



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina
La sociología en tiempos de cambio

**REDES DE COMUNICAÇÃO DIGITAIS E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA
DEMOCRATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO**

Juliana Correia Almeida e Silva

Julianaalmeida.ufs@gmail.com

Universidade Federal de Sergipe

Brasil



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

RESUMO

A tecnologia não pode ser mais vista como uma espécie de simples mediadora entre o indivíduo e o mundo. Há uma relação cada vez mais contínua de projeção da vida *'on line'* nas sociabilidades. A determinação de comportamentos e modos de se relacionar não significa que se tem, na prática, uma sociedade tecnocrática, mas sim uma cultura amplamente tecnológica. A virtualização apresenta o desprendimento do aqui e agora. Mas isso não enfraquece a base de afinidades. Mesmo estando no campo do *'não-presente'* há um misto de sentimentos e envoltimentos por parte das comunidades em rede. Essas interações sociais adquirem características próprias que refletem as possibilidades das redes telemáticas: ubiquidade, simultaneidade e distribuição massiva. A proposta deste artigo visa discutir a divulgação científica a partir da observação da atuação da Rede Nacional de Nanotecnologia Sociedade e Meio Ambiente (Renanosoma). A análise será centralizada em um dos programas importantes de WebTV que a rede desenvolve na internet: "Nanotecnologia do avesso", cujo objetivo é informar e discutir nanotecnologias com o público não especialista. A Renanosoma trabalha, numa perspectiva transdisciplinar, na divulgação científica, popularização da nanotecnologia e seus efeitos sociais. O programa Nanotecnologia do Averso é veiculado semanalmente pela web e já conta com mais de 400 edições. No ar desde 2009, o programa de entrevista é voltado ao público não especialista com a finalidade de debater a nanotecnologia sob diferentes perspectivas que envolvem o risco, benefícios, potencialidades e limites éticos.

Palavras chave

Renanosoma, cibercultura, divulgação científica



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

ABSTRACT

Technology can no longer be seen as a kind of simple mediator between the individual and the world. There is an increasingly continuous relationship of projection of 'online' life in sociabilities. Determining behaviors and ways of relating does not mean that one has, in practice, a technocratic society, but rather a broadly technological culture. Virtualization presents the detachment of the here and now. But this does not weaken the basis of affinities. Even being in the field of 'non-present' there is a mix of feelings and involvement on the part of networked communities. These social interactions acquire their own characteristics that reflect the possibilities of telematic networks: ubiquity, simultaneity and massive distribution. The proposal of this article aims to discuss the scientific divulgation from the observation of the performance of the National Network of Nanotechnology Society and Environment (Renanosoma). The analysis will be centered in one of the important programs of WebTV that the network develops in the Internet: "Nanotechnology of the Wound", whose objective is to inform and to discuss nanotechnologies with the non-expert public. Renanosoma works, in a transdisciplinary perspective, in the scientific dissemination, popularization of nanotechnology and its social effects. The Nanotechnology program of Avesso is published weekly by the web and already has more than 400 editions. In the air since 2009, the interview program is aimed at the non-specialist public for the purpose of discussing nanotechnology under different perspectives that involve risk, benefits, potentialities and ethical limits.

Keywords

Renanosoma, cyber culture, scientific divulgation.



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**
3 - 8 Diciembre / Montevideo
Las encrucijadas abiertas de América Latina
La sociología en tiempos de cambio

I. Introdução

Redes horizontais de comunicação multidirecional potencializam as interações e transformam a estrutura social. Um grande exemplo disso diz respeito aos diversos movimentos sociais originados pela internet que eclodiram em várias partes do mundo. São movimentos urbanos que têm a distinção reivindicatória própria dos movimentos sociais tradicionais, mas que tem como característica principal de ação coletiva a mobilização pela internet e suas diversas ferramentas de comunicação. Os dispositivos móveis potencializaram essa relação de proximidade, na medida em que, o Wi-Fi e as tecnologias 3G e 4G promovem o controle informacional locativo, ou seja, o ciberespaço está sempre presente no cotidiano do indivíduo onde quer que haja disponibilidade de acesso. Percebe-se, também, uma mudança nas descrições dos processos envolvendo o uso cotidiano das tecnologias mediadas por computadores.

Se nos anos 90, com a difusão da acessibilidade à Internet, o foco ainda era no desenvolvimento e aperfeiçoamento das tecnologias, hoje, há um grande foco dos fluxos, nas interações sociais e distribuição do conhecimento. Nem sempre as relações se dão pelo sentido de comunidade, afinidade. As sociabilidades em rede adquirem características bastante efêmeras em um contexto que envolve informação, afetividade, diversão, trabalho, etc. Portanto, a sociedade moderna caracteriza-se pela estreita relação entre desenvolvimento, ciência e técnica. O rápido avanço da nanotecnologia, por exemplo, é considerado uma nova revolução científica que movimentava várias áreas do conhecimento e montante considerável de capital, despertando interesses conflitantes em todo o mundo. As discussões sobre nanotecnologia são muito presentes na internet e da mesma forma conflitantes nas abordagens que envolvem o produtor, a técnica, ética, efeitos ambientais, na saúde do consumidor e trabalhadores.

