

# Uma Experiência de Aprendizagem Colaborativa e Interdisciplinar com Suporte de Laptops de Baixo Custo e Kit de Robótica

Jorge Ferreira Franco<sup>1,2</sup>, Silvana Moraes Vieira<sup>2</sup>, Maria Elizabete da Silva Rocha<sup>2</sup>, Valkiria Venancio<sup>1</sup>, Ho Tsung Yin<sup>1</sup>, Irene Karaguila Ficheman<sup>1</sup>, Roseli de Deus Lopes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Núcleo de Aprendizagem, Trabalho e Entretenimento do Laboratório de Sistemas Integráveis – Universidade de São Paulo (NATE –LSI/USP)  
Avenida Prof. Luciano Gualberto, travessa 3, nº. 158 – 05508-970 – São Paulo –Brasil

<sup>2</sup>Secretaria Municipal de Educação de São Paulo - SME  
Av. Interativa, 100 – 02820-020 – São Paulo

{jfranco, irene, johnnytyh, [roseli@lsi.usp.br](mailto:roseli@lsi.usp.br)}  
[siledefisica@yahoo.com.br](mailto:siledefisica@yahoo.com.br), [alkiria\\_venancio@yahoo.com.br](mailto:alkiria_venancio@yahoo.com.br),  
[mariaelizabete.silvarocha@yahoo.com.br](mailto:mariaelizabete.silvarocha@yahoo.com.br)

**Abstract.** *This work presents a collaborative learning experience supported by multiple languages and low cost interactive technologies. Laptops XO related to One Laptop per Child OLPC (UCA in Brazil) project and a new Lego™'s robotic kit. Using these technologic resources on individuals' knowledge construction process provided interdisciplinary learning and stimulated ones' reading, writing, researching, communicating, technical, artistic and cultural skills development.*

**Keywords:** *interactive learning, culture, knowledge development, technology*

**Resumo.** *Este trabalho apresenta uma experiência de aprendizagem colaborativa com suporte de múltiplas linguagens e tecnologias interativas de baixo custo. As tecnologias interativas utilizadas são; laptops XO relativos ao projeto Um Computador por Criança UCA e um novo kit de robótica Lego™. A aplicação destes aportes tecnológicos no processo de construção de conhecimentos dos indivíduos propiciou aprendizagem interdisciplinar e estimulou o desenvolvimento de habilidades de leitura, escrita, pesquisa, comunicativa, técnica, artística e cultural deles.*

**Palavras Chave:** *aprendizado interativo, cultura, desenvolvimento de conhecimento, tecnologia*

## 1. Introdução

Esta experiência está fundamentada em pré-trabalho que teve sua fase inicial em outubro de 2007, quando uma das equipes gestoras do projeto Um Computador por Aluno – [UCA 2008; Lustosa 2008] convidou uma escola participante para fazer parte dos testes de um kit protótipo de robótica da Lego™ com fins educacionais [Bloco a Bloco 2008]. O kit foi projetado para ser utilizado com computadores de baixo custo como, por exemplo, o laptop XO [Olpc 2008], e propiciar, entre outros, a aprendizagem de conceitos de robótica e programação.

A experiência protótipo com o kit de robótica da Lego™ envolveu duas turmas. Uma do segundo ano do fundamental I com 33 estudantes. A outra com 20 estudantes de 5º e 6º anos do fundamental II escolhidos de forma aleatória. Ao final de 10 oficinas, a avaliação dos educadores e estudantes que usaram os kits e fizeram sugestões para melhorá-lo, foi bastante positiva.

Os testes e aplicações empíricas mostraram que o uso das diversas combinações das tecnologias que compõem o kit Lego™ em convergência com o laptop XO e outros materiais pode servir de base para estimular aprendizagem colaborativa e interdisciplinar envolvendo conceitos científicos, tecnológicos, matemáticos, comunicativos, lingüísticos, culturais e artísticos.

