

XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires, 2009.

# A ecologia dos. Microrritmos corporais na aprendizagem escolar.

Gilson Lima.

Cita:

Gilson Lima (2009). *A ecologia dos. Microrritmos corporais na aprendizagem escolar. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-062/2178>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/evbW/RVY>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# A ecologia dos Microrritmos corporais na aprendizagem escolar

**Dr. Gilson Lima**<sup>1</sup>

**Vanessa Maria Rampelotto**<sup>2</sup>

**César Alexandre Rau**<sup>3</sup>

*“Somos também seres quânticos. Nossos corpos são compostos das mesmas partículas subatômicas que compõem as casas, as pontes e os cachorros. Como todas as outras coisas do universo, nosso ingrediente básico é a energia e essa energia está em constante movimento, gerando atividade elétrica.”*

**Gilson Lima**

*“Praticamente 90% do que você diz não sai da sua boca e muito menos dos processos cognitivos.”*

**Gilson Lima**

---

1 Doutor em Sociologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Professor e pesquisador da Pós-Graduação na Rede Metodista de Educação do Sul – IPA, em Porto Alegre, RS. Pesquisador do LaDCIS – Laboratório de Difusão de Ciência, Tecnologia e Inovação Social. Colaborador e Membro do Núcleo Violência y Cidadania com ênfase em metodologias informacionais – Universidade Federal de Rio Grande do Sul. Pesquisador da Rede Nanosoma – nanociência, nanotecnologia e sociedade.

2 Graduada em terapia ocupacional pela Rede Metodista de Educação do Sul – IPA, em Porto Alegre, RS.

3 Graduado em Licenciatura de História pela Rede Metodista de Educação do Sul – IPA, em Porto Alegre, RS.

## 1. Introdução

Foram os gregos que inventaram de algum modo a educação sistemática e particularmente a noção de academia como espaço sistemático de aprendizagem (as escolas). De um modo geral, os gregos tinham certo desprezo pelo corpo e por todas as atividades musculares (não esqueçamos que o trabalho manual na Grécia democrática era realizado pelos escravos). Nas academias destinava-se ao corpo apenas exercícios que apresentavam as finalidades disciplinares de higiene e treinamento militar com exaltação moral.

Desde que **Platão** (428/27 a.C. - 347 a.C.) criou a Academia (o termo grego *akademía*), com sua ideia de escola de ensino superior para constituição de uma corporação de sábios, artistas, nobres, reis e literatos, ele de algum modo teve que considerar o papel do corpo na aprendizagem.

No diálogo *Timaeus*, **Platão** descreveu sua *anatomia espiritual* caracterizando o **corpo** como a porção da alma que deseja a carne, bebidas e outras coisas de que necessita em razão da natureza corpórea. É a parte da alma, chamada de alma vegetativa, responsável pelo crescimento e nutrição do corpo, mas também por *paixões inferiores* – luxúria, desejos e ganância.

**Aristóteles** (130-200 d. C.) mais tarde defendeu que o coração e sua pulsão energética era o centro biológico do intelecto e o cérebro (o encéfalo) era um mero radiador que servia para resfriar o sangue que era superaquecido pelo coração. Assim, o temperamento racional do cérebro era explicado pela sua grande capacidade de resfriamento e de disciplina racional.

O que acontece na mente quando um professor explana seus conteúdos teóricos em uma sala de aula tradicional? Esta é realmente a questão fundamental para quem acredita na importância da complexidade da mente e dos estados de mentitude<sup>4</sup> para o conhecimento do conhecimento e para quem entende o processo de aprendizagem envolto nos múltiplos planos da realidade (o macro comportamental, o micro, o quântico,...) em simultaneidade.

Foucault já havia nos alertado sobre as práticas disciplinares na educação como um implícito exercício de poder, de uma microfísica do poder sobre os corpos e a mente (FOUCAULT, 1979).

Os educadores da epistemologia da complexidade já sabem então que mesmo em uma comunicação oral, em uma aula teórica o corpo fala. Sabemos que o corpo “fala” mesmo com a modelação que pretende obter um corpo pseudo-ausente, na qual principalmente os estudantes são

---

4 Entendemos por estados simbióticos de mentitude envolvidos em dinâmicas de aprendizagens o percurso de estados da mente e do corpo, frente às diferentes singularidades de dobras micro e macro da realidade. Enfim, o processo de aprendizagem é uma conjugação de simbiose de eventos moleculares, neuroquímicos, cognitivos, emocionais e cinéticos que envolvem uma complexa auto-eco-organização. Por isso, os estados de mentitude são simbióticos (de *sympíon*, que vive junto).

submetidos a um intenso controle e presos em cadeiras e classes nas modernas salas de aula de instituições de aprendizagem escolares padronizadas em nossas sociedades industriais.

