

# NEUROCIÊNCIA E A PRODUÇÃO DE VIDEO ESTUDANTIL

Josias Pereira

Professor do curso de Cinema e Audiovisual e da Pós-graduação Educação Matemática/ UFPel

## Resumo

O referido trabalho tenta elucidar qual a relação entre a Neurociência e a produção de vídeo estudantil. Analisamos algumas das teorias descobertas sobre o funcionamento do cérebro humano e como essas ações podem ser utilizadas no dia a dia da sala de aula ou já especificamente na produção de vídeo estudantil. Percebemos que muitas teorias que já apontavam o sensível contribuindo na aprendizagem passa a fazer sentido na visão da neurobiologia.

A escola geralmente apresenta a palavra inteligência para gratificar os melhores alunos com frases de elogio e notas entre 8, 9 e 10. Já os alunos considerados não inteligentes ganham outros adjetivos e notas abaixo da média. Fui um desses alunos cheios de adjetivos que não qualificava o substantivo e nem o sujeito. Afinal, o que é inteligência? Segundo Gardner (1995), a palavra vem do latim intellectus que pode ser traduzida como intellere = entender, compreender. Seria a capacidade de compreender e raciocinar. A inteligência seria a capacidade de escolher entre duas situações. Na década de 1980, Howard Gardner concluiu uma pesquisa em que defendia que o cérebro humano é dividido em nove partes e todas do mesmo valor e importância. Segundo o pesquisador, cada pessoa possui um tipo de inteligência e desenvolve aspectos de cada uma. Será que a Escola no seu dia a dia trabalha essas inteligências?

A relação escola e inteligência não é algo novo. Em 1900, o psicólogo Alfredo Binet contribuiu com o governo francês, desenvolvendo um instrumento para testar as habilidades das crianças parisienses com ênfase nas áreas verbal e lógica, a base era a dos currículos acadêmicos. Dessa ideia, surgem os primeiros testes de QI. O objetivo, a princípio, era separar alunos "normais" dos com problemas. Após a primeira guerra mundial, o "teste de QI" foi popularizado no mundo, medindo a inteligência dos soldados. Em 1912, Stern cria o termo "QI" (quociente de inteligência) para representar o nível mental e propor o uso do termo idade cronológica e idade mental.

No Brasil, essa ideia de medir o QI das pessoas para as atividades quase nos fez perder um grande jogador de futebol. Segundo Modernell (1992), o psicólogo esportivo João Carvalhaes, que atendia a seleção brasileira de futebol em 1958, realizou um

teste de QI com os jogadores cujo resultado apontou o jogador de menor QI, quase um débil mental, Garrincha<sup>1</sup>, que quase foi cortado da seleção brasileira.

Gardner (1995) de forma diferente defende a teoria das múltiplas inteligências. Para o autor, cada pessoa, em determinado grau, possui uma performance em qualquer área de atuação e em qualquer momento da vida, o que difere de Piaget que acreditava que os aspectos de simbolização partem de uma mesma função semiótica em um determinado momento. Gardner (1994) defende que os processos psicológicos independentes são permeados quando o indivíduo lida com símbolos linguísticos, numéricos, gestuais etc.

As diversas habilidades do indivíduo fazem parte de sua carga genética. Cada inteligência tem sistema próprio de pensamento ou processamento de informação, para isso é importante o uso da

cultura para a decodificação dos signos já adentrando as pesquisas de Vigotsky. Para Gardner (1994), a noção de cultura é importante para o entendimento da Teoria das Múltiplas Inteligências. Como Vigotsky, Gardner defende a importância do estímulo externo no desenvolvimento do indivíduo, e, principalmente, o ser valorizado pelo ambiente. Cada cultura valoriza certos talentos que devem ser passados para as gerações seguintes dentro das necessidades do grupo. Sendo assim a produção de vídeo ajuda na relação alunos e professores tendo como base o ambiente, a escola o bairro a morada do aluno. Assim muitos professores que nem conhecem o bairro para a ter uma relação diferenciada entre os alunos e o bairro.

Gardner defende que na evolução do cérebro cada hemisfério se organizou de uma forma específica.