Após a última oficina, no final de novembro, os motores e sensores utilizados nas oficinas foram recolhidos, pois eram protótipos, e a escola recebeu os conhecidos blocos da Lego™ e demais peças do kit como doação. A retirada dos motores e sensores diminuiu as possibilidades de aplicação do kit na construção de conhecimento relativo à robótica.

Os observadores de uma universidade e gestores da Lego que acompanharam o processo de desenvolvimento das atividades, também, as consideraram como positivas e efetivas. A análise do material produzido durante as oficinas (vídeos e questionários) e outras investigações fundamentaram a criação do kit educacional que recebeu o nome de ‘We Do’, (Nós Fazemos). Posteriormente, em agosto de 2008, devido à boa participação de educadores e estudantes no processo de avaliação de usabilidade do kit de robótica, a escola foi convidada para expor no evento da Lego™ ‘Bloco a bloco o Brasil que queremos’ [Bloco a Bloco 2008].

Com o aceite do convite, a escola recebeu a título de doação para preparação do projeto de apresentação 4 kits ‘We Do’ com motores e sensores que em sinergia com laptops XO e outros recursos multimídia contribuíram para a construção do projeto apresentado por educadores e estudantes no evento. O evento aconteceu entre os dias 3 e 5 de setembro de 2008. No evento, entre outras demonstrações educacionais de produtos da Lego™, houve o lançamento do kit ‘We Do’ no Brasil.

Este relato de experiência apresenta o processo de desenvolvimento do projeto educacional que foi apresentado no evento Bloco a bloco e posterior adaptação e reuso de parte do projeto para participação da escola no evento I Seminário WEB Currículo [2008; Agência de Notícias 2008].

Nesse evento os educadores e estudantes junto com mais três escolas participantes do projeto UCA compartilharam seus conhecimentos com o público através de oficinas nas quais demonstraram como os laptops têm sido utilizados nas escolas.

Os estudantes e educadores contribuíram com a produção de reportagens sobre o evento WEB Currículo e boas notícias relativas ao ambiente escolar onde estudam e trabalham, publicando-as no lançamento da agência de notícias chamada [Sucursal da Escola 2008].

## **2. Processo de Desenvolvimento**

O tema desenvolvido para a construção do projeto foi esporte devido à proximidade do evento com os jogos olímpicos na China. Outro motivo é que o kit robótica enviado a escola tem como exemplos de construção robótica uma torcida, um chutador e um goleiro figura-1.



**Figura 1. Construção dos exemplos do kit educacional em combinação com o laptop XO**

Contudo, visto que era uma experiência educativa que poderia servir de referência para outros indivíduos, durante o planejamento de construção do projeto educadores e estudantes dialogaram e refletiram sobre a relevância de usar o kit como base para desenvolver saberes de modo interdisciplinar, com suporte da idéia de ‘brincar’ “bem orientado”, que segundo [Amaral 1998] inspirada no trabalho de Dewey (Schools of to-morrow, 1924), contribui para aprender e fixar conceitos na memória com mais facilidade e precisão.

Amaral [1998] apresenta uma citação, de Dewey, que tem base na combinação entre brincadeira, imitação e crianças, fundamentando a necessidade do ‘brincar/aprender’ “bem orientado” na educação dos indivíduos.

“Brincando” – declara Dewey – “elas observam mais atentamente e deste modo fixam na memória e em hábitos muito mais do que eles simplesmente vivessem indiferentemente todo o colorido da vida ao redor. Conseqüentemente, enquanto jogos inativos são de grande valor educacional no modo de ensinar a criança a observar o meio e alguns dos processos necessários ao seu desenvolvimento, se o meio não for bom, a criança aprende maus hábitos e maneiras erradas de pensar e de julgar. Tais modos são muito difíceis de corrigir, porque foram fixados ao serem vivenciados em situação de brincadeira”. (John Dewey, Schools of to-morrow, 1924,109).

