

**INTELIGÊNCIA COLETIVA EM MEIO AMBIENTE CULTURAL: MODELOS PREDITIVOS,
PRESERVAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA IDENTIDADE CULTURAL**
COLLECTIVE INTELLIGENCE IN CULTURAL ENVIRONMENT: PREDICTIVE MODELS,
PRESERVATION AND ENHANCEMENT OF CULTURAL IDENTITY

Erika Marion Robrahn-González
Gerson Levi Lazzaris
Dagoberto Lopes de Oliveira
Felipe Querino Sobral
Pedro Diniz Coelho de Souza
Ana Carolina Brugnera
Ezequiel Barel Filho

Vol. XIII | n°26 | 2016 | ISSN 2316 8412



Inteligência Coletiva em Meio Ambiente Cultural: Modelos Preditivos, Preservação e Valorização da Identidade Cultural

Erika Marion Robrahn-González¹

Gerson Levi Lazzaris²

Dagoberto Lopes de Oliveira³

Felipe Querino Sobral⁴

Pedro Diniz Coelho de Souza⁵

Ana Carolina Brugnera⁶

Ezequiel Barel Filho⁷

Resumo: Este trabalho apresenta uma síntese conceitual e de aplicação de como aspectos relevantes em Meio Ambiente Cultural são abordados em empreendimentos de mega-escala, conciliando desenvolvimento tecnológico contemporâneo com a preservação e valorização da identidade cultural. Dividimos o texto em três partes: i) Arqueologia e Preservação sob a ótica dos desafios globais; ii) Modelos Preditivos em Arqueologia; iii) Identidade Cultural e Inteligência Coletiva. Este texto foi originalmente elaborado no formato de um working paper, integrado à prática dos profissionais do Grupo DOCUMENTO em realizar pesquisas e aprofundar temas científicos e sociais demandados pelos seus projetos de pesquisa. Foi, agora, atualizado para o formato de artigo, apresentando reflexões no bojo da elaboração de um modelo consolidado de Gestão do Conhecimento, em que a ciência expande seu potencial quando ferramentas de inteligência coletiva são implementadas e se mostram capazes de ampliar o significado e as oportunidades junto ao patrimônio cultural abarcado.

Palavras-chave: Inteligência Coletiva; Meio Ambiente Cultural; Governança do Patrimônio Cultural; Modelos Preditivos; Identidade Cultural.

Abstract: This article introduces a conceptual synthesis and its application to Cultural Environment into mega-scale projects. It conciliates current technological development with cultural identity preservation and its sustainable valuation. For better explanation, this article is divided in three major bodies of application: i) Archaeology of Preservation from the perspective of global challenges; ii) Applied Predictive Models in Archaeology; iii) Cultural Identity and Collective Intelligence. Such article was originally elaborated as a working paper integrated to the practice of the Scientific Committee of Documento during several projects in which scientific and social symmetry is highly required for the cultural risk management. Once a model was built into a solid ecosystem, we decided to introduce our model for knowledge management along with its tools for adaptive management, collective intelligence and risk management.

¹ Historiadora, Mestre em Antropóloga Social, com Doutorado, Pós-Doutorado e Livre Docência em Arqueologia pela Universidade de São Paulo (USP), Brasil. Sócia Diretora e Cientista Master do Grupo DOCUMENTO.

² Master of Arts, PhD candidate, Department of Anthropology, Vanderbilt University, CCO Grupo DOCUMENTO.

³ Mestre em Patrimônio Cultural pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil. MBA em Gestão de Patrimônio Cultural pela Fundação Getúlio Vargas (FGV/RJ), Brasil; (em andamento). Gestor de Projetos do Grupo DOCUMENTO.

⁴ Geógrafo pela Universidade Fluminense (UFF), Brasil. Mestre em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brasil. Gestor da área de Geografia e Geoprocessamento do Grupo DOCUMENTO.

⁵ Master of Sciences, International Public Policies, University College of London, Inglaterra. Coordenador da Think Tank do Grupo DOCUMENTO.

⁶ Arquiteta e Urbanista, Mestre em Arquitetura e Urbanismo e candidata a Doutorado pela Universidade Mackenzie, Brasil. Gestora da área de Arquitetura do Grupo DOCUMENTO.

⁷ Mestre em História da Arte, Patrimônio e Turismo Cultural, Universidade de Coimbra, Portugal. Área de Patrimônio Cultural do Grupo DOCUMENTO.

Such model allows social scientists to expand the results of scientific research as well as its significance, opening new platforms for cultural heritage management and its governance.

Keywords: Collective Intelligence; Cultural Environment; Cultural Heritage Governance; Predictive Models; Cultural Identity.

I. ARQUEOLOGIA E PRESERVAÇÃO SOB A ÓTICA DOS DESAFIOS GLOBAIS

A Arqueologia tem se tornado fator crítico de sucesso em muitos projetos de mobilidade no mundo contemporâneo em que desafios de mega-escala interagem com as matrizes materiais da história de uma nação e sua identidade. Para além do cumprimento da legislação cabível em processos de licenciamento ambiental, obras de engenharia civil optam cada vez mais em incluir nos seus projetos e cronogramas de execução, dados gerados por um Zoneamento Arqueológico Preditivo triangulados com os mapas executivos de engenharia, implementando atividades preventivas ainda na fase de estudos preliminares. O objetivo deste trabalho preliminar é apontar com precisa margem de segurança elementos de Patrimônio Cultural presentes no terreno e, com isto, gerar ajustes nos projetos de engenharia ainda antes do início das obras, minimizando seus impactos e permitindo o controle dos Riscos Culturais envolvidos.

Por outro lado, este banco de dados continua sendo alimentado ao longo de toda a etapa das obras de engenharia, incluindo o registro de bens arqueológicos, históricos e/ou culturais que venham a ser identificados e tratados pelas pesquisas, perpetuando e retroalimentando a informação dos registros até sua integração final aos projetos executivos. O produto final, todavia, não objetiva apenas a produção de mapas consorciados de engenharia e arqueologia preditiva, mas, sim, a elaboração de uma ferramenta de alta precisão voltada à gestão do patrimônio, envolvendo tanto o patrimônio pesquisado e removido, como o patrimônio que permaneceu preservado no subsolo. Este último, em especial, se transforma em um acervo registrado e preservado *in loco*, a ser considerado em planejamentos futuros, tanto de novas obras, novas pesquisas ou oportunidades de socialização. A elaboração e a gestão deste conjunto de dados têm sido denominadas, nos fóruns mundiais de desenvolvimento social e econômico, de *global mega-trends* (ver Fórum de Discussão sobre *Global Mega-trends* para Taiwan 2015 e 2020, cf. AL GORE 2013)⁸. A *Figura 1* traz um esquema demonstrando as seis macrotendências globais consideradas, e que se integram nos desafios de escala global.

⁸ Ver <http://www.taiwanforesight.org.tw/Eng/Taiwan2015/>. Capturado em 13.11.2014. Gore Jr., Albert. O Futuro: seis desafios para mudar o Mundo. São Paulo, HSM Editora, 2013.

