

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017

GT-8 – Informação e Tecnologia

CONTRIBUIÇÕES PARA O COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA NA TV UNESP

Joana Gusmão Lemos (Universidade Federal do Paraná - UFPR)

Maria José Vicentini Jorente (Universidade Estadual Paulista - UNESP)

CONTRIBUTIONS FOR SHARING SCIENTIFIC INFORMATION ON TV UNESP

Modalidade da Apresentação: Comunicação Oral

Resumo:

Trata-se do uso das tecnologias nas suas relações com a Ciência. Busca responder à indagação: como as Tecnologias de Informação e Comunicação - mais especificamente a TV Digital interativa- podem contribuir para a divulgação da informação científica de modo mais horizontalizado e inclusivo. Parte-se da hipótese que um ambiente de produção de TV Digital interativa, o da TV Unesp, é compatível à metodologias de trabalho colaborativas *bottom-up* fomentadoras da inclusão dos internautas não especializados. A tese propõe que a TV Unesp seja um meio ímpar para o incremento da relação com a Ciência por suas possibilidades de produção de conteúdos *bottom-up*. Nesse sentido, nosso objetivo geral foi investigar a TV Unesp como meio privilegiado para promoção do acesso ao conhecimento científico. Nos objetivos específicos, buscamos identificar, a partir da perspectiva Pós-custodial e da atual concepção da Economia Criativa, direções para o compartilhamento do conhecimento e de sua relação com a sociedade; abordar a sua complexidade e seus processos cognitivos intersemióticos em rede, no contexto das TIC, para o trabalho com conteúdos da Ciência; apresentar a metodologia colaborativa *bottom-up* de trabalho com vocabulário científico e pontos de possível convergência ao ambiente da TV Unesp; apresentar, no contexto da TV Digital no Brasil, a infraestrutura e metodologia de produção de conteúdos interativos da TV Unesp, com enfoque em divulgação científica; e apontar um direcionamento colaborativo e *bottom-up* para a TV Unesp, voltado à popularização da Ciência no Brasil. Para cumprir tais objetivos, utilizamos metodologia de pesquisa qualitativa de caráter descritivo-exploratório que envolve levantamento bibliográfico, pesquisa documental e observação participante. Como resultado de nossa pesquisa, apontamos direcionamentos para a transposição da metodologia colaborativa *bottom-up* do projeto *Jugando a definir la ciencia* para a produção de conteúdos científicos interativos da TV Unesp, traduzindo uma proposta transdisciplinar de aproximação com a Ciência.

Palavras-Chave: Informação e Tecnologia; Design da Informação; TV Unesp.

Abstract:

This research addresses the use of technologies in developing relations with Science. We seek to respond to the following question: how can Information and Communication Technologies, specifically the Interactive Digital TV, contribute to the dissemination of information and approximation with Science in a more horizontal and inclusive way? We assume that an Interactive Digital TV production environment as TV Unesp supports the application of bottom-up collaborative work methodologies that promote the inclusion of lay interacting subjects. We argue that TV Unesp is a unique means to increase the relationship with Science because of the possibilities of its content production viewing a bottom-up production. In this sense, our overall aim is to investigate TV Unesp as a privileged means to promote society's access to scientific knowledge. As specific objectives, we seek to identify, from the Post-Custodial perspective and the current concept of Creative Economy, directions for knowledge construction and their relationship with society; to address the complexity of networked knowledge and their intersemiotic cognitive processes in the context of ICT to work with Science content; to present bottom-up collaborative work methodology with scientific vocabulary and points of possible convergence to TV Unesp environment; to present, in the context of digital TV in Brazil, infrastructure and interactive content production methodology of TV Unesp, with a focus on communication of science; and to point out a collaborative and bottom-up direction for TV Unesp, toward the popularization of Science in Brazil. To accomplish these goals, we use qualitative research methodology of descriptive and exploratory nature involving literature review, documentary research and participant observation. As results of our research, we point directions for the implementation of bottom-up methodology of the project *Jugando a definir la ciencia* to produce interactive scientific content of TV Unesp, reflecting proposal for a transdisciplinary approach with Science.

Keywords: Information Technology; Information Design; TV Unesp.

1 INTRODUÇÃO

A Ciência da Informação (CI) cresce frente aos complexos processos infocomunicacionais que se desenham com o uso das tecnologias digitais. Em sua busca para facilitar acesso ao acervo de informações que se multiplica e dinamiza com as tecnologias, sustenta competências multifacetadas e interdisciplinares sobre a informação e seus processos. No cenário contemporâneo, suas investigações denotam interesse nas tecnologias informacionais e em seu uso para as transformações da Sociedade do Conhecimento¹.

Emerge na área da CI a perspectiva pós-custodial, com olhar científico e informacional (RIBEIRO, 2009) centrado no sujeito, e que considera aspectos psicológicos, emocionais e de contexto na busca da informação. Capurro e Hjørland (2007) apontam para a compreensão a informação numa abordagem “além objeto”, abarcando a complexidade dos mecanismos subjetivos envolvidos em sua discriminação, interpretação ou seleção. Saracevic (1996) menciona uma ecologia informacional com evolução sob influência crítica da tecnologia e indica, para problemas próprios da informação, a necessidade de soluções integradas aos demais mecanismos e atores que compõem sua cadeia ecológica.

As relações de domínio e autoria das informações são redesenhadas nos sistemas complexos (SANTAELLA; VIEIRA, 2008), permeadas pela auto-organização, ou sistemas *bottom-up* (JOHNSON, 2003). O paradigma do controle – ou da custódia – da informação cede espaço a uma forma mais oblíqua de criação do conhecimento. Uma complexidade de informações transformadas através de linguagens híbridas, em que o “informar” se ressignifica alterando cenários por meio da ação coletiva e configurando um novo *design* da informação.

Inserido neste contexto de transformações de processos infocomunicacionais e novos desafios à CI, este artigo traz resultados obtidos em pesquisa de doutorado construída a partir do questionamento: como Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), mais especificamente a TV Digital interativa (TVDi), podem contribuir para a divulgação da informação e aproximação com o conhecimento científico de modo mais horizontalizado e inclusivo?

Ao abordar a produção de conteúdos para a TVDi, a pesquisa encontra no trabalho *Jugando a definir la ciencia* (ESTOPÀ, 2014) um horizonte que converge estudo teórico e estudo exploratório na investigação de processos de criação coletiva e horizontal do conhecimento.