A metodologia aplicada ao objeto desse artigo, parte do levantamento dos programas veiculados e uma análise das áreas do conhecimento abordadas a partir dos objetivos transdisciplinares propostos pela Rede Nacional de Nanotecnologia Sociedade e Meio Ambiente



XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

(Renanosoma). Pretende-se uma análise qualitativa dos resultados para entender os as relações de propagação da rede na divulgação da nanociência e nanotecnologia.

II. Marco teórico/marco conceptual

Para definir o que é cibercultura, Levy (1999) faz uma análise da virtualidade como elemento que não se opõe a realidade, mas a complementa. Nessa perspectiva, o autor parte da definição do termo ‘virtual’ sob três égides: técnico – ligado à informática; corrente – que tem sentido de irrealidade e o filosófico – que considera o virtual como algo que potencialmente pode existir (nessa perspectiva o virtual não se opõe ao real, mas a atualidade). A cibercultura surge da confusão desses três sentidos dentro de um universo ‘desterritorializado’ que potencialmente gera relações concretas sem a prisão do tempo e de um espaço particular.

O mundo virtual simula o mundo real da mesma maneira que o altera de acordo com as necessidades. Levy (1999) aponta, como exemplo, a possibilidade de explorar uma imagem virtual muito diferente da aparência física cotidiana, inclusive simular relações simbólicas que promovam uma espécie de comunicação que se reconfigura em torno de um universo de signos compartilhados, assim,

As duas características distintivas do mundo virtual, em sentido mais amplo, são a imersão e a navegação por proximidade. Os indivíduos ou grupos participantes são imersos em um mundo virtual, ou seja, eles possuem *uma imagem de si mesmos e de sua situação*. Cada ato do indivíduo ou do grupo modifica o mundo virtual e sua imagem no mundo virtual. Na navegação por proximidade, o mundo virtual *orienta* os atos dos indivíduos ou do grupo. (LEVY, 1999, p. 72).

Mas o que é virtual? Essa pergunta é complexa e há espaço para muitas discussões em torno das sociabilidades em rede. Levy (1996) destaca que a virtualização ultrapassa a informatização, na medida em que, atinge de forma ampla as modalidades de estar junto (LEVY, 1996). São comunidades virtuais, empresas virtuais e outras formas de organizações que ultrapassam os limites



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

da informatização. Portanto, virtualizar significa, em sua essência, não uma espécie de transformação da realidade em algo ‘possível’, mas problematiza a atualidade¹.

A virtualização apresenta, para Levy (1996), o desprendimento do aqui e agora. Mas isso não enfraquece a base de afinidades. Mesmo estando no campo do ‘não-presente’ há um misto de sentimentos e envoltimentos por parte das comunidades em rede. “A virtualização reinventa a cultura nômade, não por uma volta ao paleolítico nem às antigas civilizações de pastores, mas fazendo surgir um meio de interações sociais onde as relações se configuram com um mínimo de inércia” (LEVY, 1996, p. 20-21). Essas interações sociais adquirem características próprias que refletem as possibilidades das redes telemáticas: ubiquidade, simultaneidade e distribuição massiva.

O autor destaca, de forma específica, um deslocamento das noções de espaço (presença física) e tempo (ordenador). A sincronização e a interconexão são determinantes para esse ambiente desterritorializado. Mas, nem por isso, pode-se determinar a virtualização como algo imaginário. Até porque esse processo não começa com a informática. Para Levy (1996), a invenção de novas velocidades para o deslocamento humano é o primeiro grau da virtualização e, assim, o desenvolvimento dos meios de comunicação acompanha esse movimento de virtualização da sociedade que caracteriza o ‘sair de uma presença’ (LEVY, 1996, p. 23).

Outra característica importante que é associada à virtualização é o que Levy (1996) chama de ‘Efeito Moebius’. Seria uma mudança significativa nas relações entre o que é público e privado, nas relações objetivas e subjetivas. Se pensar, por exemplo, na relação casa-trabalho teríamos espaços bem definidos que, com o advento da empresa na internet, há um deslocamento desses espaços que se misturam, se compartilham. Esse ‘Efeito Moebius’ pode, perfeitamente, ser aplicado às sociabilidades em rede que, como vimos, não há uma distinção entre o que é público e privado na exposição dos indivíduos que procuram um lugar de destaque e inserção.