Veremos que *os estudantes são também seus corpos e seus corpos são animados*. E como.

## 2. Etnografando Microrritmos

Uma aula teórica, mesmo que apenas expositiva, é um tipo de comunicação verbal. Na abordagem quântica a comunicação oral se dá através de microssinais de ondas que serão convertidas em sons pelo aparato biológico auditivo e por significados que serão processados no cérebro.

Cada pressão de ar e movimentos motores de pulmões, faringe, língua, boca e face evocam atos de fala geradores de palavras potencialmente significantes para um ouvinte. As palavras que saem de um ato de fala de um educador(a) primeiro pegam uma carona em ondas de ar, pretendendo chegar ao destino de um ouvinte (estudante), para que possam então ser efetivamente compartilhadas.

É um evento notável, pois falar e compreender a linguagem é o processo de transporte *online* mais rápido e quantitativamente mais intensivo que existe nas áreas perceptivas e motoras cerebrais.

No entanto, não é nada fácil essa trajetória. Essas ondas que carregam potenciais palavras e potenciais significados terão de enfrentar muitos obstáculos no meio do caminho. Vejamos apenas dois:

1. É preciso que elas tenham um adequado comprimento de distância para chegar no cérebro de cada estudante colocado em diferentes pontos do ambiente de aula, pois a fonte do som e a percepção do som devem estar “fisicamente” conectadas pelo ar e pela proximidade para serem capturadas.
2. Essas ondas enfrentarão outros obstáculos, além da distância e do comprimento elas enfrentarão a resistência do ar e do vento e terão que interagir com outras ondas e outros potenciais ruídos de crista de onda. Elas terão ainda que ser fortes para interagir com outras ondas e passar para o ponto seguinte; é preciso então também calcular adequadamente a amplitude para essas ondas que irão de um ponto a outro, a fim de induzir e permitir o bloqueio de um ou mais ruídos vibrantes no caminho, mesmo que seja fora do campo visual do estudante, pois esses ruídos podem gerar também interpenetrações fenomenológicas.

Um educador disputa, para a aprendizagem, também a atenção periférica, nunca terá uma atenção absoluta. Todo educador(a) sabe que o importante em um processo de ensino-aprendizagem é a disputa pela atenção. Conquistar a atenção do educando é *a diferença que fará toda a diferença na aprendizagem*. O cérebro atento e concentrado para algo mobiliza um imenso esforço de energia que se traduz em um grande fluxo sanguíneo que trará junto um conjunto significativo de ingredientes químicos como oxigênio e proteínas, vitais para o sucesso de um evento de aprendizagem.

Um cérebro humano concentrado gasta muita energia e esforço. Um cérebro humano pesa em média cerca de 1,4 kg e representa em geral cerca de 2% do peso do corpo. Difere em tamanho entre homens e mulheres e também em funcionamento, mas isso não é assunto para esse artigo. Contudo, o cérebro, com seu modesto tamanho, consome mais de 22% da energia de todo o corpo. Dos alimentos que ingerimos, um quinto vai para o cérebro. A boa notícia, no entanto, é que, apesar de toda a energia exigida por nosso cérebro, ele é muito econômico no consumo dessa energia. O cérebro humano vive sendo comparado a um computador, mas certamente ele não é um.<sup>5</sup>

A atenção desejada dos estudantes, do ponto de vista quântico, é uma disputa de energia e fluxos sanguíneos. Se conectássemos todos os estudantes de uma sala de aula em um tomógrafo computadorizado esses fluxos seriam indicados por um *software* (ora para uma área, ora para outra, em diferentes movimentos e regiões cerebrais, com diferentes intensidades e brilhos em cada um dos estudantes). Como focamos a atenção em um conjunto de estímulos, haverá outros que serão percebidos de forma subliminar.

A disputa pela atenção em uma cultura com dados abundantes, oferecidos em uma velocidade crescente, em meio à poluição de fluxos de ondas eletromagnéticas, faz com que os estudantes capturem cada vez mais mensagens que passam para o inconsciente de forma inadvertida e sem uma efetiva concentração de energia. A energia cerebral é limitada e para se traduzir informação em conhecimento precisamos de uma razoável dose de energia.

Em nossas observações de campo já na entrada da aula muitos professores não conseguiram sequer um retorno de bom dia ou de boa noite.

---

<sup>5</sup> O modelo computacional do cérebro humano (os cientistas da informação e suas máquinas cognitivas insistem em afirmar que o cérebro e os computadores são idênticos), não resiste a modestas comparações, mesmo operacionais, por exemplo, o cérebro, além de muito mais lento (opera na velocidade de milionésimo de segundo enquanto que o computador em bilionésimo de segundo), trabalha a uma potência de apenas 22 Watts, bem menos do que a lâmpada que ilumina seu escritório ou seu quarto.