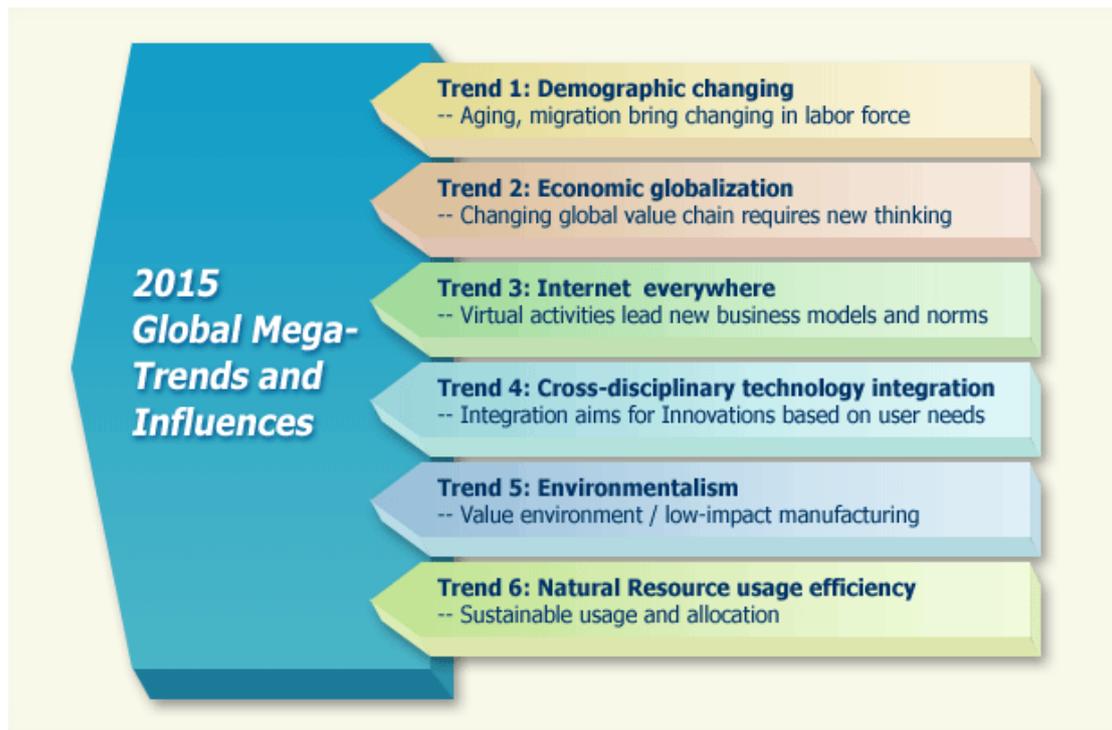


Figura 1: Desafios de escala global e influências. **Fonte:** <http://www.taiwanforesight.org.tw/Eng/Taiwan2015/>

De acordo com este esquema, mudanças demográficas, globalização econômica, globalização da internet, integração tecnológica transdisciplinar, ambientalismo e uso eficiente dos recursos naturais compreendem estes seis desafios do século XXI. Todos eles mantêm um diálogo intrínseco com o Meio Ambiente Cultural (par definição do termo, vide ROBRAHN-GONZÁLEZ, 2013), pois é cultural a solução dada a todos os desafios e porque é exatamente em um meio ambiente cultural dinâmico e sustentável que estas decisões são implementadas, remodelando a paisagem cultural dos centros urbanos e zonas rurais ao redor do mundo.

Em diferentes escalas, todos estes desafios globais fundamentam políticas públicas que visam conciliar modernidade e identidade (BAUMAN, 1999). Em face de mudanças demográficas drásticas, eventos de remodelação do espaço urbano criam um diálogo de ruptura com o passado (MINSKY, 1986). Na área das Ciências Sociais, importantes debates vêm sendo desenvolvidos voltados a debater o papel desta disciplina frente aos principais desafios estabelecidos pela UNESCO para um “planeta em transição”, a exemplo da Conferência Mundial das Humanidades/2017, que vem sendo preparada em todos os continentes desde 2015 (www.humaties2017.org, www.cipsh.net). No Brasil, destaca-se o lento (mas inevitável) movimento de retomada da Arqueologia à sua matriz social e antropológica, em grande parte como consequência de demandas advindas da própria sociedade.

Neste contexto a arqueologia preservacionista tem por objetivo não apenas manter o registro cultural para a posteridade, mas, também, realizar a Gestão do Conhecimento de forma a apoiar tomadas de decisão nas 6 macrotendências acima citadas. Face à globalização econômica, torna-se cada vez mais essencial o uso da avaliação de risco cultural para diagnosticar pontos de sensibilidade de um determinado

projeto que remodele os espaços urbanos e rurais, vetorizando e criando pontos de sinergia entre soluções tecnológicas em Diplomacia Cultural⁹ com respostas culturais positivas.

O avanço da globalização da internet impõe um nível a mais de diálogo cultural, isto é, de uma plataforma de integração e inclusão social através de cultura digital que reflita o diálogo entre Meio Ambiente Cultural e sociedade, entre os modelos passados e aqueles por vir (HEYLIGHEN, 2013). A arqueologia digital, entendida como um dos novos fundamentos da Arqueologia Pública, permite não apenas reproduzir monumentos do passado, como iniciado em 2012 pela CyArk¹⁰, mas reproduzi-los física e digitalmente, trazendo à tona aspectos dos *modus procedendi* das culturas que o produziram, materializando-se no presente e projetando-se em uma visão integrada com a sociedade do futuro (PUTNAM, 2007). Ao produzir esta interface com o mundo real em ambientes virtuais, tem início uma nova tradição de estudos em arqueologia, centrada nos registros e nas tecnologias desenvolvidas entre os séculos XX e XXI e que ganham cada vez mais significância neste século. Com o advento da integração de tecnologias de diversas áreas de forma transdisciplinar, identidade e cultura digital não apenas tornam-se fontes novas de veiculação do passado no presente, mas otimizam o uso de acervos e espaços.

Ao arqueólogo contemporâneo, não processar um *Big Data* torna-se um fator limitador para atuar de forma proativa frente aos desafios globais anteriormente indicados. De igual forma, tomar decisões em um cenário complexo acarreta em maiores riscos sobre a identidade e memória de grupos sociais de um Estado-Nação (LEVY, 2007), onde apenas uma fundamentação científica baseada em diferentes fontes documentais integradas pode permitir uma tomada de decisão mais eficaz na proteção e valorização ao patrimônio cultural.

Neste contexto destacamos uma tecnologia que vem sendo sistematicamente utilizada pelo Grupo Documento em suas pesquisas a nível nacional: o Laser Scanner 3D. Muito longe de ser apenas uma ferramenta sofisticada de coleta e representação de dados, o Laser Scanner 3D permite que seja aplicada uma estratégia de preservação do patrimônio arqueológico e socialização do conhecimento. Isto porque revolucionou as possibilidades de registro e permitiu à humanidade conhecer, incorporar e replicar artefatos e monumentos por vezes únicos da humanidade, muitos deles sob risco de destruição e/ou em situações de alto risco cultural, incluindo zonas de conflito armado (Ben Cacyra, TED talks, 02.03.2014)¹¹.

⁹ Definido como a mediação de conflito, de discordância ou de falha de comunicação, que utiliza a cultura como o meio de aproximação, contato e interlocução entre as partes para chegar-se a meios de entendimento comuns (Think Tank - Grupo Documento).

¹⁰ Ver conceitos e produtos da CyArk em <http://cyark.org/projects/>.

¹¹ Ver <https://www.youtube.com/watch?v=a7t61U6BBcs>, Capturado em 12.06.2014.

II. MODELOS PREDITIVOS EM ARQUEOLOGIA

Em um cenário global em que a integração tecnológica transdisciplinar fundamenta a transição de uma cultura ancorada no registro material físico para um registro digital, a memória das culturas transfere-se, em grande medida, para um mundo virtual armazenado em servidores distribuídos no mundo, um ambiente cibernético (LEVY, 2000). Se a percepção ambiental, calcada na gestão de recursos naturais, era levada a cabo por experiências piloto em interface com a própria natureza e sua modelagem direta, hoje passa-se à cibernética ambiental, onde as mesmas experiências podem ser processadas em um ambiente virtual muito antes de ser implementadas na matriz material em que os recursos naturais e culturais existem.

Neste contexto, a modelagem preditiva é consequência de uma análise integrada de variáveis aplicadas a um determinado foco de estudo, permitindo ser entendida sob diversas perspectivas que convergem para um ponto de consiliência. Se, por um lado, esta modelagem aponta para o uso eficiente dos recursos naturais de uma determinada área, por outro lado coloca no mapa ambiental aspectos fundamentais da cultura, estabelecendo planos de gestão do conhecimento para recursos históricos e arqueológicos, recursos estes não renováveis e únicos no horizonte das humanidades.