O que também chama a atenção é a virtualização do corpo que Levy (1996) descreve como “uma nova etapa na aventura de autocriação que sustenta nossa espécie” (LEVY, 1996, p. 27). A busca de novas formas de relacionar na internet (seja através de jogos, redes sociais, páginas

¹Para Levy (1996) atualizar consiste em “criação, invenção de uma forma a partir de uma configuração dinâmica das forças e de finalidades” (LEVY, 1996, p. 18)



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

personais) promete a experiência de novas modalidades perceptivas. Graças a uma cultura altamente fixada em imagens, os simulacros se misturam as integrações, de forma que, a virtualização do corpo se torna também algo tangível.

Outra perspectiva da virtualização é trazida por Castells (2011). Para este autor, o virtual é o que existe na prática e o real é o que existe de fato. Dessa forma, como a realidade sempre foi percebida através de símbolos, ela é virtual porque esses símbolos formadores da prática de alguma forma se diferenciam da sua definição semântica. Essa definição, de certa forma, traz a virtualização para um campo epistemológico que independe da informatização.

É claro que o desenvolvimento das tecnologias da informação potencializa essas dimensões. Redes horizontais de comunicação multidirecional (CASTELLS, 2013) potencializam as interações e transformam a estrutura social. Um grande exemplo disso diz respeito aos recentes movimentos sociais organizados pela internet que aconteceram em várias partes do mundo a partir de 2011². São movimentos urbanos que têm a característica reivindicatória própria dos movimentos sociais tradicionais, mas que tem um núcleo de organização descentrado, sem uma instituição representativa no comando ou organização.

Castells (2013) chama de ‘espaço de autonomia’ essa nova forma de engajamento e articulação de grande quantidade de pessoas através da mobilização feita na internet. A potencialização do que é articulado no ‘virtual’, em rede, ganha corpo e locais definidos na ocupação do espaço urbano, através das manifestações nas ruas. O autor chama de ‘rede das redes’ (CASTELLS, 2013, p.160) esse tipo de movimento que se articula sem um núcleo centralizado, sem liderança formal. Assim,

O espaço do movimento é sempre feito de uma interação do espaço dos fluxos na internet e nas redes de comunicação sem fio com o espaço dos lugares ocupados e dos prédios simbólicos visados em seus atos de protestos. Esse híbrido de cibernética e espaço urbano constitui um terceiro espaço, a que dou o nome de espaço da autonomia, porque só se pode garantir autonomia pela capacidade de

² Os movimentos eclodiram com a chamada ‘Primavera Árabe’ que mobilizou milhares de pessoas para derrubar ditadores da Tunísia e Egito, em 2011.



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

se organizar no espaço livre das redes de comunicação; mas, ao mesmo tempo, ela pode ser exercida como força transformadora, desafiando a ordem institucional disciplinar, ao reclamar o espaço da cidade para seus cidadãos. (CASTELLS, 2013, p. 160-161).

Há características definidas que transformam os movimentos sociais criados nesse ‘espaço de autonomia’ (CASTELLS, 2013). Seria uma nova forma espacial dos movimentos sociais que são articulados na rede. 1. Simultaneidade local e global: como essa organização é desterritorializada, a possibilidade de acesso às informações se torna cada vez mais fácil e viral. Para o autor, esses movimentos surgem com motivos locais, a partir de demandas mais restritas (como, por exemplo, o preço da tarifa de ônibus), mas, também são globais porque, através da rede, é possível compartilhar experiências e estimular o envolvimento e outros tipos de mobilizações; 2. Espontâneos em sua origem: Castells (2013) analisa a gênese desses movimentos que são gerados a partir da indignação compartilhada na rede e o poder do YouTube³, por exemplo, foi fundamental no início dos movimentos; 3. Os movimentos são virais: o caráter difuso das manifestações segue a lógica das redes na internet. Assim, a ‘aproximação’ de manifestações em outros lugares estimula a mobilização. Isso se percebeu nos movimentos que foram deflagrados em países como Egito, Espanha e Brasil.

Há outras características que Castells (2013) aponta como a profunda autorreflexividade e o companheirismo que surgem “nas redes horizontais, multimodais, tanto na internet quanto no espaço urbano” (CASTELLS, 2013, p. 163). Portanto, a ação do indivíduo no ‘espaço de autonomia’ abre caminho para a não dependência das instituições, a descentralização das ações em torno do bem comum. Nesse caso, há uma individualização⁴ dos projetos adaptados à ação coletiva.

³Site de compartilhamento de vídeos aberto aos usuários. Segundo estatísticas do próprio site, mais de um bilhão de pessoas acessam mensalmente. Mais de seis bilhões de horas de vídeo são assistidas a cada mês no YouTube. Cem horas de vídeo são enviadas ao YouTube a cada minuto. Disponível em <https://www.youtube.com/yt/press/pt-BR/statistics.html>, acesso em 06/01/2014.

⁴Castells (2013) difere individualização de individualismo. Para o autor, o individualismo faz do bem estar próprio o objetivo do projeto particular. Já a individualização está a serviço de ideais comuns, para preservar o meio ambiente, por exemplo.



