research. The first call for proposal for such cooperation was in the bio-economy area. Is this a priority area for Fapesp?

DWIH-SP – A Fapesp tem histórico de pesquisa nesse tema, mas ainda não com a Alemanha?

Brito Cruz - Isso, ainda não com a Alemanha. Temos principalmente com os Estados Unidos e o Reino Unido uma coleção maior de colaboração em torno de temas de mudanças climáticas, em especial relacionados com a Amazônia. Há um acordo com o Departamento de Energia dos Estados Unidos, que instalou uma grande infraestrutura de pesquisa na Amazônia, e com o NERC (Natural Environmental Research Council) do Reino Unido, com quem temos uma boa coleção de projetos. Com a Alemanha, começamos agora a parceria no Observatório da Torre Alta da Amazônia (Atto), inaugurado a 150 quilômetros de Manaus e que envolve, do lado alemão, o Instituto Max Planck de Química e o Instituto Max Planck de Biogeoquímica. Há também um projeto de mudança climática com a DFG em andamento, sobre a medida dos isótopos nas árvores para identificar os acontecimentos na mudança climática.

DWIH-SP - Com base na política de internacionalização da Fapesp, qual o peso e a representatividade das instituições alemãs de pesquisa?

Brito Cruz - A representatividade da Alemanha na internacionalização da Fapesp é muito significativa, considerando, principalmente, a intensidade da pesquisa na Alemanha, o que a torna muito atraente, embora os pesquisadores aqui em São Paulo tendam a interagir mais com Estados Unidos, Inglaterra e França por enquanto. Pode ser que isso mude no futuro próximo.

> *"Queremos conceber também os temas de pesquisa em conjunto. Então, o pesquisador de São Paulo trabalha com o colega na Alemanha, encontrando um caminho de pesquisa conjuntamente"*

Brito Cruz - Yes, this area is a priority. Fapesp has already been focusing on the area for a few years in the form of the program on bioenergy, as well as on biodiversity. Now bio-economy is an important issue for Brazil and for the state of São Paulo, because the country has huge potential to be explored, an economy based on nature and sustainability, and Fapesp wants to be part of it and make it viable.

DWIH-SP – On climate change, another issue that Germany somehow is positioned as a leader, and even part of an agreement signed between Dilma Roussef and Angela Merkel, is it possible to think about contemplating this issue in one of these cooperations?
BRITO - Absolutely. In fact, for some time we have been considering having this issue covered in our collaboration with the DFG. We still have not set all the details for this but it is an important issue for both sides.

DWIH-SP – What is missing to consider climate change in a collaborative research call?
Brito Cruz - It is important to create the opportunity, to have the connection between the scientific community here with the scientific community there. When there is already a connection, then it becomes natural. In this case there is not yet such an intensive connection that manages collaboration by itself.

DWIH-SP – Fapesp has a research background on this issue, but not yet with Germany?
Brito Cruz - Not yet. We work especially with the United States and the United Kingdom on a larger collection of collaboration around climate change issues, especially related to the Amazon. There is an agreement with the Department of Energy of the United States, which installed a large research infrastructure in the Amazon, and the NERC (Natural Environmental Research Council) in the UK, with whom we have a good collection of projects. Regarding Germany, we have now begun the partnership in the Amazonian Tall Tower Observatory (Atto), opened 150 kilometers from Manaus and involving, on the German side, the Max Planck Institute of Chemistry and the Max Planck Institute for Biogeochemistry. There is also a climate change project with the DFG in progress, on the extent of the isotopes in trees to identify events on climate change.

DWIH-SP – Based on Fapesp's internationalization policy, what is the importance and representativeness of German research institutions?
Brito Cruz - The representativeness of Germany in the internationalization of Fapesp is very significant, considering mainly the intensity of research in Germany, which makes it very attractive, although the researchers here in São Paulo tend to interact more with the United States, Britain and France in the meantime. It may change in the near future.

DWIH-SP – Would it be a reflection of the difficulties with the German language?
Brito Cruz: Yes, it has to do with the German language, which is always a barrier.

DWIH-SP – Still on internationalization, can initiatives such as Fapesp Week Munich be repeated? What were the concrete outcomes of Fapesp Week Munich?
Brito Cruz: Fapesp Week Munich has brought us networking opportunities with other organizations in Germany, such as the Max Planck, with whom we are working. It was during this initiative in Munich that we signed the cooperation agreement with Fraunhofer from an institutional point of view. But perhaps the most important was to see research-

DWIH-SP – Seria um reflexo da dificuldade com a língua alemã?

Brito Cruz: Sim, tem a ver com a língua alemã que é sempre uma barreira.

DWIH-SP - Ainda sobre a internacionalização, iniciativas como a Fapesp Week Munich podem ser repetidas? Quais foram os desdobramentos concretos da Fapesp Week Munich?

Brito Cruz: A Fapesp Week Munich trouxe para nós oportunidades de relacionamento com outras organizações na Alemanha, como a Max Planck, com as quais estamos trabalhando. E foi durante essa iniciativa em Munique que assinamos o acordo de cooperação com a Fraunhofer, isso do ponto de vista institucional. Mas, talvez, o mais importante foi ver os pesquisadores que a Fapesp levou para lá iniciarem uma aproximação e relacionamentos com os colegas alemães. No futuro, veremos projetos de pesquisa colaborativos em função das interações iniciadas pelos pesquisadores que foram à Fapesp Week Munich.

DWIH-SP – Para o senhor que esteve na Fapesp Week Munich, qual a impressão que ficou do interesse dos alemães em relação à pesquisa em São Paulo?

Brito Cruz - Minha impressão foi muito positiva. Percebi um grande interesse da parte dos alemães. Os dirigentes das principais organizações estiveram ali conosco, como o professor Peter Strohschneider, presidente da DFG, que participou de um debate, além dos dirigentes da Max Planck e da Fraunhofer. As visitas que fizemos a outras universidades também foram muito efetivas. Temos muitas oportunidades boas para explorar.

DWIH-SP – Nos últimos meses, a Fapesp recebeu delegações de diversas universidades alemães, como se dá a dinâmica dessas visitas?

Brito Cruz - As delegações apresentam seus interesses, no caso das universidades há um interesse mais amplo, incluindo o intercâmbio de alunos. As delegações chegam com objetivos bem definidos e, no geral, com um bom conhecimento sobre o trabalho da Fapesp, o status da pesquisa em São Paulo. Certamente é o resultado do trabalho da embaixada, do consulado e do DWIH-SP.

DWIH-SP – Há algum outro aspecto da contribuição alemã para o desenvolvimento da pesquisa no Brasil que o senhor gostaria de destacar?

Brito Cruz - A colaboração com a Alemanha tem trazido bons resultados para São Paulo, não só por meio da produção da ciência, mas também quando lembramos da vinda de pessoas da Alemanha que mais tarde se estabeleceram aqui como cientistas. Nós temos cientistas excelentes na USP, na Unicamp, na Unesp, na Universidade Federal do ABC (UFABC) e em outras instituições. Um exemplo é o do reitor da UFABC, um alemão que veio de Würzburg para o Brasil como jovem pesquisador, em 1999, financiado pela Fapesp, fez uma carreira científica e acadêmica e agora é o reitor de uma importante universidade brasileira. Essa colaboração traz bons resultados para nós, como também tenho certeza de que para os nossos colegas na Alemanha. ■

ers, taken there by Fapesp, begin to approach and relate with German colleagues. In the future, we will see collaborative research projects due to interactions initiated by researchers who went to Fapesp Week Munich.

DWIH-SP – For you, who have been to Fapesp Week Munich, what impression remained of German interest in relation to our research in São Paulo?
Brito Cruz - My impression was very positive. I noticed a great interest from Germany. The leaders of the main organizations were there with us, as Professor Peter Strohschneider, president of the DFG, who participated in a debate, in addition to leaders of the Max Planck and Fraunhofer. The visits we paid to other universities were also very effective. We have many good opportunities to explore.

DWIH-SP – In recent months, Fapesp has received various delegations from German universities, how do these visits take place?
Brito Cruz - These delegations show their interests. Concerning universities, there is a broader interest, including the interchange of students. Delegations arrive with well-defined objectives and, in general, with good knowledge about the work developed at Fapesp, the status of research in São Paulo. It is certainly the result of the work of the embassy, the consulate and DWIH-SP.

DWIH-SP – Is there any other aspect about the German contribution to the development of research in Brazil that you would like to highlight?
Brito Cruz - The collaboration with Germany has brought us good results in São Paulo, not only through the production of science, but also when we remember the coming of people from Germany who later settled here as scientists. We have excellent scientists at USP, at Unicamp, at Unesp, the Federal University of ABC (UFABC) and other institutions. An example is the dean of UFABC, a German who came from Würzburg to Brazil as a young researcher in 1999, funded by Fapesp, made a scientific and academic career and is now the dean of a major Brazilian university. This collaboration brings us good results, and I am also sure that so does it to our colleagues in Germany. ■

A cooperação internacional e os princípios globais da internet em prol de mais segurança para Estados, empresas e pessoas

Dirk Brengelmann*

A Alemanha é uma forte defensora de uma internet estável, segura, aberta e livre. Ela oferece grandes oportunidades para o crescimento econômico e o desenvolvimento, para a boa governança e a democracia, bem como para o intercâmbio de ideias entre pessoas ao redor do mundo.