### **Múltiplas inteligências na produção de vídeo**

Talvez neste momento o leitor se pergunte o que a produção de vídeo tem a ver com múltiplas inteligências e que eu estou divagando em um texto que não faz sentido. Calma, bem por várias razões políticas e sociais a década de 1990 foi denominada, pelo Congresso Americano, de a década do cérebro, com investimento e pesquisas realizadas sobre o funcionamento cognitivo. Alguns conceitos teóricos foram refeitos e reformulados

em função dessas pesquisas, dentre elas a Neurociência, que desponta como uma teoria expoente moderna, explicando os vários funcionamentos do cérebro. Como leitor de tecnologia, conheci a neurociência e suas divisões: neurobiologia, neurofisiologia e neuropsicologia no início da década de 1990. Dessas relações, a que mais me chama a atenção são as relações da mecânica com a informática, principalmente robótica, presentes nos conceitos do professor Miguel Nicolelis<sup>2</sup>.

Dessas leituras, cito alguns pesquisadores da área de neurociência, dentre eles, o pesquisador Cosenza, professor aposentado do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais e Jaime Luiz Zorzi, que faz parte do grupo de pesquisa "Princípios neuropsicolinguísticos da avaliação da leitura e escrita"; a professora Telma Pantano, que é professora e coordenadora dos cursos de neurociências e neuroeducação da CEFAC-SP; a professora Marta Pires Relvas, pesquisadora na área de Biologia Cognitiva e Aprendizagem e Membro Associada da Sociedade Brasileira de Neurociência e o professor José Meciano Filho, doutor em Neurociência pela UNICAMP, Bacharel em Medicina, Diretor da Faculdade de Medicina da PUCCAMP, professor de Neuroanatomia, Anatomia Humana e Base Neurológica, na UNICAMP e PUCCAMP. Esses professoras e pesquisadores apresentam as novidades da neurociência, dentre elas como

o prazer é importante para o processo educacional. É um campo novo que tanto a educação como a comunicação devem compreender e usar os conhecimentos em prol dessas áreas. Por outro lado, o trabalho com imagem possibilita participação ativa do espectador, que a trata como parceiro ativo, emocional e cognitivamente.

Para Gardner (1994), temos sistemas de inteligências (habilidades) em partes independentes entre regiões do cérebro divididos em lobos (Lobo frontal, Lobo parietal, Lobo temporal, Lobo occipital). Cada indivíduo apresenta desenvolvida uma área cerebral. Aprendemos de diferentes maneiras, e uma delas se repete: a que sai do concreto, do sensível em direção ao abstrato. António Damásio (1996), em seu livro "O Erro de Descartes", apresenta o fato de que as emoções são indispensáveis para a nossa vida racional, pois são elas que nos fazem únicos. O autor aponta que a separação entre mente e corpo apresentada por Descartes não é possível em função da importância do elemento emoção em novas ações e no dia-a-dia. O que se passa no cérebro são operações mentais que influenciam o corpo e vice-versa. As emoções são uma parte indispensável da nossa vida racional; elas permitem o equilíbrio das nossas decisões.

A Neurociência é um campo que vem despontando nos últimos anos, de certa forma confirmando o que muitos

teóricos já apontavam em estudos e pesquisas, de que a comunicação, e principalmente a emoção, é um elemento importante dentro do aspecto do aprendizado. Segundo o ganhador do prêmio Nobel de Medicina, Dr. Roger Sperry<sup>3</sup>, o raciocínio lógico, o cálculo e a análise são próprios do hemisfério esquerdo; já o hemisfério direito é intuitivo, usa a imaginação, o sentimento e a síntese. Nosso cérebro é dividido, e a imagem tem um peso importante na nossa formação e concepção. Segundo Pantano (2009), dos dois hemisférios que possuímos, é o hemisfério direito que funciona a partir das imagens, principalmente as que criam maior impacto. Assim, as emoções funcionam como um elemento catalisador que grava no cérebro o que é mais importante, ou seja, ajuda na memória de longo prazo.

