Joyse Ernesto da Silva Moron

LAÇOS E ESTILHAÇOS NUMA TRAJETÓRIA DE APRENDIZAGEM E ENSINO DE CIÊNCIAS

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antonio dos Santos Reigota

Sorocaba/SP

Junho/2000

LAÇOS E ESTILHAÇOS NUMA TRAJETÓRIA DE APRENDIZAGEM E ENSINO DE CIÊNCIAS

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba, pela Banca Examinadora formada pelos seguintes Professores:

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antonio dos Santos Reigota (presidente) – UNISO/Sorocaba.

1° Exam.: Profª. Dra. Maria Lúcia de Amorim Soares – UNISO/Sorocaba.

2° Exam.: Prof. Dr. Newton Aquiles von Zuben – UNISO/Sorocaba.

Sorocaba, 19 de junho de 2000

Este trabalho é dedicado a todos os professores que não se resignaram com o trabalho de Sísifo. Àqueles que empurraram, empurram e vão empurrar cotidianamente a pedra de outros para outros, em meio às dúvidas que são geradas na complexidade de um fazer trançado de opiniões e de decisões alheias e que são tantas que não é possível falar em possibilidades decisórias ou autonomia sem muito relativizar.

Àqueles cujas vozes não são ouvidas e cujo trabalho tem sido analisado por telescópios, tamanha a distância que tomam os pesquisadores, nem sempre por objetividade, para fazer dele o objeto de estudo.

Gosto de rostos e nomes, e escolho dois para oferecer em caráter pessoal este trabalho. Dentro da trajetória que fiz e do conhecimento que alcancei até aqui, seleciono estes dois por entender que suas análises e reflexões foram as que mais se aproximaram da compreensão da docência e da produção de conhecimento. Diria que não utilizaram o telescópio, que seus instrumentos foram eles próprios e correram riscos de se expor, de duvidar, de criticar, de sentir ou afirmar não sentir enquanto colocavam à mostra as suas intelectualidades.

Dedicatórias costumam ser curtas, mas se esta não segue a regra é porque os escolhidos foram Paul K. Feyerabend e Moacyr Ribeiro do Valle Filho. Onde quer que estejam, gostaria que recebessem os inconclusos laços destes fragmentos.

Um dia, quinhentos anos depois, descendo da nossa montanha, devolvemos a visita ao homem ocidental. Esquecendo aquele dia em que a civilização, saindo das prisões, veio civilizar-nos, devolvemos a visita para descivilizar amorosamente; esse não era o caminho, a história contemporânea demonstrou de maneira eloqüente que esse não era o caminho.

Chamalu (Luis Espinosa)

Agradecimentos

Nenhuma trajetória é simples, nenhuma é tão pessoal que possa ser absolutamente personificada, nem tampouco o que se escreve sobre ela é tarefa de um. Se a tarefa de escrever está feita, ela inclui as vogais e consoantes que aprendi com a minha primeira professora, e ao finalizá-la, reconheço a contribuição, a favor e contra, de muitos outros neste fazer, mas este momento é mais do que agradecimento, é reverência, e vou fazer dele um momento pessoal e opcional. Vou agradecer de forma representativa porque são muitos a quem agradecer, de forma unilateral àqueles cuja participação se fez em forma de laços mais fortes.

À Fundação Dom Aguirre, pela oportunidade de desenvolver este trabalho, personificando o agradecimento à Helenice de Barros Yabiku e Heleni Maciel de Góes pela compreensão e interesse que muito me sensibilizaram.

Aos professores que compõem o Programa de Mestrado em Educação da UNISO, pela dedicação dispensada a esta região do Estado de São Paulo, na difícil tarefa de produção e aprofundamento de conhecimentos. À Banca Examinadora, constituída pelos professores Maria Lúcia e von Zuben, que gentilmente abraçaram este trabalho comigo colocando à minha disposição as suas sabedorias e contribuindo de forma significativa para esta realização. Personifico o agradecimento ao meu orientador Prof. Dr. Marcos Antonio dos Santos Reigota, que me incentivou na busca do novo e do melhor que havia em mim.

Aos meus amigos e colegas de mestrado e profissão, pelo incentivo, pela compreensão da distância e pela disponibilidade de ouvir sonhos e lamentos. Personifico o

agradecimento nas pessoas: Leni Palmira Piacitelli Vendramini, porque, não usando o discurso, mas seu próprio processo de fazer e sua alegria, mostrou a mim que era possível; Regina Célia Crippa, que começou o mestrado comigo e mesmo tendo que fazer uma pausa, continuou me amparando e alimentando as minhas expectativas e à Lúcia de Castro Cerqueira Roberto, que carinhosamente se dedicou à revisão deste texto.

Aos meus alunos e alunas, porque escrever uma dissertação não permite que tenhamos muitas horas livres, de forma que algumas atividades extracurriculares que gostaria de ter desenvolvido com eles ficaram em suspenso. Personifico o agradecimento a Gustavo dos Santos Gióría, que mesmo tendo pequenos fragmentos de tempo e discussões comigo, obteve uma excelente classificação na Olimpíada de Física.

À minha família, por compreender o distanciamento necessário à execução deste trabalho, personificando este agradecimento à Ana Paula, sobrinha-filha, por emprestar-me o seu enorme coração e sua brilhante lucidez e aos meus filhos Frederico, pelo carinho e paciência ao assessorar-me na utilização do computador, compartilhando o conhecimento tecnológico de sua época com a minha caneta e papel; Audrei, que assumiu a liderança de compromissos que historicamente foram meus, liberando espaços na minha cabeça de mãe e dona de casa e me estimulando ao trabalho intelectual e Ludmila, que amorosamente esteve ao meu lado em toda a execução deste texto, mesmo quando a agulha da minha bússola, em momentos de colapso, entrava em movimento contínuo e desordenado, me deixando à guisa de probabilidades, quando o momento exigia posição e velocidade práticas do fazer.

Sumário

INTRODUÇÃO 11

1 FRAGMENTOS DE CIÊNCIA E APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DE UMA PROFESSORA 13

1.1 Um mundo na melancia 14

1.2 Da farra e da fanfarra ao jogo da matemática, uma procissão 17

1.3 Uniformes, os iguais mais iguais que os outros – um exercício de exclusão 20

1.4 A graduação. "No woman no cry" ou feito cabra em pé de pimenta 24

1.5 A profissão – um encontro com o caos 26

1.6 Em busca de saber, saber mais – a especialização 28

1.7 Reciclagens e capacitações – bom para quem? 30

2 FOTOGRAFANDO O NÓ GÓRDIO 33

2.1 A escola e seus cientistas 34

2.1.1 Ilustrando com pesquisas recentes 38

2.2 A ciência moderna – a velha senhora, a ciência anterior 51

2.3 Artífices da ciência anterior 54

3 A CIRANDA – O ENCONTRO DE PARECIDOS 61

3.1 Vislumbrando uma nova ciência 62

3.2 Conversas com os novos cientistas 65

3.3 Continuando a trajetória 73

3.4 Elas e eu 81

CONCLUSÃO 89

ANEXOS

1 Para meus herdeiros 92

2 Fragmentos de textos de autoria do Prof. Dr. Moacyr Ribeiro do Valle Filho 96

3 "Sonhos escolares: Cursos e Discursos" - Moacy Ribeiro do Valle Filho 97

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 102

Resumo

Neste trabalho a autora pretendeu, através da reconstituição histórica, expondo acontecimentos marcantes que compuseram a sua carreira como aluna e como professora de física no ensino médio, discutir um tema híbrido envolvendo a aprendizagem, o ensino e a ciência, relacionado com a educação escolarizada e com cientistas. Buscou fazer laços com a ciência emergente, na expectativa de encontrar diferentes abordagens para o tema que propôs.

Procurou evidenciar que a ciência moderna deixa marcas na sociedade, através das instituições escolares, que, ao tentarem seguir o método racional proposto por essa forma de fazer ciência, provocam a disjunção entre a pessoa e o seu cotidiano. Apresentou uma reflexão sobre a escola e sobre o trabalho do professor, apontando a complexidade desse fazer e tentando relativizar a responsabilização do professor pelo fracasso escolar. Dialogou sobre essas questões com cientistas que têm representatividade na ciência contemporânea e buscou nesse diálogo os conflitos que se apresentaram aos participantes deste período de transição da ciência.

Os conflitos identificados envolvem a exclusão destes cientistas pela academia, a exposição desses à crítica ostensiva da ciência hegemônica, a indecisão na busca do novo, o cair e levantar nas armadilhas colocadas pelos velhos hábitos provenientes de uma formação estranha às novas teorias, a angústia gerada nas tentativas de conciliar o tempo enquanto horário com o fazer prazeroso, assim como a habilidade para não jogar fora todo o velho, reconhecendo os limites a que este está submetido.

Aliou-se ao texto poético como forma de trazer as emoções e os outros saberes para dentro do fazer científico e tateou ela mesma uma nova forma de "ser-fazer" procurando desvencilhar-se de um racionalismo reducionista, que restringe a atuação do ser humano a procedimentos preestabelecidos, e ir ao encontro de espaços que possibilitem o ético, o lúdico, a dúvida e o entrelaçar de trajetórias inconclusas.

Abstract

In this the author discussed the hybrid theme regarding the learning process, the teaching and the science, through a historical reconstitution, exposing highlighted happenings which composed her career as a student and a Physics teacher. She also related the theme to the academic education and scientists, connecting it to the emerging science, expecting to find different approaches for the theme.

The author emphasized the signs which the modern science has inflicted on the society, through scholar institutions which cause the disconnection between the human being and his own quotidian, while trying to follow the rational method proposed by the way of building science. She reflected about school and the teachers' work, pointing out the complexity of it and the role of the teachers in the failure phenomenon. Talking to important scientists in modern science about these questions, she has searched the conflict which came up to the participants of this transition period of science.

The identified conflict are related to the exclusion of these scientists from the Academy, exposing them to the criticism of the hegemonic science. They are also related to the indecision when searching the new: "the falling down and the pretending up" in the entrapments caused by old habits proceeding from an outer constitution of new theories; caused by the anxiety aroused while trying to conciliate time and schedule which the pleasure of building something. These scientists are exposed as well to the ability of keeping the old knowledge being aware of its limits.

The author used the poetic language to connect the feelings to the science, and bring a new way for the "being-making" process on it. She tried to free herself from the raw rationalizing, which reduces the human being's actions to pre-established procedures, as well as trying to find new attitudes which make the ethic, the pleasant, the doubts and the unconcluded pathways possible.

Introdução

Quando iniciei este trabalho, muitas opções pareciam estar presentes e ao tentar segurar uma só que fosse, percebia que era como fumaça, fugindo e espalhando-se em formas surrealistas que voltavam a se compor distintamente da primitiva. Enquanto temas, textos e autores bailavam em minha cabeça, distantes de minha vivência e acompanhados por uma música espectral composta apenas por ecos provindos de um passado, de um futuro e do presente, todas as minhas células pareciam gritar em nome de um tempo externo que ia se escoando feito ampulheta de terror. Cansada da vertigem do bailado, resolvi não segurar mais nada e só ficar atenta àquela estranha performance interior. Devagar, lento mesmo, o entendimento foi se enredando numa forma mais conhecida, mais parentesca, e a opção se fez por caminhar em meus caminhos. Recolhi os fiapos, os trapos e trancei tudo com teorias, falas e fatos, inseri-me nesta rede desde o princípio, misturada mesmo, não por descuido, mas por opção e coerência.

Foi caminhando mais de meia vida dentro da escola, embebida em física e tentando espargi-la entre as pessoas como se fora uma poção mágica; foi acreditando na educação em sua forma escolarizada como o remédio do mundo e me espantando, ao refletir sobre este andar – quase fim de carreira, momento anunciado como aposentadoria – que encontrei o argumento e o fundamento para o que apresento aqui.

Como já descrevi acima, senti muita dificuldade em iniciar esta dissertação; assim, passei a pensar a respeito e delimitar os fatores dessa complicação, e se aqui escrevi sobre isto é porque as conclusões a que cheguei aproximaram um tanto mais a linha de pesquisa que desenvolvi. O meu problema inicial baseava-se no fato de que fazer o mestrado em educação em ciências implicaria submeter-me à avaliação da uma banca científica, mas a ciência que tem prevalecido é aquela que, em seus escritos, aparece de forma objetiva, consistente, monolítica e até conclusiva naquele dado assunto a que se reporta, a mesma que foi se tornando exatamente o foco que eu pretendi atacar enquanto entrelaçava as marcas profundas que a visão hipermétrope desta ciência deixou na educação escolarizada.

Trouxe então para este trabalho, como propósito, a tímida intenção de desenlear alguns nós que amarram o fazer dos professores e professoras de física do ensino médio ao caminharem no rastro de uma ciência que, como cauda de cometa, brilha, mas queima, e apontar a necessidade e os possíveis lucros que podemos colher se olharmos mais reflexivamente para este brilho que queima. Temos ainda que entender esta cauda com toda a

significação que sugere; é o fim da coisa em si que está passando, novas virão, e saberemos fazer melhor?

À medida que escrevia sobre o brilho que queima, lembrei-me da tragédia radioativa de Goiânia e decidi abrir o espaço para uma metáfora, já que nós professores e professoras estamos nos comportando de maneira análoga àquelas pessoas que ingenuamente manusearam a ampola de Césio, encantadas com o seu brilho. Em nosso caso, também embebidos com o brilho das ciências, nos dispomos a manuseá-la e recomendá-la sem pensar em seus efeitos colaterais; porém, no nosso caso, é intrinsecamente incoerente alegar ignorância, ainda que seja!

Um dia, cinqüenta anos depois, refletindo sobre o rastro deixado, devolvo a própria reflexão, para mostrar que o caminho não é único, nem certo, na esperança amorosa de que possa ajudar na formação "disforme" e prazerosa de outros caminhantes.

1 FRAGMENTOS DE CIÊNCIA E APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO DE UMA PROFESSORA

Meio século.
O peso desta palavra ia me deixar de cama.
Não vai mais. Aprendo sabedorias.

(PRADO, 1991: 323)

1.1 Um mundo na melancia

Eu devia ter entre oito e nove anos (1959-1960) quando minha irmã, que já fazia o ginásio, contou-nos em casa sobre a maravilha do globo terrestre utilizado por seu professor na aula de geografia. Naquele dia me contaram que a Terra era redonda, analogamente a uma melancia!

Tento me lembrar se minhas professoras, do primário até então, já não teriam mencionado este fato, talvez misturado às navegações, mas a minha lembrança só consegue identificar datas, grandes heróis e algumas horríveis poesias ufanistas (como as coletadas por Umberto Eco em *Mentiras que parecem verdades*) quando buscam esse duplo período histórico e escolar. Iniciei o curso primário com seis anos de idade na Escola Estadual "Baltazar Fernandes", sita à rua de mesmo nome na cidade de Sorocaba. Era um prédio antigo e bonito, com salas grandes, de janelas altas e não muito largas, cercado de muito espaço e árvores, um local muito agradável para ficar no intervalo e brincar com as outras crianças, além de que era muito próximo de minha casa, permitindo o percurso de ida e volta a pé.

Desta forma, a minha irmã, que não era muito confiável, posto que era a irmã maior, deu a primeira guinada no meu mundo, e para a nova visão de mundo tentei encontrar uma nova explicação que eu absolutamente não consegui acomodar nem assimilar nos sentidos piagetianos dos termos. Devo dizer que o conflito piorou muito quando, na mencionada melancia, a minha irmã marcou um espaço que representava o Brasil e também a nossa localização neste.

Como ela podia ser tão descaradamente mentirosa? Olhei insistentemente para os lados e não vi vestígio de bola alguma. Fui para o quarto, fechei a porta, deitei-me no chão e tentei subir nas paredes; não que eu acreditasse nesta possibilidade, mas era um jeito de provar a implausibilidade do que ela dizia ao pendurar a mim e a toda família daquela forma na já famigerada melancia. Pior, nem contar a ela o resultado da minha experiência eu podia, pois pela milionésima vez seria colocada na categoria de ridícula como só uma irmã menor sabe ser.

Por certo resolvi este problema colocando a minha irmã na categoria de farsante e pronto, mas hoje eu tento desenlear essa história e analisar o processo que me trouxe ao ponto de afirmar categoricamente que a Terra é redonda, ou melhor dizendo, tento juntar os

estilhaços em laços que possam mostrar de maneira aproximada como cheguei ao caminho da física e ao fazer isto a minha cabeça fica inundada de perguntas:

Como aquelas dúvidas se dissiparam? Que dados novos foram acoplados no meu sistema interpretativo? Como este fato é encarado hoje por crianças em idades semelhantes? Por que as minhas professoras ensinavam aquelas coisas sem graça? Por que eu decidi ser professora de física? Qual seria o caminho de outros professores e professoras? Por que não a pesquisa? Por que um grande número de alunos e alunas não gosta de física ? É das aulas ou da física que não gostam?

O professor ou professora é entendido (representação social) como aquele que sabe, mas será que ele é está avançado ou defasado em relação ao aluno? Quais os fatores que contribuem para a defasagem? Os cursos de reciclagem e as capacitações podem resolver este problema? Em que medida? É mensurável? Qual a metodologia? As contribuições teóricas epistemológicas contribuem? Como?

Volto às minhas lembranças e nelas me observo contando. Eu adorava fazer contas; ia somando números e obtendo valores maiores e maiores e isto deve ter me ajudado com as tabuadas, pois não tive problemas com elas. E as estrelas então, era bom contá-las por que não tinham fim. E como elas conseguiam ficar soltas (grudadas) lá em cima?

Outro comportamento de que me lembro está relacionado à observação e ao empirismo que me renderam o rótulo de lerda e até preguiçosa. Na distribuição das tarefas da casa, às vezes me cabia a desconfortante empreitada de arrumar uma cozinha resultante do processo alimentar de uma imensa família. O tempo que eu levava para realizar essa tarefa parecia infinito para os observadores, embora eu não o percebesse, tão envolvida estava com as maravilhosas bolas de sabão bem coloridinhas e que causavam um frescor ao estourar. De onde vinha aquela cor mágica? Por que estouravam? Por que eu não conseguia fazê-las bem grandes? E quando eu me dava conta, era noite e estava levando alguns sopapos pela perda de tempo.