... A professora deu boa tarde e como ninguém respondeu ela repetiu em voz mais alta seu cumprimento, então algumas pessoas deram retorno. A professora pegou a caneta de escrever no quadro e foi colocando alguns tópicos referentes a aula dessa tarde, os estudantes que encontravam-se sentados começam a anotar e outros com a diminuição dos ruídos entram na sala neste momento, passam olhando para o quadro querendo saber o que está acontecendo. (Diário de campo, junho de 2007)

... O professor deu boa noite e como ninguém respondeu ele repetiu em voz bem mais alta seu cumprimento, então alguns estudantes deram retorno. Nesse momento o professor gira a cabeça dando uma volta sobre toda a sala observando as conversas paralelas. O professor balança a cabeça de vez em quando, parecendo em sinal de reprovação pela perturbação causada por quem continua falando... mas o ruído é constante e nem mesmo o professor parece estar conseguindo se concentrar. (Diário de campo, junho de 2007)

As ondas sonoras que pretendem virar palavras com significados para chegar ao seu destino (estudantes) precisarão ainda enfrentar outros obstáculos. Elas também precisam interagir não apenas com outras ondas e o cada vez mais poluído campo eletromagnético e seus potenciais ruídos, mas ainda têm que interagir também com corpos materiais. Por isso é importante estarmos atento à interação ambiental, ou seja, todo o conteúdo do *design* estético e detalhado do ambiente como a disposição dos móveis, cadeiras, portas, as cores da parede, a iluminação, a cortina, os recursos utilizados para a atividade de aula.

As modalidades geram ecologias ambientais altamente condicionantes para a aprendizagem. São basicamente três as grandes modalidades existentes no ensino aprendizagem e cada uma dispara e reprime potencialidades situacionais de Estados de mentitude:

1. Modalidade de Aulas Teóricas (Conexão de sentidos, Mobilização do Corpo: Estados de Mentitude: oralidade, escrita, corpo, atenção, sentidos)
2. Modalidade de Aulas Experimentais: (Conexão de sentidos, Mobilização do Corpo: Estados de Mentitude: oralidade, escrita, corpo, atenção, sentidos)
3. Modalidade de Aulas Demonstrativas (Conexão de sentidos, Mobilização do Corpo: Estados de Mentitude: oralidade, escrita, corpo, atenção, sentidos)

Nossa pesquisa visou também destacar, identificar e registrar as singularidades das mobilizações de estímulos e bloqueios da comunicação corporal que condicionam e produzem os processos singulares de aprendizagem na modalidade de aula teórica.

Para isso utilizamos registros etnográficos e visuais sobre práticas e recursos, possibilitando identificar os microrritmos nos macroprocessos comportamentais de aprendizagem, relacionando-os com as observações e as recentes descobertas das ciências da mente, sobretudo no que tange a memória, cognição e emoção, em cada uma das modalidades.

O pioneiro deste tipo de análise – que recebeu o nome de estudo dos microrritmos culturais – é um homem chamado William Condon.<sup>6</sup> Em um de seus projetos de pesquisa mais famosos, na década de 1960, ele tentou decodificar um segmento de filme com duração de quatro segundos e meio. A partir daí, captou outros micromovimentos, outros padrões que ocorriam várias vezes, até que percebeu que, além de falar e ouvir, as três pessoas na mesa participavam também do que ele chamou de *sincronia interacional*. A conversa delas tinha uma dimensão rítmica física.<sup>7</sup>

Para estudar atentamente a organização e a sequência desta dimensão, a abordagem tem de ser muito descritiva e etnográfica. Você simplesmente se senta e olha, olha, olha milhares de horas até que a ordem do material começa a vir à tona. É como esculpir.

O interessante é que cada movimento do corpo produz também um significado e contamina toda a comunicação verbal. Vejamos:

... Observamos durante uma aula em que um professor fazia uma exposição utilizando recursos de lâminas. Vimos que, enquanto ele estava explicava, uma estudante que encontrava-se sentada "bem à vontade" mexia nos fios de cabelos com as duas mãos. (22/04/2007)

Acontece que ao seu lado todos começaram a descontraír também. Vejamos:

... Ao seu lado um outro aluno sentou-se em cima de sua própria perna com o outro pé apoiado na cadeira da frente. O interessante é que esse estudante começou a desenhar e rabiscar intensamente num papel, mas não parecia que tinha alguma relação com o que estava sendo ministrado pelo professor. As exposições que o professor fazia não alteravam sua atividade de desenho. Ele estava com sua

---

6 CONDON, S. William. Cultural Microrhythms. In: M. Davis (Org.). *Interaction Rhymes: Periodicity in communicative Behavior*. Nova York: Human Sciences Press, 1982: 53-76.