## **2.1 Planejamento e Conhecimento Interdisciplinar**

A decisão de desenvolver o projeto com base em conhecimento interdisciplinar trouxe aos indivíduos o problema de definir quais seriam as delimitações a serem respeitadas para que houvesse coerência em sua construção e apresentação pública.

Educadores e estudantes dialogaram, optando por tomar como referência para a construção do projeto a sinergia entre conceitos de arte, cultura, ciência e tecnologia. O plano foi idealizado de modo que contemplasse o uso de aportes referentes às tecnologias da informação e da comunicação TIC em combinação com pesquisa em livros, internet, e outros materiais que fossem necessários.

Foram pensadas diversas possibilidades de aprender e ensinar integrando os diversos recursos técnicos do laboratório de informática da escola, do laptop XO, do kit de robótica da Lego™, da biblioteca da escola e outros materiais figura-2.



**Figura 2. Planejamento e desenvolvimento de habilidades para a apresentação**

Após as reflexões, decidiu-se construir uma narrativa visual [Martins, Picosque e Guerra 1998] com base na leitura e releitura de obras de Tarsila do Amaral [2008] 'São Paulo (Gazo)'-1924 e Cândido Portinari [2008] 'Ronda Infantil' e 'Futebol'.

Essas obras foram escolhidas como referências, devido haver um pouco de identificação dos estudantes e educadores com elas e seus autores. Durante a reflexão foi sugerido o trabalho com a obra dos referidos autores, pois uma professora de artes e o professor de informática educativa - POIE haviam trabalhado anteriormente os sites e algumas obras de Tarsila e Cândido. Outro fato que influenciou tal decisão, foi que uma inspetora de alunos, que está no último ano do curso de Educação Artística - EA estava realizando trabalho de campo com releitura de imagem da obra de Cândido Portinari para seu trabalho de conclusão de curso - TCC e fez releitura de obra de Tarsila do Amaral com um sexto ano. A maioria dos estudantes que participou do desenvolvimento desta experiência fez parte das atividades de campo do TCC da estudante de EA.

O planejamento e desenvolvimento do projeto envolveram os seguintes participantes: cinco estudantes de 5º e 6º ano, um POIE, uma estudante de Artes, uma professora de Educação Física, dois pesquisadores um com formação em Matemática e outro em Relações Públicas da universidade que convidou a escola para o evento e uma representante da divisão de educação da Lego™.

### 3. Construção da Narrativa Visual

A construção da narrativa visual foi idealizada, através de observar os quadros dos referidos artistas e trazer sua representação simbólica para a atualidade, integrando a esta representação o entorno do cotidiano local da escola e alguns pontos da cidade de São Paulo.

Como o evento seria realizado na Avenida Paulista, na FIESP, a narrativa visual foi construída com o pensamento de desenvolver uma viagem misturando imaginação e conhecimento empírico pela cidade de São Paulo, desde Taipas, bairro da periferia onde está situada a escola, até a FIESP. Assim, no evento educacional, o trabalho recebeu a seguinte configuração organizada em uma plataforma de 1,20m x 80cm:

A narrativa inicia-se em Taipas com a representação da escola feita com blocos Lego™ e uso de fotos representando o entorno da escola e sua semelhança com a obra de Cândido Portinari, figura-3.



**Figura 3. As similaridades da obra de Portinari e a região de Taipas**

Ainda existem alguns poucos lugares na região do Bairro de Taipas onde as crianças não precisam ter seu desenvolvimento tão restrito às muitas horas que as leis impõem que elas fiquem nas escolas, para além do que sua natureza ativa e livre necessita para aprender. Nesses lugares, elas ainda podem brincar e, também, aprender através da experiência do contato com a natureza, com liberdade de expressão corporal e mental. Conforme Dewey [1974] pensando-se de modo humanístico, deseja-se que experiência e natureza convivam harmoniosamente juntas.