Tempo, tempo, jamais me dei bem com ele. O fazer deveria estar ligado ao prazer, jamais ao tempo! Penso que aos poucos fui parando de testar e acreditando no que me diziam, ao mesmo tempo em que desenvolvi uma dolorida saudade de mim mesma, e a isto chamam ser adulto.

Durante a quarta série do curso primário, manifestei ao meu pai a intenção de fazer o curso preparatório[I], pois tinha desenvolvido a representação que o ginásio sim era bom, que lá se aprendiam coisas bem interessantes e portanto eu queria ir logo. O que eu não sabia é que cursos preparatórios custavam um dinheiro que meu pai não tinha e obrigatoriamente fiz a quinta série, com uma professora que devia ser uma excelente tricoteira, porque tricot era o que ela mais fazia na sala de aula! Eu não pude ir direto para o ginásio, embora o quisesse.

O "não" faz parte do jogo de viver, mas, se ele não é entendido, traz revolta e era exatamente o que eu sentia. Revolta por saber que poderia estar avançando, já no ginásio, e em lugar disso estava ali parada, julgando estar desaprendendo. Um desperdício de cérebros. Uma sensação de exclusão percorria a sala. Imagine uma sala inteira, que poderia estar no 1° ginasial, ser obrigada a ficar mais um ano (era uma sala rebelde) no curso primário. Poderíamos não estar preparados, senão teríamos passado no exame de admissão[II].

Foi a minha primeira reprovação e passei a carregar o peso dela sozinha. Eu não poderia entender por que não estava preparada se durante o primário acumulei tantos laços (verdes e amarelos) presos aos suspensórios[III]. Fui alertada recentemente de que é possível que eu tivesse sido impedida de ingressar no ginásio pela idade, pois na época a idade mínima era 11 anos; porém, não é essa a imagem que ficou retida.

Eu não conseguia entender por que meu pai não tinha dinheiro e outros tinham. Eu entendia aquele ritual de passagem para o ginásio como emancipação e somente muito tempo depois fui entender que, se todas as crianças tivessem sido preparadas para fazer aquele exame, dentro daquela estrutura, não haveria vagas.

Emprestei um livro do meu primo e estudei em casa. No ano seguinte, consegui passar no exame de admissão, sem tanto ânimo e ainda revoltada.

I - As notas em algarismos romanos encontram-se explicadas no ANEXO 1 - Para meus herdeiros, p. 92.

1.2 Da farra e da fanfarra ao jogo da matemática, uma procissão

Fui para o ginásio, tinha 11 anos e estudava à noite para fazer companhia à minha irmã! Isto eu não vou explicar, jamais entendi, mas desconfio que tenha sido um período de namoro e eu poderia funcionar como "vela"[IV].

Posso resumir que neste período fiquei em segunda época[V] duas vezes em análise sintática e em exame uma vez em artes industriais (não aprendi a fazer todos aqueles pontos de tricot, tentei trapacear e fui pega). Aprendi que "La France est limitée au nord par la Manche" e, a fumar no melhor estilo "Doris Day", além de ficar reprovada por faltas na sétima série, de tanto matar aulas para ouvir Beatles e ter adorado tocar repique na fanfarra de 7 de setembro. Como era bom saber tocar um instrumento musical, sem os métodos, só tocando!

Depois disso, e não sem antes de ouvir explosivas lições de moral e bons costumes de meu pai que foi intensamente incentivado à ira pelo meu professor de matemática, passei a estudar no período da manhã e a me aplicar em matemática, porque o professor era o mesmo e porque a matemática tinha o estranho poder de me absorver para coisa nenhuma, feito um jogo, um deleite. Eu adorava álgebra e costumava resolver exercícios para preencher o tempo livre. As questões sobre o Universo também me acompanharam por todo esse tempo, embora o acesso aos livros fosse extremamente precário.

Na época, eu não tinha noção de Universo, eu pensava em corpos do céu. A Lua mudava de forma mesmo, eu não conhecia o jogo de luz e sombra tão bem. Observava quase diariamente a posição das estrelas perto da Lua e entendia que elas mudavam de lugar. Enquanto isso, na sala de aula, nós tínhamos que fazer uma coleção de folhas de plantas diferentes, grudá-las no papel e classificá-las pelas bordas, pela forma, pelas barbas do Profeta, não queria aquilo! Onde estava aquela bola que a minha irmã aprendera? Tinha mudado o programa, a professora, e tome mapa, tome mapa, à mão livre! E era aquele falar de línguas e pessoas que eu não podia imaginar grudadas naquele mapa.

O ginásio funcionava também num prédio antigo, tendo ao lado uma grande área livre com um pouco de árvores, era rodeado por muros baixos. Bem em frente a ele havia uma enorme praça, sempre muito bem cuidada, tendo o seu centro marcado por um coreto. O local era agradável e embora distante de casa (hoje, para mim, fazer aquele trajeto a pé implicaria um pesado programa de exercícios) íamos a pé, num grupo de jovens que ia se avolumando

pelo caminho. Havia uma linha de ônibus para lá que era mais usada pelo pessoal que trabalhava, contava com pouco tempo para chegar à escola e, é claro, custeava suas passagens, que deviam ser caras, pois nos dias em que eu me atrasava ou chovia, era um corre–corre para juntar o dinheiro do transporte e, se o problema era atraso, lá ia eu carregando os achincalhos. As aulas terminavam não sei se às 22 ou 23 horas e novamente a procissão se fazia, agora com dinâmica inversa, o volume humano grande na saída ia se ramificando e se esvaindo, até sobrar minha irmã e eu na entrada de casa, ainda com disposição para uma corrida até a cozinha, onde amorosamente brigávamos como só duas irmãs podem fazer, raramente comíamos em paz.

Falando em procissão, lembro-me da marcha em prol da família[VI] à qual os alunos foram incentivados a comparecer. Embora os discursos tivessem sidos inflamados, a maioria não entendeu bem de que se tratava, mas assim mesmo foi. Perguntávamos uns aos outros:

- Vai à marcha?

- Ah bom, então lá a gente se encontra.

E parecia festa passear no centro carregando velas acesas. Era a doce vampiragem adulta (do poder) utilizando a energia explosiva do jovem para fazer o que eles mesmos não tinham coragem. E o jovem fez, mas sem a técnica, sem a malícia de milícias. Abre o peito e vai e morre para virar histórias mal contadas e anistiadas. Ah, como dói minha alma saber que esse macabro período[VII] rendeu tão pouco para o meu povo. Ah, se eu pudesse apagar a vela que queima eternamente no meu peito, que me deixou o ranço do medo. Ah, como é horroroso qualquer tipo de violência, como me sinto infinitamente pequena quando dialogo com Paulo Freire. Ah, dor maldita que a ciência pode mascarar mas não pode resolver enquanto não inventarem um "dorímetro", pois ainda só se desenvolve o que tem medida e o que dá dinheiro.

Terminada a oitava série, para desgosto de meu professor de matemática, ingressei, depois de passar por exames rigorosos, no curso científico[VIII] para o qual ele tinha me desqualificado, julgando ser a sua filha a única capaz. Estranho! De uma classe cheia, só nós duas fomos para o curso científico. Por que as outras em maioria optaram pelo curso normal[IX]? Por que não havia física no curso normal? Por que a escola (o ginásio) deixou de funcionar naquele prédio e construíram outra tão distante com o mesmo nome?

Penso que as escolas deveriam ser tombadas, junto ou antes dos edifícios históricos, já que as escolas são feitas de muito mais histórias. Outras seriam feitas, muitas outras, de muros

baixos, com árvores, bons espaços de brincar. O que vemos são prédios cada vez mais fechados, uma insólita reclusão do saber, construções presidiárias para fugir da droga, do estranho ser humano que se avoluma lá fora. Alguns são tão fechados que nem a célula fotoelétrica (prêmio Nobel de Einsten) poderia abrir as portas; ilustrando uma aplicação científica. É cadeado mesmo, do bom! Só aberto a tiros, e eles vêm. A escola anda drogada de medo.

1.3 Uniformes, os iguais mais iguais que outros – um exercício de exclusão

Fiz o curso científico em uma escola estadual situada no centro da cidade, E. E. "Júlio Prestes de Albuquerque", conhecida em Sorocaba como "Estadão"[X]. Iniciei o curso no período da manhã e sentia alguma coisa estranha naquele ambiente, parecia que eu não era dali. As pessoas (moças e rapazes) eram tão bem cuidados em sua maioria, tinham caras de cafés bem tomados, tinham lindos dentes nos sorrisos e falavam de assuntos que eu não podia compartilhar. Viviam em outro mundo e embora todos fossem uniformizados, a qualidade e cuidados com os uniformes marcavam claramente as diferenças. A maioria das blusas não tinha a aparência da lavagem rápida de um dia para outro, as saias traziam as pregas de tinturaria enquanto que as meias, sempre muito brancas, eram envolvidas por sapatos confortáveis que não passavam por meia-sola. Era uma uniformidade para igualar, marcada pela diferença que desunia!

Hoje penso muito sobre a finalidade do uniforme, de tornar todos iguais, quando sabemos que existem uns mais iguais que outros. Tenho em mente que só os índios estariam uniformizados no sentido "belo-ético" que um uniforme possa ter: nus com as diferenças que os unem!

Era comum na classe os professores, que em geral pertenciam à boa sociedade com seus sobrenomes de família, chamarem boa parte dos alunos por seus sobrenomes (também de família) e buscarem ainda que de maneira discreta a posição desses nos ramos de suas árvores genealógicas. A mim nunca perguntaram nada que não estivesse relacionado com o conteúdo abordado. Assim, naquele primeiro semestre que passei despercebida, a não ser pela inspetora de alunos que verificava diariamente o uniforme com ênfase no comprimento da saia e o uso de combinação e soutien necessariamente brancos como condição de permanência no recinto escolar, restou o meu esforço para estudar e entender aquele amontoado de palavras difíceis e no qual nem sempre era bem sucedida.

Na primeira aula de física, meu professor entrou na sala e assustou-se ao ver 8 ou 10 meninas na mesma sala de científico em que estavam os meninos. Ele nos disse:

- Vocês erraram de sala, o curso normal é do outro lado.

Por quê? Por que a física tinha que ser tão chata se era bonita? Por que os livros de física anunciam na apresentação as maravilhas do Universo e da tecnologia e quando abertos

para o estudo nada disso está lá dentro? Propaganda enganosa? Chamo a polícia? Não, principalmente naquela época, 1968 – o ano que, segundo Zuenir Ventura, não terminou; ninguém chamaria a polícia, e depois, o triste é que nós estudantes não tínhamos o poder de Marx para analisar e interpretar a nossa história enquanto ela nos acontecia. Pois, para nós, ela nos acontecia, nós não nos percebíamos fazendo esta história de forma ativa, embora participássemos dela.

Lembro-me também que o professor de química nos levou ao salão nobre da escola para que assistíssemos a um filme sobre energia nuclear e suas "maravilhosas" possibilidades; a física novamente aparecia como chamariz.

Encantei-me com dois mestres. O de português, que assombrava pelo seu saber, que relacionava as obras literárias com a gramática, com o cotidiano, com a história e a geografia, e só permitia que anotássemos o necessário com o português correto. Era tão bom ouvi-lo, mas tão bom, que nem parecia estar na escola. Com ele vim a aprender um pouco da minha língua e mais, que um professor deve saber mais do que seu mero conteúdo especializado e que pode rir e quando ele ria, fechava os olhos, como que num deleite do próprio riso. Obrigada, Prof. Tortello, onde quer que esteja.

O professor de matemática era extremamente sério, seco, mas jogava o jogo da matemática com maestria. Exigia completo silêncio, o que para mim não era sacrifício, embebida que ficava com as deduções. Não fosse o episódio que comento logo a seguir, os meus agradecimentos a ele teriam a mesma paixão que o anterior.

No segundo semestre desse primeiro ano eu passei a estudar à noite, pois estava faltando dinheiro em casa e arrumei um emprego. Quando peguei o boletim para fazer a transferência, vi que a minha nota de matemática estava errada, ao invés de 7,5, marcava 4,5. Diante disso, procurei o professor para conversar a respeito, porém antes mesmo de me ouvir completamente ele me respondeu de forma seca e objetiva:

- Aluno bom não pede nota. Virou as costas indo embora e fiquei ali parada, um nó na garganta. Reclamar para quem?

À noite a turma era diferente, muitos trabalhavam e talvez por isso apresentassem um grau de autonomia em relação às regras e atividades escolares não observado nos alunos do curso diurno. De início fiquei estranha com aquele uniforme, que de repente, para aquele referencial, se tornou bem cuidado; com aquele interesse quase sobre-humano pelas aulas; por

estudar em casa; por copiar tudo, hábitos que eu havia trazido do período diurno, alguns me acompanham até hoje.

Alguns alunos com nomes de família também faziam parte das classes do curso noturno, mas eles não eram tão bem comportados como os do diurno, pelo contrário, eram rebeldes, barulhentos, contestadores. O uso da "cola"[xi] era freqüente; uns a praticavam porque não estudavam, outros porque nem tinham tempo.

Havia colegas com famílias mais numerosas que a minha e com problemas mais sérios que aqueles que eu carregava e alguns deles nem terminaram o curso científico, outros só concluíram esse. Nessa época eu pensava que estudar dependia de força de vontade, mas não entendia que educação é cara, ainda que se diga gratuita. Mesmo passando pelo problema, não entendia que a educação custava o tempo de buscar o dinheiro a mais que faltava na família e que fazer os dois impedia a leitura daquele livro a mais, as listas de exercícios em casa e/ou o lazer que eu trocava naquela época de bom grado, como se isso fosse virtude.

Hoje, após ter feito a disciplina de mestrado "Filosofia e História da Educação", ministrada pelo Prof. Dr. José Luís Sanfelice, sei que se estudar é pesado, então para quem não tem dinheiro é um fardo. Hoje sei que aquela gratuidade atendia à elite, tanto que me recuso a chamar determinadas escolas de públicas, pois é o que não são, elas só são um pouco gratuitas. Obrigada Prof. Sanfelice, por sua capacidade de recontar-me a história que estava escondida atrás da história, e que vem esclarecer também a minha. Entendo agora que o motivo de meus pais sequer terminarem o curso primário não esteve ligado a deficiências cognitivas, quando crianças, eles só eram pobres, tanto quanto a maioria que forma o nosso país. Obrigada por me fazer entender a escola pública a ponto de eu poder escrever:

Se a educação brasileira pode ser comparada a uma semente, é verdadeiro dizer que esta é uma semente mal plantada, não pelo solo, povo, mas pelo plantador, a coroa portuguesa. Passou por inúmeras atrocidades, não foi adubada, foi podada inadequadamente, foi pisoteada e mais parece que não foi colocada na terra para germinar, mas para morrer. E como planta rasteira ela se entranha na voz do povo; como planta resistente atravessa o escuro do solo, dando a volta na pedra; como palmeira, balança aqui e acolá, ao sabor de tantos ventos das ideologias importadas, do massacre do lavrador, o professor; e como erva daninha ela se ergue e forma filas incansáveis na luta pela vaga da escola pública.

Volto para as minhas lembranças porque não basta ter entendido: eu sinto que preciso mais.

Pois bem, chegado o terceiro científico era a hora de escolher a carreira e, embora a matemática ainda exercesse em mim um grande fascínio, fiquei entre a física e a engenharia como forma de poder estudar fora da cidade. Acabei optando pela licenciatura em física. Lá, sim, eu aprenderia tudo e não seria preciso disputar a vaga com toda a cultura machista que nos acompanha por séculos e séculos.

Outros fatores contribuíram para que eu escolhesse a física; um deles foi a aversão por biologia. Durante o ginásio aprendi folhas, um pouco de ar, doenças, doenças e seus hospedeiros, e às vezes tinha medo de comer e andar descalça, até hoje tenho. Durante o científico, era apostila, apostila e apostila, com nomes, nomes e nomes. Gostei de genética, vi sentido, era um jogo. Mas a grande decepção foi a prova para a qual me considerava tão preparada e escrevi tudo sobre meiose, mitose, com as frases, com as vírgulas, com os desenhos, com a alma e tirei zero, porque onde escrevi meiose deveria estar mitose e vice-versa. Ah, essa foi demais para mim! Mas não acabou aí. Para o ano seguinte, terceiro e último do científico, os alunos podiam optar por fazer desenho geométrico ou biologia. O professor de biologia já vinha acenando para as aulas práticas que seriam dadas, talvez com o intuito de fazer a turma se interessar. Quando eu ouvi que iriam dissecar cobaias, sapos, não quis saber nem o programa de desenho geométrico, e optei imediatamente por ele. Devo confessar que naquele momento eu sentia nojo do bicho, das vísceras, da violência à vida.

Trabalhava durante o dia como técnica em raio X no Hospital Santa Lucinda, em Sorocaba. Ali conheci madame Curie e Röntgen e gostei. Gostei da física aplicada, gostei da química da revelação dos filmes, gostei de entender o ser humano com sua armadura interna ósseo-metálica, que possibilitava enxergar com nitidez o esqueleto vivo. Entendia que o atendimento deveria ser feito considerando a urgência do problema, a idade do paciente, o choro da criança, mas o atendimento tinha que ser por urgência econômica, quase sempre. Não gostei disso e fui atrás da física.

Estudar à noite foi mais fácil, a cobrança dos professores era menor e mesmo trabalhando consegui terminar o científico com dez mil buracos de informações e conceitos que só fui perceber quando fiz o primeiro vestibular (MAPOFEI[XII]), e obviamente não passei. No ano seguinte, com muito estudo e três meses de um cursinho que nada tinha a ver com o curso que eu queria, mas era de graça (tinha bolsa), prestei o vestibular e passei, aliás, muito bem classificada na universidade particular (PUC/ SP), mas não tinha como pagar. Na escola "pública" não passei tão bem, mas entrei e comecei a cursá-la graças a uma empreitada que rendeu ao meu pai recursos extras por uns tempos.