7 Para detalhes mais diretos de um relato da experiência de William Condon ver: GLADWELL, Malcolm. *O Ponto do Desequilíbrio*. Rio de Janeiro: Rocco, 2002: 79-83.

cabeça voltada para baixo e a outra mão entre suas pernas. Era como algo autônomo, como se a voz do professor funcionasse apenas como um barulho constante para ajudar na concentração de sua tarefa. (22/04/2007)

A seguir verificamos que a estudante que antes mexia nos cabelos, agora roía as unhas. O interessante é que uma outra estudante começou também a roer a unha com o cotovelo apoiado na classe. Outra estudante próxima apoiou o cotovelo na classe e colocou a mão no rosto, espelhando o comportamento de sua colega. Essa aluna, enquanto olhava para o professor, no entanto, com a outra mão fazia anotações.

Verificamos também de modo muito interessante o que Gladwell<sup>8</sup> chamou de contágio na comunicação corporal, ou seja, as outras pessoas ao redor sofrem interferências da frequência microcomunicacional e também começam a dançar os microrritmos cada vez mais na mesma sincronia e em pouco tempo os microrritmos de rostos, ombros, mãos e corpos se sincronizam em uma dança harmônica. Um processo de desatenção e relaxamento corporal contamina os demais colegas próximos.

Certamente nem todos os emissores são iguais e uns mais que outros têm personalidades especiais e são também fisiologicamente diferentes. Estudando os rostos, por exemplo, verificamos que existem diferenças enormes na localização dos músculos faciais entre uma pessoa e outra, na sua forma e também – surpreendentemente – até na sua prevalência. Existem educadores muito expressivos e existem outros especialmente mais suscetíveis ao ambiente. Chamamos isso também de processos indutores de contágio emocional e esse contágio não é uma doença, muito pelo contrário.

Aqui começa uma outra efetiva luta das ondas sonoras (que podem ser ouvidas – ouvido) pelo que se vê em uma comunicação (olhos e o complexo processos de recepção e processamento de fótons – luz) pelo cérebro. Na verdade, de modo um pouco simplificado, seria uma disputa pelo que se vê e pelo que se ouve em uma comunicação oral. Não é uma disputa fácil para as ondas sonoras, pois as ressonâncias sensoriais humanas indicam que olhar e ver o mundo colorido e em três dimensões seja talvez seja uma das maiores dádivas que a evolução da vida nos legou. A neurociência nos diz que de todos os “órgãos” dos sentidos, o olho é o que detém o mais complexo mecanismo operado por nossa mente.

De qualquer forma, aquela modesta onda sonora que foi evocada pela boca de nosso

---

8 GLADWELL, Malcolm. *O Ponto do Desequilíbrio*. Rio de Janeiro: Rocco, 2002: 79-83.



educador, lá no início, tem agora um sério desafio pela frente, o de enfrentar o campo dos fótons e todo o envolvimento do campo da visão. Uma questão é que no campo da visão o cérebro vê muito mais do que os olhos percebem. Grande parte das imagens captadas pela visão periférica, ou seja, fora da fóvea, região da retina usada para focalizar objetos, é processada de modo subliminar. O processamento desses estímulos ocupa preferencialmente o lado direito do cérebro, mais ligado às emoções e o armazenamento ocorre de forma paralela ao dos estímulos supraliminares.

Em toda a comunicação verbal ocorre, junto com as ondas sonoras, todo um conjunto de microrritmos corporais e trocas de linguagens verbais, e para que aconteça a descoberta e a conquista do conhecimento não é importante apenas a relação cognitiva (informação). Não importa apenas o conteúdo do que se diz e o do que se escuta, mas se integra à cognição toda uma microlinguagem corporal que envolve uma microlinguagem química e emocional interposta em múltiplas camadas simultâneas de um vaivém incessante de fluxos que interagem com as ondas sonoras.

Isso pode ajudar e ser um aliado das ondas sonoras, por exemplo, palavras com forte significado emocional, captadas de forma subliminar, se fixam na memória inconsciente com o conteúdo relacionado a elas, mesmo sem terem sido necessariamente processadas pelos olhos. A diferença é que não temos consciência disso. As pesquisas mostraram que o tempo de percebermos uma informação visual dura em torno de 50 a 80 milésimos de segundo; mas o cérebro leva mais tempo para processar essa informação: cerca de ¼ de segundo (ou 250 milissegundos). O cérebro requer tempo para tomar suas decisões e interpretar o que foi visto.

As ondas iniciais potencialmente sonoras de palavras potencialmente significantes que nosso educador evocou no início ainda têm outras concorrências potentes, os potenciais ruídos do nosso corpo capturados e produzidos pelo cérebro. O corpo também é uma fonte de som: o pulsar do pulso, um ritmo da corrente sanguínea, reflete o choro alto do sistema nervoso central. Toda audição é feita da interferência entre esses sons corporais e aqueles que entram no corpo vindos de fora, atravessando-o com vibrações e fluxos eletroquímicos. O ADN humano vibra com uma frequência entre 52 e 78 gigahertz e cada órgão do corpo produz um sinal elétrico que pode ser mapeado. A intensidade do sinal do coração, que é 40 a 60 vezes mais forte que o do cérebro, sugere que o coração possa ser o oscilador-mestre do corpo humano, irradiando informações elétricas para todo o corpo.