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

A comunicação e interatividade pelos dispositivos móveis, cada vez mais dotados de tecnologia para o usuário se manter conectado durante todo o tempo, amplia de forma significativa esse tipo de sociabilidade, cuja justaposição se dá por interesses comuns e não por aproximação. Castells (2013) deixa claro que os SNS (*Social Networking Sites*⁵) se tornaram plataformas de todo tipo de manifestações e que instituiu a cultura do compartilhamento.

Os usuários dos SNS transcendem o tempo e o espaço, mas produzem conteúdo, estabelecem vínculos e conectam práticas. Temos agora um mundo permanentemente em rede em cada dimensão da experiência humana. As pessoas em suas redes evoluem conjuntamente em interações múltiplas e constantes. (CASTELLS, 2013, p. 169).

Canclini (2008) também analisa as alterações nas mobilizações sociais mediadas pelas redes sociais digitais. Muito mais do que trazer novos paradigmas nas formas de encontra-se, escrever e falar, as “mobilizações relâmpago” ou “*flash mobs*” (CANCLINI, 2008) são organizadas pelas redes de comunicação digital para uma série de reivindicações e mobilizações que, mesmo fora da mídia, há um grande apelo popular.

No âmbito da cultura de consumo, o indivíduo moderno tem consciência de que se comunica não apenas por meio de suas roupas, mas também através de sua casa, seu mobiliário, decoração carro e outras atividades, que serão interpretadas e classificadas em termos da presença ou falta de gosto. A preocupação em convencionar um estilo de vida e uma consciência de si estilizada não se encontra apenas entre os jovens e os abastados; a publicidade da cultura de consumo sugere que cada um de nós tem a oportunidade de aperfeiçoar e exprimir a si próprio, seja qual foi a idade ou origem de classe. Este é o mundo dos homens e das mulheres que procuram a última novidade em termos de relacionamentos e experiências (FEATHERSTONE, 1995, p. 123)

Ao analisar como as sociabilidades em rede podem se ‘materializar’ nas práticas sociais, abre-se a possibilidade de um questionamento: há um padrão emergente de novas formas de

⁵ “Os SNS são construídos pelos próprios usuários a partir de critérios de combinação específicos e de redes de amizades mais amplas, projetadas por pessoas, com base em plataformas fornecidas por empresários da comunicação livre, com diferentes níveis de constituição de perfis e privacidade” (CASTELLS, 2013, p. 169).



XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

organização social em quem está conectado em rede de múltiplas formas (celular, computador, tablets)?

Nas chamadas ‘paisagens pós-urbanas’ (FELICE, 2009), a cibercultura aparece no contexto social provocando importantes mudanças que se pode considerar tão fundamentais quantos outros importantes momentos históricos que impulsionaram o desenvolvimento. O autor chama habitar atópico⁶ a forma de incorporar a cibercultura nas paisagens urbanas contemporâneas. Mas, as redes digitais não apenas provocam uma perda de sentido de lugar, pertencimento, mas promovem uma transformação significativa nas relações que envolvem o sujeito com o espaço, o tempo através de uma interação forjada em uma sociabilidade pós-territorial (FELICE, 2009).

Nessa perspectiva, as sociabilidades em rede são incorporadas de forma simbiótica onde o corpo, com o suporte de uma tecnologia de dispositivo móvel, aglomera “ a ‘biomassa’ com a ‘infomassa’, numa inter-relação fluida” (FELICE, 2009, p. 211) quando se trata de ambientes onde é possível construir experiências como no site *Second Life*⁷. Portanto, estamos diante de uma forma de habitar que traz uma nova perspectiva de espaço, um espaço desterritorializado fisicamente, mas que é marcado por uma importante mudança na vida cotidiana e nas formas de interações do sujeito. Isso evidencia que, mais do que uma extensão das relações sociais, a cibercultura proporciona novas ‘sensações’ e experiências para os indivíduos que encontram no mundo digital formas de externalizar diversos tipos de comportamentos em diferentes plataformas.

Nanotecnologia: a revolução invisível

Há mais de 20 anos começou a se desenvolver um novo ramo da atividade científica com promessas de uma verdadeira revolução tecnológica cujas possibilidades inventivas, perpassam os mais diversos campos do conhecimento e de produção. Trata-se da N&N (nanociência e

⁶ Na palavra grega *a-topos* o ‘a’ anula o termo da palavra seguinte e a palavra ‘*topos*’ significa ‘espaço’, ‘lugar’. A expressão significaria, portanto, uma ausência de espaço (território). (FELICE, 2009)

⁷ *Second life* é uma espécie de mundo em 3D onde, através da criação de perfis, os avatares se relacionam. Disponível em <http://secondlife.com/index.php?lang=pt-BR>, acesso em 07/01/2014.