1.4 A Graduação. "No, woman no cry" ou feito cabra em pé de pimenta

Foi uma corrida contra o tempo, pois nunca soube até quando o dinheiro ia dar. Como me sentia? Insegura! Parecia que eu não sabia nada, me sentia eternamente casando com Lia e sonhando com Raquel[XIII] (ou é ao contrário?!). Aquele sentimento de que ali eu entenderia tudo foi se escoando.

Aprendi muito com as listas de exercício que fazia sozinha; com as informações que trocava com colegas; com as leituras livres que às vezes me dava o direito de fazer e com noites e noites sem dormir, empenhada em conseguir o conhecimento que por certo foi citado pelos professores quando eu ainda estava processando o anterior. Às vezes me julgava burra, às vezes lerda, em meio a esta estranha pedagogia.

Logo de início foi cálculo, cálculo, cálculo e eu ali esperando a física que não via no cálculo, o estudo da natureza. Perdoe-me Galileu, mas linguagem da matemática para mim, naquela época, podia ser tudo menos a linguagem de Deus. A matemática perdeu o sentido lúdico do jogo e pulou para a esfera científica, jorrava por todos os cantos com uma velocidade incrível. A física também era matemática. Às vezes, em conversas informais, meus professores e professoras deixavam escapar seus conhecimentos sobre a física que eu gostaria de saber, mas isso era coisa à parte, como curiosidades. Já não me era prazeroso fazer exercícios, era necessário, era urgente, tinha horário. Não tinha significação de jogo, não tinha significado do fato nem do fenômeno. Como diria a minha avó, ali fiquei, feito cabra em pé de pimenta!

Neste período estudei psicologia, duas delas, Piaget e Skinner. Adorei Piaget, não gostei de Skinner. Tinha pena dos ratos e não conseguia acreditar que aqueles experimentos levassem a alguma coisa. Achava que se levassem seria por medo, aliás em moda nos anos 70. Se você apanha, leva tombos, leva choques, passa fome, sede e está ameaçado de perder o emprego, você testemunha qualquer coisa e também vota no primeiro que alivie um pouco a sua dor.

Era muito comum ouvir reclamações dos colegas para participarem das aulas de psicologia e didática. As aulas de didática eram muito cansativas. Tínhamos que fazer fichas de aulas e construir planejamentos sem o menor significado, já que o nosso curso, até ali, não incluía a prática de ensino em lugar algum. Mesmo seminários sobre outros assuntos só eram feitos por alunos bolsistas, não tínhamos essa prática. A professora. falava em organização,

em sala formada em círculo, em fichas de avaliação, em objetivos gerais, específicos, e dividia tudo e tudo. Enquanto isso, as nossas aulas não se faziam em círculos e os debates eram cuidadosamente proibidos naqueles tempos.

Fazíamos os debates, é claro, mas muito longe dali, em locais de preferência sempre diferentes, e os assuntos discutidos não eram didáticos, eram táticos, sobre os problemas brasileiros, não aqueles problemas fictícios institucionalizados, mas os outros, os de verdade, marginalizados. Mesmo nesses debates à parte poucos alunos do curso de física participavam, a maioria tinha que estudar matemática e tinha medo. Das cinco ou seis meninas da minha sala só eu comparecia a essas reuniões e também tinha medo, muito medo, e sofria muito com o que ficava sabendo. Mas eu ia, novamente feito cabra em pé de pimenta.

No último ano tivemos aula de instrumentação de ensino e prática pedagógica. Escolhíamos um tema, ou ele nos era dado, e buscávamos maneiras de construir instrumentos que viessem dar medidas a propriedades desse tema. Tudo era reconstrução, repetição, mas era muito significativo o processo de fazer.

Preparar as (duas) aulas para ensinar de fato no colégio foi extremamente gratificante. Buscamos no tema, além do empírico e da expressão matemática, a história e as biografias recorrentes. O trabalho era feito em trios, era uma forma de nos sentirmos mais seguros para "enfrentar" uma classe cheia de adolescentes. Não era estágio de ficar sentado, vendo o professor ou professora dar aula. Era estágio de fazer, e o professor ou professora da sala, junto com o professor da universidade, cujos nomes não me lembro, ficavam sentados observando. Em uma sala a que fomos, a professora do colégio não aceitou a intromissão e passava bilhetes para que os alunos fizessem perguntas. Respondemos a quase todas e quando a complicação veio, por certo que viria, o nosso professor nos socorreu, ele avaliava mas também amparava. Foi bom, saí desse curso com a impressão de que conseguiria dar aulas com certa tranqüilidade. Acreditei que ensinar diferente de como me ensinaram, só dependeria de mim.

Posso dizer que foi um curso pesado, ou apimentado, com muitos homens e poucas mulheres e um constante exercício de deixar de sentir para intelectualizar. Racionalismos, determinismos, estrelismos, guerra fria feita de muita solidão, mas pensei ter aprendido pelo menos o que não queria "ser-fazer" no exercício de minha profissão.

1.5 A profissão – um encontro com o caos

A cena é inesquecível. Num pátio de escola: um palco, uma funcionária representante da Secretaria da Educação e uma multidão de professores, falando alto e esperando que sua classificação lhes garantisse a atribuição de aulas. A funcionária ia falando muito alto, nem me lembro se tinha um microfone, e os professores excluídos gritavam e choravam. Em meio à confusão ouvi o meu nome e consegui trinta aulas de (surpresa) química (eu tinha registro[XIV]). O quadro que se via, jamais poderia representar um grupo intelectual que temos em nossas representações sociais, mas talvez inspirasse Dalí.

Dava aulas à noite e sofria as inseguranças despejadas pelas professoras de matemática que ensinavam física (tinham registro), elas temiam perder o lugar para quem chegava formada em física, pois o concurso para professores do Estado não havia sido feito. Esta possibilidade no entanto era remota, pois o que contava era o número de pontos[XV] e elas tinham mais, já que estavam trabalhando há mais tempo. Ainda assim me sentia em uma guerra fria, em meio a falas de falsetes.

Recordo-me que quando recebi as cadernetas[XVI] levei um susto, não sabia lidar com elas, nunca tinha feito uma e não podia "errar"! Interpretadas como documento, elas são o testemunho de direito que "fala" sobre o trabalho do professor e não podem ter rasuras, mesmo sendo em parte preenchidos em meio a 40 ou 50 adolescentes, transbordantes de energia. Alguns colegas me explicaram como fazer, que não se tratava de nada tão complicado, que alguns "erros" podiam ser "ressalvados" e que deveriam estar sempre em ordem para o caso de uma inspeção, pois a desordem naquele documento de registro poderia ser usada contra nós. Registros?!

Ainda hoje, em meio a uma aula ou outra, esta recordação me vem e então eu me pergunto: o que de realmente significante é possível registrar de uma aula? Será que algum dia vão substituir por um filme? E este seria usado contra ou a favor? De quem?

Após o concurso as coisas se acomodaram e cada uma de nós foi para seu lugar, cada uma lecionando a sua disciplina (ciência de sua especialidade). Não sabia, porém, que problemas muito mais complicados surgiriam à medida que eu teria que trabalhar com a ciência e com os seres humanos. Percebi claramente que a minha formação não abrangia isso e comecei desesperadamente a buscar laços naquele amontoado de estilhaços que eu trazia na sacola cerebral da minha aprendizagem. Acontecia, por exemplo, de parecer que eu havia

ensinado tão bem aqueles alunos, até que vinha a avaliação mostrar-me a distância entre a realidade e a minha expectativa. Alguns poucos conseguiam, mas eram tão poucos, e eu queria mais aprendendo aquela ciência moderna, cartesiana, newtoniana, tão necessária a..., a..., a...

Depois de um tempo neste estado de desequilíbrio, decidi que era preciso saber mais sobre aquela ciência, sobre a escola, e comecei a participar de encontros, palestras que às vezes a escola oferecia aos professores, e a buscar na literatura um meio de resolver minhas questões. Passei a utilizar um livro didático[XVII] (Curso de Física, Beatriz Alvarenga e Antônio Máximo) que não ficava preso às "fórmulas", que desenvolvia conceitos de forma interessante e contava um pouco da história da ciência, mas o livro era caro para a maioria dos alunos, de forma que eu o utilizava mais como subsídio na preparação das aulas. Então um novo problema aparecia: o tempo. Na velocidade em que o curso se desenvolvia, não dava tempo de cumprir o programa. No ensino médio o programa não é tão opcional como é colocado por alguns pesquisadores da prática pedagógica, ele vem marcado pelas instituições que aplicam os vestibulares. Eu já havia passado por este problema ao fazer o meu vestibular e não queria que os meus alunos passassem por ele.

Quanta representação minha envolvida aqui ao crer que todos os alunos gostariam e poderiam prestar o vestibular na escola pública, que resolvendo o problema da física tudo ficaria resolvido, como se a física desse conta de todo o conhecimento e que, sendo os dois anteriores possíveis, as vagas estariam lá esperando por eles.

O que sustentava estas representações sociais eu vim a descobrir depois. Era um grupo de 8 a 10 alunos mais aplicados, mais interessados no meu assunto, e eu me fixando neles quem sabe até por uma questão de sobrevivência. Universalizei meu interesse, de certa forma, tomara-os todos por mim.

1.6 Em busca de saber, saber mais – a especialização

Como as situações de ensino e aprendizagem não melhorassem diante das providências que tomei e como depois de ter participado de cursos considerados mais consistentes como os da CENP (Coordenação de Ensino e Normas Pedagógicas), os problemas continuassem, pois na classe sobravam ou faltavam peças do quebra-cabeças, eu me decidi a bater na porta de um professor da USP (Universidade de São Paulo) e solicitei uma vaga como ouvinte em sua disciplina do curso de mestrado em ensino de física naquele semestre. Ele ficou me olhando um pouco (claro que estranhou), perguntou sobre o meu fazer e terminou por me aceitar como aluna participante, não como ouvinte, caso desenvolvesse os trabalhos e as avaliações satisfatoriamente, a nota ficaria guardada para o provável mestrado.

Lá fui eu para o primeiro dia de aula, todo mundo se apresentando e eu me encolhendo naquela cadeira do anfiteatro, até que chegou minha vez de dizer quem era, disse: Zaqueu[XVIII].

Fiz o curso até o fim, ainda que minha participação fosse sofrível. Não compensava guardar a nota, mas fui convidada a participar do projeto de especialização em mecânica clássica, abordando as leis de Newton, dirigido a professores da escola pública. Participei também como "objeto de estudo" em uma pesquisa que este professor fez sobre conhecimentos prévios[XIX] nos professores de física.

Pois bem, parece muito simples quando escrevo linearmente sobre este caminho, mas tudo foi misturado com o meu trabalho na escola pública e particular e à minha família de 4 filhos. Neste período deixei a escola pública, pois para fazer os cursos da USP eu faltaria à primeira aula na escola pública onde lecionava (EEPSG "Professor Octávio Novaes de Carvalho") duas ou três vezes por semana. Olhe a confusão, eu queria aprender mais para poder ensinar melhor e para isto tinha que deixar meus alunos sem aula. Tentei uma redução de aulas de maneira que estes alunos ficassem com outra professora, mas foi negada pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Naquela época, a redução somente era permitida aos professores contratados em caráter temporário e eu era efetiva. Joguei a toalha e fui fazer os cursos da USP, onde aprendi muito sobre o conteúdo que ministrava, mas as minhas questões ainda não estavam resolvidas. O quebra-cabeças não se encaixava. Resolvi me preparar para o mestrado e nele aprendi sobre filosofia e história da ciência, os paradigmas e algumas pesquisas sobre conhecimento prévio. Aprofundei-me um tanto em Piaget, de quem eu já gostava, e fiz uma disciplina sobre a relação pedagógica na formação do professor.

Encontrava-me com os colegas de curso, participava de muitos debates e seminários, até que enrosquei na mecânica quântica, uma disciplina obrigatória no mestrado em ensino de física. Debati-me como pássaro assustado para conseguir acompanhar toda aquela matemática que envolvia as equações de Schrödinger, me afastei do trabalho e, mesmo assim, quatro décimos de ponto decidiram por meu conceito x, aquele que lhe concede o direito de fazer a disciplina outra vez. A esta altura os problemas pessoais já haviam se acumulado tanto que não tive outro jeito, tranquei o curso e posteriormente desisti.

Curiosamente, esta disciplina que tratava do que há de mais recente em termos de física era ministrada apenas com matemática. As questões sobre as implicações da física quântica na nossa realidade não eram respondidas; aliás, a resposta dada pela professora que lecionava a matéria quando solicitada sobre as significações foi:

- É filosofia que vocês querem? A resposta é não!

Como aquele curso era estranho, alguns alunos não assistiam às aulas por saberem muito mais, eram os alunos que vinham da pesquisa "pura". No entanto, aquele grupo de ensino de física do IFUSP (Instituto de Física da Universidade de São Paulo) sofria muito para entender, mesmo sem toda a distância da Universidade que eu trazia, tiveram problemas como descontrole hormonal, diabetes, dores de cabeça, estafa. Por quê?!

Alguns registros dessa época: além das doenças comentadas acima, e as não comentadas, era comum encontrar, na porta das salas da graduação em física da USP, lista de notas com muitos zeros e três ou quatro aprovações beirando o cinco. Jovens alunos do curso de física jogando baralho e tomando cerveja, por longos períodos. Um monitor de física quântica que roía as unhas até sangrar. As lágrimas de um colega do mestrado em ensino de física, recém saído da Universidade, pelos décimos de pontos que também faltaram a ele. A tranqüilidade com que um ex-aluno meu passou pelo mesmo curso. Não sei o que fazer com essas lembranças, mas tenho comigo que não são só eventos separados e me arrisco a apontar para a existência de uma pedagogia atravessada neste conjunto. Ocupada com a pesquisa, com o ensino e até se pré-ocupando com a aprendizagem, mas não levando em conta que o aprendizando, enquanto ser humano, é mais do que cérebro processante. Esta pedagogia pode ser um foco de doença cuja marca no código genético é a da visão moderna da ciência.

Voltei para as minhas aulas numa escola particular, estudei e ainda estudo física quântica como posso e quero, com filosofia, com história, com o tempo que tenho.

1.7 Reciclagens e capacitações – bom para quem?

Durante o período em que estive na USP em cursos de especialização em mecânica, recebi um convite para participar como assessora do projeto de capacitação dos professores de física, da FDE (Fundação para o Desenvolvimento do Ensino), e aceitei. Não havia cursos propriamente ditos, professores de física da escola pública (ensino médio) de todas as regiões do Estado eram convidados a participar de um projeto de fazer acontecer. Este pedaço de trajetória foi muito significativo para mim, pois tanto houve possibilidade de encontro com professores de física, formados em física, dentro de um espaço reservado no projeto, como de tentar a mesma estratégia com os professores de física da região de Sorocaba.

As reuniões eram realizadas em São Paulo, com a participação somente de professores formados em física. Nossa equipe, que organizava o evento, esperava um grupo heterogêneo quanto à ênfase dada no ensino de física, seja para experimentos, para matemática, para conceitos. Alguns eram adeptos de tomar o experimento como ponto de partida para explicar a teoria que aparecia em forma de deduções. Outros não utilizavam a experimentação, alegando falta de laboratório ou de tempo para trabalhar o conteúdo do vestibular. O conteúdo devia começar por mecânica para alguns, por termologia para outros, e a possibilidade de trabalhar a física do século XX também era discutida.

Como este trabalho não tinha por objetivo ser um curso, mas um encontro, as discussões eram riquíssimas e nas exposições dos pontos de vista, de certa forma, havia um compartilhar de conhecimentos. Os encontros continham momentos que envolviam a experimentação e o olhar sobre ela, a história, o contexto da descoberta e os possíveis desdobramentos nas tecnologias.

O entusiasmo da maioria dos participantes nos impulsionava. A cada encontro costumavam dizer: estou saindo daqui diferente de como entrei, o que demostrava a percepção da interferência das discussões de forma positiva. Mas vamos devagar, não havia consensos, nem buscávamos isso. Na época eu não conseguia avaliar muito bem aqueles resultados, mas hoje penso que estivemos iniciando um processo de um novo fazer. Nada era o mais importante, tudo era importante e estávamos incluídos.

Alguns desistiram, muito poucos, eles entendiam que o que estavam vivenciando ali não caberia na realidade de suas escolas e que aquele aprendizado não tinha aplicação prática.

Buscavam respostas que pudessem ser rapidamente aplicadas e não conseguimos fazê-los perceber que, mesmo não sendo essa a proposta, poderia valer a pena.

Na segunda etapa deste projeto, cada integrante do grupo deveria funcionar como "multiplicador", e fomos nós, cada qual para sua região, fazer encontros com os nossos colegas professores de física. Em Sorocaba, substituindo a professora que organizaria os encontros, o fizemos eu e uma colega. Nos encontramos com um grupo que não era composto somente por professores formados em física, mas por pessoas que estavam lecionando esta disciplina na escola pública estadual. Entre eles arquitetos, químicos industriais, matemáticos e contadores, contratados para as escolas pela Secretaria de Educação do Estado, devido à falta de professores formados em física, estes não compareceram.

Os professores estavam irritados com a situação salarial e a primeira parte da reunião foi usada para desabafos e discussões a respeito da greve (mais uma) que estava em vias de se deflagrar. Após esses momentos, a proposta que trazíamos começou a ser discutida e pouco a pouco as discussões começaram a centralizar-se em torno do ensino de física, da necessidade das discussões a respeito de pressupostos e limites que envolvem um experimento.