¹ Sobre o conceito de Sociedade do Conhecimento, referenciamos a obra “Sociedade de conhecimento versus economia de conhecimento: conhecimento, poder e política” (UNESCO, SESI, 2005).

**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP**

Localizada na esfera da Economia Criativa (MACHADO, 2009; LEITÃO, 2011; REIS, 2012) e do Pós-custodial, a tese defendida foi que a TV Digital da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho (TV Unesp) é um meio ímpar para o incremento da relação com a Ciência por suas possibilidades de produção de conteúdos colaborativos, interativos e inclusivos com vistas a uma produção *bottom-up*. Partiu-se da seguinte hipótese: um ambiente de produção de TVDi como o da TV Unesp é compatível à aplicação de metodologias de trabalho colaborativas *bottom-up* que fomentem a inclusão dos sujeitos interagentes não especializados.

Em um processo de construção colaborativa de conteúdos de Ciência estruturam-se linguagens que tratam de conceitos científicos com um vocabulário mais próximo cognitiva e contextualmente de seus criadores. Assim, propôs-se a adaptação e incorporação da metodologia do projeto *Jugando a definir la ciencia* (ESTOPÀ, 2011; 2013; 2014) nesse contexto, com ênfase no uso das TIC para fomentar relações entre pessoas externas ao universo acadêmico e a Ciência, em prol de novas formas de criação do conhecimento no século XXI.

Aponta-se como justificativa para a pesquisa a necessidade de investigações da CI nos processos infocomunicacionais da TV Digital interativa, mídia de raízes sedimentadas no Brasil por meio da extensividade da TV analógica, entretanto ainda recente no Brasil como potencial interativo. Somando-se a isso, há uma carência de ações e iniciativas no Brasil que incitem a aproximação de sua população à Ciência (JORENTE; NAKANO, 2012), o que leva à premência de vivências de experimentação dos sujeitos nos processos infocomunicacionais relacionados à Ciência. Estes devem ser pensados e desenvolvidos voltados à criação de estímulos a favor do conhecimento e da promoção da opinião científica (WAGENSBERG, 2007).

O objetivo geral da pesquisa foi investigar a TV Unesp – primeira televisão universitária brasileira a receber sinal digital – como meio privilegiado para promoção do acesso da sociedade ao conhecimento científico a partir de uma proposta *bottom-up* colaborativa. Como objetivos específicos a pesquisa envolveu: identificar a partir da perspectiva Pós-Custodial e da Economia Criativa direções para a criação do conhecimento e de sua relação com a sociedade; Abordar a complexidade do conhecimento em rede e seus processos cognitivos instersemióticos no contexto de uso das TIC para o trabalho com conteúdos de Ciência; Apresentar metodologia colaborativa *bottom-up* de trabalho com vocabulário científico e pontos de possível convergência ao ambiente da TV Unesp; Apresentar infraestrutura e metodologia de produção de conteúdos interativos da TV Unesp com enfoque em divulgação científica; Apontar um

direcionamento colaborativo e *bottom-up* para a TV Unesp no sentido inclusivo e de socialização na sua produção de conteúdos científicos para a popularização da Ciência no Brasil.

Destaca-se que o presente artigo, enquanto recorte dos resultados, apresenta a proposta consolidada no cumprimento do último objetivo específico da pesquisa referenciada. Desse modo, o artigo tem como objetivo apresentar direcionamentos à transposição da metodologia *bottom-up* do projeto *Jugando a definir la Ciência* para a produção de conteúdos científicos interativos da TV Unesp, traduzindo uma proposta transdisciplinar de aproximação com a Ciência que consolida os resultados da tese de doutorado em questão.

1.1 CI, TV Unesp e conhecimento científico: construção teórico-metodológica do objeto

A TV Unesp, emissora universitária vinculada a uma instituição pública e com infraestrutura para desenvolver conteúdos interativos a partir do Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre (SBTV-T), assume objetivos como: elaborar conteúdos audiovisuais culturais e educativos; incentivar pesquisas em áreas da comunicação, tecnologia, educação e correlatas; contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento do SBTVD-T e promover interatividade em seus conteúdos, atuando de forma convergente às TIC.

Somada à infraestrutura da TV Unesp, está sua metodologia de produção. Na elaboração dos conteúdos interativos a emissora opta por metodologia de trabalho característica do âmbito de uma emissora televisiva. Contudo, adota dinâmica sistêmica de operação entre seus setores de produção para integrar especialidades e profissionais na participação de todas as etapas da produção. Integra equipe multidisciplinar com noções sobre desenvolvimento de aplicação interativa para TV digital e conhecimentos nas áreas fundamentais da Comunicação, *Design* e Tecnologia da Informação (AZEVEDO *et al.*, 2012).

Acredita-se que tais ações, inseridas em projetos multi, inter ou transdisciplinares da CI, podem corroborar o paradigma pós-custodial que, além de afirmar a custodialidade tradicional, defende sua ampliação para os ambientes digitais focando o acesso e a participação dos interagentes (PRIMO, 2000) na criação do conhecimento. Considera-se, pois, ambiente e moção da TV Unesp promissores frente às preocupações da CI conforme o paradigma social (CAPURRO, 2003), a gestão da informação e a criação colaborativa do conhecimento (BARRETO, 1998), especialmente do saber científico. Dessa forma, a TV Unesp oferece potencial para incrementar relacionamentos com a Ciência e articular conhecimentos, elevando o nível nootrópico (VACAS, 2007) no Brasil ou em qualquer lugar em que o modelo seja aplicado. Na

TVDi há um espaço de interações que subverte as relações de comunicação *top down* e oportuniza um trabalho de *design* da informação pós-custodial.

Sugere-se uma dinâmica de relação entre Ciência e sujeito não especializado galgada na criação colaborativa e inclusiva, uma proposta que transpassa conceitos já consolidados de comunicação científica e divulgação científica (VALERIA, PINHEIRO, 2008). Com as TIC, a interatividade e os novos paradigmas dos processos infocomunicacionais é possível e necessário que a divulgação científica seja entremeada por processos comunicacionais. Mais do que simplesmente divulgar essa informação, trata-se de convidar, excitar e incluir a participação ativa das pessoas no processo de consolidação desse saber.

A pesquisa base deste artigo configura-se como um estudo qualitativo de caráter descritivo-exploratório (DEVITO, 1997; GIL, 2002). Seu delineamento envolve levantamento bibliográfico, pesquisa documental e observação participante (PERUZZO, 2009): as duas primeiras voltadas ao estudo de conceitos e conhecimentos relacionados à temática por meio de referenciais teóricos, e a última aplicada à exploração da estrutura e produção da TV Unesp.