Um exemplo da especialização de cada hemisfério é quando se tem duas ações que o cérebro tem que fazer ao mesmo tempo, uma para cada hemisfério: ler uma palavra e ver uma cor. A seguir, vê-se como os hemisférios têm dificuldade de realizar duas ações ao mesmo tempo, pois, quando se tenta falar a cor, não há problema de entendimento, já que a cor está simbolizada pela palavra característica.

VERMELHO	VERDE	AZUL	AMARELO	ROSA
LARANJA	AZUL	VERDE	AZUL	BRANCO
VERDE	AMARELO	LARANJA	AZUL	BRANCO
MARROM	VERMELHO	AZUL	AMARELO	VERDE
ROSA	AMARELO	VERDE	AZUL	VERMELHO

Figura 1<sup>4</sup>

Se for realizado de outra forma, a pessoa vai apresentar dificuldade de leitura, ou seja, a cor está simbolizada por palavras diferentes, e, nesse momento, os hemisférios do cérebro tentam realizar a leitura da palavra, e da cor, de modo separado, o que dificulta a atividade. Tente falar a cor e não ler a palavra.

VERMELHO	VERDE	AZUL	AMARELO	ROSA
LARANJA	AZUL	VERDE	AZUL	BRANCO
VERDE	AMARELO	LARANJA	AZUL	BRANCO
MARROM	VERMELHO	AZUL	AMARELO	VERDE
ROSA	AMARELO	VERDE	AZUL	VERMELHO

Neste momento tem-se dificuldade de ler apenas a cor, pois cada hemisfério tenta fazer a leitura do que está vendo. Um faz a leitura da cor e o outro a leitura da palavra. Por isso a dificuldade de ler. O hemisfério esquerdo lê a palavra, e o hemisfério direito vê a cor.

Perceba leitor que a produção de vídeo pode colaborar justamente na união entre o racional e o emocional. Conforme Cosenza (2011), a aprendizagem e a memória são caras de uma mesma moeda, e a memória é ativada pela emoção. Existe emoção no processo de fixar a informação. Essa informação é importante pois vivemos em um espaço escolar onde a emoção não tem espaço, pelo contrário. Já na produção de vídeo o que mais vemos e a alegria do grupo sendo assim contribui no processo de aprendizagem dos alunos. Para Casassus (2009), Maturana (1998) e Gutierrez (1993), as emoções têm um papel importante no desenvolvimento do sistema biológico.

Com a imaginação marginalizada é impossível educar para a criatividade, a liberdade e a participação. Assim a imaginação e a capacidade de inventar conceitos, de criar imagens... são, portanto, uma faculdade vital e essencial para poder educar já que inventa o que não existe, removendo do limbo as possibilidades e convertendo em projetos de realização. (GUTIÉRREZ, 1984, p.16)

A emoção em nossa sociedade não é vista como algo importante, pelo contrário, ela atrapalha a lógica vigente do sistema<sup>5</sup>. Nas escolas e nos concursos para as universidades as melhores notas são dadas às respostas lógicas e não emocionais<sup>6</sup>. O que se cobra é a lógica, a emoção fica de fora do âmbito educacional, porém a emoção é um importante

elemento para consolidar o registro de uma informação. Ela ativa o circuito executivo que faz a pessoa “prestar” mais atenção no que está acontecendo, dando ênfase aos circuitos sensores que estão com a atenção redobrada. Um exemplo simples é quando um aluno tem que fazer uma exposição do seu aprendizado. A exposição é um ótimo exercício para os registros feitos pelo aluno em seu cérebro, pois a emoção de apresentar, recordar as ações, vencer o medo e a timidez contribuem para que aquela exposição seja algo diferenciado dentro do espaço de aprendizagem.

Para os neurobiólogos, ao ensinar aprendemos, em função dos processos mentais que temos que fazer aliados à emoção de saber se é capaz de fazer. A exposição obriga o sujeito a uma elaboração profunda das informações, estabelecendo ligação entre registros. Essas informações são repetidas e elaboram o pensamento, a emoção do apresentar; o medo cria mais associações entre os receptores, além de gerar uma forte emoção no aluno. A emoção é importantíssima para a consolidação dos registros e para a seu resgate em necessidades futuras.