Como exemplo destaca-se o modelo preditivo desenvolvido pela Documento para a zona portuária da cidade do Rio de Janeiro, definindo e caracterizando de forma minuciosa áreas de alto, médio e baixo potencial arqueológico e histórico, permitindo a localização dos recursos patrimoniais no subsolo e cota positiva e gerando uma visão integrada da alteração do Meio Ambiente Cultural ao longo do tempo, representada na paisagem contemporânea. A caracterização das áreas com sensibilidade arqueológica foi espacialmente representada através do uso de ferramentas de GIS, especialmente ArcGIS e 3D Analyst, que permitem comparar diversas camadas de mapa e inter-relacioná-las com uma triangulação de dados precisos através de equações geradas pelo próprio software e ajustadas pela equipe de Geoprocessamento, que programa ajustes continuados sempre que sistemas diferenciados de cartografia e *data* transpostos de um período a outro, equalizando as diferenças de projeção cartográfica. Qualificando a significância relativa de determinada área, os critérios de aplicação das modelagens no ambiente real permitem incremento na detecção de estruturas representadas em períodos históricos específicos.

Definição de modelo preditivo no design do projeto¹²

Definimos como modelo preditivo uma técnica que, em seu nível mais básico, projeta a localização de sítios arqueológicos e bens histórico-culturais em uma região, de acordo com dados previamente detectados naquele ambiente ou com base em noções fundamentais e padrões do comportamento humano (KOHLER & PARKER, 1986: 400). A partir daí modelos preditivos assumem que a localização de áreas arqueológicas na paisagem não é aleatória, mas relacionada a uma variabilidade de escolha cultural em uma paisagem natural definida. A natureza precisa dessas relações depende tanto das características ambientais quanto das populações que a ocuparam, ao longo do tempo.

Em sociedades em processo de industrialização, calcada em centros urbanos de relevância e multiestratificada étnica e/ou socialmente, essas r

elações tornam-se mais complexas, pois uma mesma matriz ambiental recebe interferências e perspectivas culturais múltiplas, ora reforçando determinada visão cultural, ora sendo contestada pelo *modus procedendi* predominante. Este é, particularmente, o cenário arqueológico na América do Sul, em que à revelia dos ocupantes autóctones da terra, ibéricos, franceses, holandeses e ingleses integraram uma sociedade verticalizada, com extermínio ou drástica diminuição das populações locais, muitas vezes substituídas por mão-de-obra escrava proveniente da Costa da Mina, Angola e outras regiões da África subsaariana. Embora a diversidade étnica salte aos olhos, o modelo vigente de convívio foi o que se convencionou denominar por “colonial” (JANCSÓ, 2003), um modelo que subjugou a pluralidade por uma matriz econômica produtiva, escravocrata.

Este modelo colonial é a primeira faceta do Zoneamento Arqueológico Preditivo em nossos estudos, somada por cartografia dos bens tombados, uma preferência cultural de preservação da memória das elites brasileiras ainda vigente em nossa cultura. Ao inserir dados de matrizes diversas da Europa no subcontinente brasileiro através da micro cartografia, que aumenta o foco da escala de 1:50000 para 1:5000, logramos detectar interstícios, espaços de convivência das minorias. Este tem sido o movimento atual do projeto em embasar uma cartografia histórica com o objetivo de fomentar uma base de dados para o Zoneamento Arqueológico Preditivo que inclua espaços utilizados ou concebidos pelas minorias em zonas de expansão colonial, imperial e nacional dos séculos XVI ao XXI. Por outro lado, estudos recentes da

¹² Duas diferentes abordagens sobre modelos preditivos têm sido adotadas: a) indutiva e b) dedutiva (KAMERMANS & WANSLEEBEN, 1999) ou, ainda, definidas como a.i) “orientada pela teoria” ou a.ii) “orientada pelos dados” (WHEATLEY & GILLINGS 2002). Nosso modelo no Zoneamento Arqueológico Preditivo é um modelo constituído exclusivamente sobre o modelo dedutivo ou orientado por dados, com aporte teórico sobre sua interpretação, não sobre sua localização, o que faz nosso modelo matematicamente mais preciso na delimitação das cartografias monumentais. Uma segunda fase de estudos em cartografia histórica, baseada em aspectos documentais de minorias e na geografia da memória, é então manifesta sobre uma cartografia física consolidada e que demonstra/contesta a disputa por espaços simbólicos. Judge & Sebastian (1988) apontam, basicamente, para oposição entre modelos dedutivos e indutivos, indicando as possibilidades de síntese nas abordagens para cenários mais complexos. Estudos preditivos com foco em visibilidade na paisagem foram levados a cabo por Wheatley, D. and M. Gillings, 2000. Um estudo de caso pode ser ainda encontrado em Kamermans, H. and M. Wansleeben, 1999.

Documento, sob a perspectiva dos lugares da memória (NORA, 1984¹³), permite incorporar espaços da memória de grupos minoritários ao banco de dados, com delimitações geográficas e identificação de elementos de patrimônio imaterial e de paisagens culturais atrelados ao patrimônio material, na escala de 1:5000.

A este cenário constituído, chegamos ao atual estágio de pesquisa em que as histórias não citadas oficialmente, mas detectáveis arqueologicamente e nos relatos orais das comunidades ganham espaço de relevância, introduzidos como geografia da memória e ocupante de um espaço específico na cartografia multi-layer que consolidamos e atualizamos constantemente. A inclusão de dados culturais de minorias permite avançar com uma proposta das histórias não escritas, conforme Erik Wolf pontua em *Pathways of Power: Building an Anthropology of the Modern World* (WOLF & SILVERMAN 2001), da inclusão na história oficial das minorias caladas pela violência da história e da etnografia do colonizador sem ter que recorrer simplesmente às malfadadas historiografias etnocêntricas, mas de fontes situadas além do suporte historiográfico por excelência e cada vez mais atento às narrativas e informações outrora dispersas encontram espaço em nossas Infovias para dialogarem no espaço em diversas dimensões temporais e identitárias.

A sinergia proposta pelo Zoneamento Arqueológico Preditivo se dá, sobretudo, na tomada de decisão estratégica entre órgãos governamentais e é gerado pelo refinado desenvolvimento de ferramentas em tecnologia GIS (*Geographical Information System*), uma compilação sistemática de dados geográficos e cartográficos (quanto maior o número de mapas, maior a precisão das equações e polinômios elaborados) e que desvela aspectos multidimensionais do patrimônio cultural material e imaterial em camadas de mapas temáticos, permitindo a localização exata de antigas zonas regionais de ocupação, aldeias, estruturas e locais com sinais de intensa transformação sob o manto de florestas ou cerrado nas últimas décadas e séculos, por exemplo (SEIBEL, 2006: 35).

Alinhando este escopo teórico que tem fundamentado a valorização das diversas “geografias da história e da memória” inscritas na formação da nação brasileira, a Documento integra a produção de modelagens para a arqueologia em tempos modernos: diante de obras em implementação, todos os dados coligidos no modelo preditivo e complementados por dados de escavações e monitoramento, permitem uma decisão rápida e controle de risco cultural para a preservação do patrimônio subjacente. Preservar o patrimônio em um regime de gestão sob a perspectiva de programas de aceleração do crescimento, exige acuracidade nos dados, na maior parte das vezes ainda não coligidos pela Academia ou pelos órgãos governamentais.

A definição de importantes complexos arqueológicos no interior do país permite um passo além da detecção e escavação dessas estruturas, com a inclusão desses dados em uma política pública de

¹³ NORA, Pierre. *Les Lieux de Mémoire* (dir.), Gallimard (Bibliothèque Illustrée des Histoires), Paris, 3 tomos: t. 1 *La République* (1 vol.,1984).

desenvolvimento de regiões e municípios sob uma perspectiva patrimonial e cultural, aumentando a atenção sobre os riscos culturais existentes e ampliando uma inclusão programática dos bens patrimoniais detectados sob uma perspectiva global de políticas públicas em rede de governança, situação que estrutura ações primordiais na esfera pública, na definição desde o Plano Diretor de municípios às classificações regionais em uma matriz de dados socioambientais que deem aderência à governança do patrimônio cultural em diferentes níveis de proteção (municipal, estadual e federal).