Todos podem se comunicar com todos, a internet transforma economias, sociedades e a governança. Todos esses diferentes agentes precisam desempenhar os seus respectivos papéis na promoção da rede. Brasil e Alemanha atuaram juntos no desenvolvimento de princípios globais da internet.

A conferência em São Paulo "Para a Internet" foi o maior sucesso neste esforço até agora. Virgílio Almeida[1] foi o arquiteto dessa conferência e do processo! Nós experimentamos o balanço completo da nova abordagem multissetorial, com todos os participantes expressando os seus pontos de vista e desempenhando os seus papéis.

Ao mesmo tempo, a internet apresenta novas ameaças:

- vários Estados estão buscando ciber-capacidades militares;
- esses programas são muitas vezes de natureza defensiva, mas podem, às vezes, incluir aspectos ofensivos;
- no entanto, uma completa "guerra cibernética" parece improvável no presente;
- tornando as questões piores, as capacidades cibernéticas não estão limitadas a grandes potências ou até mesmo Estados - elas transcendem as linhas estabelecidas da guerra centrada no Estado;
- atores privados - sejam eles de negócios legítimos, criminosos ou terroristas - podem obter ou até mesmo criar o seu próprio *malware* e conduzir ataques contra alvos que estavam anteriormente fora do alcance;
- grupos como Al Qaeda e ISIS têm, por muito tempo, utilizado a internet como uma ferramenta de propaganda e recrutamento.

As tentativas de acessar, manipular ou provocar danos críticos a ativos, sistemas e infraestruturas são uma preocupação especial. Tais ataques podem ter consequências graves para os governos, o setor privado e a sociedade.

Alguém poderia pensar em um vírus interrompendo o fornecimento de energia de um país, o que pode ter enormes consequências físicas em qualquer sociedade industrial avançada, tanto para os militares quanto para a sociedade em geral.

Toda nação, hoje, usa tecnologia de informação e telecomunicação na sua infraestrutura econômica e social. Portanto, temos de esperar que os recursos cibernéticos desempenhem um papel em situações futuras de conflito.

Defesa contra essas capacidades é difícil, uma vez que podem ser necessários esforços ordenados para atribuir um ciber incidente ao seu criador.

A tecnologia permite que o criador falsifique identidades, redirecione ataques, atrase-os, ou mesmo, esconda o próprio ataque.

Portanto, pelo menos no futuro próximo, teremos de viver com o fato de que a incerteza é uma característica inerente aos incidentes na esfera cibernética.

O desafio é, portanto, o seguinte: como podemos alcançar uma maior segurança no ciberespaço?

Para enfrentar esse desafio, a Alemanha está sugerindo três áreas de engajamento. Primeiro, trabalhando no sentido de um entendimento comum do comportamento do Estado responsável no espaço cibernético. Em segundo lugar, promovendo a confiança e a responsabilidade. E em terceiro lugar, realizando esforços para aumentar a ciber-resiliência.

Nestas três áreas, devemos realizar um engajamento internacional e também a tentativa de trazer a sociedade civil e as empresas no âmbito de uma abordagem multissetorial.

1) Prof. Virgílio Almeida é secretário nacional de Políticas de Informática, no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) do Brasil e também foi keynote speaker no 4ºDiálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação.

International cooperation and global internet principles for more security for states, companies and people

*Dirk Brengelmann**

Germany is a strong advocate of a stable, secure, open and free internet. It offers great opportunities: for economic growth and development, for good governance and democracy, as well as for the exchange of ideas between people around the world.

Everybody can communicate with one another, the internet transforms economies, societies, governance. All these different players need to play their respective roles in fostering the net. Brazil and Germany worked closely in developing global internet principles.

The conference in São Paulo „Net Mundial" was the major success in this effort so far. Prof. Virgílio Almeida[1] was the architect of this conference and process. We experienced the full swing of the new „multistakeholder" approach, with all participants expressing their views – and playing their roles!

At the same time, the internet presents us with new threats:

- *numerous states are pursuing military cyber-capabilities;*
- *those programs are often of a defensive nature but may sometimes include offensive aspects;*
- *nevertheless, an all-out "cyber war" seems unlikely at present;*
- *making matters worse, cyber capabilities are not limited to great powers or even states – they transcend the established lines of state-centred warfare;*
- *private actors – be it legitimate business, criminals, or terrorists – can obtain or even design their own malware and conduct attacks on targets that were previously out of reach;*
- *groups like ISIS and Al Qaeda have for a long time been skilfully using the internet as a propaganda and recruitment tool.*

Attempts to access, manipulate or damage critical assets, systems and infrastructure are of particular concern. Such attacks can have severe consequences for governments, the private sector and society.

1) Dr. Virgílio Almeida is the national secretary for information technology policy of the Ministry of Science, Technology and Innovation of Brazil. He was keynote speaker during the 4th Dialogue Brazil-Germany on Science, Research and Innovation.

A primeira tarefa é encontrar um amplo consenso internacional sobre o comportamento do Estado responsável no espaço cibernético.

Dado o número de potenciais atores, a rápida evolução da tecnologia subjacente e a necessidade de melhor definir como a lei internacional se aplica ao comportamento do Estado no ciberespaço, a necessidade de regras na internet se torna mais evidente do que em outras áreas.

Há um consenso, o de que a soberania e as normas e princípios internacionais do Estado fluem da soberania aplicável à conduta desse mesmo Estado em atividades relacionadas à tecnologia da informação e comunicação, bem como à respectiva jurisdição sobre a infraestrutura necessária dentro de seu território.

Tais direitos soberanos acompanham deveres também. Acreditamos que os Estados devam proporcionar um nível adequado de proteção das infraestruturas de TI no seu território, com vista a salvaguardar a funcionalidade global e a estabilidade da internet.

Um melhor entendimento compartilhado das regras, normas e princípios que se aplicam ao comportamento do Estado responsável em ciberespaço, aumentaria a transparência e previsibilidade internacional e, assim, contribuiria para a paz e a estabilidade. Para estabelecer um entendimento universal de tais regras, normas e princípios, devemos nos voltar para as Nações Unidas...

A segunda é promover a confiança entre os Estados no ciberespaço.

Dada a natureza dos incidentes cibernéticos e os perigos que se seguiram, as mútuas responsabilidade e confiança são fundamentais para aumentar a estabilidade internacional.

Isso pode ser conseguido por meio de passos em direção à transparência e à cooperação.

A nossa terceira área de engajamento é empreender esforços para aumentar a ciber-resiliência. A Agenda Digital é a estratégia do Governo Federal alemão para orientar e promover a digitalização no governo, na sociedade e na economia. Tecnologia da informação segura é fundamental para toda a forma de digitalização e é, portanto, fundamental para a Agenda Digital.

Dentro desta agenda, um projeto-chave do Ministério Federal do Interior (da Alemanha) é a Lei de Segurança de TI.

A lei define requisitos mínimos para a segurança de TI de infraestruturas críticas. Estabelece a obrigação de denunciar incidentes significativos, com vista a melhorar a segurança geral dos sistemas e a proteção do público em geral.

A Lei de Segurança de TI é baseada na noção de que qualquer um que cria riscos para outras pessoas por meio do uso de TI também deve ser responsável pela proteção contra esses riscos. Três áreas são abordadas: melhorar a segurança de TI das empresas, proteger os usuários individuais, fortalecer nossas estruturas federais.

Mas nós não interpretamos este tema estreitamente, com foco em nossa própria estrutura de TI.

Há um ponto que eu preciso ressaltar que é delicado. Isso levou a uma discussão considerável entre nós e alguns dos nossos principais aliados: a relação entre segurança e liberdade na era digital.

Todos concordamos que o direito internacional aplicável no ciberespaço é o que permite aos indivíduos usufruírem dos mesmos direitos on-line como o fazem off-line. Isso inclui o direito à informação, o direito à liberdade de expressão, o direito de associação e o direito à privacidade.

Ao mesmo tempo, esses direitos podem ser abusivos. Como mencionei no início, há muito tempo os terroristas têm utilizado a internet como uma ferramenta de recrutamento e propaganda e, em agosto de 2015, testemunhamos um ataque extremista real usando recursos cibernéticos. A liberdade individual on-line encontra seus limites nas preocupações de segurança dos outros.

Temos de equilibrar liberdade e segurança. O saldo deve ser bem definido, como resultado de um discurso político aprofundado nos níveis nacional e internacional.

Isso tem de ser razoável, assim como os ganhos das medidas destinadas a um nível adequado de segurança, proporcional aos custos que impõem a nossa liberdade e privacidade. Nós, certamente, não somos a favor de programas que permitam que governos autoritários usem a internet para espionar seus cidadãos e para suprimir a liberdade política.

Alemanha e Brasil têm tomado a iniciativa nas Nações Unidas para as resoluções da Assembleia Geral sobre o direito à privacidade. Estamos contentes que alcançamos esses consensos, e que o Conselho de Direitos Humanos, em Genebra, tenha aprovado recentemente uma resolução – também por unanimidade – estabelecendo um relator especial para o direito à privacidade. ■

* Dirk Brengelmann é, desde agosto de 2014, embaixador da República Federal da Alemanha no Brasil. Antes, foi encarregado especial para a Política Internacional de Cibernética, no Ministério Federal das Relações Externas da Alemanha. Este artigo é uma versão resumida de sua palestra como *keynote speaker* na abertura do 4º. Diálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação.