“(…) - onde a experiência apresenta-se a si própria como o método, e o único método, para atingir a natureza, penetrar seus segredos, e onde a natureza revelada empiricamente (pelo uso do método empírico na ciência natural) aprofunda, enriquece e dirige o desenvolvimento posterior da experiência.”

A construção da narrativa visual continua com representação simbólica da idéia de que o visitante da exposição, com a ajuda de um mapa da cidade de São Paulo e intervenção dos estudantes expositores, parta de Taipas, passe pelo campo de Marte e Praça Campos de Bagatelle, pois neste ponto há um modelo de avião da Lego™ com motor e sensor de som acionado pela programação do software instalado no laptop XO.

Na seqüência, há representação do Rio Tietê com barco modelado sobre ele, indicando que o visitante deixa a Zona Norte da Cidade e segue ao Centro de São Paulo, passando pela estação da Luz, edifício Banespa da Avenida São João, e continua pela Av. Nove de Julho, chegando a região da Avenida Paulista onde à direita está o estádio de futebol do Pacaembu, representado pelo campo, torcida móvel, chutador e goleiro que compõem a maquete, que une o kit de robótica com o laptop XO. À esquerda na Paulista, estão representados na maquete o Masp, o trânsito, os estacionamentos que foram associados à releitura da obra de Tarsila do Amaral, e a FIESP que foi próprio o local do evento, no qual os estudantes e educadores apresentaram o projeto figura-4.



**Figura 4. Construção da maquete e atuação no evento**

#### **4. Avaliação e Desdobramentos da Construção da Narrativa**

O trabalho foi produtivo em vários aspectos. Proporcionou aos indivíduos novas oportunidades de interação interpessoal e com tecnologias de ponta tanto quanto possibilidade de ampliar sua alfabetização verbal e visual [Donis 2007; Gombrich 2007], contribuindo para desenvolver seu potencial de inteligência de modo dinâmico. Para tanto, tomou-se como base, pensar em mais efetividade nas ações educativas, fundamentadas em formação qualitativa formal e/ou informal permanente de recursos humanos, através de experiência de aprendizagem mediatizada apropriada para propiciar 'educabilidade cognitiva', que emerge da concepção de modificabilidade cognitiva estrutural relativa ao trabalho do psicólogo Reuven Feuerstein em [Fonseca 1998].

Dos cinco estudantes convidados a integrar o projeto, um do quinto ano, não participou das oficinas realizadas em 2007. Entretanto, durante o desenvolvimento do projeto, ele atuava como um dos alunos monitores, que ajudam a expandir o projeto UCA na comunidade escolar. Os alunos se engajaram plenamente na preparação para o evento. Eles foram à escola fora do seu período de “aulas normais”, para familiarizarem-se com as tecnologias utilizadas e desenvolver a narrativa visual. Pesquisaram na internet vários sites para observar as formas que compõem as construções do MASP, Banespa e Fiesp. Após, usando os blocos Lego™, eles modelaram o MASP e o Banespa.

Houve ampliação na qualidade das interações entre eles e outros alunos da escola que viam a preparação e perguntavam o que estavam fazendo com o material, e quando

poderiam usá-lo. Por exemplo, os alunos adaptaram um motor do kit a um carrinho desenvolvido por um aluno do primeiro ano do ensino fundamental I, figura-5. Essa ação interativa foi tema para construção de uma narrativa chamada ‘Vencendo em 4 Rodas’, que foi criada e postada dia 23 de setembro no site da Agência de Notícias [Sucursal da Escola 2008], durante o evento [I Seminário WEB Currículo PUCSP 2008].

A experiência estimulou maior diálogo entre os estudantes e os educadores. O diálogo foi enriquecido por oportunidades de construir, ler e reler textos juntos figura-5, vivenciar modos culturais da cidade de São Paulo que são impossíveis de realizar com as interações educativas focadas somente dentro da escola. Por exemplo, um dos alunos disse que era a primeira vez que estava na Avenida Paulista. Educadores e estudantes andaram pelas calçadas da Paulista repletas de pessoas por ocasião da hora do almoço, diferentemente do que acontece na Avenida Interativa onde fica a escola.