De fato, o campo eletromagnético do coração pode ser medido até uma distância de vários pés do corpo. "As frequências que estão contidas nesse campo e que o modelam mudam conforme mudam nossos pensamentos e nossas emoções, sendo que as emoções causam as mudanças mais imediatas e mensuráveis no sistema elétrico do coração" (CHILDRE 1996: 70).

### **3. Uma rápida descrição de identificação de padrão dos micromovimentos corporais do**

## educador

Vamos descrever rapidamente algumas coreografias dos microrritmos das linguagens corporais (ritmos, fluxos corporais) que encontramos nos complexos processos de interações para a aprendizagem a partir da exposição dos educadores observados.

Isso implica questionar a versão cognitivista de que os educadores são indutores apenas de neurotransmissores de informações computáveis tal como entendemos normalmente o conceito de informação computacional. Entendemos que os educadores são também e, sobretudo, emissores e receptores de uma ampla comunicação de sofisticadas habilidades especiais de microrritmos corporais. Os professores, quando estão em uma atividade educacional, mesmo que em uma sala de aula teórica, são, antes de mais nada, maestros de uma intensa orquestração coletiva de microrritmos corporais.

Para demonstrar nossa hipótese, efetuamos um conjunto de observações etnográficas em diferentes aulas expositivas, realizadas em Instituições de Ensino Superior, em diferentes áreas de conhecimento (exatas, humanas e educação). Vejamos algumas delas:

O professor entra na sala, com uma pasta na mão direita, e a mão esquerda estendida. Larga a pasta em cima de sua cadeira, retira algumas lâminas, o apagador e canetas e põe sobre a mesa. Após tira seu casaco e larga em cima da cadeira. Liga o retroprojeter na tomada, empurra a mesa (que está com o retroprojeter em cima), põe uma lâmina e liga o aparelho, ajusta o foco e desliga o aparelho. Dá boa noite, desliga a luz e liga o retroprojeter novamente, iniciando a aula.

A cadeira do professor fica entre o quadro e a mesa em que está o retroprojeter, e ele se movimenta neste espaço, mesmo que com a cadeira no meio.

Enquanto explica, **se movimenta para frente (em direção aos alunos) e para trás (indo em direção ao quadro, com as costas para os alunos)**, põe a **mão esquerda no bolso, em seguida tira a mão do bolso e gesticula**, mexe no botão da camisa; enquanto isso segura na mão direita um copo de água, logo ele abre a porta e sai da sala dizendo: vou buscar água, e logo volta com o copo cheio e fecha a porta, quando entra segue explicando e exemplificando o assunto...

O relato mostra o quanto a oralidade do educador se integra a microrritmos corporais que

estão também competindo na observação e atenção dos estudantes com as ondas sonoras e microrritmos dos próprios colegas.



A ideia é a de verificarmos que o corpo fala, comunica e responde. Pensamos que pela atenta observação dos detalhes dos gestos (colocar ou não a mão no bolso), dos detalhes das expressões de um outro estudante e do professor, que por meio da atenção aos microrritmos corporais podemos apreender, até mesmo ler, o fluxo dos pensamentos de todos os envolvidos em uma comunicação, e detectar o nível de energia emocional despendido pela atenção em uma atividade educacional.

Vejam as imagens ao lado. Um padrão que encontramos em todas as aulas expositivas é que os professores constroem um *campo de confiança* (em vermelho nas imagens). A cada movimentação para frente e para trás em uma atividade de aula de exposição oral os educadores vão construindo padrões de movimentação que vão sendo lidos pelos estudantes, gerando diferentes reações. Quando o campo de confiança é rompido, ou seja, o professor ultrapassa as fronteiras do campo de confiança estabelecido os estudantes rapidamente se mobilizam porque consideram que algo extraordinário vai acontecer. A atenção ganha adeptos. É algo importante. Pode cair na prova (certamente se perguntam). As setas indicam também as direções padrões dos movimentos. Quando mais se aproxima do quadro ou das lâminas de slides, mais o conteúdo é entendido como importante para a avaliação – muitos começam a esboçar então movimentos para anotações; quanto mais se afasta do quadro, mais é entendido que o educador quer uma interação de atenção, explícita e direta dos estudantes sobre o assunto, mais interação. Assim, administrar esse fluxo de movimento e através da linguagem corporal construir o campo de confiança é vital no processo, para compartilhar e expressar um intenso volume de significações produzido apenas pelo fluxo de deslocamentos do corpo em uma exposição oral.

