

Redes de parceria e a relação entre cidadãos e pesquisa científica: o projeto Folding@home

Henrique Antoun¹ e André Pecini², Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Resumo:

O advento do informacionalismo como paradigma tecnológico da contemporaneidade redefine o comportamento social dos indivíduos. As redes de parceria emergem como organizações que se valem do individualismo em rede na formação de grupos de interesses. Surge um novo conceito de ativismo, em redes de ação direta, e a possibilidade da nova forma de se promover o progresso científico, por meio das redes de processamento. Um dos melhores exemplos dessas transformações é a rede Folding@home, um projeto de processamento distribuído que busca a cura do câncer utilizando este modelo de organização.

Palavras-chave: rede de parceria, processamento distribuído, Folding@home

1. Introdução

O estado atual da sociedade é denominado por Manuel Castells (*apud* HIMANEN, 2001, p.139) de “sociedade em rede”, um tipo de estrutura social cuja base é o informacionalismo. Define informacionalismo como “um paradigma tecnológico baseado na capacidade humana no processamento da informação em torno das evoluções gêmeas na microeletrônica e engenharia genética” (*idem*, p.140).

Uma das transformações que ocorrem na atualidade é a saída parcial dos experimentos científicos de suas bases laboratoriais na medida em que as experiências são realizadas com simulações informáticas. A biotecnologia e a engenharia genética introduzem uma era em que o processamento de informações constitui um dos pilares do conhecimento médico e biológico. O corpo humano, organismos vivos e suas doenças são tratados como códigos a serem processados.

Um dos marcos no processo de constituição do corpo como informação ocorreu na década de 1990, com o projeto Genoma, que consistia em decifrar o sequenciamento do código genético humano. Trabalho que foi chamado de revelar “a linguagem com

¹ Henrique Antoun é Doutor em Comunicação (ECO/UFRJ, 1993), Professor e Orientador da Linha de Pesquisa “Tecnologias da Comunicação e Estéticas” e Pesquisador do Ciberidea – Núcleo de pesquisa em tecnologia, cultura e subjetividade do PPGCOM da UFRJ.

² André Pecini é mestrando do PPGCOM da UFRJ.

que Deus criou a vida” (VOGT, 2000)³. À parte diversas críticas que a divulgação dos resultados recebeu, principalmente por terem sido anunciados quando o percentual de genes mapeados era em torno de 97 (e não a totalidade dos dados), é interessante enfatizar o esforço conjunto, científico e financeiro de diversas agências de pesquisa americanas e inglesas no que “pode ser considerado um dos empreendimentos científicos mais caros de todos os tempos (SEGURADO, 2004, p.2). Mais adiante veremos como um vetor de transformação está em germe, e sua base é a Rede.

A ciência muitas vezes opera em um sistema centralizado que deriva do método moderno, baseado no julgamento entre pares e a divulgação de periódicos científicos como “[i]nstrumento de registro e de disseminação de conhecimentos; veículo de prestígio e de reconhecimento acadêmico-profissional; meio de validação e de controle da qualidade da produção técnico-científica” (VALERIO *apud* ALBAGLI, 1995).

Camila Dias (2004) traça um interessante histórico sobre o surgimento do termo “risco tecnológico” na década de 1960 e sua importância na a criação de agências compostas por especialistas para avaliação dos impactos das novas tecnologias na saúde e no meio ambiente. A democracia representativa não dava conta da administração da avaliação de riscos na medida em que havia certo grau de incerteza quanto aos reais resultados da adoção das tecnologias em questão. Estes pareceres, portanto, “não se restringem à racionalidade científica, mas são processos políticos e sócio-culturais, considerando-se que a percepção e estimativa dos riscos nunca poderão estar totalmente desprovidas de valor” (*idem*, p.4).

A demanda social por mais informação sobre a pesquisa científica e voz ativa nesses processos decisórios dá forma aos pTAs (*participatory technology assessment*), com níveis diferentes de participação pública, desde a influência na opinião pública por meio de maior nível de informação e transparência nas relações entre comitês decisórios e indivíduos, consultas públicas até a negociação conjunta com a sociedade sobre adoção das tecnologias (*idem*, p.10).

Paralelamente, a biologia aplica simulações computacionais na análise e solução de problemas desde antes da realização do projeto Genoma. O ponto crítico se deu quando a quantidade de material produzido passou a ser incomparavelmente maior do que a capacidade dos computadores de centros de pesquisa e áreas afins. Diversos

³ Matérias sobre o projeto Genoma disponíveis em <http://observatorio.ultimosegundo.ig.com.br/ofjor/ofc05072000.htm>

bancos de dados e projetos de simulação requerem capacidade computacional milhares de vezes maior do que a possibilidade de qualquer computador existente (STEFAN, et. al.2002).