One might think of a virus disrupting a country's power supply, which could have tremendous physical consequences in any advanced industrial society, both for the military and the society in general.

Every nation today uses information and telecommunication technology in its economic and social infrastructure. We therefore have to expect that cyber capabilities will play a role in future conflict situations.

Defence against these capabilities is difficult, especially since inordinate efforts may be required to attribute a cyber-incident to its originator.

Technology allows the originator to fake identities, reroute attacks, delay them, or even conceal the attack itself.

Therefore, at least for the foreseeable future, we will have to live with the fact that uncertainty is an inherent trait of incidents in the cyber sphere.

The challenge is thus as follows: How can we achieve greater security in cyberspace?

To address this challenge, Germany is suggesting three areas of engagement. First, working towards a common understanding of responsible state behaviour in cyber space. Second, promoting confidence and trust. And third, undertaking efforts to increase cyber-resilience.

In these three areas, we should engage internationally within existing for, and we should also try to bring in civil society and business in the framework of a multistakeholder approach.

The first task is to find a broad, international consensus on responsible state behaviour in cyber space.

Given the number of powerful actors, rapid developments in the underlying technology and the need better to define how international law applies to state behaviour in cyberspace, the need for rules is in no area as apparent as in the internet.

There is consensus, which State sovereignty and international norms and principles that flow from sovereignty, apply to State conduct of activities related to information and communication technology, and to their jurisdiction over the required infrastructure within their territory.

Such sovereign rights carry duties as well. We believe that States must provide an adequate level of protection for IT infrastructure on their territory, with a view of safeguarding the overall functionality and stability of the internet.

A better shared understanding of the rules, norms and principles that apply to responsible state behaviour in cyberspace would enhance international transparency and predictability and thus contribute to peace and stability. To establish a universal understanding of such rules, norms and principles, we must turn to the United Nations..

The second is to further confidence and trust among states in cyberspace.

Given the nature of cyber incidents and the ensuing dangers I described, mutual confidence and trust are paramount to increasing international stability.

This can be achieved through steps towards transparency and cooperation.

Our third area of engagement is to undertake efforts to increase cyber-resilience. The Digital Agenda is the Federal Government's strategy for guiding and advancing digitization in government, society and the economy. Secure information technology is crucial for every form of digitization and is thus central to the Digital Agenda.

Within this agenda, a key project of the Federal Ministry of the Interior is the IT Security Act.

The Act defines minimum requirements for IT security of critical infrastructures. It establishes an obligation to report significant incidents with a view of improving the overall security of systems and public protection in general.

The IT Security Act is based on the notion that anyone who creates risks for others through the use of IT should also be responsible for protecting against these risks. Three areas are covered: improving IT security of business, protecting individual users, strengthening our federal structures.

But we do not interpret this topic narrowly, focusing on our own, national IT-infrastructure.

There is one point I need to raise which is delicate. It has led to considerable discussion between us and some of our key allies: the relationship between security and freedom in the digital age.

We all agree that international law applies in cyberspace, and that individuals enjoy the same rights online as they do off-line. This includes the right to information, the right to freedom of expression, the right of association and the right to privacy.

At the same time, these rights can be abused. As I mentioned early on: terrorists have been using the internet as a recruitment and propaganda tool for a long time, and only August 2015, we witnessed an actual extremist attack using cyber capabilities. Individual freedom online finds its limits in the security concerns of others.

We need to balance freedom and security. The balance needs to be well-defined, as a result of a thorough political discourse at the national and international levels.

It has to be reasonable and the gains of measures aiming at an appropriate level of security have to be proportional to the costs they impose on our freedom and privacy. We are certainly not in favour of programmes that allow authoritarian governments to use the internet to spy on their citizens and use the internet to suppress political freedom.

Germany and Brazil have taken the initiative in the United Nations for General Assembly resolutions on the right to privacy. We are glad that these found consensus, and that the Human Rights Council in Geneva recently passed a resolution – also unanimously – establishing a Special Rapporteur on the Right to Privacy. ■

** Dirk Brengelmann has been, since August 2014, the Ambassador of the Republic of Germany in Brazil. Before that he was in charge of the International Cyber Policy, in the Foreign Ministry. This article is a shortened version of his lecture as a keynote speaker at the opening of the 4th Dialogue Brazil-Germany on Science, Research and Innovation.*

TI avança na inovação e derrubada de muros entre pesquisa e sua aplicabilidade social

Mesa de abertura: Martina Schulze, diretora da DWIH-SP, Dirk Brengelmann, Embaixador da República Federal da Alemanha no Brasil, Eduardo Krieger, vice-presidente da Fapesp, Virgílio Almeida, secretário nacional para Política de Informática, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) do Brasil, e Roberto Marcondes Cesar Junior, coordenador do programa Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid), da Fapesp.

Opening session: Martina Schulze, director of DWIH-SP, Dirk Brengelmann, Ambassador of the Federal Republic of Germany in Brazil, Eduardo Krieger, vice president of Fapesp, Virgilio Almeida, National Secretary for Information Technology Policy, of the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI) in Brazil, and Roberto Marcondes Cesar Junior, coordinator of the programme Research Centers, Innovation and Diffusion (Cepid), of Fapesp.

Cilene Victor e Paulo Bernadino

O caráter transdisciplinar da tecnologia da informação, contemplando o universo da eletrônica, automação, comunicação e da informática, ficou em evidência na quarta edição do Diálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação, realizada em São Paulo, nos dias 29 e 30 de setembro de 2015.

Promovido e organizado pelo Centro Alemão de Ciência e Inovação - São Paulo (DWIH-SP), pela primeira vez em parceria com a anfitriã Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), o evento reuniu cientistas alemães e brasileiros para debater os impactos dos avanços da tecnologia da informação no futuro da humanidade.

As discussões abordaram as recentes inovações no campo da TI, focadas na produção industrial e agrícola, além de questões ligadas a mercado de trabalho, vida digital, segurança e privacidade de dados pessoais na rede mundial de computadores.

Ao abrir o encontro, o embaixador alemão no Brasil, Dirk Brengelmann, falou sobre a cooperação internacional e os princípios globais para a construção de uma internet mais segura para governos, empresas e seus usuários finais.

O diplomata salientou que a Alemanha, assim como o Brasil, defende uma internet livre, segura e aberta, além de regras

IT advances in innovation and breaks down walls between research and its social applicability

Cilene Victor and Paulo Bernadino

The transdisciplinary nature of information technology, contemplating the world of electronics, automation, communication and information technology became evident in the fourth edition of the German-Brazilian Dialogue on Science, Research and Innovation, held in São Paulo, on 29 and 30 September 2015.

Promoted and organized by the German House of Science and Innovation - São Paulo (DWIH-SP) for the first time in partnership with São Paulo Research Foundation (Fapesp), the event brought together German and Brazilian scientists to discuss the impact of advances in information technology in the future of humanity.

Dirk Brengelmann palestrou sobre a cooperação internacional e os princípios globais entre os países

Dirk Brengelmann talked about international cooperation and global principles between countries

Virgílio Almeida destacou a visão brasileira dos principais desafios e oportunidades do mundo digital

Virgílio Almeida highlighted the Brazilian view on the main challenges and opportunities of the digital world

comuns para a proteção da privacidade on-line (leia o artigo na página 10).

"Eu não sou um cientista, mas trabalhei por um ano como encarregado de Política Cibernética do Ministério das Relações Externas, justamente antes de ser nomeado embaixador no país", informou Brengelmann, para quem a internet fortalece as oportunidades de crescimento econômico e o desenvolvimento, bem como contribui para transformar a sociedade e os governos.

O embaixador destacou ainda que os dois países têm cooperado bastante nessa área, a fim de fortalecer os princípios globais, lembrando que Brasil e Alemanha atuaram em conjunto na ONU para a aprovação da resolução sobre o direito à privacidade na rede, tema também abordado em seu artigo publicado nesta edição.

> *"Em 2013, o segmento de TIC gerou US$ 162 bilhões para a nossa economia, ou seja, 7% do PIB daquele ano"*
>
> **VIRGÍLIO ALMEIDA**

SOCIEDADE ABERTA

No primeiro dia do evento, o secretário nacional para Política de Informática, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) do Brasil, Virgílio Almeida, imprimiu a visão brasileira dos principais desafios e oportunidades do mundo digital.

The discussions highlighted the recent innovations in the IT field, focused on industrial and agricultural production, as well as issues linked to the job market, digital life, safety and privacy of personal data property on the World Wide Web.

When opening the meeting, the German ambassador in Brazil, Dirk Brengelmann, spoke about international cooperation and global principles for building a safer Internet for governments, businesses and their end users.

The diplomat stressed that Germany, like Brazil, advocates a free, secure and open Internet as well as common rules on privacy protection (read the full article on page 10).

"I am not a scientist, but I worked for a year in charge of Cybernetics of the Federal Foreign Office, just before being appointed as ambassador in the country," said Brengelmann, for whom the Internet strengthens the opportunities for economic growth and development, and contributes to transforming society and governments.

The ambassador also stressed that the two countries have cooperated a lot in this area in order to strengthen the global principles, noting that Brazil and Germany worked together at the UN for the adoption of the resolution on the right to privacy online, subject also addressed in his article published in this issue.