**Figura 5. Apresentação pública, interações dos indivíduos e criações**

Educadores e estudantes puderam aprender e exercer juntos o pensamento visual, desenvolver habilidades, hábitos e atitudes de observação, percepção, julgamento e conhecimento da produção dos artistas citados e suas soluções expressivas, construindo sentido sobre a temática abordada, dialogando, confrontando, percebendo semelhanças e diferenças com o ponto de vista de parceiros e de outras pessoas [Martins, Picosque e Guerra 1998] através da sinergia entre linguagem visual, ciência, cultura, comunicação, arte e tecnologia ampliando o que foi descrito durante a seção de planejamento.

O uso desta sinergia na construção de saberes tem sustentação da aplicação da arte/educação em combinação com tecnologias contemporâneas como instrumento de mediação cultural formal e/ou informal que possa influir positivamente no desenvolvimento cultural dos estudantes por meio do conhecimento de arte que inclui potencializar a recepção crítica e a produção [Barbosa 2006]. Exemplos de outros trabalhos que têm dado suporte ao desenvolvimento da arte de fomentar mudanças culturais e educabilidade cognitiva através da sinergia citada estão descritos em [Franco, Cruz e Lopes 2006; Franco et. al 2008a; Brunet 2008; Fonseca 1998].

Em outubro de 2008, a escola recebeu mais 8 kits 'We Do' como doação da Lego™, e receberá mais 8 futuramente. Entre outros, esses resultados de ações colaborativas e interdisciplinares ampliam as possibilidades de desenvolvimento de educação mediatizada qualitativa e quantitativa [Fonseca 1998] para toda a comunidade escolar, e fomento das habilidades cognitivas dos indivíduos, tanto do ponto de vista técnico quanto humano, com suporte do conceito de zona de desenvolvimento proximal [Franco, Cruz e Lopes 2006; Fonseca 1998; Vigotsky 2007; Papert 2008].

#### **4.1 Participação na Oficina UCA no I Seminário WEB Currículo PUCSP**

O projeto apresentado no evento educacional da Lego™ e o desenvolvimento do projeto UCA na escola gerou novo convite da equipe gestora para a escola participar do estande do Laboratório de Sistemas Integráveis da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e da oficina UCA no seminário WEB Currículo.

Por questões de dificuldades de logística de transporte não houve possibilidade de levar muitos estudantes monitores do projeto UCA ao evento. Assim, aplicou-se o critério de convidar alguns estudantes que estavam familiarizados com a monitoria, o kit de robótica, o desenvolvimento de ambiente virtual tri-dimensional e a construção de Blogs que são atividades educacionais desenvolvidas no cotidiano da escola.

A equipe que representou a escola foi formada por dois educadores e três estudantes. Um de oitavo ano e dois de sexto ano do ensino fundamental II.

Os estudantes e educadores participaram das oficinas UCA frequentada pelo público do evento e alunos da universidade, os quais fizeram questionamentos sobre o processo de implantação do projeto UCA na escola e tiraram dúvidas sobre o hardware e software que compõem o XO, através de observação e de manipulação direta.

Os visitantes conheceram um outro projeto que ocorre na escola referente ao uso e produção de visualização de informação com tecnologias de baixo custo relativas à realidade virtual e a Internet [Franco, Cruz e Lopes 2006; Franco, Cruz, Franco e Lopes 2007; Franco et. al 2008a, Franco et. al 2008b] figura-6.