Continuamos com algumas descrições:

O professor se desloca entre o quadro e a mesa. Depois, em cima da mesa, pega a caneta, se escora na parede e fica de costas para a turma, vira o rosto para os estudantes enquanto explica, segurando a caneta na mão direita, vai até o quadro e desenha, volta até o retroprojektor, muda a lâmina enquanto fala sobre o assunto.

Movimenta-se novamente para frente e para trás gesticulando com as mãos abertas, vai até o quadro e arregança o blusão, continuando o assunto.

Vai até o quadro, apaga o que havia feito com a mão e sublinha palavras, caminha até a mesa falando sobre o assunto que está descrito na lâmina e volta ao quadro, faz este movimento por 4 vezes, o mesmo número de palavras sublinhadas e comentadas.

Agora vai até o retroprojektor, modifica a posição da lâmina, sublinha uma palavra que será comentada e se dirige aos estudantes, escora sua mão na parede (por cima de uma classe) e a esquerda fica com a caneta, logo cruza os braços, enquanto fala... descruza os braços, move-se em direção ao quadro enquanto faz gestos com as mãos.

Repete estes movimentos de ir ao quadro e voltar aos estudantes mais 6 vezes em 2 minutos.

Volta aos estudantes exemplificando o assunto, vai até o retroprojektor e regula a lâmina, se dirige ao quadro, sublinha mais um assunto e vai até os estudantes para comentar, volta ao quadro, apaga as linhas, sublinha outras palavras e vai em direção aos estudantes, dá mais dois passos para frente (para os estudantes) de onde parou, e quando um estudante comenta algo....

O objetivo aqui também é descobrir o papel do corpo e de seus movimentos, ou seja, de verificar de que modo a linguagem corporal se constitui como neurotransmissora de conteúdos e emoções, permitindo gerar a *empatia emocional* e expressar também uma linguagem química emocional que influencia *o espelhamento da aprendizagem* de uns nos outros.

Vejamos um outro relato:

Voltando, o professor começa a dar os avisos e a chamar a atenção para as datas que havia colocado no quadro. Conforme fala o professor movimenta os braços e as mãos, abrindo os braços e apontando com as mãos certos aspectos do que está falando. Quando faz uma relação de um ponto do assunto com outro, coloca os braços em paralelo e as mãos da mesma forma. Faz muitos movimentos faciais também, abrindo mais os olhos em determinados momentos, levantando as sobrancelhas e franzindo a testa quando fala de algum ponto do assunto que acha relevante. Fala de forma lenta e pausada sem aumentar o volume da voz, mantendo-se quase o tempo todo em um mesmo tom, mas sem parar de falar, sempre olhando para turma. De vez em quando dá uma pausa e olha para o livro que tem sobre a mesa, passa para outra parte do texto e continua falando (...).

O processo de espelhamento é induzido por múltiplos microrritmos corporais e pequenos microgestos que envolvem desde a entonação de voz, o movimento das sobrancelhas, os micromovimentos das mãos, o abrir e fechar dos olhos... Todos esses processos influem na conquista da atenção e da concentração, produzindo o processo de aprendizagem por espelhamento.

A descoberta desse mecanismo da aprendizagem por espelhamento é muito recente, foi feita na segunda metade da década de 90, mais precisamente alcançada em 1996 pelos italianos Rizzolatti, Fogassi e Gallese, quando identificaram os neurônios espelho. Esses neurônios especialistas estão espalhados por partes fundamentais do cérebro - o córtex pré-motor e os centros para linguagem, empatia e dor. Essa descoberta revolucionária provavelmente irá se tornar tão grande como a descoberta do DNA, em 1953, por James D. Watson e Francis Crick.

Os neurônios espelho permitem explicar muito, desde o modo como aprendemos a andar até como nos identificamos com os outros, e sua análise sugere que nós também fazemos mentalmente tudo a que assistimos alguém fazer fisicamente (um verdadeiro espelho). É esse processo de aprendizagem por espelhamento que explica como aprendemos a sorrir, conversar, caminhar, dançar ou jogar tênis. Na sua forma mais básica, isso significa que ensaiamos ou imitamos mentalmente toda ação observada, quer seja um salto mortal, quer seja um sorriso sutil.

Enfim, o mais interessante é que *esses neurônios disparam não apenas quando realizamos uma determinada ação, mas também no momento em que observamos alguém realizar essa ação.* Compreender os neurônios espelho nos ajuda a

entender desde o que nos leva a bocejar quando vemos alguém abrir a boca às razões para compartilharmos da dor de uma cena fictícia de alguém sofrendo em uma tela de cinema. Ao que tudo indica, utilizamos essas células para aprender de tudo, desde os primeiros sorrisos e passos a expressões mais suaves e movimentos de dança mais graciosos.