Esta limitação foi resolvida com a emergência da computação distribuída, nos anos 1990, por meio dos projetos GIMPS (*General Internet Messaging Protocol for Signaling*) e posteriormente BOINC⁴ (*Berkeley Open Infrastructure for Network Computing*) de processamento *peer to peer* (ANDERSON, 2004a). A base de tais projetos é a constatação de que há computadores pessoais cada vez mais velozes, principalmente por causa do princípio da obsolescência imputado pela indústria do software, que ficam grande parte do tempo ociosos – senão completamente, ao menos parcialmente.

De fato, há poder de processamento de sobra no mundo. A tarefa hercúlea proposta foi ordenar os computadores de modo que possam contribuir para um projeto comum. Os softwares BOINC facilitam a conexão de inúmeros computadores geograficamente distantes e promovem a formação da rede na criação do que George Lawton (2000) chama de “supercomputadores”.

Anderson (2004b, p.6) indica que a computação distribuída e a participação direta dos cidadãos no processo de investigação científico podem influenciar na lista de prioridades com que as pesquisas são empreendidas de uma forma diferente e simultânea à identificada por Dias (2004). Além de lutar por maior participação no processo decisório, indivíduos podem exercer influência direta voltando seu potencial de processamento e colaboração para os estudos que lhes parecerem mais importantes.

Com o fato de os proprietários de computadores poderem contribuir com o projeto que escolherem, o controle sobre a distribuição de recursos para a ciência será mudado das agências governamentais (com a miríade de fatores que controlam suas políticas) para o público. Isso tem seus riscos: o público é mais fácil de ludibriar de que uma banca de observadores. Mas oferece um mecanismo muito direto e democrático para a decisão sobre pesquisa científica (ANDERSON, 2004b, p. 6).⁵

O ferramental tecnológico, no entanto, não basta para que se forme a rede de processamento distribuído. Mais do que computadores, é necessário reunir quantidade

⁴ Para mais detalhes, <http://boinc.berkeley.edu/intro.php>

⁵ Tradução nossa. No original: “Because computer owners can contribute to whatever project they choose, the control over resource allocation for science will be shifted away from government funding agencies (with the myriad factors that control their policies) and towards the public. This has its risks: the public may be easier to deceive than a peer-review panel. But it offers a very direct and democratic mechanism for deciding research policy.”

suficiente de pessoas para se engajar nos projetos de modo que um verdadeiro supercomputador em rede seja construído para fazer uma tarefa específica.

O foco da análise é a importância da dimensão comunicacional na constituição do projeto Folding@home, principalmente na formação dos grupos que concentram participantes para fazer o processamento colaborativo. Esta indagação se desdobra na necessidade do estudo da própria forma de pensamento que sustenta o projeto, sintomática da sociedade em rede; também é importante analisar a arquitetura das redes de parceria, dos métodos de incentivo e constrangimento encontrados para o direcionamento da ação visando o bem comum e enfraquecimento das tentativas de burlar os sistemas; finalmente, o estudo da intensidade e forma como os participantes dos grupos lidam com a dimensão ética e o engajamento no projeto.

2. Sociedade em rede e comunidades de interesses

A facilidade com que se tem acesso a informações e pessoas fisicamente distantes na atualidade proporciona o afrouxamento de laços geográficos e dá dimensões globais à busca individual por pares ou grupos de interesses. O que significa não somente um acoplamento, estendendo os limites cognitivos do ser humano, mas transforma o modo de sociabilidade atual num misto de interação *online* e *offline*.

A variedade de fontes de informação e a liberdade de seleção conferida a cada indivíduo permitem que sejam desenvolvidos padrões de navegação e interação completamente autônomos na Internet, e o meio de comunicação deixa de ser um agregador simbólico de comunidades fisicamente delimitadas para espargir estes indivíduos em caminhos distintos. É exatamente essa autonomia na criação de significado que leva a cabo a multiplicidade de comportamentos, a potencialização dos grupos de interesses na Internet e atuação simultânea ou alternada de um indivíduo em diversos grupos distintos de modo antes impossível.

O padrão de comportamento identificado por Castells (2003) é o de um individualismo extremado pela própria característica do computador, operado por uma pessoa de cada vez. Neste sentido, a solidão presencial é a regra. Porém, “o individualismo em rede é um padrão social, não um acúmulo de indivíduos isolados” (CASTELLS, 2003, p.109). As Tecnologias Informacionais de Comunicação (TICs) facilitam a formação de grupos de interesses e redes de parceria baseados na

Comunicação Mediada por Computador (CMC), e a alternância na participação em diversas delas, em maior ou menor grau, por qualquer indivíduo conectado.