**Figura 6. Demonstração visualização de Informação no WEB Currículo**

Os educadores e estudantes conheceram e compartilharam saberes com outros participantes do projeto UCA das cidades de Piraí, Porto Alegre e Palmas, e manusearam o laptop Classmate usado em Piraí. Além das oficinas de apresentação das atividades nas escolas, os estudantes e educadores fizeram reportagens sobre o evento entrevistando os participantes e conforme escrito na seção 4.0 deste relato publicaram material na Internet [Alunos da EMEF Ernani Silva Bruno visualizam as matérias em 3D 2008; Entrevista com a Professora Léa Fagundes 2008].

O entusiasmo com o desenvolvimento do trabalho nas oficinas e o desejo de publicar as reportagens, segundo relato dos estudantes fez com que ficassem escrevendo até tarde da noite do dia 22, esboço dos textos em suas casas. Um dos estudantes disse que escreveu, dormiu um pouco e acordou de novo quando sua irmã chegou da faculdade. Solicitou que ela ajudasse na correção, o que aconteceu. Também, falou que seu pai estava contente, pois o estudante estava aprendendo novas coisas na escola.

Os estudantes participaram de uma das seções plenárias contribuindo com a palestra da professora Léa Fagundes que, anteriormente, foi entrevistada pela equipe de repórteres da escola de São Paulo figura-7.



**Figura 7. Representação de algumas das atividades realizadas durante o WEB Currículo**

## **5. Conclusão**

O desenvolvimento deste relato de experiência envolveu investigar e aplicar conceitos relativos à arte conceitual [Arte conceitual 2008; Strickland e Boswell 2004], que embasa o uso de diferentes meios para transmitir significados. Por exemplo, as fotografias, os textos escritos, fitas K-7, vídeos, diagramas, computadores etc.

Com a aproximação do desenvolvimento da experiência e a cultura visual, segundo Hernandez [2000] contribuímos para o entendimento da educação escolar a partir de uma representação diferente das habituais. Conscientes que não há soluções salvadoras, mas sim pequenos passos que nos ajudam a compreender melhor a nós mesmos, dentro daquilo que nos é permitido pelas leis da natureza, agimos com o objetivo de melhorar o que nos rodeia, influenciando para construir o bem comum.

As investigações e trabalho empírico relatados neste texto sugerem que os ambientes de aprendizagem sejam menores e propiciem maiores possibilidades de interação e de compartilhar idéias [Papert 2008], com menos alunos por turma na educação básica, por exemplo, 20, conforme aplicação empírica [Fullan 2008]. Deste modo, reduzindo a alta entropia que há nas interações humanas em classes com configuração de 35 a 40 alunos, causando problemas, como dificuldades de mediar a educabilidade cognitiva dos estudantes, com conseqüente baixo nível desenvolvimento de habilidades leitura e escrita em [Franco, Cruz e Lopes 2006], problemas no aparelho fonador dos educadores [D'Ambrosio 2001], fatos que ao longo do tempo têm significado, muito mais problemas para o sistema educacional e toda a sociedade.

Conforme, [Fonseca 1998], a sociedade atual exige cada vez mais conhecimento, criatividade, e inovação, que são atributos cognitivos por 'excelência e de excelência', que não se podem adquirir apenas por percepção passiva e massificada de informação. Daí, a relevância de se utilizar a sinergia da arte, da cultura com os aportes técnicos contemporâneos e humanos descritos no texto no desenvolvimento da inteligência e da cognição dos indivíduos. Esse é um processo perspectivado como o resultado da interação entre gerações, i.e., transgerativa, como um produto de uma experiência de aprendizagem mediatizada.

Após a trajetória de desenvolvimento de conhecimento interdisciplinar para participar nos dois eventos citados no texto, concluímos parafraseando Dewey [1974], ao dizer que temos uma experiência quando o material experienciado segue seu curso até sua realização. Então, só então, ela é integrada e delimitada, dentro da corrente geral da experiência, de outras experiências. Determinado trabalho termina de modo satisfatório; um problema recebe uma solução; um jogo é executado completamente; uma situação, seja ela tomar uma refeição, jogar uma partida de xadrez, manter uma conversação, escrever um livro, tomar parte em uma campanha política, contribuir para desenvolver um projeto de educação como o UCA, que envolve uma grande sinergia de conhecimentos humanos e tecnológicos em benefício público, é tão íntegra que seu fim é uma consumação e não uma cessação. Tal experiência é um todo e traz consigo sua própria qualidade individualizadora e sua auto-suficiência. É uma experiência.