As interpretações derivadas de modelos preditivos ganham matizes diferentes entre os autores. Alguns deles compreendem que modelos preditivos são ferramentas que permitem entender melhor as relações entre atividades humanas e ambiente natural, com exclusivo uso científico (KAMERMANS & WANSLEEBEN, 1999). Ao nosso entender, esta abordagem pode (e deve) ser ampliada como ferramenta de gestão do patrimônio e do conhecimento de uma determinada região, ultrapassando o escopo exclusivamente arqueológico e ampliando-o ao Meio Ambiente Cultural da sociedade que integra (cf. ROBRAHN-GONZÁLEZ, 2013).

Além dos resultados do Zoneamento Arqueológico Preditivo criarem uma proposta coesa sobre dados coligidos até o presente para prever o passado (tal como sugerido por JUDGE & SEBASTIAN, 1988), os modelos preditivos permitem incorporar novas variáveis não ainda contempladas pela Arqueologia brasileira, o que abre um novo panorama de possibilidades e estudos que ultrapassa o cenário atual de pesquisas no país. Exemplos como este podem ser observados em áreas de ocupação tradicional e com adensamento populacional elevado no registro arqueológico, em que ferramentas do ArcGIS em interface com outros bancos de dados permitiram observar padrões de uso de determinadas áreas pelo padrão de interferência no meio ambiente, demonstrando traços interpolados com mapas temáticos e revelando como certas áreas recebem um afluxo maior de mercadorias e pessoas ao longo dos séculos pela acumulação de estruturas habitacionais, sinais de logística intensa e formação de diferentes relações vegetais e de ecossistemas ao longo dos séculos de ocupação humana. Também permite expor dados através de técnicas de Geomarketing, traduzindo dados científicos para uma parcela maior da população em linguagem não técnica, produzindo infográficos com dados seriais históricos, contribuindo para uma análise do uso do espaço e de aplicação de políticas preservacionistas em diferentes escalas, associadas ou não a áreas de preservação como APACs (Áreas de Proteção do Ambiente Cultural) em nível municipal, por exemplo.

Analizando a escala e validação de modelos

Os dados do Zoneamento Arqueológico Preditivo são mantidos em uma única plataforma em ArcIMS da ESRI e podem ser espelhados em CAD, se necessária a representação de um determinado *layer* para compatibilização com o projeto de engenharia, visto que a utilização deste sistema em amplas áreas de pesquisa incide em baixa probabilidade de erro no que tange a aferição na metragem. As Infovias

Arqueológicas, uma ferramenta que pode ser mantida tanto em plataformas de ampla divulgação como o Google Earth, quanto em ArcGIS (9.3 e versões superiores), integram uma massa de dados não apenas geográfica, mas imagética e informacional, com interatividade entre cidadão e área de interesse, entre cientista e área de pesquisa. Trata-se de uma classificação imediata do *Big Data* gerado pela pesquisa.

Dados topográficos, fotos, estratigrafia, indicação de acervos arqueológicos e iconográficos e sua localização, hiperlinks com a plataforma de inclusão, museu virtual e blogs de patrimônio cultural estão todos presentes na plataforma ArcIMS do Grupo Documento e criam um espaço digital de interface com a comunidade, permitindo uma constante evolução dos dados representados por contribuição de pessoas de saber, memórias sobre locais e sinergia entre cultura imaterial e cultura material, cartograficamente representada. O acervo arqueológico, nem sempre presente na memória das gerações mais recentes, ganha uma dimensão de descobrimento por parte da população interessada, ampliando experiências em sua identidade cultural. A memória, dinâmica e calcada também em esquecimento, ganha assim uma contraposição ao particular e amalha a diversidade em sua gênese criadora, aumentando o conhecimento do passado e permitindo um melhor planejamento no presente (RICOEUR, 2004).

Um sistema para tomada de decisão

Considerando os elementos apontados entre patrimônio cultural, preservação e memória, seis aspectos relevantes devem ser considerados nas tomadas de decisão que abarquem o patrimônio público em uma dada área de pesquisa, criando uma sinergia entre dados coletados e políticas públicas do patrimônio, e que formam, em conjunto, uma gestão integrada do conhecimento. Estes conceitos estão aderentes ao conceito de Arqueologia Contínua, uma vez que, ao debruçar-se sobre o passado material e sua representação nas memórias, observa-se um processo contínuo de inclusão ou exclusão do patrimônio sob a validação institucional e das comunidades, contendo um mesmo local, artefato ou referência, múltiplos significados entre indivíduos e grupos sociais (FOUCAULT, 1980):

Qualidade dos dados arqueológicos incluídos no banco de dados. A precisão da atribuição dos dados existentes aumenta sua representatividade no cenário ou na paisagem cultural estudada. Sua contínua retroalimentação aumenta o poder de acuracidade e, logo, de medidas em tempo hábil para evitar ou minimizar impactos ao patrimônio cultural de relevância às comunidades locais e à identidade nacional, aumentando as possibilidades de seu registro e preservação;

Fatores ambientais de risco e risco cultural¹⁴. Dados paleoambientais permitem incorporar elementos de proteção não previstos em programas culturais convencionais, mas presentes em programas ambientais e que aumentam a qualidade dos recursos culturais em uma gestão eficiente para seu uso cultural, turístico, econômico e social;

¹⁴ Definido como diferentes interpretações de duas ou mais culturas acerca do mesmo fenômeno social (Think Tank do Grupo Documento, apoiado em K. Bound et al, Demos (2007).

Inclusão de fatores socioculturais ou Arqueologia Contínua. Estes fatores são via de regrar ausentes em modelos preditivos convencionais. A Documento tem apresentado modelos preditivos em fóruns de grupos de trabalho com comunidades e em exercícios de educação patrimonial, subsidiando um processo de alimentação do banco de dados que dá voz às minorias e aos excluídos socialmente do discurso oficial de história, dentro de um movimento de valorização da pluralidade cultural.

Aumento da resolução espacial e temporal. Modelos preditivos para diferentes períodos históricos foram criados através de cenários para paisagens culturais históricas e uma plêiade de mapas formam uma constelação de dados para acesso a todos os pesquisadores e áreas de conhecimento que abordam a área de pesquisa. Toda discussão científica em campo tem por embasamento uma ampla discussão interna dos dados, gerando uma decisão integrada sobre a preservação do patrimônio;

Estatística espacial. As ferramentas empregadas em GIS permitem modelagens de áreas para preservação do patrimônio com uso de modelos de geoestatística, contribuindo em algoritmos compartilhados de preservação que sejam compatíveis com projetos de engenharia de qualquer porte;

Teste de hipóteses. Com todos estes elementos elencados pelos itens I a V, as hipóteses tornam-se mais coesas e seu teste mais preciso para comprovação ou não de cenários ou detalhes do modelo, controlando continuamente a qualidade dos dados alimentados no *Big Data*.

A validação do modelo preditivo passa, assim, por estes 6 diferentes aspectos e sua comparação com modelos anteriores, sem perder-se o fio da memória do projeto, ampliando a taxa de acuracidade da preditiva à medida em que sua margem de erro diminui. Nos últimos anos a Documento elaborou vários estudos piloto que permitiram a diminuição da margem de erro de 19 metros para 0,7m na identificação de estruturas, graças aos esforços contínuos de modelagem e teste de hipóteses em seus Laboratórios de Geoprocessamento, assim como da revisão contínua dos dados por arqueólogos seniores da empresa. A triangulação e alta precisão de mapas históricos, projetados sob sistemas diferentes de *datum*, criaram uma inteligência artificial subjacente que processa e contribui em uma permanente melhoria dos modelos preditivos pelos arqueólogos. Criamos uma linguagem em que os diferentes sistemas cartográficos dialogam e se complementam, criando um *continuum* cartográfico.