Open Society

On the first day of the event, the National Secretary for Information Technology Policy, the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI) of Brazil, Virgilio Almeida, printed the Brazilian view of the main challenges and opportunities of the digital world.

Reiner Anderl explica o grau de complexidade do conhecimento envolvido em cada revolução industrial

Reiner Anderl explains the complexity of the knowledge involved in each industrial revolution

Segundo o secretário, que também é professor na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), as tecnologias do gênero serão peças centrais na agenda de demandas políticas e socioeconômicas ao redor do globo. "Nosso futuro será cada vez mais digital", justificou.

O especialista também mencionou os diversos impactos das inovações disruptivas, citando fatos, estatísticas, aspectos regulatórios e programas brasileiros para o desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação (TICs).

"Em 2013, o segmento de TIC gerou US$ 162 bilhões para a nossa economia, ou seja, 7% do PIB daquele ano", disse. "Somos uma sociedade aberta às novas tecnologias. Temos 1,2 milhão de profissionais de TI, 40,9 milhões de acessos à internet por meio de banda larga, além do terceiro maior mercado mundial de computadores pessoais, e estamos em quinto lugar no mercado de telefones móveis", acrescentou.

Na parte final de sua apresentação, Almeida abordou as vantagens da colaboração entre o Brasil e a Alemanha nessa área. "Algumas características do mundo digital brasileiro podem ser úteis para essa aproximação, como o moderno sistema de governança da internet que temos aqui, o papel geopolítico do país na América Latina, programas conceituados de graduação em engenharia e ciências da computação e forte presença de indústrias alemãs", elencou.

Na visão de Almeida, os dois países podem explorar possibilidades nos segmentos de software e sistemas avançados para manufaturas, tecnologias para internet e governança da rede, cibersegurança com abordagem multissetorial e programas de apoio a startups.

"A governança do ciberespaço é um processo ainda em construção, que demanda soluções inovadoras para a sua gestão em nível mundial, assim como a participação de todos os setores da sociedade", concluiu.

According to the secretary, who is also a professor at the Federal University of Minas Gerais (UFMG), this type of technologies are going to be centerpieces on demands of political and socioeconomic agenda around the globe. "Our future will be increasingly digital", he argued.

The expert also mentioned the various impacts of disruptive innovations, by bringing up facts, statistics, regulatory aspects and Brazilian programs for the development of information and communication technologies (ICTs).

"In 2013, the ICT segment generated $ 162 billion to our economy, in other words 7% of GDP that year", he said. "We are an open society towards new technologies. We have 1.2 million IT professionals, 40.9 million of Internet through broadband, beyond the world's third largest PC market, and we are in fifth place in the mobile phone market", he added.

In the end of his presentation, Almeida addressed the benefits of collaboration between Brazil and Germany in this area. "Some characteristics of the Brazilian digital world can be useful for this approach, as the modern Internet governance system we have here, the geopolitical role of the country in Latin America, renowned programs degree in engineering and computer science and strong presence of German industries".

In Almeida's view, the two countries can explore opportunities in the software segment and advanced systems for manufacturing, technologies for Internet and network governance, cyber security with multi-sectoral approach and support startup programs.

INDÚSTRIA DO FUTURO

No segundo dia do Diálogo Brasil-Alemanha, o professor Klaus Schützer, da Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep), moderou o primeiro painel do evento, cujo tema foi "Produção e trabalho na sociedade digital".

Na primeira palestra, o professor Reiner Anderl, da Technische Universität Darmstadt, discorreu sobre a "Indústria 4.0 - Fundamentos, cenários para aplicação e estratégias para sua implementação".

Anderl iniciou sua apresentação falando sobre o impacto das TICs desde o nascimento dos documentos em hipermídia interligados, em 1995; passando pela multimídia interligada (Web 1.0), em 2000; ascensão das mídias sociais interligando pessoas (Web 2.0), em 2005; aplicativos de mídias sociais interligando empresas (Web 3.0), em 2010; até chegar à era da Internet das Coisas (IoT, em inglês), dos Dados (IoD) e dos Serviços (IoS), em 2015.

Anderl explicou também o grau de complexidade do conhecimento envolvido em cada revolução industrial vivida pela humanidade, lembrando que a terceira delas foi marcada pelo início da utilização da eletrônica e da TI para a automação da produção, quando o primeiro Controlador Lógico Programável (PLC) foi inventado, em 1969.

"A Indústria 4.0 é o marco da quarta revolução industrial, na qual vemos a introdução dos sistemas ciberfísicos, que são, basicamente, modernos sistemas de controle com um IP embutido", esclareceu.

Dessa forma, salientou o pesquisador, máquinas e processos serão cada vez mais integrados por esses sistemas, o que resultará em casas, fábricas, cidades, plantas de energia, rede elétrica, logística e produtos inteligentes.

Ao explicar os cenários de aplicação dessa tecnologia, Anderl citou a experiência que tem sido conduzida na instituição alemã, onde uma fábrica de produção eficiente demonstra como funciona esse conceito na prática.

A Indústria 4.0, destacou o engenheiro, é uma iniciativa chave da estratégia alemã de alta tecnologia, apoiada pelo governo do país europeu, a ser implementada pelo setor produtivo.

Segundo Anderl, as futuras atividades de pesquisa também devem abranger segurança, privacidade e proteção do conhecimento, novos modelos de negócios e impactos sociais.

José Paulo Molin, da Esalq/USP, Klaus Schützer, da Unimep, e Arnold Picot, diretor do Research Center for Information (LMU, Munique)

José Paulo Molin, ESALQ/USP, Klaus Schützer, the Unimep, and Arnold Picot, director of the Research Center for Information (LMU, Munich)

"The governance of cyberspace is a process still under construction, which demands innovative solutions for their management worldwide, as well as the participation of all sectors of society", he concluded.

Industry of the future

On the second day of the German-Brazilian Dialogue, Professor Klaus Schutzer, from the Methodist University of Piracicaba (Unimep), moderated the first panel of the event, whose theme was "Production and Work in the Digital Society."

In the first lecture, Professor Reiner Anderl, from Technische Universität Darmstadt, spoke about the "Industrie 4.0 - Fundamentals, application scenarios and strategies for their implementation".

Anderl began his presentation by talking about the impact of ICTs since the birth of documents linked hypermedia in 1995; through the interconnected media (Web 1.0) in 2000; rise of social media connecting people (web 2.0) in 2005; social media applications linking companies (Web 3.0) in 2010; until you reach the age of the Internet of Things (IoT, in English), Data (IoD) and Services (IoS) in 2015.

Anderl also explained the complexity of the knowledge involved in every industrial revolution experienced by humanity, noting that the third of which was marked by the beginning of the use of electronics and IT for the automation of production, when the first Programmable Logic Controller (PLC) was invented in 1969.

"Industrie 4.0 is the mark of the fourth industrial revolution, in which we see the introduction of cyber-physics systems, which are basically modern control systems with a built-in IP", he explained.

"Novos métodos de engenharia avançada são necessários para apoiar o desenvolvimento de produtos inteligentes, aptos a autocontrolar suas funcionalidades e se comunicar com outros sistemas inteligentes e pessoas", disse.

"A Indústria 4.0 é uma tecnologia fascinante, e cada empresa tem de decidir se vai implementá-la e, em caso positivo, como fazer essa implementação", arrematou.

AGRICULTURA E INFORMÁTICA

O professor José Paulo Molin, da Universidade de São Paulo (USP), proferiu a apresentação "Tecnologia e agricultura de precisão", a segunda do primeiro painel.

"Há 20 anos, não se falava em eletrônica na agricultura, era uma coisa que não existia. Na indústria de máquinas não havia um engenheiro eletrônico, porque não precisava. Hoje, dificilmente uma indústria sobrevive sem uma equipe ou, no mínimo, um profissional desse ramo dando suporte para a área de automação dentro dos produtos", disse.

Segundo ele, a agricultura de precisão emprega as ferramentas de TI nos estágios de pré-produção, produção e pós-colheita, em modelagem e simulações genéticas, automação de máquinas, comunicação e suporte a decisões importantes, entre outras áreas.

"A agricultura de precisão é apenas uma parte da TI na agricultura", salientou. O pesquisador brasileiro, que também preside a Comissão Brasileira de Agricultura de Precisão (CBAP) no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, mencionou fatos relacionados à história da eletrônica na produção agrícola.

"Dos anos 1980 aos 2000, assistimos à automação dos comandos de tratores em sua cabine. Nos anos

> *"A Indústria 4.0 é uma tecnologia fascinante, e cada empresa tem de decidir se vai implementá-la e, em caso positivo, como fazer essa implementação"*
>
> **REINER ANDERL**

Thus, pointed out the researcher, machines and processes will increasingly be integrated by these systems, which will result in homes, factories, cities, power plants, power supply, logistics and smart products.

In explaining the application of these technology scenarios, Anderl cited the experience that has been conducted at the German institution where efficient production factory demonstrates how is this concept in practice.

The Industrie 4.0, said the engineer, is a key initiative of the German strategy of high technology, supported by this European country's government, to be implemented by the productive sector.

According to Anderl, the future research activities should also cover security, privacy and protection of knowledge, new business models and social impacts.

"New advanced engineering methods are needed to support the development of intelligent products that can self-monitor their features and communicate with other intelligent systems and people," he said. "The Industrie 4.0 is a fascinating technology, and each company has to decide if it is going to implement it, and if so, how to make this implementation", he added.