## **6. Agradecimentos**

Agradecemos aos estudantes e educadores da EMEF Ernani Silva Bruno tanto quanto os pesquisadores do Núcleo de Aprendizagem, Trabalho e Entretenimento do Laboratório de Sistemas Integráveis pelo suporte para participar nesses eventos. Deus os abençoe.



## 6. Referências

- Agência de Notícias (2008) Sucursal da Escola, [http://www.aprendebrasil.com.br/alunoreporter/home\\_sucursal.asp](http://www.aprendebrasil.com.br/alunoreporter/home_sucursal.asp)
- Alunos da EMEF Ernani Silva Bruno visualizam as matérias em 3D (2008) <http://www.aprendebrasil.com.br/alunoreporter/reportagem.asp?idARMateria=531>
- Amaral, M. N. C. P. (1998) Dewey: Jogo e filosofia da experiência democrática, In: kishimoto, T. M. (org), Brincar e suas teorias, Pioneira, Brasil, p. 79-107.
- Amaral, T. (2008) 'São Paulo (Gazo)' - 1924, [http://www.tarsiladoamaral.com.br/index\\_frame.htm](http://www.tarsiladoamaral.com.br/index_frame.htm)
- Arte Conceitual (2008) [http://www.pitoresco.com.br/art\\_data/arte\\_conceitual/index.htm](http://www.pitoresco.com.br/art_data/arte_conceitual/index.htm)
- Barbosa, A. M. (2006) Dilemas da Arte/Educação como mediação cultural em namoro com as tecnologias contemporâneas. In: Barbosa, A. M. (Ed.). Arte/Educação contemporânea: consonâncias internacionais, Editora Cortez, Brasil, p. 98-112.
- Bloco a Bloco (2008) <http://www.legozoom.com.br/blocoabloco/projeto.php>
- Brunet, K. S. (org.) (2008) Emergência de textos, idéias e imagens do Submidialogia, [http://www.livros.karlabrunet.com/pdf/livro\\_submidialogia3.pdf](http://www.livros.karlabrunet.com/pdf/livro_submidialogia3.pdf) outubro 2008
- Dewey, J. (1974) A Arte como Experiência. In: Civita, V. (Ed.) Os Pensadores, Tradução de Murilo Rodrigues Paes Leme, Abril Cultural, Brasil, p. 247.
- Dewey, J. (1974) Natureza e Experiência. In: Civita, V. (Ed.) Os Pensadores, Tradução de Murilo Rodrigues Paes Leme, Abril Cultural, Brasil, p. 161.
- Donis, A. D. (2007) Sintaxe da linguagem visual. Tradução Jefferson Luiz Camargo. Martins Fontes, Brasil, p. 5-28.
- Entrevista com a Professora Léa Fagundes (2008) <http://www.aprendebrasil.com.br/alunoreporter/entrevista.asp?idARMateria=530>
- Fonseca, V. (1998) Aprender a aprender: a educabilidade cognitiva, Artmed, Brasil, p. 7-89.
- Franco, J. F, Cruz, S.R.R., Franco, N.F. e Lopes, R. D., (2007) Experiências de Uso de Mídias Interativas como Suporte para Autoria e Construção Colaborativa do Conhecimento, RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, IX Ciclo de Palestras Novas Tecnologias na Educação, Vol. 5 Nº1 – 16-18 de Julho 2007, <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/2cJorge.pdf> outubro 2008
- Franco, J. F., Cruz, S. R.R. e Lopes, R. D. (2006) Computer graphics, interactive technologies and collaborative learning synergy supporting individuals' skills development. In proceedings, *The 33 International Conference And Exhibition on Computer Graphics and Interactive Techniques, SIGGRAPH 2006, 30 July – 03 August 2006, Educators Program*, Boston Convention and Exhibition Center – Boston Massachusetts – USA <http://delivery.acm.org/10.1145/1180000/1179338/p42-franco.pdf?key1=1179338&key2=0205817711&coll=&dl=ACM&CFID=15151515&CFTOKEN=6184618G> outubro 2008