Este arcabouço e fases (fundamentados parcialmente em VERHAGEN, 2007) permitem incorporar dinâmicas mais fluidas sobre a conformação de um determinado Meio Ambiente Cultural, constituindo com mais precisão a geografia da memória proposta por Pierre Nora. Com um modelo dedutivo consolidado no Zoneamento Arqueológico Preditivo, a memória e a inteligência coletiva podem operar de forma mais precisa, delimitando seus recortes e aportando para uma compreensão mais ampla das paisagens culturais dentro de um mesmo ambiente materialmente constituído.

III MEMÓRIA CULTURAL E INTELIGÊNCIA COLETIVA

Inteligência Coletiva é simplificado, por muitos autores, como algo parecido com um cérebro gigante, capaz de tomar decisões a partir do conhecimento adquirido e compartilhado por diversas pessoas. Parte-se do princípio de que todo ser humano tem algum conhecimento, mas nenhum ser humano tem todo conhecimento sobre tudo. Cada indivíduo, em sua especificidade, possui um determinado tipo de conhecimento que pode ser compartilhado.

Para Pierre Lévy, um dos principais teóricos¹⁵ do tema, a “a inteligência coletiva é um conceito que descreve um tipo de inteligência compartilhada que surge da colaboração de muitos indivíduos em suas diversidades. É uma inteligência distribuída por toda parte, na qual todo o saber está na humanidade, já que ninguém sabe tudo, porém todos sabem alguma coisa” (LEVY, 2007). Nesse sentido, todos os seres humanos, em suas individualidades e particularidades, possuem conhecimentos relacionados à sua inteligência. Podemos entender a inteligência, nesse caso, como as faculdades humanas constituídas no decorrer da vida de cada indivíduo, incluindo suas experiências, capacidade de perceber, lembrar, aprender, imaginar, entre outros. Assim, a Inteligência Coletiva é uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências (LEVY, 2007).

A Inteligência Coletiva está pautada principalmente, nas noções de horizontalidade, cooperação e partilha. Assim, todo ser humano é capaz de produzir conhecimento que, através da partilha e cooperação, pode ser constantemente revisto e aperfeiçoado.

Desenvolvimento da Inteligência Coletiva

A Inteligência Coletiva não é algo que precise ser criado ou inventado, ela existe desde o início da humanidade. Inclusive no mundo animal ela está presente nas colmeias, nos cardumes de peixes, nos formigueiros. Como regra geral, estes animais são capazes de solucionar problemas conjuntamente em benefício do grupo, gerando um tipo de inteligência coletiva pautada nos reflexos e instintos (HEYLIGHEN, 2011, 2013).

Entre os humanos, a Inteligência Coletiva é mais complexa. Graças ao uso da linguagem, seja ela oral, escrita ou digital, os seres humanos não atuam somente com os reflexos gerados por uma situação, mas são capazes de refletir sobre ela com base em conhecimentos adquiridos de forma individual e coletiva. No caso do formigueiro, cada formiga não tem noção de sua participação no conjunto. Não sabem, por exemplo, que suas atitudes compõem um conjunto de atos feitos por outros indivíduos. É justamente neste ponto que a Inteligência Coletiva humana é diferente (MAYER-KRESS & BARCZYS, 1995).

¹⁵ Entre os teóricos que tratam do assunto podemos citar: Marvin Minsky, Steven Johnson, Howard Rheingold, Robert Putnam, Tom Atlee, Francis Heylighen e Gottfried Mayer Kress.

Com isso, podemos perceber que o desenvolvimento da Inteligência Coletiva humana está vinculado ao desenvolvimento das formas de linguagem, dos suportes para difundi-la e dos conhecimentos gerados ao longo do tempo. A escrita, por exemplo, possibilitou o acúmulo de conhecimento nas bibliotecas, assim como a imprensa permitiu maior difusão e compartilhamento desse conhecimento. Segundo Pierre Lévy a revolução científica, nas ciências naturais, se deu somente a partir da invenção da imprensa escrita pois permitiu um acúmulo maior de conhecimento através de livros, bibliotecas, jornais, revistas etc. (LEVY, 1999, 1999A).

Analisando retrospectivamente o surgimento das formas de linguagem da sociedade humana, temos o desenvolvimento de uma linguagem pautada na Cultura Oral para uma Cultura Escrita e, atualmente, para a Cultura Digital. Nas culturas orais, o conhecimento é passado através de comportamentos, narrativas e rituais. Já nas culturas escritas, a criação dos alfabetos permitiu a transcrição do conhecimento em suportes que podiam ser armazenados e acessados por outras pessoas, como o papel, o papiro, a pedra etc. Tal fato possibilitou uma difusão maior do conhecimento e, conseqüentemente, maior interação entre os produtores de conhecimento.

Nas culturas digitais essa difusão e interação tende a aumentar na mesma proporção em que se produz conhecimento. O ciberespaço permitiu a ubiquidade do conhecimento, ou seja, permitiu que o conhecimento esteja em muitos lugares ao mesmo tempo, ou quase ao mesmo tempo. Todos aqueles que tiverem acesso ao ciberespaço, através da Internet, podem acessar esse conhecimento a qualquer hora e de qualquer lugar. Pierre Lévy destaca que o ciberespaço é a principal fonte para a criação coletiva de ideias capaz de interligar a humanidade, conectando os modos de sabedoria do mundo e compondo o que se denomina de noosfera, compartilhando experiências de indivíduos em escala global.

Nesse sentido, a Internet permite a todos a possibilidade de circular ideias e informações, e sofrer o processo de crítica, sugestões e incorporações. Isso cria uma noção de comunidade, onde a troca de informações é incentivada e o processo de afinamento de conteúdo é intenso. Por isso, atualmente, a Internet, se bem explorada, é uma ferramenta capaz de ampliar a Inteligência Coletiva de forma nunca vista antes.

Atualmente, devemos “usar a internet e as tecnologias atuais para a difusão e troca do conhecimento, de forma que cada um possa contribuir, do seu canto, no seu tempo, com sua ideia, com seu pensamento, com seu ponto de vista. Assim, será possível construir uma sociedade melhor planejada e, levando ao pé da letra, melhor pensada.”¹⁶

Estes conceitos são incorporados à prática da Documento em seus projetos e em suas ações com as comunidades, sem dúvida (e como pré-requisito) respeitando e valorizando a diversidade cultural, como meta final dos esforços.

¹⁶ PERRET, Raphael. A inteligência coletiva segundo Pierre Lévy. Webinsider. 09 de setembro de 2002. <http://webinsider.com.br/2002/09/09/a-inteligencia-coletiva-segundo-pierre-levy/> (acesso em 19.06.2016)

Ecologia das Ideias, Ecosistema e Inteligência Coletiva

A Inteligência Coletiva para se desenvolver plenamente depende de um ambiente ecossistêmico de ideias onde todos os envolvidos tenham a consciência de que o conhecimento é construído coletiva e horizontalmente. Esse ecossistema é formado por um conjunto de inteligências e capitais que, juntos, formam o que Pierre Lévy chama de Ecologia das Ideias.