Importante para a conceituação dos grupos de interesses *online* é dissociar a idéia do grupo de pessoas interagindo com objetivos comuns da ação exclusiva em uma ou mais redes que compõem a Internet. Algumas de suas características, como a agregação de seus integrantes, o sentimento de pertencimento e a responsabilidade para com o bem comum (PRIMO, 2005, p.2) não podem ser apreendidas diretamente da arquitetura informática das mesmas. O que se argumenta é que as TICs promovem essa união de formas até então inéditas, e a atividade duradoura no tempo dependerá de formas semelhantes da continuidade da rede ‘material’ que deu origem ao coletivo e da manutenção do engajamento em torno do objetivo ou assunto motivador da emergência do grupo⁶.

Um comportamento que se beneficia da facilidade de agregação é o ativismo, que se transforma com a apropriação das TICs na organização de forças-tarefa, agilizando a circulação de informações e estendendo o escopo de sua atuação. Seria equivocado argumentar que os grupos ativistas *utilizam* a rede, visto que a própria ação em rede transforma as possibilidades de atuação e configuração dos movimentos em questão. A participação na mudança social se dá em redes de ação direta, abandonando a necessidade de intermediação institucionalizada. Gerenciadas de forma acentrada, tendo a reputabilidade como forma de valoração dos indivíduos e da rede, os grupos organizados pela ação direta com o uso das CMC evidenciam o poder de comunicação e da conexão em contraposição ao poder da informação privada (ANTOUN, 2005, p.2).

É derivada desta idéia que a noção de rede de parceria emerge como organização privilegiada pela CMC para ação direta que valoriza a própria atividade desinstitucionalizada e tem a dimensão da disputa evidenciada na medida em que desvaloriza, pelo trabalho positivo, os modos de agregação diferentes da própria rede. Um dos exemplos é o blog *Dean for America*, em torno do qual se organizou o movimento pela indicação de Howard Dean para candidatura à presidência dos EUA pelo partido democrata. Formou-se uma rede social que simultaneamente valoriza a cobertura por indivíduos e a doação direta para a campanha e desvaloriza a cobertura pela mídia tradicional e a doação de corporações (*idem*, p.14). De acordo com Joe

⁶ Evitamos aqui usar o termo “comunidade virtual”, pois não é objetivo do trabalho a conceituação em profundidade das mesmas; os termos utilizados dão conta da conceituação para os fins propostos. Para uma discussão mais extensa, ver Primo, 1997 e Antoun, 2005.

Trippi, organizador da campanha de Dean, “A Internet traz de volta à campanha o que a TV tirou — pessoas”⁷ (GILROY, 2004). No caso da rede Folding@home, detalhado adiante, a possibilidade de “doar” processamento e contribuir de outras formas com o progresso de uma determinada pesquisa em detrimento de outras aumenta o potencial democrático da participação individual, como descrito por Anderson (2004b), valorizando o engajamento popular na colaboração de pesquisas e desvalorizando o e o processo decisório centralizado.

Peter Kollock (2006) expõe o impacto da redução de custos – de dinheiro ou trabalho – na mudança de atitude dos indivíduos. Um exemplo é o envio de cartas com protestos para políticos, que tiveram seu custo reduzido com o advento do e-mail. Atualmente, muitas mensagens já chegam prontas a serem re-enviadas, bastando para isso que se copie o endereço eletrônico do político a ser destinada, que normalmente vem no corpo da mensagem, e “fazer a reclamação”. Outro exemplo é o impacto do controle remoto no modo como se vê TV, alternando de canal em canal de modo muito mais freqüente do que se fazia antes.

Obviamente as TICs barateiam a comunicação interpessoal, inclusive a coordenação e mobilização de grupos (Kollock, *op. cit.*), de forma que os grupos ativistas se valem da comunicação em rede em um movimento de consonância com o modo de interação social exposto anteriormente. Entretanto, é simplista atribuir o crescimento de grupos ativistas e redes de parceria baseadas na CMC unicamente à facilitação e o barateamento da tarefa de contribuir para uma causa comum; reconhecemos também que é patente a possibilidade de agregação de participantes com menor engajamento, incentivados pelo baixo ‘custo’ da tarefa. Exatamente por isso, uma série de fatores influi para o sucesso de uma rede. Alguns deles são apresentados abaixo.