A emoção e a sensibilidade constituem porta de entrada no mundo dos meios de comunicação. Uma formação docente com mídias imagéticas vai além de relações lógico-cognitivas entre sujeitos. Privilegia a comunicação afetiva, permitindo-lhes

um „mergulho” nas sensações proporcionadas ao contato com elas (PORTO, 2006, p.9)

Do ponto de vista da neurobiologia, as emoções são fenômenos que apontam a presença de algo importante ou significativo em um determinado momento da vida de um indivíduo. As emoções mobilizam o sentido, apontando que algo importante está ocorrendo e que é necessário desviar a atenção e todos os mecanismos para resolver tal procedimento. O professor de neurociência, Ramon Cosenza, da Universidade Federal de Minas Gerais, defende que as emoções são importantes para o processo educacional.

Na nossa cultura as emoções costumam ser consideradas um resíduo da evolução animal e são tidas como um elemento perturbador para a tomada de decisões. As emoções têm contribuído para os seres humanos tomarem a melhor decisão para a sobrevivência da espécie. (COSENZA, 2011, p.76)

Outro ponto a chamar atenção é que para o sujeito aprender a falar não é difícil. É algo natural, desde que tenha estímulo, pois, segundo Cosenza, existem circuitos no hemisfério esquerdo específicos para essa função. Aprendemos a falar de modo natural, porém para leitura não há circuitos especializados, deve ser aprendida por meio de dedicação e exercícios, ou seja, a leitura é uma adaptação do cérebro; a leitura é uma modificação do nosso cérebro para que aceite a leitura como algo



natural. Essa pode ser uma das “dicas” para o problema de leitura que existe no Brasil. Nosso cérebro deve se adaptar para essa realização, o que nem sempre gera prazer.

Aprender a ler é uma tarefa complexa que exige várias habilidades, entre elas, é claro, o conhecimento dos símbolos da escrita e a sua correspondência com os sons da linguagem. (...) maus leitores parecem não ter a habilidade de identificar adequadamente os sons constituintes das palavras, o que os impede de fazer a conexão automática da representação gráfica das letras com os sons. (COSENZA, 2011, p.104)

Não podemos deixar de pensar que o nosso cérebro é a parte mais importante do sistema nervoso. É através dos nossos sensores que a informação chega até ele. As informações que chegam são analisadas e comparadas com as nossas vivências e expectativas. Nossos circuitos nervosos são constituídos por dezenas de bilhões de células, os neurônios, células nervosas compostas por dendritos que captam informações de outras células; o axônio passa informação para outra célula.

O cérebro humano é formado por duas partes: uma é a massa cinzenta que são os neurônios, e a outra, é a massa branca que é formada, principalmente, pela mielina, um tipo de gordura que envolve os axônios e contribui para melhorar os impulsos elétricos. Albert Einstein, por exemplo, era

recordista em massa branca. Quando ele morreu, seu cérebro foi dissecado, e foi encontrada uma quantidade anormal de mielina. O cérebro precisa de um tipo de gordura que são os ácidos graxos omega3 que possibilitam um ambiente ideal para a troca rápida de mensagens entre as células, afirma Cosenza (2011).

Nesse sentido, a informação que o cérebro capta já se apresenta de forma distorcida. Segundo Cosenza (2011), um jogador treina para que seus sensores primários (motores) executem da melhor forma o que o setor terciário (cérebro) organizou (pensou). Assim, nosso pensamento é organizado através de uma boa ligação entre neurônios, sensores e cérebro.

Segundo Zorzi (2009), essa especialização é realizada pelas sinapses, locais que regulam a passagem de informação no sistema nervoso e têm importância na aprendizagem. Para o autor, é no processo de encefalização (crescimento e desenvolvimento do encéfalo) que existe o acúmulo de neurônios formando circuitos cada vez mais complexos. Esses circuitos contribuíram na capacidade e na criação de novas habilidades, que, na interação com o meio ambiente, tornam possível o surgimento de comportamentos sofisticados, os chamados sensores, possibilitam que a informação chegar ao cérebro.