As pesquisas revelaram que não são apenas os gestos que estão harmonizados, a atenção, o ritmo da conversa também. Quando duas ou mais pessoas falam, o volume e o tom se equilibram. Em uma sala de aula teórica acontece a mesma coisa, é o que o chamamos de frequência da fala – o número e a altura da onda sonora e dos sons da fala por segundo se *equalizam*.

O mesmo acontece com a *latência*, ou seja, na interação é o que verificamos com o espaço de tempo entre o momento em que um falante para de falar e o outro começa. Um estudante espelha o outro e entram na conversa (interação) com padrões muito diferentes, mas quase instantaneamente vão entrando em acordo.

O que um professor está ministrando em uma aula teórica normal é uma comunicação que interage com uma espécie de super-reflexos que envolvem habilidades fisiológicas fundamentais das quais mal temos consciência, habilidades melhor dominadas por algumas pessoas do que por outras.

Parte do que significa ter uma personalidade forte ou persuasiva, portanto, é ser capaz de fazer os outros entrarem no seu próprio ritmo e ditar os termos da interação. Podemos dizer que a eficácia de uma aula teórica pode ser medida pelo nível de confiança em uma frequência detalhada que se expressa em uma meticulosa dança. Sou professor há mais de quinze anos e recentemente descobri que quando dou aula sou também um dançarino e, seja qual for conteúdo de minha aula, estou também, sobretudo, ministrando de algum modo uma sofisticada aula de dança.

Também a repetição de padrões de movimentos corporais pode ajudar na orquestração que anseia pela atenção qualificada. Vejamos:

O Professor volta a se dirigir até os alunos enquanto fala sobre o assunto. Volta ao quadro, pega a caneta em cima de sua mesa, chega à frente do quadro, sublinha e comenta o assunto, logo se dirige aos alunos exemplificando o conteúdo.

Às 19h38min repete o mesmo movimento por 5 vezes durante mais ou menos 2 minutos. Os alunos começam a dirigir mais atentamente a atenção ao que o professor está expondo.

Nossa pesquisa demonstrou que os microrritmos corporais produzem padrões e estratégias para a conquista da atenção dos significados da expressão oral; no âmbito comportamental, os humanos usam na comunicação coletiva em uma sala de aula o processo de espelhamento dos microrritmos corporais em latência (orquestração comunicacional dos microrritmos) e a equalização interativa, marcados e impressos não apenas por imitações diretas de ações micromotoras compartilhadas, mas também por seus significados. Cada microritmo espelhado é também um significado compartilhado na interação comunicacional. O processo de contágio depende do contágio emocional (HATFIELD; CACIOPPO, 1994).

Nossos estudos indicaram que, com algum grau de sincronia, alguns professores são mais felizes, mais entusiasmados, interessados e tranquilos, outros menos ou muito menos, e isso conta. O detalhe do ambiente conta. A iluminação conta. A entonação da voz conta.

Então, quando professores ministram suas aulas teóricas, eles não entram apenas em harmonia física e auditiva. Eles também se envolvem em uma *mímica motora*. Somos também animais simbólicos e cada vez mais simbólicos.<sup>9</sup>

Quando mostramos para alguém fotografias de rostos sorridentes ou zangados, essa pessoa sorri de volta ou tranca e enrugando a face, embora talvez apenas em alterações musculares tão fugazes que só sejam percebidas por sensores eletrônicos. Trata-se do processo de aprendizagem conhecido por *espelhamento no plano microfísico neuronal* e que verificamos também no plano macrofísico comportamental.

Esta pode ser também uma forma de conseguir transmitir uma química proveniente de uma linguagem emocional. A emoção é contagiante. De certa maneira, isto é perfeitamente intuitivo. Todos nós nos sentimos mais animados ao lado de alguém de bom humor. Se um professor está triste, a aula se fecha, o clima se altera. A atividade de aprendizagem criativa necessita imensamente da química contagiante do prazer e de estímulos até mesmo estéticos que proporcionem um clima favorável à descoberta e à criação.

#### **4. PALAVRAS FINAIS:** aprendemos como se estivéssemos diante de um grande espelho

Em uma sala de aula vemos, então, os estudantes meio presos e amarrados em classes enfileiras. Quando vemos seus corpos mobilizados apenas para concentrar energia em poucos movimentos motores pensamos – como educadores cognitivistas que somos – que assim será mais fácil obter a atenção desses estudantes, que são também seus corpos. Ledo engano. Os estudantes

---

<sup>9</sup> Ver LIMA, Gilson. *Nômades de Pedra*: Teoria da sociedade simbiogênica. Porto Alegre: 2005.

são também seus corpos e eles se comunicam uns com os outros através de uma sofisticada coreografia de microrritmos corporais.