Terminado o período do encontro, a maioria dos professores ficou ali querendo saber mais a respeito do conteúdo específico, perguntando sobre bibliografia e por fim se queixando de que eram considerados incompetentes quando nada era feito no sentido de melhorar as condições deles e das escolas. Tinham dificuldades com as avaliações, com o interesse dos alunos, com a utilidade ou não do livro didático, com o número de aulas, que era insuficiente para trabalhar o programa do vestibular, com a quantidade de novidades sem significação que lhes eram impostas e que deveriam seguir e, é claro, de sobreviver com o salário. Enfim, um conjunto de dados que encontramos com freqüência nas pesquisas sobre a escola que podem nos fazer correr o risco de interpretar que a escola é óbvia, que o conjunto de problemas que apresenta é próprio do ensino escolarizado, avalizando o seu caráter de reprodução do sistema. Neste caso, a possibilidade de resistência, já pequena no interior da escola, se esvai, por que nós professores estaríamos abrindo mão dela. Entendia que precisávamos buscar o que se encontra atrás do óbvio, mas não de maneira fragmentada, era preciso analisar de forma diferente, com a complexidade que o problema exige. Mas como tratar velhos problemas de forma nova, quando somos treinados na maneira de reforçar os velhos?

A próxima reunião não aconteceu, estavam em greve! Aquelas falas todas ficaram paradas na minha cabeça. Aquilo era o real. Paralisei-me ante aquele retrato antes mesmo da

mudança de governo (governador Fleury – Mário Covas), que não continuou com este projeto por ser caro ou por não ser de seu programa de governo.

Fiquei petrificada por muito tempo com um retrato de escola e cientistas que estudam a escola, um retrato de ciência moderna e cientistas modernos, que cada vez mais perdiam o sentido para mim. Isso vinha misturado, feito pesadelo, sentia-me cansada por caminhar sem achar o sentido.

2 FOTOGRAFANDO O NÓ GÓRDIO

De vez em quando Deus me tira a poesia.
Olho pedra, vejo pedra mesmo.
O mundo, cheio de departamentos,
não é a bola bonita caminhando solta no espaço.

(PRADO, 1991: 201)

2.1 A escola e seus cientistas

Muito já se escreveu sobre as salas de aula, como a questão do autoritarismo, a incompetência dos professores, a desnutrição dos alunos, a precariedade dos livros didáticos, a má condição das escolas, os baixos salários, ou seja, um conjunto de análises em que vilão é o professor ou professora, ou o sistema, ou até mesmo as pré-condições dos alunos. Dentro do ensino de física, ora a matemática é a grande culpada, ora é a falta de laboratório, mas juntando tudo isso, o que podemos vislumbrar é a enorme complexidade que envolve essas pessoas num processo de tentar o fazer pedagógico.

Ezpeleta e Rockwell na pesquisa "A Construção Social da Escola" partiram de uma questão ampla: o que acontece na escola, como ela vive, como se constitui permanentemente, como ocorrem as mudanças e como se processa ali o ensino. Apontam duas histórias para a escola: uma, documentada, que lhe preserva a existência homogênea e homogeneizante e outra paralela, não documentada, construída por setores da sociedade civil que se apropriam dos apoios e prescrições estatais. Colocam questões sobre como integrar na teoria o caráter heterogêneo do cotidiano e como construir categorias que liguem a historicidade do cotidiano à história do movimento social.

Considero esta pesquisa diferenciada por ser desenvolvida de forma participativa, vivenciando o dia-a-dia da escola, e indicar uma busca maior por soluções, procurando descaracterizar a caça às bruxas. As autoras reconhecem que o encontro do pesquisador com a escola provoca tensão e recomendam ao observador permanente vigilância, tanto psicológica quanto epistemológica, nesta proposta etnográfica. No entanto, vivenciar uma escola é encontrar dados sobre esta escola. Seria procedente ter uma representação da escola num todo, ou tentar universalizar como faz a ciência moderna? Mas, de qualquer forma, qual escola está sendo analisada? Que dados foram relevantes para aqueles pensadores? Temo que as pesquisas que são feitas acabem por criar métodos e instruções de forma generalizada que voltam para a escola e que não resolvem os problemas complexos que a acompanham. Se por um lado não é possível a generalização, por outro, tão pouco o é a purificação do objeto "escola".

Não tenho a menor intenção de menosprezar pesquisas que foram desenvolvidas, não só pelo fato de que seria uma abusiva pretensão de minha parte, como porque é nesta fragmentação disjunta, que surge em função de níveis de pensamentos distintos e que mudam

de acordo com o aparato perceptor, que pretendo marcar os elementos desta discussão. As pesquisas sobre a escola se avolumam, e os problemas também. Acredito que isto se dê porque tanto a escola como essas pesquisas situam-se num campo que poderia ser descrito com a história do elefante.

Existe um conto oriental que fala sobre a tentativa de se compreender, ou pelo menos descrever, um elefante a partir das impressões captadas por um conjunto de cegos. Um deles tateou as patas enquanto outro o rabo e ainda outro a orelha e muitos outros outras partes, então tente imaginar o que seria o elefante para cada um. Forcemos um pouco mais e tentemos formar o elefante (sem nunca ter visto um) pela junção das representações apresentadas!

Fui longe demais ? O pesquisador conhece a escola e não é cego?

Penso que não, e voltando ao elefante, ainda que o enxergássemos no todo, pouco saberíamos dele. Seria preciso estar com o elefante, ou com um grupo de elefantes, durante um período e poderíamos falar sobre este período, com estes elefantes. Poderíamos tentar uma generalização baseando-nos talvez no pressuposto de que os elefantes não variam muito, mas com gente é diferente. Talvez aí possamos começar a tatear o problema. É aí que parece estar uma confusão séria, tanto na mania de generalização como na maneira de entender pessoas segundo a ciência formal ou moderna.

Por isso, ser cientista da escola sem estar nela é impossível e estar em todas também. Assim, o currículo, o calendário, deveriam estar mais na esfera da escola (professor – aluno) que da ciência. Os cientistas deveriam prestar serviço nas escolas e não somente escrever sobre elas.

Vou desenvolver uma linha que mostra parte do funcionamento na escola. Parto da premissa de que o professor ou professora é incompetente. Qual o significado de incompetente neste caso?

O professor ou professora não conhece o conteúdo que ministra? Quem avalia isto?

O professor ou professora tem dificuldade na relação pedagógica? Como isto é identificado? Por não segurar (controlar) a classe?

O fato de os alunos e alunas não gostarem ou sentirem medo dele ou dela?

Vou deixar de lado os casos óbvios de faltas freqüentes ou de alguma anomalia comportamental.

O problema é que, no caso de serem considerados incompetentes, esta conclusão é, na maioria das vezes, primária e o encaminhamento destas questões costuma colocá-los sob vigia constante, por uma outra pessoa considerada "pedagógico-hierarquicamente" mais capacitada. Esta, na maioria das vezes, está há muito fora da sala de aula e não conhece o conteúdo específico; e nesse caso poderia ser dito que o professor ou professora começa a tratar do elefante pelas percepções do cego que o tateou pelas patas ou pelo rabo. Outro encaminhamento é mandá-los para a capacitação ou reciclagem, acreditando que aprenderiam com aquele que fez as justaposições de todas as percepções dos cegos porém nunca viu o elefante. Dentro disto, o professor ou professora volta enlevado com o curso/discurso que lhe foi oferecido naquelas condições especiais regadas a cafezinhos com bolachas. E no entanto, ao cair na complexidade da sala de aula, sente um misto de impotência, de baixa estima, e por que não de traidor, por não ter apre(e)ndido bem o que lhe ensinaram com tanto empenho.

O que você não viu, colega, é que naquele curso/discurso havia tudo, menos alunos. E com eles é diferente!

A questão como a vejo é que se tenta aplicar na sala de aula/escola um método lógico considerado superior pela modernidade, mas que na nossa complexa prática é limitado, quando não impotente. Ainda porque o moderno acredita chegar ao absoluto, à verdade, e qual é a verdade da escola? Quem determina a existência do elefante?

Às vezes a capacitação assume uma forma estranha, na qual os dirigentes da escola passam ao professor ou professora um amontoado de textos que se referem a pressupostos teóricos epistemológicos, assinados por renomados estudiosos. Daí, como dizer que não entendeu nada, posto que é um mestre, e se entendeu, como aplicar as percepções da orelha, sobre a do rabo, junto com a da pata e dar conta do elefante?! Quem sabe como é o elefante?

Piaget fala do conhecimento até a adolescência e você, professor ou professora, é considerado adulto e formado. Sabe quais as representações que a sociedade faz de você? Vou dizer:

Você tem a obrigação de conhecer todos os elefantes, os brancos, os cinzentos, os coloridos, os sagrados, os de florestas, os de circo e mais e mais. Saber utilizar todas as técnicas dos treinadores, aplicando-as com a harmonia de um maestro sem esquecer que seus aprendizes não são números, que cada um é um, não importando que sejam 30, ou 40, ou 50, ou 60 em cada classe e que você tenha várias!

Lembre-se ainda de que você tem 50 minutos com os alunos (quem inventou esses 50 minutos?); que a aprendizagem é um processo interativo; que eles são adolescentes, portanto com muita energia, mas devem permanecer sentados e atentos até o intervalo; que, como a aprendizagem se dá por um processo de assimilação e acomodação, nem todos vão aprender tudo ao mesmo tempo, mas a prova tem que ser única. Se todos forem bem, você não é confiável, se todos forem mal também não. Se alguns não alcançarem média então você não é muito bom porque não está dando a devida atenção a esses. Nesse caso volte às teorias cognitivas e entenda que cada um tem uma história e vá atrás desta história, converse com esse aluno, mas mantenha os outros ocupados na lição, e por favor não vá atrasar o programa, mas procure desenvolver algumas atividades criativas que motivem o aluno.

Seja um exemplo! Não use o tempo com conversas pessoais (suas) seja a-histórico, assexuado, apolitíco, porém moral e cheio de virtude e bons costumes. Não corrija provas na classe, leve tudo para casa junto com os trabalhos diferenciados, pois a lei exige que as avaliações sejam diversificadas. Faça a chamada e insista, pois é responsabilidade sua se o aluno tiver presença sem estar presente e tiver falta estando presente. A caderneta tem que ser impecável, não pode ter rasuras.

O bom professor anda pela classe, não senta, mas anota tudo na lousa também. Não deixa giz na classe, pois os adolescentes adoram brincar com giz e podem se machucar, a culpa é sua. Lembre-se de que hoje em dia é um absurdo falar em reprovação, mas não se esqueça do provão[XX] e de que também é de responsabilidade sua se os alunos não passarem no vestibular. Porém, não se esqueça, ainda, de que você é um educador.

Mas na hora do discurso pedagógico você foi rebaixado para mediador! Mediador de 50!? Com interesses completamente distintos!? Afinal cada um tem uma história, como diz Vigotsky, cada um tem seus pré-conhecimentos, como diz Piaget. Mediar para quê? Ou para quem? E como? Se você só sabe o que aprendeu e ninguém mediou com você. Que mediação é esta da qual só falam aqueles que se livraram dos alunos fundamentais e médios para trabalhar com os que estão em linha de especialização, e que em maioria, agora, já aprendem por si, desde que tenham uma bibliografia ou ainda porque têm autonomia suficiente para fugirem dela.

Mas aprender envolve um fazer. A escola segue a moda e de acordo com a hegemonia da época podemos encontrá-la vestida de um jeito, mas nunca num jeito de fazer, de fazer com eles, os alunos. Para isto é preciso estar com os alunos, descer da representação assumida de dono do saber, e isto envolve riscos.

2.1.1 Ilustrando com algumas pesquisas recentes

Faz parte do processo de preparação de uma dissertação a coleta de pesquisas pertinentes ao assunto que se pretende desenvolver. Nem sempre é possível estar em locais onde as pesquisas são apresentadas, e por isso de forma recorrente, procurei me inteirar sobre elas no material trazido pelas colegas que participaram de simpósios, seminários, encontros.

Foi assim que, não participando da Jornada Internacional sobre Representações Sociais: Teoria e Campos de Aplicação, realizada em Natal, de 25 a 27 de novembro de 1998, cheguei ao conjunto de resumos sobre as publicações apresentadas naquele evento. Procurei, entre os temas, aqueles mais próximos do meu "fazer-pensar" habitual e fiquei surpresa com a quantidade, pois no total havia 924 títulos, dos quais muitos deles bastante interessantes, porém próximos aos meus interesses só encontrei três, sobre o ensino de física, a docência e a física. Claro que não posso falar a respeito da apresentação destes temas em Natal de forma que, limitada a análise dos resumos, faço algumas considerações.

A FÍSICA DOS PROFESSORES DE FÍSICA

Alcina Maria Testa Braz da Silva; Tarso B. Mazzoti
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Um exame das tendência[s] teórica[s] emergentes no estudo das concepções prévias, segundo a teoria da aprendizagem por mudança conceitual, mostrou a necessidade de se alargar o horizonte das investigações de maneira a olhar o processo pedagógico em suas múltiplas dimensões: os professores e o livro didático. O enfoque da teoria das representações sociais permite esse outro olhar de modo a ultrapassar a responsabilização unilateral dos estudante[s] pela não superação de suas concepções prévias, assumindo que a permanência dessas concepções não é de caráter atomístico e que outros atores sociais, o livro didático o ator oculto e os professores também apresentam concepções pré-científicas e que estas têm um papel fundamental na manutenção daquelas. Os professores, como os mais imediatos difusores das ciências, ocupam uma posição privilegiada que permite determinar o que deve ser ensinado, qual a sua seqüência, quanto tempo deve ser despendido em cada lição ou conteúdo e definem se e qual livro didático a ser utilizado. Este trabalho de pesquisa foi, então, desenvolvido com o objetivo de mostrar que a teoria das representações sociais consiste em uma abordagem adequada ao estudo das concepções prévias tanto dos estudantes quanto dos professores. Para isso procurou-se identificar os elementos pertencentes ao campo da representação do objeto social *ciência física* pelos professores que ensinam física no ensino médio. Foram realizada[s] 66 entrevistas semi-estruturadas com professores de 17 escolas públicas na cidade do Rio de Janeiro. Por meio da análise temática de conteúdo estabelece[ram]u-se os elementos pertencentes ao campo da representação. Os resultados desta pesquisa apontam dois pólos da representação da física por professores de física: um pequeno grupo (n=7) apoia-se em uma concepção contemporânea da epistemologia, ou no realismo crítico, enquanto a grande maioria (n=55) apresentam elementos do 'realismo'.

(JODELET, 1998: 155-156)

Lendo este resumo, tento entender e estender o assunto sobe as informações que recolho no texto e ao mesmo tempo recuo. Quase deixo para lá, mas não consigo. Não consigo não pensar na "necessidade de se alargar o horizonte das investigações de maneira a olhar o processo pedagógico em suas múltiplas dimensões". Parece vir em minha direção esta proposta e imagino que possa estar prestes a me contatar com redes e com um jeito de "pensar-fazer" complexos.

Recuo. "[...] múltiplas dimensões: os professores e o livro didático"! Múltiplas?

Leio outra vez, procurando identificar melhor o problema e retiro: "[...] ultrapassar a responsabilização unilateral dos estudante[s] pela não superação de suas concepções prévias, assumindo que a permanência dessas concepções não é de caráter atomístico e que outros atores sociais, o livro didático o ator oculto e os professores também apresentam concepções pré-científicas e que estas têm um papel fundamental na manutenção daquelas."

Retomo o pensar, tento me desligar do que percebi anteriormente, do termo atores, abro a guarda e vou tentar buscar o vivo, vou ao encontro do que é apresentado no resumo sobre professores e livros didáticos e descubro que estes apresentam concepções pré-científicas, assim como os alunos.

Recuo e penso: todos temos? Quem não as teria?

Os professores e autores de livros didáticos nasceram, cresceram, foram para a escola. Foram alunos com concepções prévias, e os seus professores e os livros didáticos que utilizaram tiveram um papel fundamental na manutenção dessas concepções pré-científicas. Até que se formaram e foram dar aulas e escrever livros. Já não eram mais alunos e passaram a desempenhar o seu papel na manutenção dos conhecimentos pré-científicos de outros alunos.

Levanto hipóteses. A concepção prévia é constitutiva do processo de aprendizagem que se realiza ao ultrapassá-la? É um agente externo que cria uma circularidade com a qual é preciso romper? Ou existem outras possibilidades?

Escolho a primeira hipótese por sua possibilidade exploratória, já que na segunda eu não saberia onde fazer a incisão no circulo vicioso sem incluir os meus conhecimentos prévios e outras possíveis não consegui representar.

Quais as dificuldades para ultrapassar as concepções prévias? Mesmo tendo dois modelos disponíveis para escolher, o aluno não necessariamente faz a opção pelo modelo

científico porque a reestruturação de seu conhecimento implica conflito e pode levar à substituição de um conceito por outro, a manter os dois conceitos usando-os em situações diferentes ou simplesmente permanecer com o conceito anterior. De certa forma, superar pré-conhecimentos corresponde a mudar de teoria.

> Tinha, pois, razão Neurath quando dizia que mudar de teoria é o mesmo que reconstruir um barco, tábua a tábua, em alto-mar. [...] Melhores ou piores, as teorias somos nós a passar no espelho da nossa prática científica dentro do espelho maior de nossa prática de cidadãos. [...] Mas como a prática é, por definição, um processo de intervenção e de transformação, essa força vidente nunca é onividente. Pelo contrário, a relação entre a teoria e os fatos é sempre uma relação um tanto às cegas.
>
> (SANTOS, 1989: 95-96)

O tema se refere à ciência física e um passeio pela sua história mostra que ela está repleta de pré-conhecimentos e que a passagem de uma teoria para outra não é claramente determinada; a metafísica, a teologia e outros fatores não científicos desempenham um papel importante na criação da teoria.

Se a distribuição de responsabilidades ajuda a ultrapassá-las, então tenho que aumentar o número de "figurantes", já que o aluno convive com a família, com os amigos com a comunidade, além de estar num momento histórico em que a mídia exerce uma forte contribuição na permanência das concepções prévias. As representações que absorve nestes relacionamentos interferem na representação que este faz do mundo, inclusive da ciência.