Para Zorzi (2009), a atenção

é importante, pois temos vários estímulos e devemos focar qual deles deve ser analisado pelo nosso cérebro naquele instante, pois não há o registro de todas as informações ao mesmo tempo, por isso a importância da atenção para o cérebro poder dar destaque. O nível de vigilância ou alerta está ligado a um grupo de neurônios que regula a vigilância, que possui um tom azul. Seu principal neurotransmissor produzido por esse neurônio é a noradrenalina.

Segundo o pesquisador José Meciano Filho<sup>7</sup> (2012), os professores da escola infantil são os que mais utilizam a neurociência, pois são os que mais utilizam o prazer e o lúdico no processo educacional. Um dos pontos importantes apresentado pelo pesquisador é que o cérebro se dedica a aprender aquilo que ele percebe como significativo.

Quando alguém fala o endereço de uma rua, a pessoa que escuta guarda mentalmente. Esse é um processamento verbal da informação, mas, se além disso, a pessoa pegar um mapa, olhar a trajetória e algumas fotos do lugar, será um processamento espacial. Mais sensores estarão armazenando a informação para que a pessoa possa recordar o endereço de forma mais fácil, recuperar o registro, lembrar a informação. Para Cosenza (2011), o registro é o que guarda o novo para ser resgatado em um futuro próximo. Quando a pessoa pensa em um gato, várias

informações, registros dos diversos sensores ficam à espera de serem acionados, à espera do nível de ativação. Quando a pessoa elege, dá atenção a um registro, então começa a pensar sobre o gato e recebe a informação referente àquele registro. Exemplo: penso no gato e lembro (foco em um registro) que ele é sedoso; aparece outro registro sobre o que é ser sedoso. Posso não dar foco a esse registro e volto ao registro do gato e lembro que (foco um registro) se puxar o rabo dele, ele pode arranhar. Já posso ter medo do gato ou mexer nele com mais cuidado. Outro registro focado me lembra que se fizer carinho no rosto e no pelo dele, o gato vai gostar. Ou seja, a cada ação que eu faço aparecem vários registros das diversas áreas que captaram a informação sobre o assunto. Posso escolher um registro, conceder atenção ao foco ou apenas descartar e continuar a olhar o gato, simplesmente esperando outros registros. A experiência anterior é importante, pois se o gato já arranhou a pessoa, é esse registro que será ativado. A força do registro associado à imagem texto-tátil-visual e a experiência contribuem para o registro ser permanente. Se não armazenamos a informação com apenas um registro, como a escola pode ser estruturada em apenas o registro lógico? Por que não utilizar a emoção como forma de aprendizagem também?

Segundo Cosenza (2011), as emoções têm contribuí-

do para os seres humanos tomarem a melhor decisão para a sobrevivência da espécie. Elas mobilizam o sentido, apontando que algo importante está ocorrendo e que é necessário desviar a atenção e todos os mecanismos para resolver tal procedimento. Do ponto de vista da neurobiologia, as emoções são fenômenos que apontam a presença de algo importante ou significativo em um determinado momento da vida de um indivíduo. A emoção mobiliza recursos cognitivos como a atenção e a percepção. O professor José Meciano Filho, no programa da TV Puc Campinas do dia 23/04 de 2012, apresenta como o cérebro aprende e para o autor a emoção é importante dentro do contexto educacional.

Os estímulos do ambiente refletem diretamente ao aprendizado que está ligado ao desenvolvimento do cérebro. A utilização de estratégias de música e jogos aliados ao prazer e afeto em dinâmicas escolares produzem alterações positivas na relação ensino-aprendizado no cérebro. (Programa Ponto de Encontro 2012)

Qual o problema de os professores trabalharem com essa nova linguagem que toma conta da sociedade que é a produção midiática? Qual o motivo da resistência?

Pensamos que uma das grandes resistências ao audiovisual provém da dificuldade que os homens de Gutemberg, principalmente os intelectuais franceses, têm em admitir a validade da imaginação ou da afetividade

nos processos de conhecimento e de ensino. (BABIN, KOULOUMDJIAN, 1989, p.105)

Babin (1993) aponta um dado já defendido por McLuhan (1972) sobre as mudanças sociais que vive o homem da cultura visual – as mudanças nas escolas estão acontecendo. Porém, algumas disciplinas ainda tentam ensinar o básico. Qual aluno quer aula de Windows ou aprender a copiar um arquivo? A experiência do aluno com a tecnologia já faz isso; a escola deve sair para outro patamar.