3. Arquitetura e apropriação, incentivos e constrangimentos

Nosso comportamento no mundo físico é regulado por “constrangimentos”⁸, e a lei é apenas um deles (LESSIG, 1998, p.2). Acrescentam-se a ela as normas sociais, o mercado e a natureza, a que Lessig chama “arquitetura”. De acordo ele, o ciberespaço, ao contrário do que as primeiras utopias previam, é um espaço onde a liberdade não é

⁷ Tradução nossa. No original, "The Internet puts back into the campaign what TV took out—people."

⁸ “constraint”, no original.

garantida *a priori*. “O ciberespaço tem o potencial de ser o espaço mais extensamente regulado que jamais conhecemos. [...] Ele tem o potencial de ser a antítese de um espaço de liberdade”⁹ (LESSIG, 1998, p.3).

O ciberespaço também apresentaria quatro tipos de constrangimentos: a lei, regras de conduta – algumas praticamente universais e outras próprias a cada rede –, o mercado e o “código”¹⁰ (*idem*, p.4). Lessig argumenta que o código, assim como a arquitetura no mundo físico, é imposto ao indivíduo no ciberespaço, exceto para os *hackers* (o que será discutido adiante), com a diferença que a natureza é dada, o código da Internet é construído. E é ele o que constitui a Rede.

Com força oposta ao potencial de regulação, temos o anonimato que é padrão no ciberespaço, potencializando a ação não-rastreável e a ação do *hacker* como um agente indeterminado que constrói protocolos de rede acentrada e fomenta a cooperação (ANTOUN, 2005, p.13). No entanto, o anonimato também coloca questões à formação das comunidades virtuais e redes de parceria por causa da dificuldade de verificação e o decréscimo na credibilidade da identidade, que acabam por fragilizá-la na medida em que a fraude é facilitada.

Redes são estruturas compostas essencialmente por ligações e pontos (ou “nós”). As características dos pontos e as possibilidades de ligação fazem emergir arquiteturas distintas de acordo com a constituição e os objetivos com que cada rede é formada (BARABÁSI, 2002). No entanto, a arquitetura de uma rede no ciberespaço não é estável no tempo. A “arquitetura da rede não é dada de uma vez por todas [...] ela pode ser transformada através da criação, por pressão de forças sociais, de novos softwares” (VAZ, 2004, p.133).

Considerando cada ponto da Internet como um computador conectado a ela, ou cada *website* como um ponto da *Web* (ou *WWW*), a diferença na intensidade de fluxo de atividade, atenção e concentração de ligações, assim como fatores externos, modificam os padrões estruturais originalmente estabelecidos. O grande exemplo é a própria *Web*, sistema hipertexto construído para funcionar como espaço de dupla via de informações, para comunicação e pesquisa, cujos navegadores serviriam simultaneamente para a exibição e construção de *websites* (LESSIG, 2001, p.134).

⁹ Tradução nossa. No original, “[...], the world we are entering is not a world where freedom is assured. Cyberspace has the potential to be the most fully, and extensively, regulated space that we have ever known — anywhere, at any time in our history. It has the potential to be the antithesis of a space of freedom”.

A tecnologia maleável e a constituição acentrada, com protocolos abertos de comunicação, formadoras da Internet não garantiram sua imunidade ao capital. Apesar de ser uma rede de difícil regulação, as empresas consolidam sua atuação *online* instituindo leis de *copyright* e controle da informação, concentrando os fluxos de atenção em seus portais, buscadores e lojas virtuais (VAZ, 2004). Recente pesquisa britânica afirma que os ingleses visitam uma base regular de apenas 6 *sites*, em média, na *Web* (READE, 2006). Mesmo que haja certo exagero e sensacionalismo na matéria sobre a pesquisa, provocando discussão em torno dos seus resultados, este é um quadro diametralmente oposto ao esperado antes da disseminação massiva da rede.

O contrário ocorre com as redes sociais formadas por meio da interação na *Web* e em outros sistemas de comunicação existentes na Internet, como *chats* e redes de parceria, definidas pelo modelo de “rede segmentada policêntrica ideologicamente integrada (*Segmented, Polycentric, Ideologically Integrated Network - SPIN*)” (ANTOUN, 2005, p.7). A narrativa aparece como agente diferencial constituinte da doutrina da rede (ARQUILLA e RONFELDT, 2001). A ausência de um lugar heterogêneo ou de um emissor especializado do discurso permite que a narrativa operada por uma multiplicidade de vozes organize a montagem e desenvolvimento da rede, dando conta de problemas de disputa, liderança e delegação de forma acentrada.

O jogo entre arquitetura e apropriação no desenvolvimento das redes, portanto, deriva não somente de sua estrutura inicial, mas das forças sociais postas em ação e da capacidade de contornar empecilhos e constrangimentos aos objetivos dos indivíduos que as compõem. Pode-se arriscar que este é um dos motivos pelos quais a concentração de ligações de determinado ponto em uma rede não está diretamente ligada ao engajamento ou potência na formação de grupos de interesses relacionados a ele.