Realizou-se em períodos distribuídos entre setembro de 2014 e fevereiro de 2015 a observação participante na TV Unesp, sendo sua primeira etapa voltada à uma visão global da organização, estrutura, processos e atores envolvidos nas produções da emissora; a segunda etapa direcionada à observação da produção de seus conteúdos de divulgação científica e aplicações interativas; e a terceira e última etapa centrada em um programa específico produzido pela TV Unesp, o *Apolônio e Azulão*, compatível à aplicação da proposta.

2 O AMBIENTE DA TV UNESP COMO *LOCUS* DE APROXIMAÇÃO COM A CIÊNCIA

A TV Unesp, produtora de conteúdos de divulgação científica e, na categoria universitária, pioneira em programas televisivos com interatividade no Brasil, apresenta resultados reconhecidos em seu caráter de inovação e qualidade. Como destaque entre suas produções está o programa infantil Apolônio e Azulão, utilizado como exemplo de aplicação para nossa proposta, por um número de razões: constitui-se como a mais complexa produção interativa da TV Unesp em veiculação; foi premiado em edital com a aquisição de um laboratório Ginga de interatividade para a emissora; trata de temas da Ciência e volta-se a crianças com idade entre 7 e 9 anos – um perfil de interlocutores comum ao do projeto *Jugando a definir la Ciencia* (ESTOPÀ, 2014); há no programa aspectos de abordagem em comum com a metodologia proposta no *Jugando a definir la ciencia*, identificados como

compatibilidades de convergência; os resultados apresentados no conjunto de episódios do programa já transmitidos em TV digital e disponibilizados na web, refletem a forma como foi construído e a metodologia de produção audiovisual interativa da TV Unesp.

A temática e faixa etária contempladas pelo *Apolônio e Azulão* exigem cuidados especiais no tocante às linguagens utilizadas para a explicação dos conceitos que aborda – desde o vocabulário empregado nas informações verbais até os desenhos, imagens, movimentos e semântica aplicados nas explicações dos conceitos. Notou-se a preocupação de seus produtores em relação à adequação dos conceitos científicos para crianças em idade escolar inicial. Por isso, além da pesquisa de conteúdo realizada em materiais didáticos, o programa contou com uma consultoria pedagógica. Contudo, constatou-se que o conteúdo, ainda assim, permaneceu no universo da simulação da linguagem infantil, a qual, como ressalta Estopà (2014), traz diferença nos resultados alcançados quando comparada ao uso da linguagem real das crianças.

A dificuldade das crianças, além de ser relatada pelos profissionais envolvidos na produção do programa, pôde ser percebida em testes realizados no laboratório da TV Unesp com programas piloto do *Apolônio e Azulão*. Percebeu-se nos episódios do programa já produzidos, transmitidos e disponibilizados na *web*² o uso de termos nas explicações sobre conceitos de Ciências que podem dificultar a compreensão das crianças.

Tome-se como exemplo o episódio “Um passeio pela Água”, que trata de conceitos básicos sobre o elemento água – verbete inscrito no dicionário *Petit Dictionari de Ciència* (ESTOPÀ, 2012). Durante o episódio, são utilizadas palavras relacionadas a assuntos da Ciência e não explicadas durante o programa. Alguns desses termos estão contemplados no projeto *Jugando a definir la Ciència*, pois são considerados como vocabulário básico de Ciências.

Desse modo, no Quadro 1 dispõe-se: na linha 1, as palavras pertinentes a assuntos da Ciência citadas durante o episódio “Um passeio pela Água”; na linha 2, as palavras pertinentes a assuntos da Ciência explicadas ou exemplificadas no episódio; e na linha 3, palavras pertinentes a assuntos da Ciência citadas durante o episódio e com ocorrência no dicionário *Petit Dictionari de Ciència* ou no Clube Léxico (neste caso, consideramos a própria palavra ou termo incidente em seu significado, como por exemplo “três” e “número”).

Quadro 1 - Quadro de palavras citadas e palavras explicadas no episódio *Um passeio pela água*

² Disponível em: <<http://www.tv.unesp.br/apolonioeazulao/episodios>>. Acesso em: 8 jun. 2017.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

(1) Palavras citadas no episódio “Um passeio pela Água”, do programa Apolônio e Azulão	acessar; água; ambiente; ar; assistir; aumentar; bastante; beber; céu; chuva; ciclo; cientista; corpo; crescer; desperdiçar; dia; digitar; encontro; engenheiro; equipamento; esfriar experiência ; esquentar; estados; evaporação; formas; fortes; frio; gasosa ; gelo; gotinha; hoje; hora; inteira; lago; líquida; máquina; mar; meio ambiente; mergulhar; mês; molhar; movimento; mundo; natureza; nevar; nuvem; oceano; óculos; partículas; peixe; pesquisar; plantas; potável; produzir; professor; pura; quantidade; raízes; regar; rio; sais minerais; salgada; sede; seres vivos; sólida; solo; sugar; supertela; terra; Terra; testada; toda; transformação; três; vapor; vento; vida.
(2) Palavras explicadas (ou exemplificadas) no próprio episódio	água; ciclo; estados (da água); evaporação; gasosa; líquida; nevar; partículas; peixe; potável; regar; sólida; vapor.
(3) Palavras ou termos associados trabalhados no projeto <i>Jugando a definir la ciencia</i>	água; aquário; ar; calor; cientista; círculo; clima; conhecer; corpo; descobrimento; diferença; flutuante; humano; energia; experimento; força; humano; ideia; investigar; laboratório; luz; mapa; mar; morte; movimento; número; oxigênio; palavra; pensar; pessoa; planta; problema; razão; relógio; respirar; sol; tempo; termômetro; terra; Terra; universo; verdade; vento; vida.

Fonte: As autoras - 2015.

No episódio “Um passeio pela Água” nota-se a presença de explicações funcionais e exemplificações que mostram situações em que a água está presente, o que auxilia o entendimento das crianças a respeito dos conceitos. Entretanto, há lacunas de trabalho terminológico que podem prejudicar a interação das crianças com o conteúdo apresentado: pode-se depreender uma quantidade de termos específicos citados bastante superior à de termos explicados no episódio. Esse resultado leva a se inferir que dificuldades de assimilação das informações apresentadas podem advir da discrepância entre o número de palavras apresentadas e o número daquelas efetivamente trabalhadas conceitualmente. Situação que se agrava pela interdependência dos termos na narrativa.