"The Industrie 4.0 is a fascinating technology, and each company has to decide if it is going to implement it, and if so, how to make this implementation", he added.

Agriculture and computer science

The Professor José Paulo Molin, from University of São Paulo (USP), gave the second presentation of the first panel: "Technology and precision agriculture".

"For 20 years, nobody spoke about electronics in agriculture, was something that did not exist. In the machinery industry there wasn't an electronic engineer, because they did not need. Today, it is hard for an industry to survive without a team or at least a professional of this segment giving support to the field of product automation", he said.

He said that the precision agriculture employs IT tools in pre-production stages, production and post-harvest, genetic modeling and simulation, automation machines, communication and support for important decisions, among other areas.

"Precision agriculture is only one part of IT in agriculture," he said. The Brazilian researcher, who also heads the Brazilian Commission for Precision Agriculture (CBAP), in the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply, mentioned facts related to the history of electronics in agricultural production.

"From 1980 to 2000 we saw the automation of command tractors in his cabin. In the 1990s, it was the turn of communication between tractors and implements. In the 2000s, the self-direction was consolidated", he said.

For the next 20 years, Molin sees as a trend to greater integration between machines and the central control unit, beyond and autonomous vehicles in agricultural fields.

1990, foi a vez da comunicação entre os tratores e os implementos. Na década de 2000, a autodireção se consolidou", lembrou.

Para os próximos 20 anos, Molin vê como tendência a maior integração entre máquinas e sua unidade de controle central, além de veículos autônomos nos campos agrícolas.

"A aplicação de sensoriamento remoto gera melhores diagnósticos de fatores envolvendo a variabilidade espacial no campo, assim como o uso de sensores no solo e plantas podem medir algum fator químico ou físico de interesse", detalhou.

"O grande problema que vemos na agricultura convencional é que toda decisão é humana, e a agricultura de hoje exige especificidade, ou seja, cada pedacinho da lavoura demanda algo otimizado, específico. Isso resulta em maior produtividade, melhor aproveitamento dos insumos e menor impacto ambiental", acrescentou o pesquisador, arrematando: "A agricultura de precisão veio tornar a produção agrícola menos impactante."

IMPACTOS NO MUNDO DO TRABALHO

Na última palestra do primeiro painel, o professor Arnold Picot, diretor do Research Center for Information, Organization and Management da Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) de Munique, falou sobre a "Digitalização e o futuro do trabalho".

De acordo com ele, "Ao mesmo tempo, os custos unitários de cada tipo de processo digital, com processamento, transmissão e armazenamento de dados, caem para perto de zero", afirmou.

No contexto da Indústria 4.0, o pesquisador também ressaltou que os sistemas ciberfísicos e a internet das coisas proporcionam maior interconectividade e flexibilidade. "Esta nova revolução está prestes a mudar a natureza do trabalho e da vida humana", acrescentou.

Os profissionais que lidam com dados e conhecimento, exemplificou Picot, têm mais liberdade do que nunca para escolher a hora e o lugar para o cumprimento de suas tarefas. "Como resultado, escritórios e fábricas tendem a ficar mais vazios", mencionou.

Com isso, as estruturas de gestão dentro das empresas se tornarão menos hierárquicas e devem oferecer mais autonomia e tarefas mais holísticas para o empregado, devido ao acesso facilitado aos dados, a ferramentas de software e aos parceiros em rede.

Segundo Picot, financiamentos coletivos podem permitir que as empresas aproveitem as competências dos fornecedores especializados, trabalhadores e outros parceiros a custos baixos de coordenação, em uma escala global.

"Tudo isso tende a facilitar os ganhos de eficiência, qualidade e velocidade de realização de tarefas corporativas, mas também levantam questões e desafios, como as profundas alterações no mercado de trabalho", afirmou.

"Com a automatização de trabalhos costumeiramente humanos, muitos empregos tradicionais podem deixar de existir, e a futura demanda de trabalho pode seguir para uma direção específica, conhecida como polarização", completou, lembrando que "ainda não sabemos se novos postos de trabalho e mercados vão surgir por causa da digitalização, de forma a compensar as perdas previstas causadas por esse processo".

VIDA NA SOCIEDADE DIGITAL

Com este título, o segundo painel do dia contou com a participação do professor Bernd Hellingrath, da WWU Münster, a quem coube a tarefa de moderar as palestras do professor Dieter Rombach, da Technische Universität Kaiserslautern, diretor executivo da Intel no Brasil, Fernando Martins, e do professor Thorsten Holz, da Ruhr-Universität Bochum.

Para Arnold Picot, a performance das tecnologias digitais acelera a um passo exponencial

For Arnold Picot, the performance of digital technology accelerates exponentially

"The remote sensor application generates better diagnostic factors involving the spatial variability in the field, as well as the use of sensors in the soil and plants can measure some chemical or physical factor of interest", he explained.

"The major problem we see in conventional agriculture is that every decision is human, and agriculture today requires specificity, i.e. every bit of the crop requires something optimized and specific. It results in higher productivity, better utilization of inputs and reduced environmental impact", said the researcher by adding: "Precision agriculture has been making agricultural production less harmful."

Impacts in the job market

In the last lecture of the first panel, Professor Arnold Picot, director of the Research Center for Information, Organization and Management of the Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) Munich, spoke of the "Digitization and the future of work".

For him, the performance of digital technology accelerates in an exponential pace. "At the same time, the costs of each type of digital process, with processing, transmission and storage of data, have fallen to nearly zero", he stated.

In the context of Industrie 4.0, the researcher also pointed out that the cyber physics systems and the Internet of things provide greater interconnectivity and flexibility. "This new revolution is about to change the nature of work and human life", he added.

The professionals, who deal with data and knowledge, exemplified Picot, have more freedom than ever to choose the time and place to carry out their tasks. "As a result, offices and factories tend to become empty", he mentioned.

As a result, the management structures within companies will become less hierarchical and must offer more autonomy and more holistic tasks to the employee, due to easier access to data, software tools and network online partners.

According to Picot, collective financing may allow companies to make good use of their specialized suppliers' skills as well as their qualified employees and other partners to low coordination costs, on a global scale.

"All this tends to increase performance efficiency, quality and speed of achievement of corporate tasks, but also to raise questions and challenges, such as the profound changes in the labor market", he said.

"With the automation in traditionally human activities, many traditional jobs may stop existing, and future demand for labor can take to a specific direction, known as polarization", he added, noting that "we do not know if new jobs and markets will emerge because of the technology in order to compensate for the expected losses caused by this process".

> *"Os custos unitários de cada tipo de processo digital, com processamento, transmissão e armazenamento de dados, caem para perto de zero"*
>
> **ARNOLD PICOT**

Life in digital society

With this title, the second panel of the day had the participation of Professor Bernd Hellingrath, of WWU Münster, who had the task of moderating the lectures of Professor Dieter Rombach, Intel's CEO in Brazil Fernando Martins, and of Professor Thorsten Holz, Ruhr-Universität Bochum.

Professor Dieter Rombach, of Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering and (IESE) and the Technische Universität Kaiserslautern, began his presentation on "Smart Ecosystems as Factors of Future Innovations" making references to Joseph von Fraunhofer, a German physicist who found and cataloged more than 500 dark bands, called Fraunhofer lines in his honor, in the solar spectrum in the nineteenth century.

To mention Fraunhofer at the beginning of his lecture was the connection that Rombach needed to contextualize the theme of his presentation with the work developed at Fraunhofer-Gesellschaft, currently the largest applied re-

Participantes fizeram muitas perguntas e comentários

Participants asked many questions and made comments

O professor Dieter Rombach, também diretor do Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering (IESE), iniciou sua palestra sobre os "Ecossistemas inteligentes como fatores das inovações futuras" fazendo referências a Joseph von Fraunhofer, físico alemão que no século XIX descobriu e catalogou mais de 500 faixas escuras no espectro solar, chamadas de "Fraunhofer lines" em sua homenagem.

Citar o físico Fraunhofer no início de sua palestra era a conexão que Rombach precisava para contextualizar o tema de sua apresentação com o trabalho da Fraunhofer-Gesellschaft, atualmente a maior organização de pesquisa aplicada e de tecnologia da Europa, com atuação em diversos campos, como saúde, meio ambiente, transporte, mobilidade, energia, segurança, comunicação e serviços.

Em 1996, lembrou Rombach, foi fundado o Instituto Fraunhofer para Engenharia Experimental de Software (IESE), um dos líderes em software e sistemas de engenharia na Europa e no mundo.

> *"A sociedade e as companhias podem ser fortemente beneficiadas pelo uso dos ecossistemas inteligentes"*
>
> **DIETER ROMBACH**

"A partir do ideal de integração, desenvolvemos ferramentas que favorecem tanto a vida privada quanto a dos negócios e possibilitam a inovação nos sistemas de informação", completou.

O sistema de integração na tecnologia da informação, explica Rombach, se dá a partir de um software emergente, gerando ecossistemas inteligentes, da mesma forma que o Sistema Embedded com sistemas cyber-físicos, que também geram esses ecossistemas inteligentes, relacionando esses dois processos com os sistemas móveis.

Dieter Rombach, da Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering (IESE) e da Technische Universität Kaiserslautern, Fernando Martins, da Intel Brasil, e Bernd Hellingrath, da Universidade de Münster

Dieter Rombach, the Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering and (IESE) and the Technische Universität Kaiserslautern, Fernando Martins, Intel Brazil and Bernd Hellingrath of the University of Münster

search and technology organization from Europe, working in various fields, such as health, environment, transport, mobility, energy, security, communication and services.