Segundo o autor, a Inteligência Coletiva é formada por três tipos de inteligências: a Inteligência Técnica, Conceitual e Emocional. A primeira corresponde à inteligência que lida com o mundo concreto e dos objetos. A segunda relaciona-se ao conhecimento abstrato e que não incide necessariamente sobre a materialidade física, como as artes e a matemática. A terceira representa a relação entre os seres humanos e o grau de paixão, confiança e sinceridade que a envolve, e tem a ver com o direito, a cognição, a ética e a moral (PERRET, 2002)

Para Pierre Lévy, no mundo atual as ideias são o capital mais importante, e que só pode ser adquirido quando as pessoas pensam em conjunto. Para isso, é necessária a produção de três capitais: o Capital Técnico, Cultural e Social. O Capital Técnico dará suporte estrutural à construção das ideias e pode ser exemplificado pelas estradas, prédios, meios de comunicação. O Capital Cultural, mais abstrato, é representado pelo conhecimento registrado em livros, enciclopédias, na World Wide Web etc. Já o Capital Social corresponde ao vínculo entre as pessoas e o grau de cooperação entre elas. Esses três capitais formam o Capital Intelectual, núcleo da Inteligência Coletiva. Segundo Pierre Levy, “o capital técnico gera as condições necessárias para a disseminação dos capitais cultural e social que, por sua vez, criam o capital intelectual, ou seja, todas as ideias inventadas e apreendidas pela população e que, uma vez expostas, passam ao domínio público. Esse capital, enfim, é o núcleo de toda a inteligência coletiva” (PERRET, 2002)

Assim, o pleno desenvolvimento da Inteligência Coletiva depende de um ambiente ecossistêmico em que todos trabalhem em conjunto tendo, como objetivo principal, a produção conjunta do conhecimento e seu compartilhamento. Pensando na noção de Ecologia das Ideias, podemos perceber que o grau de desenvolvimento de uma comunidade depende do grau de comprometimento das pessoas para com a produção de conhecimento e sua difusão. “Se as pessoas (não) ajudam a reprodução de conhecimento, este lhe será totalmente (des) favorável. De outro modo, se as ideias (des) favoráveis são mantidas e disseminadas, a população (não) se reproduz.” (PERRET, 2002)

Inteligência Coletiva Aplicada

Com base na noção de Inteligência Coletiva a Documento procura desenvolver uma Ciência Aplicada que alia a realização de pesquisas científicas com o envolvimento simétrico das comunidades locais. Tal fato propicia um tratamento integrado dos resultados e estabelece uma relação de complementaridade entre Ciência e Tradição. Além de uma Ciência Aplicada, nossos trabalhos têm como

meta final a inclusão social e o fortalecimento da identidade cultural das comunidades locais. Para isso são usadas diversas ferramentas e diretrizes de trabalho que procuram integrar todas as áreas da empresa, assim como estabelecer uma ligação entre a empresa e os diversos *stakeholders* envolvidos.

Isso só é possível devido ao design organizacional da empresa (ecossistema), ilustrado na *Figura 2*. Este ecossistema trabalha com a intersecção de quatro grandes Matrizes de Fatores críticos de sucesso: Linhas Programáticas; Matrizes de Decisão (aplicadas nas ações previstas para o Programa); Índices de Qualidade (que avaliam o grau de metas cumprido pelo Programa com base no atendimento às recomendações e práticas de instituições nacionais e internacionais); Aspectos de integração com programas socioambientais e legislações específicas. A partir dessas quatro Matrizes derivam produtos como o *Master Plan* e o PGCA (Plano de Gestão Cultural Ambiental) e os diversos produtos de Sustentabilidade Cultural.

O *Master Plan* e o Plano de Gestão Cultural Ambiental são instrumentos que visam integrar os resultados das pesquisas com as políticas públicas e as iniciativas científicas e socioculturais vigentes e/ou em ações de planejamento. Os produtos de Sustentabilidade Cultural procuram compartilhar os resultados dos trabalhos da Documento, assim como inserir as comunidades no processo de produção e manutenção do conhecimento.

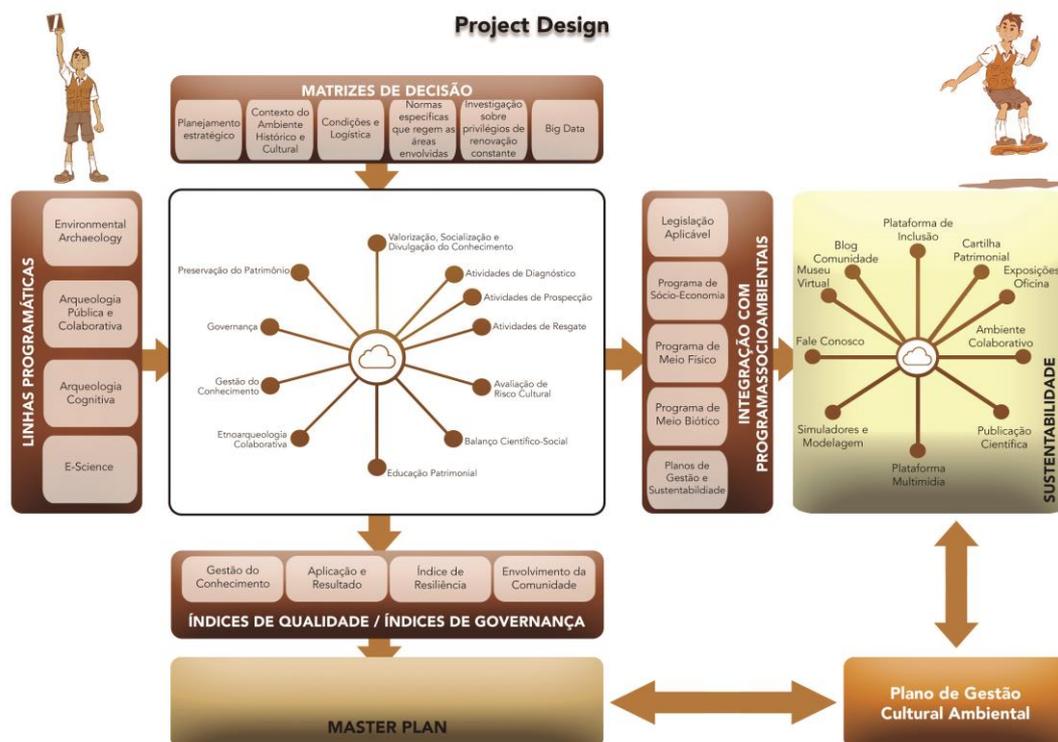


Figura 2: Ecossistema do Project Design do Grupo Documento, aplicado a todos os seus projetos.

Para o desenvolvimento de Programas de Pesquisa assim estruturados é necessária a criação de um grupo transdisciplinar de trabalho, reunindo não apenas profissionais das diversas áreas de conhecimento envolvidas, mas, igualmente, atores sociais e representantes das comunidades relacionadas

(comunidade local, comunidade institucional, comunidade científica nacional e internacional). As ações deste grupo são direcionadas para os objetivos específicos definidos pelos Pontos Focais criados para cada Programa de Pesquisa, garantindo, assim, a evolução constante do *Project Design* em um plano de renovação sintonizado com os Índices de Qualidade (cf. ROBRAHN-GONZÁLEZ, 2013).

Conforme analisado anteriormente, a performance do modelo preditivo depende do grau de acuracidade das informações constantes no banco de dados, assim como do uso adequado de algoritmos para seu processamento em mapas que cristalizem a somatória do patrimônio material e imaterial presente em uma determinada área de estudo. Todos estes fatores estão e são constantemente alinhados dentro de um *Project Design* dinâmico, capaz de incorporar o conjunto de aperfeiçoamentos e ajustes que um projeto científico adquire ao longo de sua implementação.