Não obstante, é compreensível a impossibilidade de se abordar todos os significados terminológicos na narrativa de um único episódio. Neste ponto, vislumbra-se o aporte de se convergir resultados de uma metodologia colaborativa e acumulativa de trabalho com vocabulário de Ciências, como a do projeto *Jugando a definir la ciencia*, a programas audiovisuais interativos de divulgação científica, como o *Apolônio e Azulão*.

No concernente à exploração de linguagens e formatos, o *Apolônio e Azulão* traz uma riqueza de recursos cuidadosamente trabalhados. À narrativa principal, que se dá pela conversa entre os personagens (bonecos), é combinado o uso de **textos**, **desenhos**, imagens fotográficas (linguagens de matriz imagética), músicas (linguagens de matriz sonora), **animações**, vídeos, jogos (linguagens de matriz híbrida) e interatividades por meio de atividades lúdicas, envolvendo outros tipos de hibridização, o que implica em aproximações intersemióticas de diversas ordens.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Destaca-se no programa um momento de trabalho explícito com o vocabulário, denominado “Palavra em inglês do dia”: um *quiz* com uma pergunta sobre o significado de uma palavra em inglês, sempre relacionada ao tema de cada episódio. Em cada alternativa de resposta é apresentada uma **palavra escrita** associada à sua representação gráfica em que a construção dos conceitos se deve fazer a partir da relação entre palavras e desenhos, de maneira *top-down*. Enquanto isso, no *Jugando a definir la ciencia* o sujeito interagente define a palavra e deposita o seu desenho invertendo o processo de criação conceitual para *bottom-up*.

O quadro “Hora de Brincar” traz sempre uma atividade interativa a ser realizada por meio do controle remoto da TV digital, momento em que a criança deve aplicar os conhecimentos construídos na interação com o conteúdo do episódio. O recurso interativo aliado à brincadeira corrobora o aprendizado dos conceitos, todo previsto *top-down*. Ao final de cada episódio a criança é convidada a continuar sua interação com o programa por meio do *site*, ambiente que disponibiliza episódios anteriores do programa, jogos, vídeos sobre curiosidades relacionadas ao mundo das Ciências, músicas, além de informações sobre o *Apolônio e Azulão* e campo para contato com sua produção.

No *Jugando a definir la ciencia*, apesar de se trabalhar com as definições e os desenhos infantis dos jogadores, a atividade também é prevista *top-down*. Entende-se que a diferença entre os dois processos se dá, primeiramente, pela ordem das atividades, pois no *Jugando a definir la ciencia* há etapas anteriores em que as explicações já foram construídas pelas próprias crianças, bem como a tradução intersemiótica na produção de desenhos. Portanto, a relação com essas atividades criou uma ecologia cognitiva muito mais receptiva ao conceito. Verifica-se também que a versão *bottom-up* não é única, porém oferece variadas abordagens de um mesmo conceito, ou seja, é mais dialógica. Apesar dessa possibilidade entende-se que o processo da construção dos conceitos no ambiente digital poderia ser mais horizontalizado se as crianças interagissem com as definições umas das outras, acesso ainda não possibilitado porém proposto pelo projeto para ser realizado sob a supervisão presencial de um educador.

No *site do Apolônio e Azulão*, dentre as opções há jogo da memória e quebra-cabeças (digitais interativos), ambos com ilustrações dos personagens no cenário do programa, porém não relacionados aos assuntos tratados nos episódios. Ao contrário, destaca-se que esses dois tipos de jogos são também propostos no projeto *Jugando a definir la Ciencia*, mas voltados a trabalhar a associação entre termos básicos da Ciência e seus significados por meio de palavras escritas e desenhos. Perceba-se que no último há um reforço de aprendizado dos

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

conceitos e que com adequações muito simples *Apolônio e Azulão* poderia beneficiar-se como meio mais efetivo de criação de conhecimento científico. Isso se dá também em outras situações em que verificou-se uma hipertextualidade fraca. Segundo Drexler (2007), há vários graus de hipertextualidade, indo do cheio ao semi-hipertexto, seguido somente em uma direção, o que ocorre no *Apolônio e Azulão*.

Isso posto, considerando o Quadro 1 e ressignificando-o por meio de uma perspectiva *bottom-up*, identificou-se lacunas de trabalho terminológico para esclarecimentos de conceitos citados na narrativa do programa que poderiam ser suprimidas com o trabalho e o conhecimento de um profissional da informação. Nesse sentido, apresenta-se o Quadro 2, que compara aspectos-chave para este estudo relacionados à TV Unesp, ao *Apolônio e Azulão* especificamente, e à Metodologia colaborativa *bottom-up*. Destacou-se em negrito aspectos que, integrados, somam a uma proposta transdisciplinar de aproximação, ou popularização da Ciência, atualizada na convergência com o ambiente da TV Unesp.

Quadro 2 - Congruências e compatibilidades de convergências entre TV Unesp (*Apolônio e Azulão*) e a Metodologia do *Jugando a definir la ciencia*.

	TV UNESP	<i>Apolônio e Azulão</i>	METODOLOGIA do <i>Jugando a definir la ciencia</i>
1. Objeto/Produto	TVDi	Programa audiovisual interativo; ambiente digital	Dicionário de Ciência; Plataformas digitais online.
2. Abordagem	Interdisciplinar	Interdisciplinar	Interdisciplinar
3. Tecnologias de Desenvolvimento	(Middleware Ginga) Ginga-NCL e Ginga-J (Java)	NCL e Java	Java , Vaadin e MySQL
4. Meio/Mídia	TIC, TVDi e Web	TVDi e Web	Presencial e Web
5. Metodologia de trabalho/produção	Dinâmica sistêmica e Metodologia <i>Agile Development</i> Metodologia top-down	Dinâmica sistêmica e Metodologia <i>Agile Development</i> Metodologia top-down	Metodologia colaborativa <i>bottom-up</i>
6. Relação com a Ciência	TV Universitária: Divulgação Científica/ Arte e Entretenimento; Cultura Regional; Ciência e Educação; Ecologia; Saúde e Bem-estar; Jornalismo	Divulgação Científica	Ensino-aprendizagem da Ciência/ Alfabetização científica
7. Tipo de Informação	Informação multimídia (TV digital, Web, adaptável para TV analógica)	Informação multimídia: Verbal (narração); textual; visual (desenhos, imagens, animações, vídeos); sonora (músicas); interativa (jogos)	Informação verbal/textual (verbetes e explicações) e gráfica (desenhos)
8. Análise do	Diverso	Vocabulário, conceitos e	Vocabulário, conceitos e