A tensão entre a liberdade de ação e suas potências ocorre, portanto, de acordo com os constrangimentos encontrados no meio, mas não são apenas as restrições próprias de cada rede que moldam ou direcionam o comportamento dos indivíduos que nela atuam. Outro papel importante é desempenhado pelos incentivos encontrados em cada ambiente.

Stephen Levitt vai introduzir inúmeros exemplos de incentivos na sociedade sob uma ótica da economia. Podendo ser definidos como econômicos, sociais e morais, os incentivos “não passam de meios para estimular as pessoas a fazer mais coisas boas e

¹⁰ “code”, no original.

menos coisas ruins” (2005, p.23-24). Assim como os constrangimentos promovidos pelo código, esses incentivos não surgem espontaneamente. Como visto anteriormente, os valores inscritos nos espaços e nas redes por seus desenvolvedores tendem a facilitar alguns padrões de comportamento em detrimento de outros. Porém, não definem inevitavelmente sua estrutura ao longo do tempo, podendo ocorrer alteração motivadas por de forças sociais e econômicas.

Bretzke e Vassileva (2003) estudam o surgimento do comportamento *free rider*, em que um indivíduo apenas se aproveita dos recursos de uma rede sem nada oferecer ao coletivo¹¹ e argumentam que o problema não é majoritariamente econômico, mas social e psicológico. Seu objetivo é incentivar ajuda mútua e aumento no número de artigos e textos na COMTELLA, uma pequena comunidade virtual de algumas dezenas de estudantes organizada em torno de um software baseado no Gnutella. Identificam quatro tipos básicos de incentivos para participação em uma comunidade virtual. São eles o altruísmo, a visibilidade, a formação de relacionamentos e incentivos tangíveis¹² – ganho direto (idem, p.3).

Utilizando seus estudos aplicados a redes de parceria para o compartilhamento de arquivos musicais, Mannak, Ridder e Keyson (2004) redefinem as categorias em “visibilidade social”, “conveniência”, “reciprocidade”, “utilidade”, “interesses materiais” e “aspectos legais”¹³. Ao longo de entrevistas com participantes dessas redes, concordam que os incentivos sociais desempenham maior influência na decisão entre compartilhar ou não os próprios arquivos (que, na rede estudada, equivale a cooperar ou não com o coletivo), para bem ou para mal. Por um lado, o reconhecimento da colaboração incentivaria comportamento cooperativo; por outro, a aceitação social de acordo com o gosto musical condicionaria indivíduos temerosos de compartilhar. Entretanto, estas definições devem ser aplicáveis apenas em redes onde há algum tipo de relação social além do compartilhamento dos arquivos, visto que a maioria das redes do gênero é composta por milhões de parceiros praticamente anônimos.

Os incentivos são estudados primeiramente como motivações psicológicas ou sociais para que se forme redes onde a cooperação é a regra. No entanto, nenhuma das tentativas de aplicação de incentivos nos softwares que ligavam as redes mostrou

¹¹ Para uma discussão mais aprofundada, ver Adar, Huberman, 2000.

¹² Tradução nossa. No original, “altruism”, “visibility”, “develop relationships with other users in the community” e “tangible incentive”.

alteração significativa no padrão de comportamento. Um dos grandes desafios para que se transforme um incentivo estrutural em comportamento ou ética de uma coletividade é a consolidação dos grupos de interesses e intensificação da ação para além das próprias redes influenciada pela emergência da ética *hacker* de trabalho (HIMANEN, 2001). O caso Floding@home é particularmente interessante para este estudo na medida em que o *software* utilizado na rede não é fomentador de relações sociais, mas o engajamento faz emergir uma rede de parceria que se imbrica e ultrapassa a rede de processamento e a *Web* na formação do grupo que colabora para a causa.

4. Folding@home

O projeto Folding@home (F@H) surgiu no fim do ano 2000 com o propósito de estudar a formação de proteínas, um processo ainda desconhecido cujo entendimento pode resultar na descoberta de cura para diversas doenças, entre elas o câncer, o Mal de Alzheimer e o Mal de Parkinson. Para simular as possibilidades de formação e má-formação de proteínas, é necessário grande poder de processamento. A rede de processamento distribuído Folding@home solucionou a impossibilidade de se realizar este trabalho em computadores isolados.

Criou-se, então, um programa que, uma vez instalado no computador de qualquer indivíduo na Internet, o conecta aos servidores Folding@home. Este, por sua vez, envia a cada participante uma *Work Unit* (WU) de cada vez, contendo dados codificados sobre a formação de alguma proteína. O programa utiliza, então, a capacidade ociosa do computador para fazer o processamento dos dados, enviando-os novamente ao servidor quando a tarefa é completada e copiando outro pacote de dados para processar.