Recuo e vou ler outra vez, buscando agora retirar do texto o motivo pelo qual os "múltiplos" ficaram reduzidos ao professor e o livro didático: "Os professores, como os mais imediatos difusores das ciências, ocupam uma posição privilegiada que permite determinar o que deve ser ensinado, qual a sua seqüência, quanto tempo deve ser despendido em cada lição ou conteúdo e definem se e qual livro didático a ser utilizado."

No atual momento histórico, social e tecnológico, onde o conhecimento tem sido trocado pela informação e as escolas públicas, em lastimáveis condições, não têm como competir com a mídia, considero que seria melhor relativizar esses mais imediatos difusores da ciência que o resumo aponta. Observo, então, que esses professores citados vêm de 17 escolas públicas do RJ. Será que nestas 17 escolas públicas do RJ os professores ainda conservam um alto grau de autonomia? Ou será uma representação dos autores da pesquisa?

Mas, a esta altura, ainda que tenha de deixar de lado estas 17 escolas, eu já não controlo as questões que vão surgindo sobre todas as outras escolas, sejam elas púbicas ou particulares. Para elas eu torno questões as informações da pesquisa: os professores, como os mais imediatos difusores das ciências, ocupam uma posição privilegiada que permite determinar o que deve ser ensinado, qual a sua seqüência, quanto tempo deve ser despendido em cada lição ou conteúdo?

Particularmente, em 25 anos de docência no ensino médio, jamais ocupei esta "posição privilegiada", mas vou buscar no texto que o Prof. Dr. Moacyr Ribeiro do Valle Filho escreveu para o grupo de capacitação da FDE e que foi parcialmente utilizado no material distribuído aos professores que participaram daquele projeto.

> No Brasil, no âmbito curricular, o sonho da instalação de competências rápidas, retirou do professor e das escolas parcela de sua autonomia. Vingou o discurso de que arranjos curriculares é coisa de especialistas e a dicotomia entre o pensar o ensino e executá-lo se acentuou. Calcado nessa pressuposta divisão de trabalho, que separa o pensar do fazer, [o] discurso da incompetência docente acaba por servir para finalidades econômicas de achatamento salarial, que estão a serviço de outros esquemas totalitários maiores, que levaram a escola ao que ela é hoje.
>
> (VALLE, 1993?: p.1 do ANEXO 2)

Ainda Moacyr, em outro texto, se permite fazer conjecturas sobre o ensino de física com inovações no conteúdo:

> Imagine-se que, de repente, não mais que de repente, todo o currículo da escola de segundo grau fosse alterado e, entre proibições e incentivos, não mais se ensinasse o que hoje se ensina. Olhando, por exemplo, o conteúdo dos cursos de Física, afinal, o que é que se estaria perdendo? A formação cultural da nossa juventude ficaria muito mutilada? Poder-se-ia encontrar, na Física, outros assuntos que preenchessem tão bem ou melhor o espaço curricular aberto?
> Sim, é possível dar resposta positiva a esta última questão.
> Se é plausível e desejável uma renovação revolucionária nos ingredientes disciplinares, por que não a fazemos?
> Na Física estamos, hoje, e nos seja perdoada a liberdade histórica, no impasse que a escola teria vivido, depois da fundação da ciência moderna, entre escolher ensinar o que diria Galileo Galilei e o que poderia haver dito Aristóteles. Teria de escolher entre uma nova verdade desorganizante das situações de ensino e uma velha verdade já desacreditada que continuava, porém, instrumentalmente arranjada para o trabalho docente. Mesmo assim, não só por preguiça, se continuaria ensinando Aristóteles.
> Quem escolheu o que hoje se ensina? Quem deve escolher agora? Que verdades das prateleiras do "saber atual" serão selecionadas e servidas nos currículos escolares?
> Muita gente deveria participar dessa escolha e no meio dela deveria estar o professor. Talvez o professor devesse mesmo, em conjunto com seus pares, ficar responsável pela sondagem das expectativas e implementar as mudanças. Afinal, a definição, organização e avaliação curricular parecem ser atribuições intrínsecas da própria docência. Se elas não têm sido exercidas na sua plenitude é porque ou têm sido delegadas ou têm sido conjunturalmente subtraídas.

> E aqui entram de novo os cursos e os discursos.
> Mas o que há de essencial nas mudanças que não cabe integralmente nos cursos e é imprescindível às tentativas verdadeiras de melhoria do ensino?
> A busca, o jogo. O jogo da busca.
> Os jogos como os cursos são falsidades úteis nos quais se preparam o espírito e o corpo para a luta aberta da vida. Mas aqui se trata de falsidades diferentes. Nos cursos, e resultado está pronto e definido, são os meios que podem variar, trata-se de anunciar verdades acreditadas. Aliás, cursos são cursos porque neles se podem prescrever objetivos e avaliações, conhecem-se os fins ou pelo menos sonha-se com isso. Nos jogos, ocorre exatamente o contrário: as regras são rígidas e conhecidas de antemão, o que se desconhece é o resultado. Residindo, talvez, a essência do lúdico nessa indefinição fundamental.
>
> (VALLE, 1994: p.2-3 do ANEXO 3)

Mas se não é só por preguiça que se continua ensinado o que se ensina em física, quais seriam os outros motivos? O professor Alberto Gaspar, da UNESP (Universidade do Estado de São Paulo), responde sobre esta questão numa entrevista:

> As novas teorias e descobertas alteraram o conteúdo da física no ensino médio?
>
> Infelizmente, não. O ensino de física chega, no máximo, à metade do século passado, ao eletromagnetismo, que termina por volta de 1860. Os últimos 150 anos da física, nos quais ela foi alterada, viraram-na de cabeça para baixo. A Teoria da Relatividade e a Mecânica Quântica transformaram a nossa maneira de ver o universo e nada disso é visto pelos alunos. Estamos presos à forma de ensinar e não avançamos no conteúdo. Até o cantor Gilberto Gil fala de mecânica quântica, somente o professor de física não fala da física quântica.
>
> Por que isso acontece?
>
> Porque ele não sabe. Como é responsável e não pode falar qualquer coisa nem tem o preparo adequado, não fala nada a respeito. Dessa forma, o aluno vê uma física chata, desmotivada. Tenho certeza de que, se o professor pudesse ensinar a física atual, os alunos gostariam imensamente. Eles ficam nas fórmulas, nas equações, naquelas coisas chatíssimas de cinemática, sem qualquer aplicação prática. A origem do Universo, as partículas, nada disso é visto. Os alunos vêem a física interessante nas revistas de divulgação científica, na televisão, na Internet. Na escola não existe quem tenha preparo suficiente para trabalhar esses conteúdos. O aluno não consegue ver a física contemporânea porque ela está além do preparo de nossos professores.
>
> E de quem é a culpa?
>
> Não é dos professores. O curso de licenciatura mal chega na parte moderna da física. E, quando chega, é sempre numa formulação matemática, complicada para o nível do curso de graduação, que o professor não sabe transpor para o ensino médio. O professor não tem preparo de física moderna adequado ao ensino médio, não tem uma visão mais abrangente, menos matemática. O aluno não vê a física dos semicondutores, da supercondutividade, da física que deu origem à eletrônica. Ele pensa que a eletrônica nada tem a ver com a física, quando é totalmente fundada em princípios físicos. Se pudesse ver tudo isso, certamente gostaria muito de física.
>
> (GASPAR. In: Educação, dez/1998: 62)

Definem os professores se e qual livro didático será utilizado?

Que condição de escolha tem o professor para o livro didático, se ele escolhe entre os que recebe "gratuitamente"? Existem melhores, mas são caros ou não cabem no cronograma

(esse monstro do processo escolar) e ainda para alguns impõe-se a "apostila" na ilusão de resolver os problemas pela média!

Se a própria ciência não é científica no sentido rigoroso do método que impõe, pois é uma produção humana; à medida que os cientistas elaboram as teorias, carregam para dentro delas uma rede de subjetividades. Onde poderia estar o problema?

O problema surge quando, no livro e no ensino, só aparece o resultado científico e não a história que o acompanha e a do ser humano que o desenvolveu. Assim, tanto alunos, como professores, como cientistas e a sociedade enfim, têm de carregar essa esquizofrênica purificação que deve se universalizar em nome de uma cientificidade. A questão não é fazer o aluno ser "científico", mas sim a ciência e cientistas considerarem outras formas de conhecimento dentro deles mesmos sem a absurda hierarquização que hoje sabemos não se fundamentar em progressos ou garantia de melhorias. A Representação Social como forma de pensar o conhecimento, não só não legitima essa diferenciação hierarquizada como apregoa antídotos para suas desastrosas mazelas.

O problema da sala de aula, então, não é só do professor e do livro didático, na medida em que muitas outras variáveis influenciam o processo pedagógico. Tenho fortes razões para desconfiar que ajudaria em muito revermos o processo de avaliação, já que este, sim, está compromissado ontogênicamente com a concepção descrita no parágrafo anterior.

TRABALHO DE PROFESSOR – TRABALHO DE SÍSIFO? HERÓICAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DA DOCÊNCIA

Eloiza da Silva Gomes de Oliveira
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Estudos relativos às representações sociais são de significância e atualidade marcantes. É o "tecido" das mesmas que determina atitudes e preferências, constituindo-se em uma "matriz" de comportamentos grupais. O presente trabalho efetua um "recorte" do imaginário dos professores do Município do Rio de Janeiro, evidenciando como significam e representam o próprio trabalho. A partir de entrevistas não-estruturadas e associações livres chegou-se à construção de quadros categorias e matrizes simbólicas aos quais foi aplicada a análise do discurso. A amostra estudada foi de 100 professores de idades variadas e atuação na Pré-Escola, nos Ensinos Fundamental, Médio e Superior. A leitura do grande "texto", constituído pelos discursos dos entrevistados, delineou as representações sociais pretendidas. Elas compõem o imaginário desse grupo social, são compartilhadas inconscientemente e caracterizam a sua identidade na época histórico-cultural de hoje. Percebe-se, a partir das análises citadas, que existe um complexo representacional, de cunho defensivo, que leva os professores a significarem o próprio trabalho como um "ato heróico". Esse heroísmo apresenta algumas características básicas do mito: a ênfase na vocação inata, hereditária e divina; a tendência para a doação e o sofrimento (expressa através das provações); o périplo heróico, como eterno recomeço; a expectativa da nominação e do futuro glorioso. Pode-se perceber, principalmente nas associações livres, um certo "fenômeno deformacional", inconsciente: paralelamente aos símbolos gloriosos e heróicos (como a associação do professor ao cavalo, à cabeça ou ao martelo), os entrevistados efetuaram associações depreciativas e desvalorizadas,

> muitas vezes envoltas em ironia (chistes). São recorrentes as referências aos termos herói, heróico, batalhador, lutador e ao trabalho docente como algo glorioso, épico. A realização de uma "distorção paratáxica da realidade", personificando fantasticamente um professor imaginário, ornado de qualidades positivas. A validação consensual da sociedade mantém essa fantasia, impedindo a emersão da imagem do "professor real". Quantos heróis poderia ser o professor... O epicamente mitológico, dotado de poderes infinitos; o "carnavalizado", que zomba das próprias fraquezas; o místico, que se imola pelos motivos nobres; o "delirante", que luta pelas causas fictícias e ataca os inimigos – moinhos, para libertar a mulher amada; o herói dos "vídeos-games", que luta para ganhar vidas, para perdê-las, logo depois em confrontos com os inimigos; o herói representante do povo brasileiro, que luta para "ganhar a vida", também no confronto com inimigos fortes demais, dos quais muitas vezes sequer tem consciência. A representação do trabalho docente apontou, no entanto, para a reversão do princípio do prazer, para a apologia das defesas racionais e para um Ego enrijecido pelo controle superegóico.
>
> (JODELET, 1998: 109-110)

> **Trabalho de Sísifo.** Segundo a lenda grega, Sísifo, rei de Corinto, tendo escapado astuciosamente a Tânatos, o deus da morte, enviado por Zeus para castigá-lo, foi levado por Hermes ao Inferno, onde o condenaram ao suplício de rolar uma rocha até o cimo de um monte, donde ela se despencava, devendo o condenado recomeçar incessantemente o trabalho.
>
> (FERREIRA, 1986:1695)

Senti a minha ausência na apresentação desta pesquisa, se lá estivesse por certo faria muitas perguntas. Começaria por esta: a pesquisadora leciona atualmente na pré-escola, ensino fundamental ou médio? Se a resposta fosse negativa eu iria querer saber há quanto tempo isso não acontecia e provavelmente isso me bastaria. Se fosse positiva, aí sim eu solicitaria um tempo extra para descobrir qual a prática pedagógica utilizada por ela, que vislumbro ser bem sucedida, uma vez que a pesquisadora não se inclui nas categorias de respostas dos 100 (cem) professores entrevistados.

O que me chama atenção nesse resumo é que todos os entrevistados apontam para uma representação semelhante a respeito do trabalho docente e na conclusão, embora com distribuição de categorias, a pesquisadora identifica a presença de "heróicas representações sociais" compondo um imaginário coletivo inconsciente. Ainda afirma que "a validação consensual da sociedade mantém essa fantasia, impedindo a emersão da imagem do 'professor real' ".

Todos os entrevistados apontam para uma situação de trabalho árduo e a pesquisadora diz que o professor real precisa emergir. Na minha opinião a realidade está aí, é esta aí que foi encontrada envolta em problemas que não serão resolvidos só por terem sido classificados em categorias mitológicas, quixotescas ou freudianas.

Lendo este resumo, me proponho a mesma questão apresentada pela pesquisadora: "trabalho de professor – trabalho de Sísifo?" E concluo que não. Não na medida em que a pedra que volta a Sísifo é sempre a mesma e ao professor, ao longo da carreira, a pedra se avoluma, se torna mais e mais pesada. Diria mais, é uma pedra que antes era formada por jovens e crianças que vinham buscar instrução ou conhecimentos e que no atual momento histórico-sócio-cultural, marcados pelos efeitos cruéis da globalização, pela saturação da informação, chegam à escola sem perspectivas de futuro, sem noção de limites, de valores. Buscam talvez outros conhecimentos e relacionamentos que nem sempre estamos nós professores e professoras preparados para oferecer e que a família, por falta de tempo e de preparo, pressionada pela situação atual, também não oferece e passa a pedra para a escola. Em meio a tudo isto está o professor, tentando ainda instruir segundo um programa pré-estabelecido e apagando com copos de água os incêndios provocados pelos choques de valores.

Ao longo da história, a pedra cresceu, pois no total, a delinqüência, o consumo de drogas, a violência no humano aumentam. A pedra de Sísifo não tinha pernas, nem era constituída de sentidos, bastava vencer a inércia e a gravidade, era força na massa, mas a pedra do professor tem vontade própria até para não ter vontade de estudar. Ela se posiciona. A pedra de Sísifo era uma, a nossa é um saco de pedregulhos que tentamos empurrar, pela média, como se fosse pedra única e que volta numa chuva de meteoritos que as professoras e professores tentam recolher com um puçá.

> Quando indagados, na pesquisa, sobre os problemas de sua escola, os estudantes reclamam do excesso de alunos em sala de aula, falta de interesse dos pais, vandalismo, tráfico de drogas e brigas de gangues.
> Os alunos se vêem como vítimas. Pouco do que acontece, afirmam, é de sua responsabilidade. Entre os menores problemas, segundo a listagem do Ilanud, estão a falta de interesse e respeito deles; a culpa é do outro.
> Até certo ponto, o aluno é mesmo massacrado.
>
> O massacre menos falado, porém, é o do professor, vítima desse ambiente de desrespeito.
> A regra é: ganha pouco, tem carga horária pesada, enfrenta classes lotadas. O inferno mesmo é a indisciplina. Tanto nas públicas como privadas.
> Ano a ano, os professores dizem ser mais difícil controlar a sala, salpicadas de alunos dispersos ou baderneiros. Já ouvi relatos dramáticos de professores que caem em depressão, por se sentirem humilhados por patricinhas e mauricinhos, incorporando a impunidade nacional.
> Estudantes de classe média agem como se os professores, em geral de poder aquisitivo menor, fossem subalternos, empregados que devem ouvir ordens.
>
> Parte da indisciplina é provocada porque o professor é desestimulado, despreparado, o currículo desadaptado da realidade – nenhum educador sério irá discordar dessas carências.
> Mas parte é provocada porque pais, por falta de tempo e disposição de se aborrecer, não ensinam limites aos filhos – muitas vezes, nem ética. Não dão, portanto, exemplo de respeito.

> Porque pagam, terceirizam a educação ética e moral dos filhos, supondo que um professor vai seduzir uma classe de 50 alunos – isso quando dois pais não seduzem um único filho, escravo do desejo em tempo real, desacostumado a se frustrar.
>
> (DIMESTEIN. In: Folha de São Paulo, 27/fev/2000)

Queremos quem ajude a empurrar a pedra, queremos mais, que nos ajudem a ter consciência das causas de nossa história, para quem sabe dar nomes e rostos para inimigos fortes demais.

Através de seminários apresentados na disciplina "A Relação Pedagógica e a Formação do Professor" (Profª. Dr.ª Helena Coharik Chamlian) que cursei na FEUSP, 1993, contendo dados sobre pesquisas a respeito da atuação e formação de professores e sobre o posicionamento de diferentes governos, em diferentes países nesta formação, recolhi muitos estilhaços. Cada aluno do curso trabalhava com a educação em um país, de forma que foram analisados projetos no México, na Espanha, nos Estados Unidos, na Inglaterra no Canadá e em outros mais, mas o ponto alto das apresentações foi dado pela aluna que apresentou o trabalho de duas professoras no Ceará. Um vídeo mostrava a caminhada, iniciada de madrugada, de muitos quilômetros que estas professoras faziam até a escola. A escola em condições precárias, muito precárias, algumas crianças famintas para as quais as professoras levavam lanche, ainda que o salário estivesse atrasado três meses e não passasse de trinta reais. No dia previsto para o pagamento destas professoras, a pesquisadora acompanhou-as até o banco. O filme mostra duas mulheres extremamente desconcertadas comentando que o gerente do banco havia dito que o salário delas não estava lá e que não estaria porque o dinheiro havia sido usado na política.