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

conteúdo utilizado		semântica abordados por meio de exemplificações e funcionalidades	semântica abordados por meio de exemplificações e funcionalidades
9. Discurso	Humanização do discurso => linguagem mais informal para aproximação com os interagentes	Simulação da linguagem infantil => explicações dos conceitos com termos aparentemente conhecidos pelas crianças	Uso de linguagem infantil real => conceitos explicados com palavras indicadas pelas próprias crianças
10. Processos de linguagens agenciadas	Conceituação por meio de Intersemioses	Conceituação por meio de Intersemioses	Conceituação por meio de Multissemioses/ Intermioses
11. Diálogo com os interagentes	<i>Site/ E-mail/ Telefone</i>	Interação das crianças com os conteúdos/conceitos: pós-produção	Interação das crianças com as palavras/conceitos: pré-produção
12. Participação dos interagentes	- Interatividades para Ginga; - <i>Site</i> ; - sem participação dos interagentes nas produções	Formato fechado - interação possível somente durante transmissão do programa na TV digital; - envio de conteúdos pelo interagente não previsto	Formato aberto - livre à exploração - com possibilidades de envio de conteúdos por parte do interagente: construção colaborativa
13. Postura	Interlocução entre Universidade e Sociedade	Ludicidade: - discurso da narrativa - interatividades - jogos (<i>site</i>)	Ludicidade: - desenhos (dicionário) - jogos (maleta)
14. Conceituação científica	Conceitos pré-estabelecidos por processo top-down.	Conceitos pré-estabelecidos por processo top-down.	Emergência de conceitos resultantes da complexidade do processo <i>bottom-up</i>
15. Adequação dos resultados aos interagentes	Perfil dos interagentes da emissora em estudo	Preocupação pedagógica	Preocupação pedagógica

Fonte: As autoras - 2015.

As semelhanças entre os ambientes da TV digital Unesp e o *Jugando a definir la ciencia* dizem respeito a políticas de divulgação da Ciência e são de características estruturais, de abordagem e de processos de linguagens agenciadas, bem como referentes às tecnologias de desenvolvimento de aplicação utilizadas. No Quadro 2, referem-se aos quadrantes 2. *Abordagem*, 3. *Tecnologia de desenvolvimento*, 4. *Meio/Mídia*; e 10. *Processos de linguagens agenciadas*. Quanto aos itens 8. *Análise do conteúdo utilizado*; 13. *Postura*; e 15. *Adequação dos resultados aos interagentes*, encontramos semelhanças na especificidade do programa *Apolônio e Azulão* e na metodologia do *Jugando a definir la ciencia*.

Esses quadrantes de semelhança permitem inferir que o ambiente da TV Unesp pode suportar adaptações, as quais localizam-se nos pontos do quadro onde são apresentadas as diferenças. Observando-se tais diferenças, percebe-se que a conceituação do *Jugando a definir la ciencia* se dá de forma mais efetiva, consolidada e dialógica, facetada de uma complexidade desejável na pós-custodialidade. Os quadrantes que representam diferenças são: 5. *Metodologia*

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

de trabalho/produção; 6.Relação com a Ciência; 7.Tipo de Informação; 9.Discurso; 11.Diálogo com os interagentes; 12.Participação dos interagentes; e 14.Conceituação científica.

O quadrante 5.*Metodologia de trabalho/produção* refere-se à metodologia de trabalho adotada em cada ambiência e ressalta a colaboração sistêmica existente entre os setores da TV Unesp (metodologia *Agile Development*). Entretanto, essa metodologia colaborativa restringe-se aos criadores do programa *top-down*, sem considerar a participação do interagente final como produtor da informação. Esse cenário poderia ser modificado com a adaptação e incorporação de uma metodologia colaborativa *bottom-up* como a do *Jugando a definir la ciencia* à produção dos conteúdos interativos da emissora. Dessa maneira, o resultado seria fruto de uma horizontalização de seus processos. Logicamente, para que isso sucedesse, seriam necessárias mudanças significativas no *design* do ambiente, preparado outrossim para a inserção de informações. Como o resultado dessa inserção não pode ser previsto inteiramente, o *design* da interface e das interações necessitaria suportar uma dose de caos como é de se esperar de um ambiente de maior complexidade.

No item 6.*Relação com a Ciência* explicitamos a diferença de abordagem em relação à Ciência encontrada em cada uma das ambiências. A TV Unesp posiciona-se como interlocutora entre Universidade e Sociedade e como meio de divulgação científica. Compromete-se com atividades de ensino, pesquisa e extensão realizadas pela UNESP. Percebe-se em grande parte de seus conteúdos um direcionamento a conhecimentos especializados relacionados à Ciência, e, portanto, perpassados pelo direcionamento da emissora de divulgação científica -- como um dos exemplos, encontra-se o *Apolônio e Azulão*.

A divulgação científica não abarca uma comunicação de via dupla com seus interagentes finais, caracterizando-se como *top-down*, o que não garante o entendimento das informações transmitidas. Neste ponto, a metodologia do *Jugando a definir la ciencia*, com preocupação de alfabetização científica (BUENO, 2010), contribuiria para uma mudança de abordagem do *Apolônio e Azulão* em relação à aproximação com a Ciência.

O quadrante 7. *Tipo de Informação* diferencia a tipologia informacional explorada em cada universo: Na TV Unesp, a informação é multimidiática (TV digital, web e TV analógica). No contexto específico do *Apolônio e Azulão*, a informação multimidiática se traduz em informação verbal (presente na narração do programa), informação textual escrita, informação visual (representada pelos desenhos, imagens, animações e vídeos exibidos durante os episódios), informação sonora (som da narração e músicas) e informação interativa

digital (configurada em formato de jogos e brincadeiras). Por outro lado, o *Jugando a definir la ciencia* apresenta tipologia informacional mais enxuta: é centrado no trabalho com informações verbais, informações textuais escritas (verbetes e explicações) e informações gráficas (desenhos), não contemplando em seu âmbito específico, previsto originalmente, o uso de outros recursos multimidiáticos. Contudo, justamente pela moderação da tipologia informacional de sua proposta, fornece informações de semântica e de caracterização da linguagem infantil mais facilmente identificáveis, uma vez que sua emergência se dá em primeiro plano. Quanto ao seu *design*, poderia haver melhorias, pois as relações nas interfaces de interação não são exploradas na sua plenitude.