Freinet (1974) foi um dos educadores que apontou que o fazer é importante na formação do aluno. O aluno que entende o seu contexto, que se comunica com outros alunos e é produtor do conhecimento, tem melhores condições de integração à sociedade. Em seu livro “Pedagogia do Bom Senso”, Freinet apresenta um confronto entre a pedagogia tradicional e a escola proposta por ele, para a qual o fazer é importante. Ele acreditava que a escola era inadequada e fora da realidade dos alunos. Propunha que ela fosse voltada para a realidade, para a vida social. Uma escola ativa, em que a aquisição do conhecimento deve ser processada de maneira significativa e prazerosa.

Se o aluno não tem sede de conhecimentos, nem qualquer apetite pelo trabalho que você lhe apresenta, também será trabalho perdido „enfiar-lhe” nos ouvidos as demonstrações mais eloquentes. Seria como falar

com um surdo. Você pode elogiar, acariciar, prometer ou bater... o cavalo não está com sede! E cuidado: com essa insistência ou essa autoridade bruta, você corre o risco de suscitar nos alunos uma espécie de aversão fisiológica pelo alimento intelectual, e de bloquear, talvez para sempre, os caminhos reais que levam às profundidades fecundas do ser. (FREINET, 1974, p.19)

**Talvez falte à escola gerar essa sede, essa fome, essa curiosidade. Será que não temos capacidade de gerar isso? Será que a produção de vídeo contribui com esse processo? Em 1923 Freinet realizava jornais de forma pedagógica. Em pleno século XXI temos medo dos vídeos que os alunos possam fazer na escola. Será que retrocedemos? Como visto, pode ser em função do momento histórico que vivemos na década de 1964. Nossos alunos sonham e se divertem fazendo vídeo. Será que não precisamos ser crianças para sonhar?**

Se você não voltar a ser como uma criança... "não entrará no reino encantado da pedagogia... Em vez de procurar esquecer a infância, acostume-se a revivê-la; reviva-a com os alunos, procurando compreender as possíveis diferenças originadas pela diversidade de meios e pelo trágico dos acontecimentos que influenciam tão cruelmente a infância contemporânea. Compreenda que essas crianças são mais ou menos o que você era há uma geração. Você não era melhor do que elas, e elas não são piores do que você; portanto, se o meio

escolar e social lhes fosse mais favorável, poderiam fazer melhor do que você, o que seria um êxito pedagógico e uma garantia de progresso. (FREINET, 1974, p.24)

**Freinet, dentre outros, foi uma das pessoas que pensou a escola de forma diferente, iniciando um movimento de renovação pedagógica. Desejava superar o ensino memorístico, divorciado da vida, da realidade dos alunos. Ferrés, em seu livro Vídeo Educação (1996), apresenta uma pesquisa realizada pela sociedade americana Socondy Vacuun Oil Co Studies (1971), afirmando que os estudantes memorizam:**

10% do que leem  
20% do que escutam  
30% do que veem  
50% do que veem e escutam  
79% do que dizem e discutem  
90% do que dizem e depois realizam

**Pela pesquisa apresentada, os estudantes na escola tradicional gravam 50% do que veem e escutam. Se levarmos os percentuais para a área da produção audiovisual, podemos afirmar que a aprendizagem estaria no âmbito dos 90%, pois os alunos se lembram de que fazem e pesquisam para a realização de projeto de vídeo. Eles debatem o tema, trocam informação. Caso aceitemos essa linha de pensamento, podemos lembrar que o mestre Freire (1973) defendia que a educação é comunicação, é um encontro de sujeitos que buscam significação dos**