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

nanotecnologia) que aparecem como um grande salto em direção ao controle e manipulação de átomos. Para Junior (2013),

Depois de sair da escala dos sonhos e superar a categoria de mito, no século XX os estudos que envolviam o átomo se tornaram uma trajetória científica trilhada por diversos pesquisadores, sobretudo no campo da física. Foi então que, já em 1959, Richard Feynman (Prêmio Nobel de Física no ano de 1965), na Reunião Anual da Sociedade Americana de Física, apresentou as possibilidades na escala nano, sendo esse momento considerado o marco histórico da evolução das nanotecnologias (JUNIOR, 2013, p. 24)

Mas foi em 1981 que os físicos Gerd Binnig e Heinrich Rohrer terminaram a construção do microscópio eletrônico de tunelamento (*scanning tunneling microscope*), que se tornou o referencial para os experimentos nanocientíficos ao possibilitar a manipulação dos átomos de forma individual.

Uma breve cronologia da nanotecnologia:

| | |
|------|--|
| 1959 | Conferência de Richard Feynman, na Reunião Anual da Sociedade Americana de Física. |
| 1966 | Lançamento do filme ‘Viagem Fantástica’, baseado no livro de Isac Asimov ⁸ . |
| 1974 | Norio Taniguchi cunha o termo nanotecnologia. |
| 1981 | Criação do microscópio eletrônico de tunelamento. |
| 1985 | Descoberta dos fulerenos ⁹ , por Robert Curl, Harold Kroto e Richard Smalley. |
| 1986 | Publicação do livro de Eric Drexler, <i>Engines os creation</i> . |
| 2000 | Presidente dos Estados Unidos, Clinton, lança no <i>California Institute do Technology</i> a <i>Nacional Nanotechnology Initiative</i> . |
| | Cees Dekker, biofísico holandês, demonstra que os nanotubos poderiam ser |

⁸ O filme tem como roteiro uma equipe de especialistas que entram no corpo humano a bordo de um nanossubmarino nuclear com a finalidade de salvar a vida de um importante cientista

⁹ Os fulerenos são moléculas estruturadas na forma de “gaiolas”, ou seja, elas têm a forma fechada em si. São constituídos por uma rede.



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

| | |
|-----------------------------------|--|
| 2001 | usados como transistores ou outros dispositivos eletrônicos. |
| 2001 | Equipe da IBM (EUA) constrói rede de transistores usando nanotubos, mostrando mais tarde o primeiro circuito lógico à base de nanotubos. |
| 2002 | Chad Mirkin, químico da Northwestern University (EUA), desenvolve plataforma baseada em nanopartículas para detecção de doenças contagiosas. |
| Fonte: (JUNIOR, 2013, p. 30 e 31) | |

Epistemologicamente, a palavra ‘*nano*’ vem do latim *nanus* e representa coisas muito pequenas. A comunidade científica se apropriou desse prefixo para representar partículas muito pequenas, numa atividade científica chamada de nanociência, que tem como matéria prima e produto a nanotecnologia.

Nano também se apresenta como unidade de medida, um nanômetro (nm) equivale à bilionésima parte de um metro; uma nanoestrutura que pode ser demonstrada, por exemplo, pela dimensão dezenas de mil vezes menor do que a do diâmetro de um fio de cabelo humano

Como toda nova tecnologia, a percepção social que se tem da N&N é de um potencial redentor, isto é, a novidade se apresenta como uma solução para muitos problemas funcionais da humanidade. O que chama a atenção, nesse caso, é o poder de penetração simultaneamente em diversos campos científicos e atividades produtivas. Mas, Silva et al. chama a atenção para a desigualdade desse desenvolvimento;

As nanotecnologias, como tecnologias de ponta, consideradas por muitos estudiosos como uma nova revolução científica, movimentam um montante considerável de capital e despertam interesses conflitantes em todo o mundo. As perspectivas são de que, ainda nessa década, sejam investidos recursos na casa dos trilhões de dólares anuais neste campo, mesmo considerando o cenário mais pessimista. Apesar da importância estratégica do setor, e em grande parte por conta dos custos e das demandas em termos de infraestrutura e formação acadêmica, só uns poucos países têm investido significativamente na pesquisa e desenvolvimento em nanotecnologia (SILVA; ENGELMANN; CALAZANS, 2014, p. 12)



XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

Estamos diante de uma ordem mundial caracterizada pela globalização e o fenômeno conhecido como ‘sociedade de consumo’ são motores para o desenvolvimento da N&N. Giddens (2002), já alertava das grandes mudanças da modernidade tardia. “As transformações do tempo e do espaço, em conjunto com mecanismos de desencaixe, afastam a vida social da influência de práticas e preceitos preestabelecidos” (GIDDENS, 2002, p. 25). Tais mecanismos deslocam o sujeito social, dentro das esferas pública e privada, para uma realidade carregada de relações simbólicas onde as trocas acontecem através da perspectiva de uma ideia de integração global e aproximações transacionais.