Estas histórias de vida sensibilizaram-me profundamente, a ponto de quase eu cair na armadilha de interpretar que estas coisas aconteciam só lá longe, muito longe, mas depois fui trazendo as cenas para mais perto, para o sudeste "maravilha", e analisando a situação dos professores independentemente do local. Então ouvi um grito, o mesmo que ouço ao ler o resumo acima. Nestas condições, enquanto a pesquisa conclui intelectualmente heróicas Representações Sociais da docência, eu continuo ouvindo visceralmente um pungente, um dilacerante grito de socorro.

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO UNIVERSO. UM ESTUDO COM DOUTORES EM CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS

Clélia Maria Nascimento – Schulze
Universidade Federal de Santa Catarina

O presente estudo trata das Representações Sociais na Ciência e especificamente das representações de alguns aspectos das teorias quântica e clássica da física. Trinta e um

> doutores das áreas das ciências humanas e naturais e 20 secundaristas, foram submetidos à apresentação de um vídeo com duração de 7 minutos que condensava aspectos escolhidos como centrais nas 2 teorias da física. Posteriormente os Ss foram entrevistados sobre suas impressões frente aos fenômenos abordados e frente a suas representações do universo. O "software" Alceste (Reinert, 1990) foi utilizado para chegar aos contextos e estruturas das representações do universo. Resultados apontam para representações distintas por parte dos 2 grupos profissionais, sobressaindo-se: a inclusão do sujeito na construção das teorias do Universo (por parte dos doutores em C.H) e uma visão mais sistêmica (por parte dos doutores das C.N.), existindo um efeito marcante da variável sexo enquanto responsável pelas representações obtidas.
>
> (JODELET, 1998: 154-155)

Embora a forma de resumo apresentada não esclareça os objetivos pretendidos e as conclusões alcançadas, o tema Universo, para mim instigante, me motiva a fazer algumas considerações.

Estranhei a apresentação dos resultados sobre as concepções do Universo em apenas duas representações, pelo grau de complexidade e subjetividade que envolve esse tema, e, como não fica claro para mim qual é a pergunta, me arrisco a elaborar três sobre este assunto.

Existe um Universo independente do observador?

Esta é uma questão filosófica que esteve inserida em discussões ocorridas na disciplina de mestrado na UNISO "Psicologia e Ensino" ministrada no segundo semestre de 1998, pelo Prof. Dr. Angel Pino Sirgado, e naquele momento, em que pensei muito sobre ela, outras questões apareceram para mim. Existe um mundo em si mesmo, independente de mim? Não estou eu agora e sempre em constante relação com o todo e inserida nele? Vivo inalando e deglutindo moléculas que se juntam com outras moléculas e que num processo metabólico extraordinário se incorporam ao meu ser, isto me afeta somente no aspecto físico, independentemente do mental e do emocional? A constante troca de fótons "meus" com o meio, não identificada pelo sensório, não nos coloca em permanente interação? Essa maneira pela qual o homem analisa o Universo como se fosse possível estar fora dele é a mais adequada para compreendê-lo e compreender-se? Será que toda essa experiência de relação com o todo, que foi só minha, não me leva a uma compreensão do mundo diferente da dos outros, que tiveram também experiências, porém distintas? É possível portanto o consenso, a mensuração, a equivalência, a tradução de uma compreensão do mundo para outra? Então como fica a questão da avaliação da crítica e dos julgamentos a respeito do conhecimento do mundo?

O Prof. Pino nos apresentou três afirmações sobre este assunto:

"Um mundo real existe em si mesmo independente de nós."

"Captamos os sinais emitidos pelos objetos do mundo real através do nosso sensório, ou seja, por mediações indiretas, e não de forma imediata."

"Apresentamos, no campo da consciência, a capacidade de desdobrar a imagem que se forma em nós através de sinais captados, em outra coisa que a representa."

Por certo que, depois que fiz tantas perguntas a mim mesma, fiquei em dúvida com as afirmações apresentadas pelo professor, pois esperava que a primeira afirmativa fosse negativa. Olhando mais amiúde minhas questões, reconheci o quanto estavam envolvidas com os termos troca, inter, ou seja, com relações de dependência que na base da formulação já pressupõem o outro, o Universo, separado. Para este tipo de pergunta a afirmação apresentada pelo professor se encaixou perfeitamente.

No entanto, nesta pesquisa, observo que as conclusões recaem sobre a inclusão do sujeito na construção das teorias do Universo e sobre a abordagem sistêmica. Fico a pensar: a abordagem sistêmica não inclui o sujeito? Existe uma concepção de Universo separada de nós se ele é pensado em nossas cabeças? As informações que temos sobre pontos distantes da Terra não estão baseadas em medidas indiretas feitas por instrumentos criados por nós e portanto medidos segundo teorias e crenças nossas? Dessa forma, ter uma concepção sobre o Universo implica diretamente a inclusão do sujeito, implica a consciência já na pergunta ou então as respostas que não incluem o sujeito deveriam vir diretamente do Universo.

Gosto do tema Universo, gosto de partir a palavra em UNI e VERSO onde a primeira parte sugere a síntese, a união e a segunda o versare, o derramar, a expansão, a análise, num esplendido jogo dialético envolvendo a parte e o todo. Assim, neste todo pulsante e bonito, eu não questiono a inserção do sujeito, mas o que o leva a se excluir. Proponho uma resposta: aprendemos a nos excluir para sermos objetivos e as respostas que temos para dar quando solicitados por uma pesquisa científica são aprendidas na escola que nos põe curvados diante das "verdades científicas" e envergonhados do nosso cotidiano. Sentimos que nosso cotidiano faz parte do Universo real, mas aprendemos que não faz parte do Universo cientifico. Estamos presos a modelos, fomos treinados até para dar respostas.

Desde Giordano Bruno, a concepção do Universo passou a ter a marca da liberdade. Os conceitos e as questões filosóficas que acompanharam a revolução copernicana nos tiraram do centro do Universo, da imobilidade e nos colocaram a caminhar no espaço junto com os outros astros do "céu". Para Giordano estas transformações estiveram acompanhadas

de um sentimento de liberdade que nenhuma propaganda de moto ou cigarro pode representar e no entanto a mesma humanidade que pode pensar um Universo liberto está presa a algumas formas de se expressar. Jeito de ciência cartesiana!

De que depende saber, sentir e vivenciar esse Universo liberto, dialético, poético?

Saber e sentir implicam ter a possibilidade de "sair" da Terra, mudar o referencial, condição que eu não tinha na época da melancia. Agora vivenciar implica uma luta intensa para não desvincular o cotidiano do Universo. Mais amiúde questiono: o nosso cotidiano não esta incluído neste Universo?

Estas idéias têm mesmo andado comigo. Dia destes, quando ia para o trabalho, encontrei, às 6h 50min, um homem puxando um carrinho de carregar papel. Ao seu lado ia um garoto pequeno, que pelas minhas medidas não teria mais de 6 anos de idade. Eu pensei: será seu filho aprendendo o ofício? E gelei. Gelei ao pensar: qual a concepção de Universo para o catador de papel? Gelei mais quando à minha cabeça veio a possibilidade de que o Universo de cada um esteja amarrado até as últimas conseqüências com o cotidiano de cada um. Gelei novamente ao me questionar sobre a ação efetiva da escola e nossa, de professores e professoras, no sentido de melhorar alguns cotidianos.

Pensei bastante sobre o vídeo com 7 minutos de informações sobre aspectos da física clássica e quântica e dada a complexidade dos assuntos me pergunto: até onde as respostas se referem ao visto no vídeo e até onde o conhecimento anterior está falando mais alto? Não me estenderei mais sobre os pré-conhecimentos, pois já foram discutidos nas considerações do resumo anterior.

O resumo "Representações Sociais do Universo. Um Estudo Com Doutores Em Ciências Humanas e Naturais" indica a presença de vinte estudantes secundaristas na pesquisa e para a minha frustração as informações sobre a conclusão não se referem a eles. Fiquei ansiosa pelas respostas daqueles, pela possibilidade de comparação com os resultados de uma sondagem que fiz com alunos de 2ª. série do curso médio há alguns anos. Ao discutir com eles sobre a gravitação universal, pedi que expressassem, através de desenhos, os seus conhecimentos sobre o Universo e obtive desenhos que representavam o sistema solar incompleto, outros com lua e estrelas e outros com galáxias, figuras enfim que mostravam diversos universos em função do grau de informação e interesse que os alunos tinham pelo tema. A Terra aparecia no sistema solar, mas não estava explicita quando o desenho era de galáxias. Foi possível observar que a inclusão da Terra estava associada a uma redução do

Universo e que a concepção do Universo pressupunha um modelo estritamente material. Havia desenho do Sol, mas não havia referência à luz, nem ao calor, nem a movimentos; a energia não foi representada. Nos desenhos, nenhuma forma de vida esteve presente, nenhum sujeito, mas eu os vi desenhando, isso eu vi.

Quanto ao efeito marcante da variável sexo enquanto responsável pelas representações obtidas não consegui formar, a partir do resumo, um conjunto de idéias coerentes que me possibilitasse qualquer comentário.

Todas estas inserções que fiz sobre estes três resumos podem levar a interpretações errôneas de que a teoria das Representações Sociais é inválida, mas não é isso. Antes e ao contrário é preciso cada vez mais aprofundar-nos em seu estudo, já que ela vislumbra a oportunidade de nos desvencilhar de um antigo jeito de "ver-fazer", possibilitando o distanciamento da ciência moderna e propondo, na nova forma de fazer análises, a busca da diversidade de aspectos e opiniões escondidas nos bastidores do social para, quem sabe, melhorar os cotidianos.

2.2 A ciência moderna – a velha senhora, a ciência anterior

Poderia dizer que o primeiro marco de encontro com a ciência que recebi via escolarização, ainda que indireta, foi o já contado caso da melancia, e desde então, até a chegada à primeira tentativa de mestrado, é possível colocar tudo dentro de uma mesma imagem, que chamo de imagem anterior.

A visão de ciência neste período é pautada por muita expectativa, tanto em aprender seu conteúdo intrínseco, quanto na possibilidade de resolução das questões de ensino da mesma, e no entanto as respostas, em maioria, vinham traduzidas em matemática, o que só não me fez desanimar porque matemática era um jogo bom. Até que comecei a questionar como o jogo podia traduzir fenômenos reais; uma discrepância começou a surgir, porque o resultado do cálculo costumava ser só resultado, sem nada que traduzisse o fenômeno, ou desse explicação da coisa em si. E, se dava, a aplicação nem sempre ocorria da forma esperada, ficava restrita a redutos, não se espalhava a não ser por artigos científicos, distantes, muito distantes do cotidiano de ensino. Os exercícios e problemas apresentavam enunciados para resolver que estavam tão longe de entendimento quanto "a babá que baba" para quem nunca teve e sabe o que é babá ou quem sabe e se horroriza, por sabê-la babando.

Fiquei por muito tempo querendo buscar na ciência moderna a tradução fidedigna da realidade de maneira tão contundente que olhar para esta ciência seria olhar para a realidade. Foi um período em que fiquei olhando o mundo pela ótica da ciência moderna, até que um dia me vi só. A tradução literal não acontecia, sobravam peças do quebra-cabeças e dentro daquele mundo que eu segui, ou inventei, não havia diálogos, as pessoas ao meu redor foram desaparecendo, fui perdendo o poder de interação.

Pensava sozinha, falava sozinha e virei bicho estranho e chato. Havia deixado a Universidade e fora dela tornei-me estrangeira para o novo grupo de convivência. De alguma forma a ciência moderna não cabe no cotidiano das pessoas, ela é vista como instrumento de trabalho que não se insere no viver. Mas, afinal, o que eu fiz durante todo o tempo, não faz sentido para a maioria das pessoas de meu convívio? Deveria eu mudar de família, trocar de amigos, conviver só com as pessoas ligadas a esta ciência? Ou ela é mesmo estranha?

Continuando na busca, posto que daquele meio, feito areia movediça, não sairia de salto dessa ciência que chamo de anterior, fiz-lhe um retrato intitulado "*a velha senhora*".

A velha senhora

Nome: Ciência Moderna.

Sobrenome: múltiplos.

Progenitora: Filosofia, com quem tentou romper definitivamente.

Progenitor: Galileu/Descartes?!

Local de nascimento: ocidente.

Profissão: especialização.

Local de trabalho: grupos de elite.

Tempo de trabalho: ininterrupto.

O que mais gosta: promover discussões fundamentadas na dicotomia.

Grupo de apoio: poder dominante.

Resultados obtidos: totalmente discutíveis.

QI (coeficiente de inteligência): infinito.

QE (coeficiente emocional)[1]: parecendo querer sair do zero.

Aplicabilidade de seus serviços: depende exclusivamente do poder econômico do usuário ou é estendida a muitos, por preços razoáveis, se estiver quase obsoleta.

Atividade intensa: períodos de guerra.

Esta velha senhora cadastrada acima, com origem um pouco confusa, talvez não tenha pedido permissão para conviver em nossa distinta sociedade. Pode ser também que não tenhamos ouvido o seu pedido, ficamos surdos diante de tanta elegância e magia. Afinal, quem diria ao gênio da lâmpada:

_ Peça licença para entrar, limpe bem os pés ou então, volte já para o seu invólucro!. Não, ninguém perderia a oportunidade mágica.

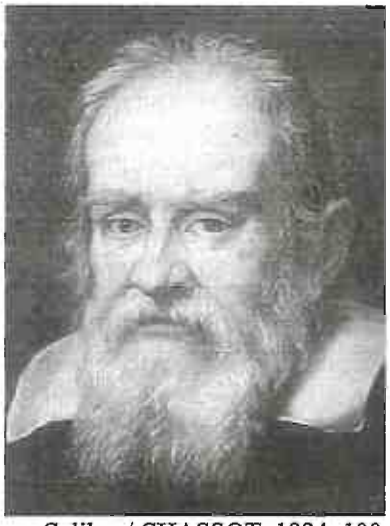
E assim ela foi se introduzindo, ganhando espaços, fazendo negociações, manipulando e sendo manipulada, e por tomar o cuidado extremo de não fazer concessões que afetassem a sua estrutura interna, foi ficando mais forte, mais definida e, finalmente, apoderou-se exclusivamente da prerrogativa de ditar e editar a visão correta do mundo. Para este fez os

mais variados modelos e com tal requinte que em muitos momentos e para várias pessoas os modelos passaram a ocupar o lugar do próprio mundo.

Ao passar por nós, criou períodos distintos e sempre lançou moda a cada operação plástica que fazia. Aparecia então remoçada, renovada, resplandecente e sedutora e sucumbimos sempre e tanto diante do esplendor que ficamos mais cegos e surdos para qualquer outra visão e fala que viesse de outras sabedorias e, para estas, a grande senhora guarda sempre um renitente "calem-se até que de vocês eu precise". Outros saberes dela se utilizam, mas são outros saberes e para ela seria imperdoável qualquer confusão neste sentido. Quanto aos não-saberes, só lhes resta a resistência tênue, mal informada e mal difundida, tão distantes e irrelevantes para a senhora que a ela poder-se-ia atribuir a patética frase: "Não têm pão? Pois comam brioches!".

Com seu canto de sereia, a deusa do ocidente paradoxalmente viaja em um enorme tapete do oriente que há de ser imenso para encobrir toda a gama de impurezas que possam obscurecer o brilho das suas descobertas, que dessa forma são expressas formalmente e dão sustentação a ela mesma, à senhora, desencadeando uma complexa estrutura de retroalimentação. Obviamente a senhora nunca existiu por si mesma, mas, nascida do ideário de alguns homens e mulheres, cresceu e imbricou-se entre eles, parecendo formar uma única materialidade marcada pelo pensamento de Descartes.

2.3 Artífices da ciência anterior



Galileu / CHASSOT, 1994: 100

Descartes /http://www.esrp.pt/departam/g04/ textos cientistas/descartes/descartes.htm

Newton / CHASSOT, 1994: 106

Pierre e Marie Curie / CHASSOT, 1994: 152

Lavoisier / CHASSOT, 1994: 121

Laplace / www.groups.dcs.st-and.ac.uk/~ History/Mathematicians/Laplace.htm/

Esta galeria de cientistas tem a pretensão de sustentar a minha visão descrita no retrato "*a velha senhora*".

Ao desenvolverem suas atividades, movidos pelo espírito científico, os artífices, ainda que carreguem consigo toda a complexidade bioantropológica e biossociocultural, parecem não se dar conta da importância disto. Tendem a concentrar atenção somente nos aspectos ligados à cientificidade, absorvendo não só os conhecimentos intrínsecos da ciência a que se dedicam, como também a pedagogia subliminar que a tece e posicionando-se como militantes do paradigma que a sustenta. Obcecados pela objetividade, tentam ocultar toda subjetividade para baixo do tapete e nessa estranha assepsia, a prioridade é exteriorizar o conhecimento desinteressado (o conhecimento por ele mesmo), e o fazem tão bem que até suas imagens pessoais exalam um caráter etéreo. Às vezes parecem-nos desencarnados!

O interesse científico verifica-se entre eles, assim como o político e econômico, porém estes trazem nefastas conseqüências para o social. Não se trata de afirmar que esses interesses não existam no plano pessoal, ao contrário, parecem existir só aí e este é o problema, posto que as descobertas podem assegurar ao artífice mais que isto, um estatuto de fazedor perante seus pares e perante o mundo e, talvez, a sensação de imortalidade que pode ser fatal para este próprio mundo, já que está desprovida do eco-interesse.