- Franco, J. F., Ficheman, I. K., Assis, G. A., Zuffo, M. K., Lopes, R. D., Moreno, M. e Freitas, M. G. S. (2008a) Using virtual reality, computer graphics and web-based technology for developing knowledge and improving K-12 education, In proceedings: *IADIS Multi Conference on Computer Science and Information Systems* (MCCSIS 2008), Amsterdam, The Netherlands, 22 to 27 July 2008
- Franco, J. F., Ficheman, I. K., Venâncio, V., Moreno, M., Freitas, M. G. S., Leite A. L. B. F., Telles, E. O., Franco, N. F., Matias, M. A. e Lopes R. D (2008b) Usando Tecnologias Interativas e como Suporte para Construir e Disseminar Saberes. In: III Workshop de Arquiteturas Pedagógicas para Suporte à Educação a Distância mediada pela Internet, XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE, Fortaleza, no período de 12 a 14 de novembro, <http://www.sbie.org.br/workshops/artigosAceitosWS3.html> A ser publicado.
- Fullan, M. (2008) Energizing Ontario Education, [http://www.michaelfullan.ca/Articles\\_08/EnergizingFull.pdf](http://www.michaelfullan.ca/Articles_08/EnergizingFull.pdf)
- Gombrich, E. A. (2007) Arte e ilusão: um estudo da psicologia da representação pictórica. Tradução, Raul de Sá Barbosa, WMF Martins Fontes, Brasil, p. 126-169, 279-329.
- Hernández, F. (2000) Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho, Artmed, Brasil, p. 26.
- I Seminário Web Currículo (2008) <http://www.pucsp.br/webcurriculo>
- Lustosa, P. H. (org) (2008) Um computador por aluno: a experiência brasileira, Câmara dos Deputados, Brasil.
- Martins, M. C., Picosque, G. e Guerra, M. T. T. (1998) Didática do Ensino da Arte; a Língua do Mundo, Poetizar, fruir e conhecer arte, FTD, Brasil, p. 91-189.
- OLPC (2008) <http://laptop.org/>
- Papert, S. (2008) A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Tradução, Sandra Costa. Artmed, Brasil, p. 1-64, 190-195. D'Ambrosio, O. (2001) Os donos da Voz, Jornal da Unesp <http://www.unesp.br/aci/jornal/162/fonoaudiologia5.htm>
- Portinari, C. (2008) Futebol (1935) [http://www.portinari.org.br/candinho/candinho/gen\\_1.pl-BR+exact+OA-1127+GT-02++.htm](http://www.portinari.org.br/candinho/candinho/gen_1.pl-BR+exact+OA-1127+GT-02++.htm) / [http://www.portinari.org.br/ppsite/homepage/100\\_anos/material/obras\\_02.htm](http://www.portinari.org.br/ppsite/homepage/100_anos/material/obras_02.htm)
- Strickland, C. e Boswell, J. (2004) Arte comentada da pré-história ao pós-moderno. Tradução Ângela Lobo de Andrade. Ediouro, Brasil, p. 178-179.
- Sucursal da Escola (2008) <http://www.aprendebrasil.com.br/alunoreporter/reportagem.asp?idARMateria=523>
- UCA (2008) [http://wiki.laptop.org/go/OLPC\\_Brazil](http://wiki.laptop.org/go/OLPC_Brazil)
- Vigotski, L. S. (2007) A formação social da mente, 7ª Edição, Martins Fontes, Brasil, p. 87-105.