Assim, vemos na combinação entre o ambiente da TV Unesp e a metodologia do *Jugando a definir la ciencia* uma possível melhoria na adequação dos conteúdos audiovisuais interativos, aqui localizados no programa *Apolônio e Azulão*, aos seus interagentes: junto à assessoria pedagógica e dos livros didáticos normalmente consultados, deveria haver um momento de coleta de informações via presencial ou por meio de um ambiente digital convergido para o programa no modelo de *Jugando a definir la ciencia*. Em um segundo momento, a partir das informações colhidas, se extrairiam as principais características, linguagens e relações de significados e sentidos referentes aos conceitos a serem explorados em cada episódio. Em um terceiro momento, por meio da exploração de traduções intersemióticas, buscar-se-ia adaptar, sem descaracterizar, as informações construídas pelas crianças ao formato e plataforma apropriados ao meio em questão. Isso implicaria em um paradoxo de complexidades: ao se recorrer à coleta, criar-se-ia uma fase de trabalho a mais para os *designers*. Criar-se-iam, por outro lado, problemas a resolver, pois essas representações gráficas seriam diversas umas das outras e exigiriam recursos técnicos e tecnológicos distintos para conformá-las às várias situações e recursos do programa. Exigir-se-iam também recursos de criatividade e de *design* mais elaborados.

O ponto 9. *Discurso* trata do discurso utilizado em cada ambiência para estabelecer conexão com os interagentes. Na TV Unesp há, de modo geral, uma preocupação com a humanização do discurso para aproximação de seus interagentes – uso de pronomes como *nós*, ou *você*, redes sociais, *hashtags*, etc. Inserido nessa preocupação, o *Apolônio e Azulão* simula a linguagem infantil e utiliza em seu discurso termos possivelmente conhecidos pelas crianças. Todavia, como mostrado no Quadro 1, muitos desses termos referem-se a conceitos básicos das Ciências e, se não conhecidos em seu significado, levam à não compreensão dos

conceitos. Portanto, a metodologia *bottom-up* colaborativa supriria essa lacuna com o uso da linguagem infantil real, com palavras e explicações realmente pertinentes ao universo infantil.

O quadrante 11. *Diálogo com os interagentes* evidencia a diferença entre a inserção do diálogo com os interagentes finais na produção dos conteúdos da TV Unesp/*Apolônio e Azulão* e dos conteúdos do *Jugando a definir la ciencia*. No *Apolônio e Azulão* os interagentes são incluídos no processo após os conteúdos terem sido produzidos, em fase de teste para efeitos de correções; já no *Jugando a definir la ciencia* o diálogo é estabelecido desde o início do processo, sendo toda a construção feita a partir das suas colaborações -- dinâmica *bottom-up* que auxiliaria, já na criação dos roteiros do *Apolônio e Azulão*, a evitar problemas de adequação de terminologia e linguagens que hoje são identificados somente na fase de testes.

A participação possibilitada aos interagentes pelos conteúdos disponibilizados em cada universo apresenta-se de forma distinta, sendo este item apresentado no quadrante 12. *Participação do interagente*. Enquanto a TV Unesp possibilita interatividades pela TV digital, para Ginga, e outras por meio de seu *site*, não oferece oportunidades de colaboração dos interagentes com envio de conteúdos -- não os insere como produtores da informação em sua comunicação. Seguindo a mesma lógica, o *Apolônio e Azulão* apresenta-se em um formato fechado de interação reativa, permitindo a interação por meio do controle remoto da TV digital somente em momentos específicos durante a transmissão do programa, e sem envio de conteúdos de autoria dos interagentes. Esse é um ponto bastante importante que o *Jugando a definir la ciencia* apresenta como diferencial agregador ao formato do *Apolônio e Azulão*: delineado com um formato aberto, estendido ao ambiente digital³, oferece ao interagente possibilidades de envio de conteúdos em uma construção colaborativa.

O quadrante 14. *Conceituação científica* revela o último aspecto de diferença disposto no Quadro 2: o resultado da combinação de todos os demais elementos e seus efeitos para a conceituação científica apresentada por cada ambiência analisada. A TV Unesp, assim como seu programa *Apolônio e Azulão*, parte de conceitos pré-estabelecidos por processo *top-down* para a construção de seus conteúdos de Ciências -- o que implica em resultados que atingem seguramente objetivos de divulgação científica. O *Jugando a definir la ciencia*, por sua vez, mediante metodologia *bottom-up*, possibilita a emergência de conceitos resultantes da

³ Ambiente digital do projeto *Jugando a definir la ciencia* disponível em: <<http://defciencia.iula.upf.edu/>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

complexidade de seus processos, alcançando resultados que colaboram para uma relação mais próxima de seus interagentes com os conhecimentos científicos -- adentra, portanto, no âmbito da alfabetização científica e, conseqüentemente, na popularização da Ciência.

2.1 A essencial Interatividade: horizontes para o Desenvolvimento de Conteúdos das limitações para o além Ginga

O item observável no decorrer deste trabalho que justifica a escolha da TV Unesp como *locus* privilegiado para a realização dessa proposta diz respeito à interatividade, profundamente alterada por uma metodologia *bottom-up*.

Evidencia-se a existência de possibilidades interativas nas três ambiências destacadas no Quadro 2, mas diferenciadas na especificidade do programa *Apolônio e Azulão* e no *Jugando a definir la ciencia*. Neste, a interatividade ocorre em duas esferas: na presencial, quando as crianças realizam atividades de conceituação junto aos educadores nas escolas, e no ambiente *online* por meio das plataformas digitais. Em ambas estas situações, ainda que haja uma mediação direcionada ao trabalho com terminologia científica, os interagentes colaboram com seus conhecimentos e criações, definições de palavras e de traduções intersemióticas na forma de representações gráficas, inserindo seu contexto no universo de construção das informações.

No programa *Apolônio e Azulão* a interatividade é experienciada pelo sujeito por meio do controle remoto e as atividades interativas são disponibilizadas em momentos específicos da transmissão da narrativa. São limitadas do ponto de vista temporal e hipertextual, uma vez que se apresentam ao interagente delimitadas desde o roteiro. Há também os jogos interativos disponibilizados no *site* do programa, contudo, as interatividades se limitam ao enunciado dos jogos e em alternativas pré-estabelecidas pelos desenvolvedores.

A partir da investigação na TV Unesp e da exploração da interatividade em seus conteúdos percebeu-se que as limitações do Ginga delimitam seu grau de complexidade técnica. É comum que a Produção da TV Unesp crie um roteiro com recursos interativos previstos e estes tenham que passar por reformulação conceitual que os simplifique e os adeque ao que é possível realizar no Ginga e rodar nos televisores digitais atuais.