Para isso a Documento utiliza diversas ferramentas, entre elas o Arqueo@Work, o Arqueo@Parque, Mídias Sociais, Infovias Arqueológicas, ArcGis: ProntoForms. Todas estas ferramentas são amplamente descritas nos Projetos Científicos e plataformas da empresa. Contém, dentro delas, diferentes produtos como o Museu Virtual, os Blogs da Comunidade, Cartilhas, Publicações Científicas, Biblioteca Virtual, Banco de Imagens, entre vários outros. O conjunto de informações gerado a partir dos mais de 500 projetos de pesquisa desenvolvidos pelas empresas que integram o Grupo Documento está sendo trabalhado pelo recente Instituto Documento, que tem por objetivo maior disponibilizar o *Big Data* em produtos socioculturais e disponibilizá-los amplamente à comunidade, em busca de modelos socioculturais sustentáveis.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tempos atuais têm demandado posicionamentos cada vez mais complexos para as pesquisas em Ciências Sociais, considerando as grandes mudanças globais que vêm ocorrendo nas últimas décadas, e de forma cada vez mais acelerada. Diversas instituições internacionais, incluindo a UNESCO, têm promovido discussões para repensar o papel das Humanidades na sociedade contemporânea, a partir de uma perspectiva global. Sem exceção, as discussões partem de uma plataforma transdisciplinar para propor caminhos efetivamente sustentáveis. Neste desafio inclui-se a integração dos conhecimentos, considerando tanto aqueles advindos de pesquisas científicas, quanto os conhecimentos das comunidades tradicionais que viveram e/ou vivem nos espaços estudados. Neste cenário devem ser somados os conhecimentos das ocupações pretéritas, obtidas através de pesquisas arqueológicas, e que revelam diferentes experiências de manejo e alternativas de tratamento para o Meio Ambiente, cuja somatória ao longo do tempo resulta no Meio Ambiente Cultural contemporâneo.

Os desafios são globais, mas as soluções devem ser sempre locais, uma vez que dependem de um cruzamento de fatores históricos e ambientais específicos. As reflexões apresentadas ao longo deste artigo vão nesta direção, e os procedimentos, métodos e ferramentas desenvolvidos pelo Grupo Documento objetivam, sempre em conjunto com as comunidades, alcançar alternativas culturais sustentáveis. Visamos, com isto, contribuir para novas reflexões que tenham na valorização e na preservação do Patrimônio Cultural o *telos* da ciência aplicada ao estudo do Meio Ambiente Cultural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, Ilza Almeida de; JUNIOR, Decio Wey Berti; TOMAÉL, Maria Inês; CORGOSINHO, Renato Junior Moreira. Inteligência coletiva e ferramentas web 2.0: a busca da gestão da informação e do conhecimento em organizações. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, João Pessoa, v. 1, Número Especial, p. 27-43, out. 2011. Disponível em <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc> (Acesso em novembro de 2014)
- ATLEE, Tom. *Reflections on the evolution of choice and collective intelligence*. 2008
- BAUMAN; Zygmunt. *Modernidade e Ambivalência*. Rio de Janeiro, Zahar, 1999.
- BEMBEM, Angela Halen Claro; SANTOS, Plácida Leopoldina V. Amorim da Costa. Inteligência coletiva: um olhar sobre a produção de Pierre Lévy. *Perspect. ciênc. inf.*, Belo Horizonte, v. 18, n. 4, dez. 2013 . Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/pci/v18n4/10.pdf>. (Acesso em novembro de 2014)
- BOUND; Kirsten et alii. *Cultural Diplomacy*. Londres, Inglaterra, 2007. Disponível em: <http://www.demos.co.uk/publications>
- BUENO, Thaísa. Resenha: JENKINS, Henry. *Cultura da convergência*. *Rev. Estud. Comun.*, Curitiba, v. 12, n. 28, p. 183-186, maio/ago. 2011
- COSTA, Rogério da. Por um novo conceito de comunidade: redes sociais, comunidades pessoais, inteligência coletiva. *Interface (Botucatu)*, Botucatu, v. 9, n. 17, ago. 2005 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832005000200003&lng=pt&nrm=iso (Acesso em novembro de 2014) [
- DEMETRIO, Rodrigo. O que é inteligência coletiva. <http://www.rodrigodemetrio.com.br/oque-e-inteligencia-coletiva/> (acesso em novembro de 2014)
- FOUCAULT; Michel. *Language, Counter-Memory, Practice: Selected Essays and Interviews*. Ithaca, Cornell University Press, 1980.
- GOOSSEN, Richard J. *E-Empreendedor: vencendo no mercado virtual corporativo*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009
- GORE Jr., Albert. *O Futuro: seis desafios para mudar o Mundo*. São Paulo, HSM Editora, 2013.
- HALMANN, Adriane Lizbehd; ARGOLLO, Rita Virginia; ARAGAO, Gécica de Oliveira. Planeta web 2.0: Inteligencia colectiva o medios fast food. *Cad. Pesqui.*, São Paulo , v. 39, n. 137, Aug. 2009 . Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/cp/v39n137/v39n137a18.pdf>. (Acesso em novembro de 2014)
- HEYLIGHEN; Francis. Self-organization in Communicating Groups: the emergence of coordination, shared references and collective intelligence. In A. Massip-Bonet & A. Bastardas-Boada (Eds.), *Complexity perspectives on language, communication, and society*, (pp. 117–150). Springer, 2013.

- HEYLIGHEN; Francis. Conceptions of a Global Brain: an historical review. *Evolution: Cosmic, Biological, and Social*, eds. Grinin, L. E., Carneiro, R. L., Korotayev A. V., Spier F. (pp. 274 – 289). Uchitel Publishing, 2011.
- HEYLIGHEN; Francis. The Global Superorganism: an evolutionary-cybernetic model of the emerging network society. In: *Social Evolution & History*. Vol 6 No. 1, p. 58-119, 2007.
- HEYLIGHEN; Francis. Accelerating Socio-Technological Evolution: from ephemeralization and stigmergy to the global brain. In: *Globalization as an Evolutionary Process: Modeling Global Change*. edited by George Modelski, Tessaleno Devezas, and William Thompson, London: Routledge, p. 286-335, 2007.
- HEYLIGHEN; Francis. 2001. Cybernetics and second order cybernetics, with C Joslyn. *Encyclopedia of physical science & technology* 4, 155-170, 2001.
- HEYLIGHEN; Francis. 1999. Collective Intelligence and its Implementation on the Web: algorithms to develop a collective mental map. *Computational & Mathematical Organization Theory* 5 (3), 253-280
- IOZZI, Rodolfo Verano. A gerência da criatividade. *Rev. Adm. Empres.*, São Paulo , v. 37, n. 1, Mar. 1997 . Available from <http://www.scielo.br/pdf/rae/v37n1/a09v37n1.pdf>. (Acesso em novembro de 2014)
- IOZZI, Rodolfo Verano. A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. *Rev. Adm. Empres.*, São Paulo , v. 38, n. 3, Sept. 1998. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rae/v38n3/a10v38n3.pdf> (Acesso em novembro de 2014)
- IOZZI, Rodolfo Verano. A quinta disciplina: caderno de campo. *Rev. Adm. Empres.*, São Paulo , v. 37, n. 4, Dec. 1997 . Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rae/v37n4/a11v37n4.pdf> (Acesso em novembro de 2014)
- IOZZI, Rodolfo Verano. As árvores de conhecimentos. *Rev. Adm. Empres.*, São Paulo , v. 36, n. 3, Sept. 1996 . Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rae/v36n3/a10v36n3.pdf> (Acesso em novembro de 2014)
- JANCSÓ, I. (org.) *Brasil: Formação do Estado e da Nação*. São Paulo: Editora HUCITEC, Editora Unijui, FAPESP, 2003. v. 1. 703 p.
- JENKINS, Henry. Introdução. In: *Cultura da convergência: a colisão entre os velhos e novos meios de comunicação*. São Paulo: Aleph, 2009. Disponível em http://www.editoraaleph.com.br/site/media/catalog/product/f/i/file_1.pdf (Acesso em novembro de 2014)
- JOHNSON; S. *Interface Culture: How New Technology Transforms the Way We Create and Communicate*. New York, Basic Books, 1997
- JOHNSON; S. *As ideias que mudaram o mundo: a história natural da inovação*. Lisboa, Clube do Autor, 2011
- JUDGE; W. James & SEBASTIAN, Lynne (editores). *Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, Method and Application of Archaeological Predictive Modeling*. Denver, University of Colorado Press, 1988