O software desenvolvido para tal fim tem duas características importantes para o presente estudo: em primeiro lugar, utiliza apenas a capacidade ociosa dos computadores a fim de processar as simulações de formação das proteínas; em segundo lugar, proporciona a organização de grupos para a realização do trabalho. Portanto, existem dois incentivos para o engajamento no projeto: a atividade no computador não é prejudicada pelo processamento, de forma que, se pode cooperar com o projeto sem que haja nenhum outro tipo de alteração na atividade do computador; e a filiação a um time

¹³ Tradução nossa. No original, “Social Visibility”, “Convenience”, “Reciprocity”, “Utility”, “Materialistic” e “Legal Issues”.

– ou equipe – proporciona maior possibilidade de integração e sentimento de pertencimento, fomentando a extensão da colaboração para além da mera doação de processamento.

Podemos dizer que esta organização deriva de um modo de arquitetura introduzido na rede. Em vez de uma multidão de pessoas com autonomia (ou hierarquia horizontal) utilizando o tempo ocioso dos computadores para processar as proteínas isoladamente, o que se forma são times distintos de colaboradores, espécies de células adjacentes na realização do trabalho. Aparentemente, a composição de equipes não tem nenhum papel funcional na rede, visto que cada computador processa uma proteína de cada vez e o trabalho não é dividido entre participantes de um mesmo time de forma diversa da divisão que ocorre entre indivíduos de times diferentes.

A cooperação e a competição na rede F@H podem ser verificadas principalmente por esta separação em equipes, cuja finalidade parece ser competir com pontos de processamento em um *ranking*. No entanto, é equivocado argumentar que só existe cooperação entre os membros de uma equipe, assim como acreditar que a relação entre equipes concorrentes é hostil. A competição, como colocado pelos próprios participantes, ocorre da forma mais saudável possível, e a ajuda mútua só faz potencializar a contribuição de todos os grupos. O foco na comunicação entre equipes e a informação aberta elevam potencialmente o valor da rede que se forma entre todas as equipes.

No entanto, é uma utopia acreditar que não existam conflitos e discordâncias entre os participantes das equipes ou entre equipes. Alex Primo (2005) expõe que quaisquer processos de interação compreendem cooperação e conflito simultaneamente e em diferentes graus. “Nem a cooperação é sempre intencional e frutífera, nem tampouco o conflito é constantemente prejudicial e aniquilador” (idem, p.5). O que pretendemos evidenciar é o caráter positivo da competição e de eventuais conflitos em tais redes.

Reconhecendo que os custos de colaboração podem ser reduzidos pela CMC, o modo de recompensa pelo trabalho também é particular: cada proteína a ser processada tem um número de pontos correspondente, de acordo com seu tamanho, complexidade ou tempo estimado para processamento. Cada colaborador, portanto, recebe uma dada quantidade de pontos pelo trabalho, que forma o *ranking* mundial dos maiores colaboradores individuais para o projeto.

Funcionando como incentivo adicional à colaboração para o F@H, o sistema de recompensa com pontuação e a formação de *rankings* atualizados em tempo real promoveram, aparentemente, a elevação da competição na rede ao *status* de disputa. A competição com soma positiva, em que os grupos organizam estratégias para aumentar a pontuação, verificam incessantemente as posições das equipes com pontuação próxima – acima e abaixo no ranking – e lutam de fato para ascender na lista, o termina por fomentar a colaboração para o projeto. De fato, apenas estudos empíricos podem esclarecer em que medida a competição e o altruísmo influenciam na participação no projeto.

A hipótese é de que a formação de equipes resolve em parte os problemas de incentivo social à cooperação encontrados por Mannak, Ridder e Keyson (2004). Apesar de a estrutura da rede F@H não ser de compartilhamento de arquivos, onde a quantidade de indivíduos que coopera influencia diretamente no ganho da coletividade, pode-se aplicar a estrutura destas na conceituação das redes de parceria em geral. Equipes são grupos menores dentro da totalidade de parceiros na rede, que dão certa consistência social a um conjunto determinado de pessoas, independente do seu fator de agregação (vizinhança, idade, gostos particulares ou interesses profissionais).