In 1996, Rombach recalled, the Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering (IESE) was founded, a leader in software and systems engineering in Europe and worldwide. "From the ideal of integration, we have developed tools that facilitate both private and business life and enable innovation in information systems", he added.

The integration system in information technology, explains Rombach, starts from an emerging software, creating intelligent ecosystems in the same way as the Embedded System with cyber-physical systems, which also generate these smart ecosystems, linking these two processes with the mobile systems.

Beforehand the systems were open, nowadays in the digital society, they are integrated and intelligent and can cover various aspects and sectors of society, such as energy system, industrial, agricultural development, mobility and health.

To Rombach, it is important to consider in this debate that the changes are happening, the train is moving. "I think the question is: do we want or not to be part in the process and get benefited from the change? We must do something to avoid losing jobs, but we must make good use of new jobs that are emerging", he stated.

The German professor also believes that the key to success is to strengthen the engineering capability of software and systems. "This brings changes in all social aspects. Importantly, society and companies can be greatly benefited by the use of smart ecosystems, risks and opportunities need to be balanced, and these opportunities include new work based on a new business model, ecological opportunities based on a division of profits, investments in health and in other parts of life that help to overcome demographic challenges", added Rombach.

Se antes os sistemas eram abertos, atualmente, na sociedade digital, eles são integrados e inteligentes, podendo abranger vários aspectos e setores da sociedade, como o sistema energético, o industrial, o do desenvolvimento agrícola, da mobilidade e da saúde.

Para Rombach, é importante considerar nesse debate que as mudanças estão acontecendo, que o trem está em movimento. "Creio que a questão seja: queremos ou não fazer parte do processo e nos beneficiar com a mudança? É preciso agir para não perder empregos e sim nos valermos dos novos postos que estão surgindo", afirmou.

O professor alemão acredita ainda que a chave para o sucesso seja o fortalecimento da capacidade de engenharia de softwares e de sistemas. "Isso traz mudanças em todos os aspectos sociais. É importante frisar que a sociedade e as companhias podem ser fortemente beneficiadas pelo uso dos ecossistemas inteligentes, os riscos e as oportunidades precisam ser balanceados, sendo que essas oportunidades incluem novos trabalhos baseados em um novo modelo de negócios, oportunidades ecológicas baseadas em uma divisão de lucros, aplicações na saúde e em outros pontos da vida que ajudam a superar desafios demográficos", acrescenta Rombach.

Além de falar sobre os riscos associados à segurança e à privacidade dos dados, Rombach lembrou que em relação às indústrias há ainda alguns desafios para a implementação de ecossistemas inteligentes: pesquisas, novos modelos de negócios, estruturas reguladas, garantia de conhecimento de proteção e, principalmente, o aperfeiçoamento dela própria.

IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Antes de iniciar sua palestra sobre a "Lei de Moore e seu impacto no desenvolvimento social", Fernando Martins, diretor executivo da Intel no Brasil, movimentou a plateia ao perguntar se havia algum físico de semicondutores ali presente.

"Bom, eu não sou um físico de semicondutores, sou um arquiteto de computadores. São três tipos de pessoas que devemos lembrar: os arquitetos de computadores, que organizam os transistores; os físicos de semicondutores, que criam fatores que permitem os transistores ficarem cada vez menores; e existe o grupo de venda, de marketing, que coloca todas essas inovações no mundo. São três tipos muito diferentes de habilidades", acrescentou Martins.

O executivo mostrou a foto de Gordon Moore, co-fundador da Intel que em 1965 previu que a cada 18 meses o número de transistores em um sistema iria dobrar, lembrando que uma das palavras de ordem é inovação, mas advertiu: "A diferença entre inovação e invenção é que invenção é basicamente uma ideia, já inovação é uma ideia que tem impacto sobre as pessoas".

A evolução do armazenamento computacional se dá desde os mainframes na década de 1960, passando pelos computadores pessoais (PCs) nos anos 1990, seguidos pelos computadores portáteis (com a web integrada) nos anos 2000. Tudo isso pôde passar a ser transferido para o sistema de nuvem, presente em smartphones e tablets a partir dos anos 2010, e mais tarde adicionados em tecnologias variadas, estabelecendo uma máxima na independência de hardwares. "Contudo, a maior

Besides talking about the risks associated with security and privacy of data, Rombach recalled that, in relation to the industries, there are still some challenges to the implementation of smart ecosystems: research, new business models, regulated structures, protection of knowledge assurance and mainly its own improvement.

Economic and social impacts

Before beginning his lecture on "Moore's Law and its impact on social development," Fernando Martins, Intel's CEO in Brazil, pushed the audience to ask if there was some physical semiconductor present there.

"Well, I'm not a physicist specialized in semiconductor, I am a computer architect. There are three kinds of people we should remember: the architects of computers that organize the transistors; the semiconductor physicists, they create factors that allow the transistors to keep getting smaller; and there are the sales and marketing groups that launch all these innovations in the world. These are three very different types of skill", added Martins.

The executive showed a picture of Gordon Moore, co-founder of Intel who predicted in 1965 that every 18 months the number of transistors on a system would double, noting that one of the slogans is innovation, but he warned: "The difference between innovation and invention is that the invention is basically an idea, and innovation is an idea that has impact on people."

The evolution of computer storage has taken place since the Mainframes in the 1960s, through the personal computers (PCs) in the 1990s, followed by laptops (with integrated web) in the 2000s All this could now be transferred to the cloud system, present in smartphones and tablets from the years 2010 and later added to various technologies, establishing a maximum independence of hardware. "However, most developments will occur in 2020 with the union of hardware and software", said Martins.

evolução irá ocorrer em 2020 com a união de hardwares e softwares", anunciou Martins.

Segundo o executivo, de cada 100 habitantes do planeta 97 já são usuários de celular, totalizando 7 bilhões de linhas credenciadas. Do total de aparelhos, 30% são smartphones – número que deve saltar para 50% até 2016. Os custos para se conectar à internet, segundo Martins, caíram 65% nos últimos cinco anos e já há 3,2 bilhões de pessoas on-line, o que corresponde a 43% da população mundial. O índice é 82% nos países desenvolvidos, 35% nas nações em desenvolvimento, 9% nos menos desenvolvidos e 67% no Brasil.

"É importante notar que o País tem um grande potencial de inovação, mas que infelizmente as pessoas só relacionam esse fato com a Embraer. A internet é muito mais do que alguns smartphones e tablets, ela é tudo. E algo tão relevante quanto isso deve ser massivo. A Lei de Moore cobre muito do que a internet é", concluiu Martins.

TELEFONES INTELIGENTES

O professor Thorsten Holz, da Ruhr-Universität Bochum, falou sobre as potencialidades dos "Smartphones como tecnologia socialmente capacitante" na última palestra do segundo painel do Diálogo.

Em sua visão, esses dispositivos inteligentes transformam a maneira como as pessoas lidam com a informação, impactando diretamente a forma como a sociedade se comunica.

"Tudo começou em 2007, quando a Apple lançou seu primeiro iPhone. Hoje, temos uma grande variedade de smartphones no mercado, além de uma crescente produção de tevês do gênero", afirmou.

Segundo o especialista, os usuários de smartphones estão começando a compreender que alguns aplicativos são extremamente úteis para suas vidas, como os apps desenvolvidos para o controle da saúde.

"A partir de 2010, o mercado de smartphones começou a se desenvolver tanto que hoje eles são pequenos computadores, nos quais os usuários carregam diversos dados e acessam outras coisas, como músicas e redes sociais", mencionou.

"Já solucionamos a questão de facilitar a comunicação entre as pessoas. Hoje, por exemplo, é fácil encontrar nossos amigos, porém ainda precisamos aperfeiçoar os aspectos relacionados à segurança", acrescentou.

De acordo com Holz, companhias como Facebook estão colhendo milhões de dados de seus usuários. "Existem questões de privacidade que precisamos resolver", reforçou o pesquisador, ao salientar que 75% dos smartphones pedem acesso tanto a dados de localização quanto da câmera, contatos e até da agenda dos usuários.

"Não podemos prever o que as informações colhidas pelos aplicativos poderão acarretar em nosso futuro, isso é incerto", admitiu.

Apesar do número crescente de aplicativos desenvolvidos para a segurança individual, o professor lembrou que alguns deles atrapalham o próprio funcionamento dos aparelhos.

"O maior desafio sobre a segurança consiste em que, muitas vezes, não se compreende bem o modo como ela é aplicada, mas melhorias já estão sendo aprendidas e desenvolvidas", ressaltou.

According to the executive, out of 100 inhabitants on the planet, 97 are already a mobile phone user, which comes to a total of 7 billion accredited lines. Concerning handsets, 30% are smartphones - a number that should jump to 50% by 2016. The cost to connect to the Internet, according to Martins, has decresed 65% over the last five years and there are now 3.2 billion people online, which corresponds to 43% of the world population. The index is 82% in developed countries, 35% in developing countries, 9% in the least developed and 67% in Brazil.

"It is important to note that the country has great potential for innovation, but unfortunately people just relate this with Embraer. The internet is much more than some smartphones and tablets, it is everything. And something as important as this should be massive. Moore's Law covers much of what the Internet is", concluded Martins.