As analogias simbólicas que esse novo modelo de sociedade ‘globalizada’ traz, causam uma profunda transformação na significação dos bens culturais, os valores de identidade e consumo. Canclini (2008) diferencia globalização de internacionalização, mas estas acabaram provocando profundas transformações na sociedade e nos bens simbólicos. A internacionalização trouxe uma consequente redefinição do senso de pertencimento e identidade,

O que diferencia a internacionalização da globalização é que no tempo da internacionalização das culturas nacionais era possível não se estar satisfeito com o que se possuía e procurá-lo em outro lugar. Mas a maioria das mensagens e dos bens que consumíamos era gerada na própria sociedade, e havia alfândegas estritas, leis que protegiam o que se produzia em cada país. Agora o que se produz no mundo todo está aqui e é difícil saber o que é o próprio. A internacionalização foi uma abertura das fronteiras geográficas de cada sociedade para incorporar bens materiais e simbólicos das outras. (CANCLINI, 2008, p.32)

Uma das principais características da chamada condição pós-moderna (LYOTARD, 1979) remete à reflexão da percepção do tempo e a velocidade da confluência das informações. Para Giddens (2002), a vida nas circunstâncias da modernidade é bem mais compreendida como um problema de contemplação rotineira de contrafactuais, e não implica em uma simples troca de uma ‘orientação para o passado’, característica das culturas tradicionais, por uma ‘orientação para o futuro’. É nesse ambiente que os meios de comunicação possuem um importante papel no processo de tornar o ‘mundo’ acessível a qualquer momento.



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

Os *mass média* e as novas tecnologias mediadas por computador não só possibilitam essa falta de percepção das distâncias por colocar à disposição essas informações, a influência de culturas absolutamente distantes em nível espacial, como também permitem outras perspectivas sobre a representação do mundo. Analisando essa lógica, estamos,

Diante de uma ordem mundial caracterizada pela Globalização da economia, dos mercados, dos interesses do grande capital que une e separa ao mesmo tempo Estado, empresas, sociedades, culturas e interesses políticos, temos que ter consciência que os investimentos para os avanços no campo técnico e científico não fogem a esta lógica e estão voltados para garantir o seu sucesso, devem responder a necessidade de circulação cada vez mais rápida dos produtos, de garantir sua eficácia ao mesmo tempo que devem manter a fluidez e perenidade dos mesmos, ou seja, sempre inovando e tornando obsoleto o que há bem pouco tempo era considerado novo, ao mesmo tempo, graças a eficácia dos meios de comunicação, deve haver um convencimento aos consumidores de que os produtos oriundos das novas tecnologias, e este é o caso dos produtos que contém elementos nano em sua composição, é o que temos de mais representativo da modernidade. (SILVA; ENGELMANN; CALAZANS, 2014, p. 14)

Portanto, temos a nanotecnologia como importante combustível de grandes mudanças mas, cujos riscos (ambientais, sociais e econômicos) não estão claramente delimitados.



XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

IV. Análise e discussão dos dados

A convergência tecnológica e a popularização da internet possibilitaram uma série de mudanças no tecido social. As informações estão à disposição em qualquer tempo. Assim como a sociedade de consumo faz do ciberespaço um local de hipervisibilidade, também há espaço para a popularização da ciência.

Redes de pesquisadores de todo o mundo também encontraram no ciberespaço uma oportunidade de divulgação científica. Popularizar a ciência é, acima de tudo, promover cidadania. A Rede Nacional de Nanotecnologia Sociedade e Meio Ambiente (Renanosoma) foi criada em 2004 e vem contribuindo ativamente nas discussões que envolvem nanociência, nanotecnologia, suas relações com a sociedade e impactos no meio ambiente.

Desde sua criação foram produzidos 13 Seminários Internacionais, com pesquisadores renomados vindos de diversos países, como Canadá, USA, México, Argentina, Uruguai, Espanha, França, Alemanha, Holanda, Itália, Inglaterra, Bélgica e, é claro, do Brasil. Foram produzidos 6 livros, histórias em quadrinhos, mais de 500 programas de TV pela internet (Nanotecnologia do Averso e Nanoalerta), mais de 160 sessões de chat, DVDs e oficinas, trazendo à pauta de discussão o desenvolvimento das nanotecnologias.

O grande diferencial da rede é o fato de tornar as nanotecnologias um objeto de reflexão e pesquisa (também) das ciências humanas, e incentivar todas as iniciativas neste sentido. Um dos projetos importantes que a Renanosoma desenvolve é o de “Engajamento Público em Nanotecnologia”, cujo objetivo é informar e discutir nanotecnologias com o público não especialista.