- KAMERMANS; H & WANSLEEBEN; M.. 'Predictive modelling in Dutch archaeology, joining forces', in: Barceló, J.A., I. Briz and A. Vila (eds.), *New Techniques for Old Times – CAA98. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*. BAR International Series 757. Archaeopress, Oxford, pp. 225-230, 1999.
- KOHLER, T.A. and PARKER; S.C. 'Predictive models for archaeological resource location'. In: Schiffer, M.B. (ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory*, Vol. 9. Academic Press, New York, pp. 397-452, 1986.
- LÉVY, Pierre. *A Inteligência Coletiva: Por uma Antropologia do ciberespaço*. 5ª edição. São Paulo: Edições Loyola, 2007.
- LEVY, Pierre. *Árvores de Saúde*. Interface (Botucatu), Botucatu, v. 3, n. 4, fev. 1999. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/icse/v3n4/12.pdf> (Acesso em novembro de 2014)
- LEVY, Pierre. *As Árvores do Conhecimento*. Lisboa: Instituto Piaget, 1998
- LEVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 1993.
- LEVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999A.
- LEVY, Pierre. *Ciberdemocracia*. Lisboa: Instituto Piaget, 2003
- LEVY, Pierre. *Filosofia World: o Mercado, o Ciberespaço, a Consciência*. Lisboa, Instituto Piaget, 2000.
- LEVY, Pierre. *O Fogo Liberador*. São Paulo: Editora Iluminuras, 2001
- LEVY, Pierre. *O que é Virtual*. São Paulo: Editora 34, 1996
- LÉVY, Pierre; LEMOS, André. *O Futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária*. São Paulo: Paulus, 2010
- MASCARENHAS, Alan; TAVARES, Olga. *A inteligência coletiva do fandom na rede* (<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/nordeste2010/resumos/R23-1409-1.pdf>)
- MAYER-KRESS, G., & BARCZYS, C. The global brain as an emergent structure from the Worldwide Computing Network, and its implications for modeling. *The information society*, 11(1), 1–27, 1995. Acessado em <http://www.ccsr.uiuc.edu/web/Techreports/1990-94/CCSR-94-22.pdf>
- MEDEIROS, José Washington M. Entre a sociedade da informação e a inteligência coletiva: educação e (in)formação para a ação emancipatória. *Informação & Sociedade: Estudos*, v.11 n.2, 2001. Disponível em <http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/297/220> (Acesso em novembro de 2014)
- MINSKY, Marvin. *The Society of Mind*. New York: Simon & Schuster, Touchstone Book UNB, 1986. 339 pp.
- MINSKY, Marvin. *The Emotion Machine. Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind*. Simon & Schuster, 2006. 400 pp.
- NEPOMUCENO, Carlos; CAVALCANTI, Marcos. *O Conhecimento Em Rede: Como Implantar projetos de inteligência coletiva*. Rio de Janeiro: Editora Campus/Elsevier, 2007.

- NORA, Pierre. Entre memória e história: a problemática dos lugares. In: Projeto História. São Paulo, nº 10, p. 7-28, dez. 1993.
- NORA, Pierre. Les Lieux de mémoire (dir.), Gallimard (Bibliothèque illustrée des histoires), Paris, 3 tomos: t. 1 La République (1 vol.,1984).
- PASSOS, Ketry Gorete Farias dos; SILVA, Edna Lúcia da. O reflexo da inteligência coletiva nas organizações. Transinformação, Campinas , v. 24, n. 2, ago. 2012 . Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-37862012000200005> (Acesso em novembro de 2014)
- PEREIRA, Guilherme. Pierre Lévy e Mark Dery: esboços sobre a virtualização do conhecimento comum e das práticas e culturas do cotidiano. Comunicologia: Revista de Comunicação e Epistemologia da Universidade católica de Brasília. Vol. 5, nº 2, 2012. <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/comunicologia/article/viewFile/4159/2535>
- PERRET, Raphael. A inteligência coletiva segundo Pierre Lévy. Webinsider. 09 de setembro de 2002. <http://webinsider.com.br/2002/09/09/a-inteligencia-coletiva-segundo-pierre-levy/> (Acesso em novembro de 2014)
- PUTNAM; Robert. E Pluribus Unum: Diversity and Community in the Twenty-first Century (The 2006 Johan Skytte Prize). Scandinavian Political Studies 30 (2), junho de 2007.
- RHEINGOLD; Howard. Smart Mobs: The Next Social Revolution. New York, Basic Books, 2002.
- RICOEUR, Paul. Memory, History, Forgetting. Chicago, University of Chicago Press, 2004.
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, Erika Marion. A Construção do Meio ambiente Cultural: Reflexões e Práticas no Brasil. In JARDIM, Jean (Org.); Direito, Educação, Ética e Sustentabilidade: Diálogos entre os vários ramos do conhecimento no contexto da América Latina e do Caribe – Vol. 2. Goiânia: Instituto Tueri, 2013.
- SEIBEL; Scott. Archaeology Predictive Modeling. Govern Engeneering. Sept-Oct 2006, pp: 35-37.
- TAPSCOTT, Don; WILLIAMS, Anthony D. Wikinomics: Como a Colaboração em Massa Pode Mudar o Seu Negócio. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2007 (https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fdisciplinas.stoa.usp.br%2Fmod%2Fresource%2Fview.php%3Fid%3D66815&ei=AA5iVI3dE4amNsj5guAO&usg=AFQjCNGF2hdoss0_ly0eR2mCksgVOPAj4g&bvm=bv.79189006,d.eXY) (Acesso em novembro de 2014)
- VERHAGEN; Philip. Case Studies in Archaeological Predictive Modelling. Series Archaeological Studies, Leiden University, 2007.
- WHEATLEY, D. and GILLINGS; M. 'Vision, perception and GIS: developing enriched approaches to the study of archaeological visibility', in: Lock, G. (ed.), Beyond the Map. Archaeology and Spatial Technologies. NATO Science Series, Series A: Life Sciences, vol. 321. IOS Press / Ohmsha, Amsterdam, pp. 1-27, 2000.
- WIKIPEDIA. Inteligência Coletiva. Disponível em http://pt.wikipedia.org/wiki/Intelig%C3%Aancia_coletiva (Acesso em novembro de 2014)

WOLF; Erik Wolf & SILVERMAN; Sydel. Pathways of Power: Building an Anthropology of the Modern World. University of California Press, 2001

Entrevistas

Pierre Lévy no Senac São Paulo: Diálogos sobre Inteligência Coletiva. (https://www.youtube.com/watch?v=98ZpPKwljmQ&src_vid=taNqrhTCxTE&feature=iv&annotation_id=annotation_3952510953 – acesso em novembro de 2014)

Pierre Lévy no Senac São Paulo: Diálogos sobre Ciberdemocracia. (https://www.youtube.com/watch?v=8EKm_Qsq8ck – acesso em novembro de 2014)

Documentário: As Formas do Saber - Pierre Lévy. http://www.youtube.com/watch?v=3PoGmCuG_kc

Do hipertexto opaco ao hipertexto transparente por Pierre Levy. Conferência proferida durante o Simpósio Hipertexto 2010 na UFPE em Recife/PE. <http://www.youtube.com/watch?v=ZLwgyui0Rxx&list=PL90DD9D234EF3EBBB>

Pierre Lévy no Roda Viva (TV Cultura) [entrevista escrita] <http://www.rodaviva.fapesp.br/materia/47/>

Árvores de Saúde uma conversa com Pierre Lévy. [Entrevista escrita] <http://www.corposem.org/rizoma/arvores.htm>

Pierre Lévy, o defensor da Inteligência Coletiva http://www.crmariocovas.sp.gov.br/esp_a.php?t=001

OUTROS SITES

Pierre Levy's Blog - <http://pierrelevyblog.com/>

Marketing Online Visionário: Inteligência Coletiva. <http://www.erickformaggio.com/2010/02/inteligencia-coletiva.html>

Recebido em:11/08/2016
Aprovado em:15/09/2016
Publicado em:15/10/2016