Com a divisão dos parceiros, emergem duas escalas de relacionamentos, em diferentes níveis de intensidade. Uma escala menor, entre os participantes de cada grupo, cada um com um pseudônimo a que correspondem pontos ganhos pelo processamento das proteínas em *rankings* particulares de indivíduos. Como foi visto no FórumPCs e no FórumGDH¹⁴, os integrantes discutem diariamente o *ranking* individual e de grupos, formas de otimizar a cooperação e o próprio projeto. Desta forma, a visibilidade social voltaria a fazer sentido, na medida em que os fóruns que baseiam a comunicação dos grupos estudados são ambientes interativos onde normalmente a identidade é relacionada à identidade na rede de processamento.

Outra escala, maior, se daria na interação entre grupos competidores no projeto, com um *ranking* mundial de equipes e troca de informações entre elas. Esta seria, nos termos de Primo (2005, p.3) um tipo de competição em que “cada lado pretende alcançar um mesmo objetivo, mas nenhum deles usa sua energia contra o adversário”.

¹⁴ Fóruns de discussão brasileiros que formam duas das equipes com maior número de pontos no ranking F@H. Sites em: <http://www.forumpcs.com.br/> e <http://forumgdh.net/>.

Além disso, a competição fortalece o sentimento de pertencimento de um participante à própria equipe dando forma a “inimigos comuns” a serem superados.

Pode-se argumentar também que a colaboração – ou doação – valeria menos pelo fato de usar apenas o tempo ocioso de máquinas que fariam o trabalho sozinhas, numa delegação que serviria de atenuante moral, desobrigando os participantes de outra espécie de atuação social. Porém, isto não se confirma na prática. Em primeiro lugar, tais críticas desconsideram a importância da formação da rede na solução do problema em que o recurso escasso é processamento; é a simplificação completa do engajamento e do trabalho em conjunto para promover o bem comum.

Além disso, a rede F@H, assim como outras comunidades de interesses com base na Internet, não se restringe apenas à própria rede de processamento distribuído. Como visto anteriormente, diversas equipes mantêm páginas na *Web* e auxiliam na tradução das informações do *site* do projeto, que tem versões em diversas línguas. Além disso, verdadeiros eixos de processamento são montados por alguns participantes que têm acesso a diversos computadores em ambiente de trabalho ou em suas casas. Colocam-se computadores para fazer o processamento no esquema chamado "24/7": 24 horas por dia, 7 dias por semana. Algumas equipes “selos” para que seus participantes utilizem em seus avatares (imagens usadas para ilustrar seus nomes ou pseudônimos nos fóruns), identificam formas de otimizar o processamento e, como já mencionado, buscam formas de convocar mais pessoas para a tarefa.

Utilizando este sistema, a rede Folding@home já processou milhares de proteínas, e diversos artigos científicos foram produzidos a partir de seus resultados¹⁵. Vencedor de diversos prêmios, o projeto representa a emergência de uma nova forma de participação social no trabalho científico de pesquisa, aliando demandas sociais a exigências tecnológicas.

5. Considerações finais

O trabalho buscou fazer uma breve exposição de algumas alterações ocorridas recentemente na relação entre sociedade e pesquisa científica, aliando uma mudança de comportamento provocada pela noção de risco à mudança tecnológica onde a maior demanda por processamento veio ao encontro da ascensão do modelo de rede e a expansão de capacidade dos computadores pessoais.

¹⁵ <http://folding.stanford.edu/papers.html>

A formação de redes de parceria cujos membros não só tivessem participação nos ambientes *online*, mas também o sentimento de engajamento, sustenta a hipótese de que desempenham papel importante no sucesso de empreendimentos distribuídos. Tentou-se, também, relacionar constrangimentos e incentivos na forma de alterações no código dos softwares e na arquitetura das redes e sua relação com o comportamento dos indivíduos na Internet e nas redes citadas. Busca-se investigar em que medida a dimensão comunicacional proporciona a constituição de uma ética própria à nova estrutura. rede Folding@home é um dos projetos científicos de maior vulto na Internet, contando com participantes de diversos países e intensa atividade. Certamente o presente trabalho dá origem a diversas questões, que demanda uma pesquisa mais detalhada e será desenvolvida ao longo do projeto de que faz parte.

Referências Bibliográficas:

- ADAR, E. e HUBERMAN, B. 2000. Free riding on Gnutella. *First Monday*, **5**(10).
- ALBAGLI, S. 1995. Espelho da Ciência: avaliação do Programa Setorial de Publicações em Ciência e Tecnologia da Finep. *Ciência da Informação*, **24**(2). Disponível em: <[http://dici.ibict.br/archive/00000163/01/Ci%C3%A7ncia_da_Informa%C3%A7%C3%A3o_-_Vol__24,_N%C2%B0_2_\(1995\).2.htm](http://dici.ibict.br/archive/00000163/01/Ci%C3%A7ncia_da_Informa%C3%A7%C3%A3o_-_Vol__24,_N%C2%B0_2_(1995).2.htm)>.
- ANTOUN, H. 2005. Mobilidade e Governabilidade nas Redes de Comunicação Distribuída. In: V Bienal Iberoamericana de la Comunicación. *Razón y Palabra*. **49**. Disponível em: <<http://www.razonypalabra.org.mx/actual/bienal/Mesa%202/MobilidadeeGovernabilidadesR edes.pdf>>
- ANDERSON, D. 2004a. BOINC: A System for Public-Resource Computing and Storage. Disponível em: <http://boinc.berkeley.edu/grid_paper_04.pdf>.
- _____. 2004b. Public computing: reconnecting people to science. Disponível em: <<http://boinc.ssl.berkeley.edu/boinc2.pdf>>.
- ARQUILLA, J. e RONFELDT, D. 2001. Networks, Netwars and the Fight for the Future. *First Monday*, **6**(10).
- BARABÁSI, A.-L. 2002. *Linked: the new science of networks*. Cambridge, Perseus.
- BRETZKE H., VASSILEVA J. 2003. Motivating Cooperation in Peer to Peer Networks. *Proceedings User Modeling UM03*. Anais... Disponível em: <http://bistrica.usask.ca/madmuc/Papers/bretzke_vassileva_UM03.pdf>.
- CASTELLS, M. 2003. *A galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar.
- DIAS, C. 2004. Como transformar cidadãos em parceiros? O desafio da construção de mecanismos de participação pública no processo brasileiro de regulação dos organismos geneticamente modificados. In: *II Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade*. Anais... Disponível em <http://www.anppas.org.br/encontro/segundo/papers/GT/GT05/camila_carneiro_dias.pdf>
- GILROY, K. 2004. Emergent learning: what the Howard Dean campaign can teach us about online learning. *eLearn*, **2**. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/972593.972595>>.
- HIMANEN, P. 2001. *A ética dos hackers e o espírito da era da informação*. Rio de Janeiro, Campus.

- KOLLOCK, P. 2006. As Economias da Cooperação on-line: Dádivas e Bens Públicos no Ciberespaço. Tradução de Luiza Guimarães. Disponível em: <<http://www.pos.eco.ufrj.br/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=92>>
- LAWTON, G. 2000. Distributed Net Applications Create Virtual Supercomputers. *Computer*, **33**(6):16-20.
- LESSIG, L. 2001. *The Future of Ideas: the fate of the commons in a connected world*. Nova Iorque, Random House.
- _____. 1998. The Laws of Cyberspace. In: *Taiwan Net'98 conference*. Disponível em <http://www.lessig.org/content/articles/works/laws_cyberspace.pdf>
- LEVITT, S. 2005. *Freakonomics: o lado oculto e inesperado de tudo que nos afeta*. São Paulo, Campus.
- MANNAK, R., RIDDER, H e KEYSON, D. 2004. The Human Side of Sharing in Peer-to-Peer Networks. *ACM International Conference Proceeding Series*, **84**:59-64.
- PRIMO, A. 1997. A emergência das comunidades virtuais. In: *Intercom 1997 - XX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*. Anais... Santos. Disponível em: <http://www.pesquisando.atraves-da.net/comunidades_virtuais.pdf>.
- PRIMO, Alex. 2005. Conflito e cooperação em interações mediadas por computador. *Contemporanea: Revista de Comunicação e Cultura*, **3**(1):38-74. Disponível em: <<http://www.contemporanea.poscom.ufba.br/2aprimo%20j05w.pdf>>.
- READE, Q. 'Web users only visit six sites'. *Web user*. 06 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.webuser.co.uk/news/81267.html?aff>>
- SEGURADO, R. 2004. As tecnologias de informação digital e as redefinições da medicina contemporânea. In: VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais. Anais... Coimbra. Disponível em: <<http://www.ces.fe.uc.pt/lab2004/pdfs/RosemarySegurado.pdf>>
- STEFAN, L.; CHRISTOPHER, S.; MICHAEL S. e VIJAY P. 2002. Folding@Home and Genome@Home: Using distributed computing to tackle previously intractable problems in computational biology. *Computational Genomics*, Horizon Press. Disponível em: <http://fah-web.stanford.edu/papers/Horizon_Review.pdf>.
- VAZ, P. 2004. As esperanças democráticas e a evolução da Internet. *Revista FAMECOS* **24**(1): 125-139. Porto Alegre, PUCRS.
- VOGT, C. O futuro em pauta. *Observatório da Imprensa*. São Paulo, 05 jul. 2000. Disponível em <<http://observatorio.ultimosegundo.ig.com.br/ofjor/ofc05072000.htm>>