Do projeto, nasceu programa de Web TV chamado “Nanotecnologia do Averso”. Inicialmente veiculado pela *All TV*¹⁰, depois foi transferido para a plataforma de vídeos Youtube¹¹. O programa é apresentado e produzido pelo Prof. Dr. Paulo Roberto Martins¹² através de entrevistas presenciais ou por plataformas de teleconferência. Foram analisadas 384 edições que compreendem

¹⁰ www.alltv.com.br

¹¹ Canal Nano Web Tv. Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UC7EqH71Q3e8mgOTIKeOExbw>. Acesso em: 08/03/2017

¹² Sociólogo, Coordenador da Renanosoma.



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

os anos de 2009 a 2016. Os programas são acessados através do site da rede¹³ e atualizados semanalmente.

Os temas dos programas são bem diversificados e abrangem pesquisas relacionadas à nanotecnologia, aplicação de tecnologia, discussões ambientais e de saúde do trabalhador, além de contato com outras redes de pesquisadores sobre nanotecnologia pelo mundo. O que chama a atenção nos programas também são as discussões sociológicas e filosóficas sobre nanotecnologia, bem como a ampla rede de intuições pelo mundo que participa dos programas. As entrevistas são bem didáticas e contextualizam o internauta nas mais recentes discussões sobre a nanotecnologia, sociedade e meio ambiente.

Para melhor estruturação do conteúdo, o programa foi dividido em dez categorias: pesquisador da área de humanas; pesquisador da área de exatas; pesquisador da área da saúde; representante dos trabalhadores; ONG's; gestor; empresa; assessoria sindical; dois ou mais (pesquisadores de diferentes áreas no mesmo programa); outros (Ex: professor do ensino médio). A partir de uma categoria mais geral temos a seguinte divisão:

| CATEGORIA | NÚMERO DE PROGRAMAS |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Pesquisador das Ciências Exatas | 133 |
| Pesquisador das Ciências Humanas | 119 |
| Pesquisador das Ciências da Saúde | 17 |
| Representante dos Trabalhadores | 19 |
| ONG | 10 |
| Gestor | 12 |
| Empresa | 4 |
| Assessoria sindical | 3 |
| Dois ou mais | 11 |
| Outros | 6 |
| Sem Registro | 41 |
| Cancelado | 9 |
| Total | 384 |

¹³ <http://www.nanotecnologiadoavesso.org>



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

Tabela 01: Mapeamento geral dos pesquisadores e especialistas entrevistados

Essa tabela mostra que nos oito anos de programas analisados há um número maior de pesquisadores da área de humanas nas discussões sobre nanotecnologia. Foram entrevistados 274 pesquisadores brasileiros e 110 pesquisadores estrangeiros. Temos a seguinte divisão com relação à origem geográfica dos pesquisadores estrangeiros:

| CONTINENTE | NÚMERO DE PESQUISADORES |
|-------------------|--------------------------------|
| América do Norte | 43 |
| América Latina | 20 |
| Europa | 44 |
| Ásia | 01 |
| Oceania | 02 |
| Total | 110 |

Tabela 02: Mapeamento de pesquisadores estrangeiros por continente

Há um predomínio de pesquisadores da América do Norte e Europa, seguido pela América Latina. A partir dos dados referentes à quantidade de pesquisados por continente, foi possível constatar a seguinte distribuição dos pesquisadores estrangeiros: 42% são da área de exatas, 39% da área de humanas, 7% da área de saúde, 6% ONG, 3% gestor conforme tabela a seguir:

| CATEGORIA | QUANTIDADE DE PROGRAMAS |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Pesquisador das Ciências Exatas | 47 |
| Pesquisador das Ciências Humanas | 43 |
| Pesquisador das Ciências da Saúde | 08 |
| Representante dos Trabalhadores | 01 |
| ONG | 07 |
| Gestor | 04 |
| Empresa | - |
| Assessoria sindical | - |
| Dois ou mais | - |



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

| | |
|--------|------------|
| Outros | - |
| Total | 110 |

Tabela 03: Mapeamento dos pesquisadores estrangeiros por área

Quanto aos pesquisadores brasileiros, foram 224 entrevistados. Temos a seguinte distribuição: 39% são da área de exatas; 34% da área de humanas; 8% de representante dos trabalhadores; 5% dois ou mais; 4% gestor e pesquisadores da área da saúde; 2% empresa, assessoria sindical e outros; e 1% de ONG's .

| CATEGORIA | NÚMERO DE PROGRAMAS DE PESQUISADORES BRASILEIROS |
|-----------------------------------|---|
| Pesquisador das Ciências Exatas | 88 |
| Pesquisador das Ciências Humanas | 77 |
| Pesquisador das Ciências da Saúde | 09 |
| Representante dos Trabalhadores | 18 |
| ONG | 02 |
| Gestor | 08 |
| Empresa | 04 |
| Assessoria sindical | 03 |
| Dois ou mais | 11 |
| Outros | 04 |
| Total | 224 |