É interessante observar imagens. Em *A floresta e a escola*, Marcos Reigota exemplifica a função das imagens: "as imagens serviam como um complemento importante do texto, refletindo de forma muito original pontos de vistas peculiares, e às vezes até eram contraditórias em relação aos argumentos dos autores" (REIGOTA, 1999: 91). Elas podem contar muito a respeito da história que as envolve e ainda que esta venha a ser constituída pela interação com a história do observador, pode, com freqüência, quando se trata de observar imagens de cientistas, falar da dimensão a-histórica e a-cotidiana que carregam. A valorização da razão é tamanha que as imagens de corpo inteiro poderiam ser substituídas por um encéfalo, um nome e uma fórmula, sem que com isso a substituição pudesse tornar-se caricatural.

Coloco uma questão: será mesmo que estes cientistas não tiveram cotidiano?

Laplace:

O matemático e político Pierre Simon – Marquês de Laplace – nasceu no dia 23 de março de 1749 na cidade de Beaumont-En-Auge (França).
Não encontramos nos museus europeus dados históricos que permitam trabalhar o perfil de sua infância. Simon nunca se referia a seu passado. Sabemos através de alguns depoimentos

feitos por seus amigos, que sua infância foi muito problemática. Sufocada pela miséria da família, teve logo cedo de trabalhar para ajudar no sustento dos seus irmãos. Esta condição de vida sempre o envergonhou.
Aos sete anos de idade ingressa na Academia Militar de Beaumont quando então manifestou sua espantosa facilidade para a matemática. [...]
Pierre Simon faria no seu "Mecânica Celeste" uma conexão espetacular entre a Física e a Matemática. Além do que apresentou um método poderoso para resolução de equações diferenciais. Esse método, "Transformada de Laplace" concedeu a seu autor prestígio e respeito em todos os meios científicos do mundo. [...]
Pierre correspondeu-se muito com D'Alembert, em uma de suas cartas do ano de 1777 podemos observar alguns traços de sua personalidade.
"Paris, 1777
Eu sempre gostei da matemática devido a sua beleza e não pela provável reputação que meus estudos um dia darão. Meu maior divertimento é estudar atentamente a vida e a obra dos matemáticos do passado e saber como contornavam os obstáculos que constantemente encontramos no desenvolvimento de um trabalho. Assim, me coloco no lugar destes homens e as comparo com as minhas, me decepciono.
No entanto se consigo encontrar resposta melhor, atribuo este êxito a minha posição no tempo e lembro-me que estes matemáticos viveram no passado, sem os recursos de hoje...
Pierre Simon"
É lamentável dizer que esta humildade iria desaparecer com o tempo... Em 1785, agora professor da Escola Militar, Pierre Simon orientaria um jovem estudante de 16 anos. Este menino provocaria uma verdadeira guinada na vida do modesto matemático. O jovem chamava-se Napoleão Bonaparte. Napoleão, anos depois como Imperador da França, convidou Simon para ser Ministro do Interior.
Assim, o autor das Transformadas de Laplace muda completamente o seu comportamento. Rescreve sua obra "Mecânica Celeste" quando então a dedica a Napoleão. Porém deixa de citar diversos nomes de matemáticos e físicos que, sem dúvida contribuíram com resultados matemáticos importantes ao desenvolvimento de seus estudos. No entanto, percebemos claramente que o agora Marquês de Laplace tenta induzir a coletividade científica a acreditarem que todos os resultados citados em seu "Mecânica Celeste" é de sua autoria. Isto certamente aumentaria sua fama quando então poderia influenciar mais no destino da França.
Após a queda de Napoleão o Marquês de Laplace retira-se da política e vai para a cidade de Arcubil, onde faleceu dia 5 de março de 1827, aos 78 anos de idade.

(RICIERI, 1988: 24-28)

Galileu:

Por fim, pai e filho chegaram a um acordo. Galileu entrou na Universidade de Pisa para estudar medicina.
E para mergulhar, secreta e fervorosamente, no estudo da matemática. Sob os textos médicos de Hipócrates e Galeno trazia escondidas as obras de Euclides e Arquimedes. E nas horas vagas realizava experiências com instrumentos fabricados por ele próprio.
Os professores não tardaram por inteirar-se dos seus estudos e experimentos. Expressaram desaprovação. Era nada menos que heresia um estudante pensar por si mesmo. Todos os problemas científicos – declaravam os professores – tinham sido definitivamente resolvidos por Aristóteles. [...]
Os professores de Galileu recusaram-lhe o diploma de médico. E assim o moço deixou a Universidade de Pisa – com a fama de incapaz para a medicina e de "desequilibrado malabarista de números inúteis". [...]
O Príncipe Don Giovanni de Medicis, filho bastardo de Cosmo I, inventara uma draga com que pretendia limpar o porto de Livorno. Enviou-se a Galileu um modelo da máquina para ser submetido ao seu exame. O parecer de Galileu – que depois se verificou ser correto – foi

desfavorável. A máquina, disse ele, era extremamente engenhosa, e tinha apenas um defeito: não podia funcionar. Exasperado com essa "afronta" à sua dignidade, Don Giovanni exigiu que se destituísse Galileu por incompetência. As autoridades universitárias acederam prontamente. Os estudantes, instigados pelos professores, juntaram suas vozes ao coro geral de latidos e Galileu foi escorraçado da Universidade de Pisa. [...]
E Galileu era homem de sentidos refinados. Tinha grande prazer na companhia das cortesãs. Principalmente de uma delas – Marina Gamba. Nunca se casou – como Cícero, acreditava que um homem não podia ser ao mesmo tempo um bom filósofo e um bom marido – mas levou Marina para sua casa e tornou-se pai de três dos seus filhos.
Os deveres de pai, acrescentados ao custo das diversões sociais e aos gastos com instrumentos científicos, revelaram-se uma peneira sem fundo para as suas rendas insuficientes. Embora os seus emolumentos continuassem a aumentar cada vez mais, Galileu nunca esteve livre de dívidas. Em certa ocasião teve de pedir ao tesoureiro da universidade um adiantamento de dois anos de salário. O tesoureiro concedeu-lhe o adiantamento pedido, mas não sem má vontade.
E seus encargos cresciam. O jovem e atormentado professor de Pádua tinha agora outra fonte de preocupações. Seus parentes em Pisa, tendo ouvido falar do êxito acadêmico alcançado por ele, começaram a ver em Galileu o esteio financeiro da família. Eram inesgotáveis nos pedidos que faziam. O irmão, ansioso por entrar ao serviço dum nobre Polaco, insistiu para que Galileu lhe adiantasse o dinheiro para a viagem à Polônia. A soma pedida ultrapassava o rendimento anual de Galileu. Este pediu emprestado o dinheiro e o remeteu ao irmão. Depois a irmã, enamorando-se de um jovem sacripanta, solicitou a Galileu que lhe fornecesse o dote. Galileu pediu emprestado um terço da quantia requerida e prometeu pagar o restante em data posterior. Mas logo depois do casamento, o cunhado processou-o exigindo o pagamento do saldo. Outra dívida, outro encargo – e os pedidos da família continuavam a vir.
Contudo, apesar dos gastos e preocupações, Galileu encontrava tempo para os divertimentos – jantares e bailes em Veneza, saraus particulares a que freqüentemente assistia como ouvinte, e às vezes como executante, pois era exímio tocador de alaúde; récitas populares, serenatas, carnavais, entremezes. [...]
Tinha chegado ao apogeu da prosperidade e da fama. Entretanto não era feliz. "As asas da Fortuna", escreveu em uma carta, "são velozes. Porém Esperança tem asas pendentes." Desde que chegara a Pádua acariciava a esperança de voltar em triunfo a Pisa, a cidade de onde saíra ignominiosamente escorraçado. [...]
A causa da tragédia – e da eterna glória – de Galileu foi seu importante livro *Siderus Nuncius* (O Mensageiro das Estrelas). Galileu escrevera-o na atmosfera livre de Pádua. E agora se via defrontado com ele no ambiente inquisitorial de Florença.

(THOMAS, THOMAS, [s.d.]: 36-37, 39, 41 e 43)

Newton:

Nasceu pouco depois da morte de seu pai – uma caricatura de criança, franzino prematuro e doentio. A parteira não esperava que ele vivesse. "Era tão pequeno que se poderia por numa vasilha de meia canada!" Foi dessa maneira singular que o destino introduziu no mundo um cérebro prodigioso.
Newton passou os primeiros anos de vida em companhia de sua mãe. Depois, com o casamento desta, foi entregue aos cuidados da avó. Aos doze anos entrou na escola pública, alojando-se em casa de um boticário. [...]
Em menino, compusera versos expressivos de uma atitude fundamental que os anos não poderiam destruir. Um de seus poemas era intitulado *As Três Coroas:*
A terrenal coroa que aos pés tenho,
Pesada e vã, com altivez desdenho.
Hoje a de espinhos prazeroso aceito
Que de acerba doçura enche meu peito.
A coroa da glória assoma além

> *Que eternidades de ventura tem* .[...]
> Mas, com todo o seu desalinho, Newton era um moço de coração romântico. Em uma oportunidade a "chama de febril paixão" o levou a pedir em casamento uma jovem de suas relações. Segurou-lhe ternamente a mão e olhou-a nos olhos. No momento crítico, porém, o espírito de Newton se pôs a divagar por outras esferas. Absorveu-se no teorema binomial das quantidades infinitas. Abstraidamente ele agarrou o dedo da amada – em sua distração tomou-o pelo limpador de cachimbos – e procurou enfiá-lo no tubo do seu cachimbo. Despertado pelo grito de dor da moça, desculpou-se encabulado. "Ah, minha querida, perdoe-me! Vejo que é impossível! Parece que estou condenado a ficar solteiro."
> Tinha poucos alunos. Quando tentou ensinar a sua mais recente descoberta, o cálculo infinitesimal, a classe intimidou-se com a novidade e complexidade do assunto, guardando distância do portentoso sujeito que o "impingira ao mundo". [...]
> A princípio Newton não queria publicar os resultado das suas observações. Pois era um filósofo tímido e retraído. "Não hei de imprimir nada", declarava aos amigos. "Isso só me traria novas relações. E é o que desejo evitar." Suas descobertas eram um passatempo com que se distraía nas horas de estudos solitários. Não o perturbava o senso do dever social. Vivia só, num super mundo imaginário de sua criação, procurando rastrear as pegadas do Eterno. Era um divertimento fascinante – uma excitação que ele não desejava repartir com ninguém. [...]
> Ninguém sabia nada ao certo sobre Newton. A vida inteira a sua personalidade foi um problema difícil de explicar. E quando, por fim, os *Principia Mathematica* saíram do prelo, o público achou o livro tão incompreensível como autor. Até os sábios ficaram atarantados. Um filósofo de primeira plana foi visitar Newton e pediu-lhe a indicação de um curso de estudos que o habilitassem a entender a complexa matemática dos *Principia*. Newton solicitamente organizou um rol de "livros necessários" – uma enfiada tão enorme que o filósofo, desanimado, renunciou a ler os *Principia*. "Só a leitura da lista preliminar", declarou, "consumiria a maior parte da minha vida."[...]
> Os maiores cientistas e eruditos apressaram-se a contestar essa "peregrina" teoria de que os corpos celestes se movem de acordo com leis mecânicas. Que singular divindade Newton criara com aquela sua teoria matemática – um deus-máquina, destituído de vontade! E que universo sem alma ele inventara com a sua "fantasia poética desvairada" – um amontoamento de corpos cujos únicos atributos são a massa, a posição e a extensão! "Este matemático desequilibrado", declarou um dos críticos, "não encontrará nem vinte adeptos em toda a sua vida."[...]
> Contudo, o filósofo não cessava os esforços por se transformar em cortesão. Por fim, quando vagou o cargo de superintendente da casa da moeda, Newton obteve a nomeação por intermédio de seus influentes amigos. Aquele grande cérebro matemático se dedicou aos problemas da cunhagem. [...]
> A grande ambição de sua vida fora tornar-se subdiretor da Real Casa da Moeda. Perdera o senso da perspectiva – diziam. O esforço de escrever os *Principia* lhe desarranjaram o cérebro, e nunca mais estaria "apto para o trabalho mental". Com efeito, sussurrava-se que durante a elaboração do livro, "que nem ele nem ninguém entendia", Newton sofrera por algum tempo um acesso de demência.
>
> (THOMAS, THOMAS, [s.d.]: 47, 49-50 e 52-55)

Lendo biografias, verifica-se que tiveram cotidianos, e que não eram absolutamente científicos, mesmo durante o desenvolvimento de suas pesquisas, pesquisas estas que não podem ser chamadas totalmente racionais.

Cada qual, em sua época e em seus espaços, tinha uma vida formada por interesses, por políticas, por crenças, por tristezas, por encantos e desencantos. Por que isso só aparece quando vamos buscar na história – vida e obra – (separados) destes cientistas? Sendo

históricos e com cotidianos, por que só aparecem com intensidade suas descobertas em forma de fórmulas matemáticas, quando estudamos ciências? Seria uma purificação do próprio cientista? Quem ganha com isso? Penso que isso faz parte do projeto de retroalimentação da ciência moderna. Mas quem faz isso?

O ensaio apresentado abaixo me parece adequado para explicitar um pensamento sobre o projeto de retroalimentação da ciência moderna, porque tanto descreve o conjunto de práticas envolvidas neste modo de fazer ciência, como propõe uma forma de sair dele.

> A hipótese deste ensaio – trata-se de uma hipótese e também de um ensaio – é que a palavra "moderno" designa dois conjuntos de práticas totalmente diferentes que, para permanecerem eficazes, devem permanecer distintas, mas que recentemente deixaram de sê-lo. O primeiro conjunto de práticas cria, por "tradução", misturas entre gêneros de seres completamente novos, híbridos de natureza e cultura. O segundo cria, por "purificação", duas zonas ontológicas inteiramente distintas, a dos humanos, de um lado, e a dos não-humanos, de outro. Sem o primeiro conjunto, as práticas de purificação seriam vazias ou supérfluas. Sem o segundo, o trabalho da tradução seria freado, limitado ou mesmo interditado. O primeiro conjunto corresponde àquilo que chamei de redes, o segundo ao que chamei de crítica. O primeiro, por exemplo, conectaria em uma cadeia contínua a química da alta atmosfera, as estratégias científicas e industriais, as preocupações dos chefes de Estado, as angústias dos ecologistas; o segundo estabeleceria uma partição entre um mundo natural que sempre esteve aqui, uma sociedade com interesses e questões previsíveis e estáveis, e um discurso independente tanto da referência quanto da sociedade.
> Enquanto considerarmos separadamente estas práticas, seremos realmente modernos, ou seja, estaremos aderindo sinceramente ao projeto de purificação crítica, ainda que este se desenvolva somente através da proliferação de híbridos. A partir do momento em que desviamos nossa atenção simultaneamente para o trabalho de purificação e o de hibridação, deixamos instantaneamente de ser modernos, nosso futuro começa a mudar.
>
> (LATOUR, 1994: 16)

Voltando à questão: Quem ganha com isso? Novamente recorro a Latour:

> Aperte o mais inocente dos aerossóis e você será levado à Antártida, e de lá à universidade da Califórnia em Irvine, às linhas de montagem de Lyon, à química dos gases nobres, e daí talvez até à ONU, mas este fio frágil será cortado em tantos segmentos quantas forem as disciplinas puras: não misturemos o conhecimento, o interesse, a justiça, o poder. Não misturemos o céu e a terra, o global e o local, o humano e o inumano. "Mas estas confusões criam a mistura – você dirá –, elas tecem nosso mundo?" – "Que sejam como se não existissem", respondem os analistas, que romperam o nó górdio com uma espada bem afiada. O navio está sem rumo: à esquerda o conhecimento das coisas, à direita o interesse, o poder e a política dos homens.
>
> (LATOUR, 1994: 8)

Embora eu reconheça que essa esquerda e direita citadas por Latour estejam embutidas em cada ação, acredito que o rompimento aparente dos híbridos traga benefícios para um lado direito bem mais estruturado, e vá ao encontro de interesses em manter o poder e uma política não só sobre a natureza, mas também sobre os homens.

E como, apesar do sistema, será possível a nós professores juntar os recortes num fazer complexo? Em lugar de treze princípios que sustentam a ciência clássica, Edgar Morin apresenta outros treze princípios de inteligibilidade ao formular a hipótese da constituição de um paradigma de complexidade. Sobre eles acrescenta:

> Decerto que uma descrição puramente local ou um estudo estritamente analítico podem ignorá-los. A reintegração do objeto isolado e do estudo analítico em seu contexto, entretanto, exige-os. O paradigma de complexidade não "produz" nem "determina" a inteligibilidade. Pode somente incitar a estratégia/inteligência do sujeito pesquisador a considerar a complexidade da questão estudada. Incita a distinguir e fazer comunicar em vez de isolar e de separar, a reconhecer os traços singulares, originais, históricos do fenômeno em vez de ligá-los pura e simplesmente a determinações ou leis gerais, a conceber a unidade/multiplicidade de toda entidade em e vez de a heterogeneizar em categorias separadas ou de a homogeneizar em indistinta totalidade. Incita a dar conta dos caracteres multidimensionais de toda realidade estudada.
>
> (MORIN, 1996: 334)

Por enquanto, temos hipóteses. Mas que tal, como exercício, começar a introduzi-las em nosso fazer? Eu começaria pela sétima:

> Princípio de distinção, mas não de separação, entre o objeto ou o ser e seu ambiente. O conhecimento de toda organização física exige o conhecimento de suas interações com o seu ambiente. O conhecimento de toda organização biológica exige o conhecimento de suas interações com seu ecossistema.
>
> (MORIN, 1996: 333)

3 A CIRANDA – O ENCONTRO DE PARECIDOS

Somos frutos de um universo onde somos marginais e semi-estrangeiros. A própria vida está em minoria no sistema solar e talvez até seja uma coisa excepcional, se não única, no universo. Com efeito, somos frutos de uma evolução natural, mas desde a nossa entrada no mundo da cultura, nossas relações com a natureza deixaram de ser imediatas, sofrendo a interferência do "ruído" ideológico. É porque nos distanciamos da natureza que queremos voltar a encontrá-la.