Existem três situações principais que resumem as dificuldades em se trabalhar com o Ginga hoje: há o que está escrito nas normas do sistema e que, portanto, o *middleware* é capaz de realizar. Há aquilo que está escrito nas normas do Ginga e que funciona no computador, um ambiente de testes com capacidade de processamento mais robusta que a televisão. E há o que está nas normas, funciona no computador e roda no televisor – e que,

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

portanto, poderá ir ao ar. Logo, sendo a TV UNESP uma emissora que objetiva se conectar aos usuários principalmente por meio da televisão, há que se adequar às limitações desta última.

Essa possibilidade de envio de dados pela televisão viabiliza, em termos técnicos, que o internauta envie também mensagens de texto com perguntas, respostas, opiniões ou sugestões sobre os conteúdos dos programas da emissora. No entanto, tais ações ainda não são exploradas nos conteúdos interativos da emissora. Um entrave a esse tipo de interação é o mecanismo atual do controle remoto para a escrita, nada prático ou dinâmico. Uma possível saída a esse problema seria criar uma implementação que permita predição de digitação para Ginga – potencialidade prevista nas normas, mas ainda não implementada. Vale destacar que, a partir do momento em que se faz uma implementação, ela fica disponível a todos que utilizam o Ginga e, assim, o sistema vai sendo aprimorado.

Quanto aos meios para as interatividades na TV Digital, uma alternativa passível de ser utilizada para realizar os comandos das interações com seus conteúdos é o celular. A digitação de uma mensagem de texto seria feita pelo teclado do aparelho, assim como a seleção e envio de uma imagem de seu banco de dados, ou a gravação e envio de vídeo e áudio. Tecnicamente, o Ginga comporta essa integração. Outra ideia é criar um aplicativo para o celular por meio do qual o sujeito possa desenhar ou digitar utilizando o toque na tela (*touchscreen*) e, acionando um comando, enviar o conteúdo para a TV com Ginga.

O grande desafio, contudo, é integrar a tela do celular à tela da televisão, já que o principal interesse do SBTVD-T é oferecer conteúdos interativos pela televisão. Para isso, existe a possibilidade de utilizar os aparelhos móveis em segunda tela, ou seja, como dispositivos de interação para comunicação com o receptor que hospeda o *middleware* Ginga, no caso a televisão ou seu *set-top-box*. Isso ensejaria que as aplicações interativas dos programas exibidos na televisão utilizassem os recursos disponíveis nesses dispositivos e possibilitaria, inclusive, aplicações multiusuários (SILVA, 2008). Em segunda tela, os conteúdos podem ser enviados do dispositivo móvel à plataforma Ginga e os aplicativos da plataforma também podem enviar conteúdos para o dispositivo. Além disso, Silva (2008) acrescenta que se o dispositivo Ginga dispuser de um canal de retorno (como uma conexão com a Internet, por exemplo), ele pode enviar informações diretamente para os transmissores de conteúdo (no nosso caso, a TV Unesp).

No âmbito desses porvires, almejam-se recursos para Ginga como suporte a câmera sensível a gestos, que permitiria se pensar em interatividades mais complexas e dinâmicas;

reconhecimento de voz, que poderia ser feito pelo celular e facilitaria a interação de pessoas não alfabetizadas ou com algum tipo de dificuldade para lidar com textos escritos ou com interfaces visuais no geral – em tese, segundo suas especificações, o Ginga permite o recurso de voz. O *middleware* roda sons e é capacitado a esse tipo de comunicação, porém essa implementação ainda não foi realizada eficazmente.

Os aparelhos de televisão devem implementar esses e outros recursos para que possam rodar interatividades que o explorem. Entretanto, por se tratar de uma tecnologia nova, não há documentação suficiente sobre seu protocolo ou implementações, atravancando o processo de aprimoramento da tecnologia – outro campo de atuação para a CI.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do levantamento de referencial teórico aliado à observação participante realizada na TV Unesp, pôde-se conhecer de forma significativa condições e possibilidades atuais e caminhos futuros para a construção de conteúdos audiovisuais interativos nos moldes de uma proposta transdisciplinar composta por metodologia colaborativa *bottom-up*.

Apresentou-se a metodologia de construção horizontal de conhecimento científico trabalhada no projeto *Jugando a definir la ciencia*, identificando-se elementos de possível convergência ao ambiente da TVDi e de compatibilidade à produção de conteúdos interativos da TV Unesp – com vistas à uma proposta de aproximação com a Ciência.

Constatou-se que a plataforma digital do projeto *Jugando a definir la ciencia* constitui-se em uma extensão de sua versão originalmente presencial, pois utiliza recursos tecnológicos para ampliar seu alcance e capacidade de coleta, tratamento e disponibilização de dados. Porém, o projeto não prevê interação/convergência de suas aplicações e ferramentas *web* com outras tecnologias e meios de informação e comunicação. Considerou-se que a convergência com meios de comunicação envolvidos com produção de conteúdos científicos, como é o caso da TVDi TV Unesp é capaz de gerar novas possibilidades para a produção de conteúdos audiovisuais interativos que contribuam de veras para a popularização da Ciência.

Apresentou-se estrutura e metodologia de produção da TV Unesp e identificou-se em seu ambiente a oportunidade de se desenvolver uma nova forma de produzir conteúdos audiovisuais interativos para o meio televisivo: propôs-se uma lógica de produção inclusiva, colaborativa e *bottom-up* em que as linguagens utilizadas para traduzir ao meio audiovisual os conceitos recortados partam, primeiramente, do público e do universo ao qual se direcionam.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Entendeu-se a TV Unesp, com suas possibilidades de produção de conteúdos interativos compatíveis à uma proposta de produção colaborativa, como um meio profícuo para a concretização e incremento da relação com a Ciência.

Elencou-se direcionamentos para a adaptação da metodologia *bottom-up* do projeto *Jugando a definir la ciencia* para a TV Unesp no âmbito de sua produção de conteúdos científicos interativos. Destacou-se dentre as produções da TV Unesp o programa infantil *Apolônio e Azulão*, produção interativa fecunda para a realização da proposta sugerida.