Tabela 03: Mapeamento dos pesquisadores brasileiros por área



XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

V. Conclusão

Na chamada ‘condição pós-moderna’ (LYOTARD, 1979) há novas formas de sociabilidades com o surgimento de outros espaços públicos. Com o desenvolvimento das comunicabilidades em rede, há uma reconstrução das redes e a propagação de ações em níveis nunca antes imaginados. Tal mudança é percebida por Castells (2011) como “espaços de fluxos” da sociedade em rede. Há um acentuado deslocamento das práticas sociais na relação espaço-tempo. Assim,

O novo sistema de comunicação transforma radicalmente o espaço e o tempo, as dimensões fundamentais da vida humana. Localidades ficam despojadas do seu sentido cultural, histórico e geográfico e reintegram-se em redes funcionais ou em colagens de imagens, ocasionando um espaço de fluxos que substitui o espaço de lugares. O tempo é apagado no novo sistema de comunicação já que passado, presente e futuro podem ser programados para interagir entre si na mesma mensagem. O *espaço de fluxos e o tempo intemporal* são as bases principais de uma nova cultura, que transcende e inclui a diversidade dos sistemas de representação historicamente transmitidos: a cultura da virtualidade real, onde o faz-de-conta vai se tornando realidade” (CASTELLS, 2011, p. 459).

Nesta teoria da cultura da virtualidade real, Castells (2011) destaca que a experiência material e simbólica é imersa em uma virtualidade onde a aparência transforma as experiências e práticas cotidianas. O espaço de fluxo substitui o espaço de lugares, a medida que, as relações fundamentais humanas giram ao redor de redes funcionais que mudam radicalmente as noções tradicionais de espaço e tempo no regramento dos processos materiais que reproduzem a vida social (HARVEY, 1992)

Redes de divulgação científicas como a Renanosoma, conseguem ampliar seu espectro de atuação e agregar conhecimento ao romper as barreiras espaço-temporais tradicionais com a cibercultura. Criam-se ambientes simbólicos de resistência e formação de redes multimodais, com características espacializadas em torno do conhecimento. Esse pequeno levantamento do programa Nanotecnologia do Avesso, apenas mostra como é possível globalizar a troca de conhecimento e criar territórios independentes de reflexão sobre ciência, consumo, riscos e, acima de tudo, cidadania.



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**
3 - 8 Diciembre / Montevideo
Las encrucijadas abiertas de América Latina
La sociología en tiempos de cambio

VI. Bibliografía

- ARENDDT, Hannah. **A Condição Humana**. 10º ed. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária, 2000.
- BAUMAN, Zygmund. **O mal-estar da pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Nobel, 1998.
- CANCLINI, Néstor Garcia. Consumidores do século XXI, cidadãos XVIII. In: ____; **Consumidores e cidadãos**. 7. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008a.
- _____. **A globalização imaginada**. São Paulo: Iluminuras, 2010.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- _____. **Redes de indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet**. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.
- FEATHERSTONE, Mike. Globalizando o pós-moderno. In: _____. **O desmanche da cultura: globalização, pós-modernismo e identidade**. São Paulo: Studio Nobel: Sesc, 1997. p. 105 – 122.
- _____. **Cultura de consumo e pós-modernismo**. São Paulo: Studio Nobel, 1995.
- GIDDENS, Antony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Editora da UNESP, 1990.
- HARVEY, David. **A condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1992.
- JUNIOR, Jorge Luiz Dos Santos. **Ciência do futuro e futuro da ciência: redes e políticas de nanociência e nanotecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2013.
- LEMONS, André; LÉVY, Pierre. **O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária**. São Paulo: Paulus, 2010.
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.
- _____. **O que é virtual**. São Paulo: Editora 34, 1996.
- LYOTARD, Jean-François. **A condição pós-moderna**. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1979.
- MARTINS, Paulo Roberto; FERNANDES, Maria Fernanda M. Nanotecnologia do Avesso: uma experiência de engajamento público em ciência e tecnologia. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**. V. 02, n. 01, p. 109-119, jan/jun 2011.
- PREMEBIDA, Adriano; NEVES, Frabício M.; DUARTE, Thiago R (Orgs.). **Investigações contemporâneas em estudos sociais da ciência e tecnologia**. Jundiaí: Parcos editorial, 2015.



**XXXI CONGRESO ALAS
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

SCHNEIDER, S.; SCHIMITT, C. J. **O uso do método comparativo nas Ciências Sociais. Cadernos de Sociologia.** Porto Alegre: v. 9, 1998.

SILVA, Tania E. M. da; WAISSMANN, Willian. **Nanotecnologias: alimentação e biocombustíveis uma olhar transcisciplinar.** Aracaju: Criação, 2014.

SIMMEL, G. **As grandes cidades e a vida do espírito (1903).** Revista Mana, v.11, n.2,p. 577-591, 2005.