Nossa pesquisa mostrou o que todos nós já sabemos (educadores e estudantes). Sabemos que em uma sala de aula teórica os professores falam, mas também escutam o que falam. Sabemos que quando o professor fala os estudantes não necessariamente se concentram, sabemos que eles interrompem, gesticulam, motivam-se, desmotivam-se, interessam-se e se desinteressam. Sabemos também que conquistamos graus variados de participação em aula, de atuações, passividades e de apatias.

Na pesquisa queremos apenas demonstrar que tudo o que sabemos é capturado também pela sensibilidade dos microrritmos corporais, que dá uma imensa importância aos detalhes considerados geralmente “insignificantes”.

Assim, calculamos que em um ato normal de fala em uma aula teórica cerca de 70% da comunicação em aula vem de uma sofisticada coreografia de microrritmos de comportamentos do corpo expressa também em microatitudes, microgestos e toda uma detalhada química emocional sintetizada em fluxos e comportamentos interativos entre corpos e ondas. Os cognitivistas devem descentralizar seus entendimentos da centralidade do conceito de informação (cognitiva) no que diz respeito ao conhecimento. Em uma comunicação verbal, não é apenas o que se diz e o que é dito que importa.

Dos 30% restantes que são dedicados a uma energia a ser dispendida para a concentração e produção da significação dos fluxos das ondas sonoras, temos ainda um grande desafio que é o de transformar esse fluxo de significados em memória de longo prazo. Não devemos esquecer que as ondas sonoras podem pegar ou não carona da coreografia dos microrritmos corporais do educador e de seus colegas vizinhos e isso pode ajudar e muito na comunicação.

Em relação à memória de longo prazo a ciência, particularmente a neurociência, já demonstrou que a tradução de um determinado significado em memória dependerá muito da complexidade do processamento químico emocional que opera como marcador da memória declarativa de longo prazo nos estudantes.

O neurocientista Antônio Damásio identificou, em suas pesquisas, a relação entre a emoção e a razão, desmistificando que essas duas características não possam se cruzar. Por exemplo, para uma tomada de decisão racional, verifica-se que existe uma região cerebral onde sistemas responsáveis pela emoção e sentimentos, pela atenção e memória de trabalho interagem de uma forma muito íntima (DAMÁSIO, 1993:12-13).

Nos processos do ensino-aprendizagem os estados de mentitude são condicionados, potencializados e despotencializados de acordo com as mobilizações de recursos humanos e



físicos, estímulos ou desestímulos estéticos para a realização das diferentes práticas de agenciamento sistemático do ato de aprender: seja pela reprodução de conteúdos, de sistematização de informações, de produção de análises, da criação e desenvolvimento de raciocínios, do bloqueamento e da potencialização das emoções, do bloqueamento e controle da movimentação e mobilidade corpórea, da ação do tato, da audição, da atenção, da memória de curto, médio e de longo prazo, da criação e da criatividade aplicada... Certamente o corpo fala.

A sociologia possibilita ainda a construção de um campo investigativo inovador em diálogo com as ciências da informação, da produção do conhecimento científico e em particular com as ciências da mente. Um dos campos passíveis de investigação, nesse sentido, é o da inseparabilidade das emoções e sentimentos, das atividades motoras corporais em todo o processo cognitivo. Afirma-se, desse modo, o papel das emoções e sentimentos na racionalidade e no processo de aprendizado.

Não se pretende negar que as emoções e os sentimentos podem provocar distúrbios destrutivos nos processos de aprendizagem e nos processos de raciocínio em determinadas circunstâncias. Porém, é mais surpreendente e inédita a ideia de que a ausência das emoções e dos sentimentos inter-relacionada nos processos de aprendizagem produza ainda mais incapacidades reflexivas e é ainda mais suscetível de comprometer a precisão da racionalidade. A maturação emocional devidamente inter-relacionada aos processos de aprendizagem é que permite dotar nossas decisões de um sentido de futuro pessoal, social e moral.

## Bibliografía

- CONDON, S. Willian. *Cultural Microrhythms*. In: M. Davis (Org.). *Interaction Rhymes: Periodicity in communicative Behavior*. Nova York: Human Sciences Press, 1982: 53-76.
- CHILDRÉ, Doc Lew. *CUT-Thru: A Scientifically Proven Insight on How to Care Without Becoming a Victim*. Boulder Ceek, CA.: Planetary Publications, 1996.
- DAMÁSIO, António. *O Erro de Descartes: emoção, razão e cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.
- GLADWELL, Malcolm. *O Ponto do Desequilíbrio*. Rio de Janeiro: Rocco, 2002: 79-83.
- HATFIELD, Elaine; CACIOPPO, John. *Emotional Contagion*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
- LIMA, Gilson. *Nômades de Pedra: Teoria da sociedade simbiogênica*. Porto Alegre: 2005.