Intelligent telephones

Professor Thorsten Holz, Ruhr-Universität Bochum, spoke about the potential of "Smartphones as Socially Enabling Technology" during the last lecture of the second panel of the Dialogue.

In his view, these smart devices transform the way people deal with information, by directly impacting the way society communicates.

"It all started in 2007 when Apple released its first iPhone. Today, we have a wide range of smartphones in the market, as well as an increasing production of this kind of TVs", he stated.

According to the expert, smartphone users are beginning to understand that some applications are extremely useful for their lives, as those developed for the control of health.

"As of 2010, the smart phone market began to develop so that today they are small computers where users upload various data and access other things, such as music and social networking", he mentioned.

"We have solved the issue of facilitating communication between people. Today, for example, it is easy to find our friends, but we still need to improve aspects related to safety", he added.

Thorsten Holz falou sobre as potencialidades dos smartphones como tecnologia socialmente capacitante

Thorsten Holz talked about the potential of smartphones as a socially enabling technology

DESAFIOS TÉCNICOS E COMPORTAMENTAIS

O terceiro e último painel, moderado pela professora Cláudia Bauzer Medeiros, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), versou sobre "Segurança e direitos".

O professor Hans-Joachim Hof, da Hochschule München, abordou, na primeira apresentação, as limitações técnicas para a proteção da privacidade na rede.

Segundo Hof, o interesse das companhias pela coleta de dados pessoais de seus clientes atuais e em potencial, o lobby empresarial e a paranoia dos governos desafiam a privacidade.

"Embora os usuários percebam a importância e necessidade desse direito, eles não mantêm uma conduta privativa. Um exemplo são as atividades constantes nas redes sociais, que acabam expondo muitas informações pessoais", destacou.

Entre as formas não-técnicas de proteção da privacidade, Hof elencou o respeito aos princípios da minimização e eliminação de dados e da anonimidade.

According to Holz, companies like Facebook are collecting millions of data of their users. "There are privacy issues that need to be solved", stressed the researcher, to point out that 75% of smartphones request access to both data location and the camera, contacts and even the agenda of users.

"We can not predict what the information collected by applications may result in our future, it is uncertain", he admitted.

Despite the growing number of applications developed for individual security, the teacher noted that some of them spoil the proper functioning of equipment.

"The biggest challenge about security is that often the way it is applied is not well understood by many, but improvements are already being learned and developed", he said.

Technical and behavioral challenges

The third and final panel, moderated by Professor Claudia Bauzer Medeiros, of the State University of Campinas (Unicamp), was on "Security and rights".

Professor Hans-Joachim Hof, from the Hochschule München, addressed in the first presentation, the technical limitations to the protection of privacy on the network.

According to Hof, the interest of companies in collecting personal data of their current and potential customers, the business lobby and the paranoia of governments defy privacy.

"Although users understand the importance and necessity of this right, they do not keep a private conduct. One example is the constant activity on social networks, we expose too much personal information", he highlighted.

Among the non-technical forms of privacy protection, Hof listed the respect for the principles of minimization and elimination of data and anonymity.

"Within technical, encryption and authentication protect the network data transmission", he added, considering that threats such as malware can be used to break the defense software of computers.

"The number of attacks has grown and the quality of security software does not improve at the same speed as which new threats emerge. Finally, the common defenses become increasingly useless", he summarized.

Therefore, the professor evaluates that the quality of services and security software needs to be improved. "Moreover, it is also necessary to increase the reliability of programs and disseminate education for privacy", he added.

Regulatory aspects

In the second lecture of the final panel, Dennys Antonialli, doctoral candidate in constitutional law from the University of São Paulo (USP) and CEO of the center of InternetLab research, talked about the regulation of privacy in the context of the proliferation of large volumes of data (big data).

"This science makes use and handles large and complex data sets, generally disorganized, to produce relevant results", mentioned former researcher of the Alexander von Humboldt Institute for Internet and Society, Berlin.

According to Antonialli, most of these data consist of personal information and, when processed by specific algorithms, these data generate more data about people, being able to predict their individual choices.

These forecasts, said the researcher, can influence decision-making. "These processes are invisible and their results could generate discrimination because they are susceptible to partiality and may even constitute a kind of policing", he stated.

For him, the collection and processing of personal data should be limited and people must have their

Hans-Joachim Hof, da Hochschule München, Dennys Antonialli, diretor executivo do centro de pesquisas Internet-Lab, Cláudia Bauzer Medeiros, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Juliano Maranhão, da USP

Hans-Joachim Hof, Hochschule München, Dennys Antonialli, executive director of the research center InternetLab, Claudia Bauzer Medeiros, of the State University of Campinas (Unicamp), and Juliano Maranhão, of the USP

"No âmbito técnico, a encriptação e autenticação protegem a transmissão de dados pela rede", acrescentou, ponderando que ameaças como malwares podem ser usadas para transpor os softwares de defesa dos computadores.

"O número de ataques vem crescendo e a qualidade dos softwares de segurança não melhora na mesma velocidade em que surgem as novas ameaças. Enfim, os meios comuns de defesa tornam-se cada vez mais inúteis", resumiu.

Por isso, o professor avalia que a qualidade dos serviços e softwares de segurança precisam ser melhorados". Além disso, também é necessário aumentar a confiabilidade dos programas e disseminar a educação para a privacidade", completou.

ASPECTOS REGULATÓRIOS

Na segunda palestra do painel final, Dennys Antonialli, doutorando em direito constitucional pela Universidade de São Paulo (USP) e diretor executivo do centro de pesquisas Internet-Lab, falou sobre a regulamentação da privacidade no contexto da proliferação dos grandes volumes de dados (big data).

"Essa ciência faz uso e manipulação de grandes e complexos conjuntos de dados, geralmente desorganizados, para produzir resultados relevantes", explicou o ex-pesquisador do Alexander von Humboldt Institute for Internet and Society, em Berlim.

De acordo com Antonialli, a maioria desses dados é composta por informações pessoais e, quando processados por algoritmos específicos, esses dados geram mais dados sobre as pessoas, podendo até predizer suas escolhas individuais.

Essas previsões, ressaltou o pesquisador, podem influenciar a tomada de decisões. "Esses processos são invisíveis e seus resultados podem gerar discriminação, pois eles são passíveis de parcialidade e ainda podem constituir uma espécie de policiamento", afirmou.

Para ele, a coleta e o processamento de dados pessoais deve ser limitada e os indivíduos devem ter seu direito de fazer escolhas (consentimento informado) assegurado. "Mas exceções para pesquisas científicas podem ser abertas", avaliou.

Durante sua apresentação, Antonialli ainda lembrou que o projeto brasileiro de lei de proteção dos dados pessoais reforça que "o consentimento será dispensado quando os dados forem de acesso público irrestrito ou quando o tratamento for indispensável" em alguns casos, como a "realização de pesquisa histórica, científica ou estatística".

A internet, segundo o jovem pesquisador, vem se tornando um grande banco de dados global. O fato, em sua visão, suscita grandes questionamentos acerca da "ética dos algoritmos" e mecanismos legais para sua fiscalização.

"Também é preciso encontrar o ponto de equilíbrio entre proteção da privacidade, ciência, pesquisa e inovação", afirmou.

DESAFIOS LEGAIS

Encerrando a quarta edição do Diálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação, o professor Juliano Maranhão, da USP, falou sobre os desafios que os avanços da TI apresenta às leis.

Durante a palestra "Incertezas legais e tecnologia", o especialista lembrou que, atualmente, existe uma discussão sobre a economia cibernética, e a dúvida é se ela forma um novo campo da economia, ou se a própria economia colabora com a internet.

"Após essas transformações tecnológicas, isso nos faz questionar: o que são as leis?", disse Maranhão, ao ressaltar que, para lidar com esse problema, existe uma distinção entre os "casos fáceis" e os "casos difíceis".

"Nós podemos considerar que os muitos e diferentes casos apresentados pelo mundo digital são difíceis", explicou.

Segundo ele, é preciso entender a diferença das regras e suas aplicações, mas também existem outras técnicas de soluções de conflitos. "Muitas vezes, casos não previstos na própria legislação desafiam a lei e, normalmente, a solução é fazer uma analogia entre atos", exemplificou.

Contudo, os desafios legais são mais profundos. Para o jurista brasileiro, a revolução tecnológica cria grandes transformações sociais. "E se a sociedade transforma a tecnologia, a lei também é transformada", mencionou.

"Alguns casos difíceis mostram que os problemas não podem ser resolvidos pela atual estrutura legal, ou seja, eles são intransponíveis. Portanto, a estrutura precisa ser mudada", acrescentou.

Outro exemplo citado pelo palestrante foi em relação aos softwares. "Existe a questão dos algoritmos, se eles podem ser universais ou devem pertencer a um servidor específico, segundo os direitos autorais", destacou.

De acordo com Maranhão, autores de software se consideram seus donos exclusivos, mesmo que ele seja de interesse público e tenha uma função social.

No campo da internet, o grande desafio se dá em relação à liberdade de expressão, avaliou o pesquisador. "Em suma, a sociedade não deve buscar um culpado para a questão dos direitos dos softwares e questões ligadas à rede mundial de computadores. Não devemos individualizar a tomada de decisões de cada caso, mas sim pensar em uma solução global", concluiu. ■

right to make choices (informed consent) assured. "But exceptions for scientific research can be opened", he said.