**significados. Ensino é comunicação.**

**Acredito que a produção de vídeo pode ser um espaço de encontro entre docente e discente e espaço escolar. Professores que já produziram vídeo com seus alunos sabem que depois da realização muitas coisas acontecem, dentre elas a relação docente e discente. Percebemos em pesquisas além da relação alunos que participam melhoram a nota, passam a ter olhar mais crítico, melhora a autoestima e a sua relação com a escola. Estamos em um momento onde é NECESSÁRIO professores e pesquisadores analisarem este procedimento técnico e Artístico e analisar o que acontece na escola e com os alunos depois que realizam vídeo. A neurociência é uma das teorias que podem elucidar essas ações, mas não é a única e nem a derradeira. Precisamos de você professor/pesquisador para escrever e ajudar a área a crescer como um todo.**

## Referências

- BABIN, Pierre; KOULOUMDJIAN, Marrie F. Os novos modos de compreender: a geração do audiovisual e do computador. São Paulo: Paulinas, 1989.
- CASASSUS, Juan. Cadernos de Pesquisa (online). São Paulo, 2001. A reforma educacional na América Latina no contexto da globalização. Fundação Carlos Chagas. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-15742001000300001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742001000300001). Acessado em: 12 jan. 2012.
- COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor. Neurociência e Educação Como o Cérebro Aprende. Minas Gerais: Editora Artmed, 2011.
- DAMASIO, Antônio. O Erro de Descartes: Emoção, Razão e o Cérebro Humano. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- FREINET, Célestin. O jornal escolar. Lisboa: Estampa, 1974.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 27 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.
- GARDNER, Howard. Estruturas da mente: A teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- GARDNER, Howard. Inteligências Múltiplas: A teoria na prática 1. ed. Porto Alegre Artes Médicas, 1995.
- GUTIÉRREZ Francisco. Educación y comunicación en el proyecto principal. Santiago: UNESCO, 1984.
- GUTIÉRREZ, Francisco. Escritos Pedagógicos. Segovia: Escuela Universitaria de Magisterio, 1993.
- PEREIRA, Josias. A Produção de Vídeo Nas Escolas- Educar com Prazer. Pelotas: UFPel, 2012.
- MATURANA, Humberto. Da Biologia a Psicologia. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- MCLUHAN, Marshall. A Galáxia de Gutenberg: a formação do homem tipográfico. São Paulo: Nacional, 1972.
- MODERNELL, Renato; GERALDES, Elen. O Enigma da Inteligência. Globo Ciência, Rio de Janeiro, v.2, n. 15, p.56-63, out. 1992.
- PANTANO, T; ZORZI, J.L. (Org) Neurociência Aplicada à Aprendizagem. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2009.
- PORTO, Tânia Maria Esperon. Aprendizagens com tecnologias, artes e comunicação em cursos de formação docente. Educação (UFSM), 2006.

---

<sup>1</sup> Garrincha (1933-1983) foi um jogador de futebol brasileiro. Bicampeão pela seleção brasileira em 1962, é considerado o maior driblador de futebol da história do futebol brasileiro. Informação disponível em <http://www.e-biografias.net/garrincha/> acessado dia 06/07/2013

<sup>2</sup> Foi considerado um dos 20 maiores cientistas do mundo no começo da década passada, segundo a revista Scientific American. <http://www.scientificamerican.com/podcast/episode.cfm?id=835EFB22-D4E1-ADD9-068213BE0712AA2C>, acessado em 18/03/2012.

<sup>3</sup> <http://www.cerebromente.org.br/n15/mente/lateralidade.html>, acessado em 15/01/2013.

<sup>4</sup> [www.iplay.com.br/](http://www.iplay.com.br/) acesso 14/03/2013

<sup>5</sup> Aqui faço referência à lógica do mercado capitalista para a qual o lucro financeiro fica em primeiro lugar.

<sup>6</sup> Um exemplo seria explicar a escravidão no Brasil, poderia ser de modo emocional, falando das torturas e efeitos ocorridos na raça negra, e outro seria explicando como os livros apresentam de forma indiferente as humilhações sofridas. Quem receberia nota máxima?

<sup>7</sup> Entrevista ao programa Conexão Brasil, canal TV Século 21 com a presença do neurocientista professor da Unicamp/SP e PUC/SP.