Elaborou-se um quadro comparativo dos aspectos-chave para o estudo, pertinentes à TV Unesp, ao *Apolônio e Azulão* especificamente e à Metodologia colaborativa *bottom-up*. Identificou-se, entre essas três ambiências, semelhanças relacionadas a políticas de divulgação da Ciência de características estruturais, de abordagem, de processos de linguagens agenciadas e de tecnologias de desenvolvimento de aplicações, as quais confirmaram que o ambiente da TV Unesp pode suportar adaptações favoráveis à horizontalização de sua produção voltada à criação de conhecimento científico – sendo, portanto compatível à aplicação da proposta sugerida.

Apontou-se, como fruto da convergência entre a metodologia colaborativa *bottom-up* e a TV Unesp/*Apolônio e Azulão*, melhorias relacionadas aos seguintes pontos: metodologia de trabalho/produção da TV Unesp; tipo de relação com a Ciência fomentada pela emissora por meio do *Apolônio e Azulão*; tipologia informacional explorada em cada etapa de construção dos seus conteúdos; discurso empregado na narrativa do programa para aproximação com seus interagentes; estabelecimento de diálogo com os interagentes; participação/colaboração dos interagentes na construção informacional dos conteúdos; e, como resultado da combinação de todos os aspectos anteriores, a construção da conceituação científica apresentada no programa e sua colaboração para a aproximação dos interagentes com o conhecimento científico – ou seja, para a popularização da Ciência.

Elucidou-se, pois, uma proposta transdisciplinar de aproximação com a Ciência e cumpriu-se, assim, o objetivo da pesquisa com respeito aos resultados. Conjecturou-se também algumas possibilidades e direcionamentos para futuros estudos pautados pelas possibilidades de exploração da interatividade e convergência digital que a TV Unesp e o SBTVD-T oferecem. Acredita-se poder, por meio deste projeto, contribuir para o enriquecimento e progresso da tecnologia em prol da inclusão e da construção colaborativa do conhecimento.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, L.S.; CARDOSO, F.; GELONEZE, F.R.; LOPEZ, R. Desenvolvimento de aplicação Interativa em ginga para o programa "Som e Prosa" da Televisão Universitária UNESP. **Revista de Radiodifusão**, v.6, n. 6, set. 2012. Disponível em: <<http://www.set.com.br/revistaeletronica/radiodifusao/index.php/revistaderadiodifusaoset/article/view/67>>. Acesso em: 30 jul. 2017.
- BARRETO, A. A. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 122-127, maio/ago. 1998. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/viewArticle/340>>. Acesso em: 2 ago . 2017.
- CAPURRO, R. **Epistemologia e Ciência da Informação**. 2003. Disponível em: <http://www.capurro.de/enancib_p.htm>. Acesso em: 2 ago . 2017.
- CAPURRO, R.; HJORLAND, B. O conceito de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362007000100012> Acesso em: 20 jun . 2017.
- DEVITO, J. **Human communication: the basic course**. 7. ed. New Yourk: Longman, 1997.
- DREXLER, E. **Hypertest publishing and the evolution of knowledge**, 1987.
- ESTOPÀ BAGOT, R. Construir para deconstruir y volver a construir: elaboración colaborativa de un diccionario escolar de Ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 32, n.3, p. 571-590, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1344>>. Acesso em: 25 jun . 2017.
- ESTOPÀ BAGOT, R. Jugant a definir la ciència:un diccionari de mots de Ciència fet per i per a nens i nenês. **Terminàlia**, n. 4, p. 25-33, 2011. Disponível em: <<http://terminalia.iec.cat>>. Acesso em: 10 jun . 2017.
- ESTOPÀ BAGOT, R. **Petit diccionari de Ciència**. Barcelona: L Abadia de Montserrat, 2012.
- ESTOPÀ BAGOT, R.; GAYA, M. C. **El club lexic y el microscopio, plataformas en línea para construir diccionarios científicos colaborativos en un proyecto universidad-escuela**. Girona: UNIVEST, 2013.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- JOHNSON, S. **Emergência: a dinâmica de rede em formigas, cérebros, cidades e softwares**. Tradução de Maria Carmelita Pádua Dias. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.
- JORENTE, M.J.V.; NAKANO, N. Inovação, Tecnologias de Informação e Comunicação e processos disruptivos. **Informação & Informação**, Londrina, v.17, n.2, p.37-54, maio/ago.2012. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/informacao/>>. Acesso em: 7 ago. 2017.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

LEITÃO, C. A criatividade e diversidade cultural brasileiras como recursos para um novo desenvolvimento. In: **Plano da Secretaria da Economia Criativa: políticas, diretrizes e ações 2011 – 2014**. Brasília: Ministério da Cultura, 2011. p.14-15.

MACHADO, R.M. Da indústria cultural à economia criativa. **ALCEU**, v. 9, n.18, p. 83, jan./jun. 2009.

PERUZZO, C. M. K. Observação participante e pesquisa-ação. In: DUARTE; BARROS (org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009. p.125-145.

PRIMO, A. Interação Mútua e Interação reativa: uma proposta de estudo. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, n.12, junho 2000, semestral. p.81-92

REIS, A.C.F. **Cidades Criativas: da teoria à prática**. São Paulo: SESI-SP 2012.

RIBEIRO, F. **O papel mediador da Ciência da Informação na construção da sociedade em rede**. 2009. João Pessoa: Ideia. 2009. Disponível em:< <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/26612>>. Acesso em: 8 jun. 2014.

SANTAELLA, L; VIEIRA, J.A.. **MetaCiência: como guia de pesquisa: uma proposta semiótica e sistêmica**. São Paulo: Editora Mérito, 2008.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.41-62, jan./jun.1996.

SILVA, L.D.N. Uma proposta **de API para desenvolvimento de aplicações multiusuário e multidispositivo para TV Digital utilizando o Middleware Ginga**. 2008. 77f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2008. Disponível em: <http://tatiana.lavid.ufpb.br/wp-content/uploads/2012/03/Disserta_Lincoln.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2015.

UNESCO; SESI. **Sociedade de conhecimento versus economia de conhecimento: conhecimento, poder e política**. Brasília: UNESCO; SESI, 2005.

VACAS, F. S. Contextualizaciónsocio-técnica de la web 2.0. In: FUMERO, A.; ROCA, G. **Fundacion Orange el Libro “web 2.0”**. Madrid, 2007. Disponível em: <http://fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/publi_253_11.asp>. Acesso em: 5 fev. 2017.

VALERIO, P.M.; PINHEIRO, L.V. Da comunicação científica à divulgação. **TransInformação**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 159-169, maio/ago.2008.

WAGENSBERG, J. **El gozo intelectual**. Barcelona: Tusquets Editores, 2007.