During his presentation, Antonialli also noted that the Brazilian project of personal data protection law reinforces that "the consent will be dispensed when the data is unrestricted to public access or when treatment is indispensable "in some cases, such as "conducting historical research, scientific or statistical".

The Internet, according to the young researcher, has become a major global database. The fact, in his view, raises serious questions about the "ethics of algorithms" and legal mechanisms for their enforcement.

"You also need to find the balance between privacy protection, science, research and innovation", he stated.

Legal challenges

Ending the lecture cycle of the fourth edition of the German–Brazilian Dialogue on Science, Research and Innovation, Professor Juliano Maranhão, USP, spoke about the challenges that the advances in IT represent to laws.

During the lecture "Legal Uncertainty and Technology", the expert noted that currently there is a discussion on cyber economy, and the question is whether it is a new field of the economy, or the economy itself collaborates with the Internet.

"After these technological transformations, we are led to question: what are the laws?, "Maranhão said, to emphasize that, to deal with this problem, there is a distinction between "easy cases" and "hard cases".

"We can consider that many different cases presented by the digital world are difficult", he said.

According to him, one must understand the difference of the rules and their applications, but there are also other techniques of conflict resolution. "Often the law is challenged in cases not provided in the legislation itself and usually the solution is to make an analogy between acts", he exemplified.

However, legal challenges are deeper. For the Brazilian jurist, the technological revolution creates great social transformations. "And if society turns to technology, the law is also transformed", he mentioned.

"Some difficult cases show that the problems can not be solved by the current legal structure, i.e. they are insurmountable. Therefore, this structure needs to be changed", he added.

Another example cited by the speaker was in relation to software. "There is the issue of algorithms, if they can be universal or must belong to a particular server, according to the copyright", he highlighted.

According to Maranhão, software developers consider that these softwares don't belong to anybody else but themselves, even though they are in the public interest and have a social function.

In the field of Internet, the challenge is in relation to freedom of expression as assessed the researcher. "In short, the company shall not seek a guilty for the issue of the rights of software and issues related to the World Wide Web. We should not individualize each case making decisions, but think of a global solution", he concluded. ■

DWIH-SP

Delegação da Fundação Alexander von Humboldt no DWIH-SP por ocasião do Colóquio Humboldt em São Paulo

Delegation of the Alexander von Humboldt Foundation at DWIH-SP during the Humboldt Colloquium in São Paulo

DWIH-SP

Representantes do governo e da ciência peruanas estiveram no DWIH-SP para contatar instituições alemãs

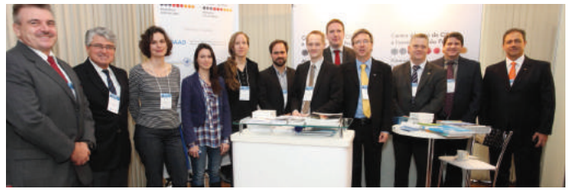
Representatives of the Peruvian government and science visited the DWIH-SP to contact German institutions

Francine Camelin - DWIH-SP

Carol Santa Rosa - DWIH-SP

Workshops da FU Berlin e TU München, no DWIH-SP e no Goethe-Institut, orientaram sobre doutorado e pós-doc

FU Berlin and TU München workshops, at DWIH-SP and the Goethe-Institut, advised on doctoral and post-doctoral studies



Simpósio da VDI-Brasil (Associação de Engenheiros Brasil-Alemanha): interação entre DWIH-SP e seus membros com representantes da indústria

Symposium of the VDI-Brasil (Association of Engineers Brazil-Germany): interaction between DWIH-SP and its members with representatives of industry

Carol Santa Rosa - DWIH-SP

Reunião Anual da SBPC em São Carlos (SP): mesa-redonda abordou controle da qualidade no ensino superior na Alemanha e no Brasil, e estande alemão atendeu centenas de interessados na Expo T&C

Annual Meeting of the SBPC in São Carlos (SP): a round table discussion highlighted quality control in higher education in Germany and Brazil, and German stand has welcomed hundreds of stakeholders at Expo T&C

DWIH-SP

DWIH-SP recebeu em 2015 mais de 50 visitas, como a do secretário de Ciência e Tecnologia do Ceará, Inácio Arruda

DWIH-SP welcomed more than 50 visitors in 2015, such as the Secretary for Science and Technology of Ceará, Inácio Arruda

Martina Schulze (DWIH-SP) e Celso Lafer (Fapesp) assinaram memorando de entendimento para parceria entre as duas organizações

Martina Schulze (DWIH-SP) and Celso Lafer (Fapesp) signed a memorandum of understanding for partnership between both organizations

DWIH-SP

A convite da DFG, o Prêmio Leibniz Prof. Frank Kirchhoff (FAU Erlangen-Nürnberg) visitou o DWIH-SP e fez palestra na Fapesp sobre vírus HIV

Invited by the DFG, the Leibniz Prize winner Prof. Frank Kirchhoff (FAU Erlangen-Nürnberg) visited DWIH-SP and gave a talk at Fapesp on HIV

DWIH-SP

DWIH-SP presente no Congresso Internacional de Bioquímica e Biologia Molecular (IUBMB/SBBq) em Foz do Iguaçu, com os professores Johann Deisenhofer, Prêmio Nobel, e Gunter Meister (Uni Regensburg)

DWIH-SP present at the International Congress of Biochemistry and Molecular Biology (IUBMB/SBBq) in Foz do Iguaçu, with the professors Johann Deisenhofer, Nobel Prize winner, and Gunter Meister (Uni Regensburg)

Philipp Rothe/Universität Heidelberg, Kommunikation und Marketing

Simpósio Brasil-Alemanha de Desenvolvimento Sustentável reuniu pesquisadores na Universidade de Heidelberg

German-Brazilian Symposium on Sustainable Development has brought together researchers at the University of Heidelberg

KW1

Seminário Internacional de Alta Tecnologia, organizado pela Unimep em Piracicaba (SP) e apoiado pelo DWIH-SP, completou 20 anos

International Seminar on High Technology, organized by Unimep in Piracicaba (SP) and supported by DWIH-SP, has turned 20 years

Nando Costa

Sybille Reichert, Martina Schulze, Günter Leugering e Marcio Weichert assinaram o termo de associação da FAU Erlangen-Nürnberg ao DWIH-SP

Sybille Reichert, Martina Schulze, Günter Leugering and Marcio Weichert signed the membership term of the FAU Erlangen-Nürnberg to DWIH-SP

Em parceria com a Câmara Brasil-Alemanha, DWIH-SP apoia o Seminário Brasil-Alemanha de Inovação, com pesquisadores alemães como palestrantes, como o Prof. Bernd Hellingrath (WWU Münster)

In partnership with the German-Brazilian Chamber, the DWIH-SP supported the German-Brazilian Seminar on Innovation, with German researchers as speakers such as Prof. Bernd Hellingrath (WWU Münster)

DWIH-SP

Mais dois visitantes no DWIH-SP: Dr. Detlev Nolte (de braços cruzados na foto), vice-diretor do instituto GIGA, de Hamburgo, e Prof. Joachim Zang (1º. à esq.), do IFG de Goiania

Two more visitors in the DWIH-SP: Dr. Detlev Nolte (with crossed arms in the picture), deputy director of the GIGA Institute in Hamburg, and Prof. Joachim Zang (1st from left), of the IFG Goiânia

Carol Santa Rosa - DWIH-SP

Lançamento em São Paulo do livro "Sempre pra frente – Histórias de vida da BR 163", apoiado pelo DWIH-SP, resultado do projeto de pesquisa Carbocial, financiado pelo Ministério da Educação e Pesquisa da Alemanha (BMBF)

*Launch in São Paulo of "*Sempre pra frente – Histórias de vida da BR 163*", supported by the DWIH-SP as a result of Carbocial, a research project funded by the German Ministry of Education and Research (BMBF)*

Centro Alemão de Ciência
e Inovação – São Paulo

Alemanha
País de Ideias

Diversas instituições alemãs de fomento, ensino superior, pesquisa e inovação reunidas num único endereço.

Centro de informação e orientação para interessados em estudar e pesquisar na Alemanha ou cooperar com grupos de pesquisa e inovação alemães.

Ponto de encontro para docentes, pesquisadores e gestores interessados em cooperação acadêmico-científica Brasil-Alemanha.

Plataforma para ações conjuntas e individuais no Brasil das instituições alemãs de fomento, ensino superior, pesquisa e inovação.

www.dwih.com.br

Iniciativa

Ministério Federal das Relações Externas

Apoio

Federal Ministry of Education and Research

DAAD Deutscher Akademischer Austausch Dienst
Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico

Centro Alemão de Ciência e Inovação – São Paulo

Alemanha
País de Ideias

Deutsches Wissenschafts- und Innovationshaus – São Paulo

Deutschland
Land der Ideen

Membros/Mitglieder

DAAD Deutscher Akademischer Austausch Dienst
Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico

Freie Universität Berlin

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Technische Universität München

Fraunhofer

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

UA RUHR

UAS7 German Universities of Applied Sciences

Alexander von Humboldt Stiftung/Foundation

Membros associados/Assoziierte Mitglieder

Eberhard Karls Universität Tübingen

Baden-Württembergisches Brasilien-Zentrum

Leibniz Association

FAU Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

Max-Planck-Gesellschaft