(MORIN. In: IDÉIAS CONTEMPORÂNEAS, 1989: 39)

3.1 Vislumbrando uma nova ciência

Porém, como tudo muda, novos ventos sopram uma nova realidade, e a senhora vem sendo questionada pelas pequenas resistências que estão se fortificando em número e gênero à medida que a superespecialização desencadeou a reflexão no humano-cientista ao se defrontar com o esvaziamento até dele próprio ao extremar o reducionismo da objetivação.

Durante o caminhar, encontrei-me com algumas publicações que raramente chegaram pela via acadêmica, e antes de comentar sobre esses "guetos científicos", apresento mais uma galeria de fotos.

Feynman / FEYNMAN, 1987: prefácio

Capra / CAPRA, 1988: contra capa

Feyerabend / FEYERABEND, 1996: p.168

Isabelle Stengers / http://home.nordet. fr/~phuleux/isabelle.htm

Prigogine / http://order.ph. utexas. .edu/people/Prigogine.htm

Olhando para as imagens, é possível perceber algumas diferenças muito interessantes em relação às anteriores, nas últimas, os cientistas aparecem despojados da necessidade de estar vinculados com o seu "fazer-ciência" e poderíamos pensar num marco entre duas formas de ser ao fazer ciência, num corte entre um passado e o presente e com certeza estaríamos sendo mais que otimistas, ingênuos.

Primeiro, porque o número de cientistas que se afiguram sob a forma das últimas imagens, não é suficiente para constituir-se num contigente expressivo para um novo "paradigma". Segundo, porque mesmo esses são frutos de seu tempo, de sua cultura e embora tragam um traço de luta contra um antigo jeito de "ser-fazer" ciência, carregam também ela própria dentro de si, ainda que seja para contestá-la. Terceiro, porque muitos dos nossos cientistas e estudantes de ciência atuais olhariam para essas imagens e só veriam uma distância temporal, com freqüência se identificariam muito mais com as antigas, deixando para as novas o papel de ovelha negra, de místicos ou metafísicos. Curiosamente, é neste conjunto que eu vou encontrar algumas pistas que permitem laços em meus estilhaços.

Ao pensar e escrever sobre tudo isso, não se trata simplesmente de fazer uma dissertação, mas as insatisfações e estilhaços que a ciência e o ensino de física deixaram em mim, não são com certeza só minhas e vou buscar na literatura pelo menos os laços que unem a minha ansiedade e desalento a outros. Estes nem sempre foram aceitos pela instituição científica, o que não os torna menos importantes quando sabemos que esta mesma instituição costuma confundir seriedade com honestidade e com isto valoriza, e/ou produz posturas rígidas e mal-humoradas em muitos dos membros que a compõem.

Poderia pensar, como já pensei anteriormente, que caminhei por caminhos errados, que poderia ter escolhido outro, já que a ciência é assim mesmo, e isso seria uma boa armadilha em que eu cairia ao me esconder de perscrutar o novo que sinto no sangue e veias. No entanto, quem afirma que a ciência é assim mesmo se sustenta pelas estratégias no sentido de Certeau:

> Chamo de *estratégia* o cálculo (ou a manipulação) das relações de força que se torna possível a partir do momento em que um sujeito de querer e poder (uma empresa, um exército, uma cidade, uma instituição científica) pode ser isolado. A estratégia postula um lugar suscetível de ser circunscrito como *algo próprio* e ser a base de onde se podem gerir as relações com *uma exterioridade* de alvos ou ameaças (os clientes ou os concorrentes, os inimigos, o campo em torno da cidade, os objetivos e objetos de pesquisa etc.). Como na administração de empresas, toda racionalização "estratégica" procura em primeiro lugar distinguir de um "ambiente" um

> "próprio", isto é, o lugar do poder e do querer próprios. Gesto cartesiano, quem sabe: circunscrever um próprio num mundo enfeitiçado pelos poderes invisíveis do Outro. Gesto da modernidade científica, política ou militar.
>
> (CERTEAU, 1994: 99)

Certeau ainda se refere a três efeitos que acompanham a instauração de um corte entre um lugar *apropriado* e seu *outro*. Seleciono aqui dois deles, o segundo e o terceiro, por entender que se enlaçam com dois propósitos que vêm marcando este meu trabalho: a minha relação de aprendizagem com a ciência moderna e o ensino dessa ciência no grau médio.

O segundo efeito, transcrito abaixo, diria que está enlaçado com as questões que abordo na trajetória de ensino de ciências (físicas) no grau médio, no que se refere à escola :

> É também [*o próprio*] um domínio dos lugares pela vista. A divisão do espaço permite uma *prática panóptica* a partir de um lugar de onde a vista transforma as forças estranhas em objetos que se podem observar e medir, controlar portanto e "incluir" na sua visão. Ver (longe) será igualmente prever, antecipar-se ao tempo pela leitura de um espaço.
>
> (CERTEAU, 1994: 100)

O terceiro efeito se enlaça mais propriamente com as questões da ciência moderna que abordei:

> Seria legítimo definir o *poder do saber* por essa capacidade de transformar as incertezas da história em espaços legíveis. Mas é mais exato reconhecer nessas "estratégias" um tipo específico de saber, aquele que sustenta e determina o poder de conquistar para si um lugar próprio. De modo semelhante, as estratégias militares ou científicas sempre foram inauguradas graças à constituição de campos "próprios" (cidades autônomas, instituições "neutras" ou "independentes", laboratórios de pesquisas "desinteressadas" etc.). Noutras palavras, *um poder* é a preliminar deste saber, e não apenas o seu efeito ou seu atributo. Permite e comanda as suas características. Ele se produz aí.
>
> (CERTEAU, 1994: 100)

Ao mesmo tempo, as colocações de Certeau vêm explicar o "gueto científico" que mencionei acima. Não lhes é dado espaço no *próprio* da instituição científica, estabelecendo-se muito mais por *táticas* que por *estratégias*.

3.2 Conversas com os novos cientistas

Feyerabend

O que Feyerabend, filósofo da ciência do século XX, teria a responder sobre as questões que coloco neste trabalho?

Encontro em sua autobiografia *Matando o tempo* um comentário de Jesus de Paula Assis que vincula seu trabalho à forma do meu:

> É o primeiro a mostrar que uma carreira intelectual – a sua ou qualquer outra – tem tanto de acaso, tanto de pressão do meio, que a autoria do resultado final, seja ele bom ou ruim, raramente pode ser reivindicada por seu protagonista.
>
> (ASSIS. In: FEYERABEND, 1996: orelha da capa)

Isto responde a uma primeira questão: o que forma o professor de ciência? E são tantas as variáveis em ação que é impossível "purificar" o professor. A trajetória que escrevi aqui, com certeza não foi escrita apenas pela formação acadêmica. A formação não vem da fonte única da escolaridade. Ao colocar as intenções em andamento vamos nos estilhaçando e/ou enlaçando, no processo de fazer.

Outra resposta que Feyerabend apresenta, e que de certa forma está ligada à primeira, é sobre a questão do método: "Hoje estou convencido de que não há só retórica neste 'anarquismo'. O mundo, inclusive o mundo da ciência, é uma entidade complexa e dispersa, que não pode ser capturada por teorias e regras simples". (FEYERABEND, 1996: 150)

Nunca entendi muito bem porque o fato de Feyerabend ser contra um método único podia suscitar tanta polêmica, afinal, se somos seres históricos e entramos para a ciência com nossas histórias, por que um método específico é tão buscado? Vim a entender esta questão com Certeau da seguinte forma: ter um método específico é uma forma de marcar o lugar, *o próprio*, e com isto afastar os outros saberes e os não-saberes para lugares *outros*.

A terceira questão se refere à ciência e ao senso comum:

> A ciência e o senso comum não são tão simples, autônomos e impecáveis como supunham os críticos de suas superestruturas filosóficas, eu inclusive. Não há um senso comum, mas vários (discuti isto com Austin, mas não pude convencê-lo). Tampouco há somente uma forma de conhecimento – a ciência –, mas muitas outras e (antes de serem destruídas pela Civilização Ocidental) elas eram eficazes no sentido em que mantinham as pessoas vivas e tornavam compreensíveis suas existências. A própria ciência tem partes conflitantes com diferentes estratégias, resultados, ornamentos metafísicos. Ela é uma colagem, não um sistema. Ademais,

> tanto a experiência histórica como os princípios democráticos sugerem que ela deve ser mantida sob controle público. As instituições científicas não são "objetivas": nem elas nem seus produtos estão diante das pessoas como uma rocha ou uma estrela. Elas freqüentemente fundem-se com outras tradições, são por elas afetadas e as afetam. Movimentos científicos decisivos foram inspirados por sentimentos filosóficos e religiosos (teológicos). Os benefícios materiais da ciência não são óbvios. Há grandes benefícios, é verdade. Mas eles trazem também grandes desvantagens. E o papel da entidade abstrata "ciência" na produção dos benefícios não é nada claro.
>
> (FEYERABEND, 1996: 150-151)

Citando opiniões sobre a física, Isabelle Stenger em seu livro *Quem tem medo da ciência? Ciências e poderes*, apresenta a seguinte conclusão de Feyerabend:

> Se Galileu venceu foi porque era um grande retórico [segundo Feyerabend]. Há portanto, para Feyerabend, uma relatividade irredutível de todo saber; qualquer método "racional" não passa de um lance retórico. O que leva Feyerabend a protestar notadamente contra o ensino das ciências nas escolas: se ensinam-se ciências, se ensina-se Galileu nas escolas secundárias, é preciso ensinar também a mitologia X, nem mais nem menos "retórica", nem mais nem menos relativa a um contexto de referência indemonstrável. Os físicos e os cientistas em geral, têm o direito de criar seus próprios especialistas, da mesma maneira que cada igreja, mas não tem qualquer outra legitimidade. Portanto, a educação deveria ser neutra em relação às ciências como ela o é hoje em dia em relação à religião. Feyrabend clama por uma separação da escola e da ciência, como houve uma separação da escola e da religião.
>
> (STENGERS, 1990: 20-21)

Eu, particularmente, não vejo nem aceito a colocação de Feyerabend no desfecho conclusivo citado por Isabelle Stenger – ainda que ele a tenha escrito. Reconheço em sua obra-vida, o esforço imenso que ele fez ao tentar as rupturas com formas de fazer estabelecidas e impostas, mas a exclusão é um jeito de fazer que não deu certo. Meu olhar para esta colocação a leva para uma convergência com a teoria de Chew sobre as redes, comentada por Capra:

> O universo material é concebido como uma rede ou teia dinâmica de eventos inter-relacionados. Nenhuma das propriedades de qualquer parte desta rede é fundamental; todas decorrem das propriedades das outras partes, e a consistência global de suas inter-relações determina a estrutura da rede toda.
>
> (CAPRA, 1988: 42)

Uma quarta questão que coloco a Feyerabend é: como escolheu o caminho da física?

> Meu plano original era estudar física, matemática, astronomia e continuar com meu canto. Ao invés disto, escolhi história e sociologia. A física, eu parecia pensar (embora meus pensamentos não estivessem bem articulados), tem pouco a ver com a vida real – a história tem; a história me fará compreender o que aconteceu. Não foi o caso. Pivec, que ensinava história da Idade Média, começava com estatísticas, a estrutura do sistema feudal, o papel dos servos, o tamanho das propriedades individuais e assim por diante. Eu esperava por incidentes

> saborosos – eles nunca vieram. Lhotsky explicava como o Império Habsburgo tinha crescido, graças a casamentos e acidentes, de minúsculos inícios até suas monstruosas dimensões ulteriores. Santifaller, o diretor do famoso Instituto de Pesquisa Histórica Austríaca (Institut für Österreichische Geschichtsforschung) e perito na análise de documentos descrevia a política da monarquia austro-húngara no fim do século XIX. Tive a sorte de ouvir os historiadores da arte Demus e Svoboda. Foi Svoboda que me tornou consciente de Cimabue, Giotto e da transição ao realismo pictórico. Isto permaneceu adormecido por mais de trinta anos; li então a literatura, visitei os principais lugares e dei conferências sobre o tema. Hoje, Giotto, com sua estilização determinada dos eventos, é um de meus artistas favoritos. Assim, minha excursão à história não foi um desperdício total. Na época, contudo, eu estava insatisfeito e ansioso por voltar à ciência. Solicitei ao reitor, consegui uma transferência e finalmente assisti à minha primeira aula de física.
> Em 1947, Viena tinha três físicos bem conhecidos: Thirring, Przibram e Ehrenhaft. Thirring dava as aulas tradicionais de física teórica – mecânica, termodinâmica, óptica; tudo, em suma. Ele havia calculado as conseqüências relativísticas da rotação de uma superfície curva dotada de massa – o famoso efeito Thirring-Lense. Esquiava bem e era um inventor com numerosas patentes em seu nome. Ele tinha sido despedido em 1938 por causa de sua influência "corrosiva" sobre a "prontidão militar da nação", de sua oposição ao fascismo e de sua amizade com Einstein e Freud. Ao retornar, anunciou um curso sobre os fundamentos psicológicos e éticos da paz mundial "Isto é importante", disse, "não a física". Muitos dos alunos pensavam de outra maneira.
>
> (FEYRABEND, 1994: 72-73)

Nestas minhas andanças pela educação escolarizada tive o prazer de desenvolver um trabalho em trio sobre filósofos gregos, na antiga 3ª série ginasial, quando a cursei pela segunda vez. Foi o primeiro contato com a filosofia e na época, como não tínhamos a tecnologia da cópia de hoje, dividimos o trabalho em desenho, textos e coleta. Quem sabia desenhar fez a cópia desenhada do busto de cada filósofo incluso no trabalho. Como eu não sabia, trabalhei resumindo textos, coletei o material e ajudei na organização. Ao final, revimos e discutimos o trabalho que foi condecorado com nota máxima. Depois disso só encontrei com a filosofia fora da escola. O período militar andou pisoteando nela.

Há mais ou menos dez anos, tenho observado um movimento nas escolas com o intuito de reintroduzir a filosofia no currículo. Vi professores de filosofia interessados, preparando suas aulas, buscando em jornais temas polêmicos, envolventes, sobre a ética, a violência, que possibilitassem o debate. Vi também o desencanto desses professores com o desinteresse dos alunos pela filosofia, pela discussão, pelo conhecimento, e novamente ela foi retirada.

Por outro lado, nestes mesmos grupos de alunos eu não encontro muitos interessados pela física, nem pela minha proposta que visa à contextualização histórica, filosófica e política, nem por outras que se ocupam objetivamente com exercícios e aplicação de

fórmulas. Como já disse anteriormente, é provável que eles tenham interesses a que a escola ainda não está preparada para atender.

Capra

O nosso encontro foi muito importante às minhas questões. Aconteceu fora da bibliografia acadêmica. Quando fazia especialização em mecânica na USP, costumava aproveitar um pequeno horário após o almoço entre os livros da livraria Henfil (sugestivo!) que tinha suas portas abertas para o restaurante. Num desses passeios li na capa de um livro: "*Sabedoria Incomum* – um livro excepcional com idéias contemporâneas sobre ciência, religião, filosofia e saúde". Fiquei olhando para o título e, ao mesmo tempo que estranhei, minha curiosidade aumentou. Como tudo aquilo poderia estar junto?

Às vezes sinto receio de "comprar-ler" um livro que nada tem a ver comigo, é como se eu estivesse na iminência de ser enganada. Pode parecer estranho, mas sempre que pego um livro nas mãos tenho a mesma postura de quando abro um medicamento, vou logo ler a bula e normalmente ela não conta muito, assim como o livro. E então, às vezes, "tomo-leio" e às vezes não. Qual o receio? Envenenamento ou efeitos colaterais?

Por vezes tenho a representação de que a leitura de um livro entra e passa a fazer parte do meu metabolismo (dá um trabalhão procurar antídotos). Ou então, indo mais a fundo, a minha aversão à hipocondria literária pode estar fundamentada no receio da crítica que eu mesma faria de mim por ter perdido tempo. No entanto, a maioria dos livros que li achei interessante, de forma que não fica claro de onde vem toda essa triagem prévia.

Mas, voltando ao Capra, ao olhar a bula do referido livro verifiquei que Fritjof Capra havia se doutorado na Universidade de Viena, e realizado pesquisas sobre física de alta em energia em universidades americanas e européias. Era um físico debruçando-se por outros saberes e senti que cairia como remédio. Não resisti mais, comprei, li e fiz laços, muitos laços. No próprio livro vim a saber que outros dois haviam sido escritos: *O tao da física* e *O ponto de mutação*, li e li.

A minha primeira questão é: é possível ao físico fazer pesquisas que ultrapassem a delimitação imposta pela pesquisa acadêmica, ou isto implicaria o "gueto científico", a exclusão? No prefácio de *Sabedoria incomum*, vem a resposta:

> Em abril de 1970, recebi meu último pagamento referente a pesquisas na física teórica das partículas. Desde então tenho continuado essas pesquisas em diversas universidades norte-americanas e européias, mas não foi possível persuadir nenhuma delas a me oferecer apoio financeiro. O motivo dessa falta de apoio é que a partir de 1970 minhas pesquisas no campo da física, ainda que constituindo parte essencial de meu trabalho, passaram a ocupar apenas uma parcela relativamente pequena do meu tempo. Venho dedicando a maior parte dele a pesquisas de alcance muito mais amplo, pesquisas que transcendem os limites estreitos das atuais disciplinas acadêmicas, pesquisas em que muitas vezes avanço por territórios inexplorados, indo às vezes além dos limites da ciência, conforme são atualmente entendidos, ou melhor, tentando estender esses limites para novas áreas. Embora eu tenha empreendido essas pesquisas com tanta tenacidade, método e meticulosidade quanto meus colegas da comunidade dos físicos empreendem as suas, e embora eu tenha publicado meus resultados numa série de ensaios e em dois livros, esses frutos eram, e ainda são, por demais novos e controvertidos para receberem o apoio de alguma instituição acadêmica.
>
> (CAPRA, 1988: 9)

Foi também neste livro que encontrei uma parte da história da ciência que descrevia a dificuldade que os físicos encontravam para fazer uma formulação lógica e coerente da teoria quântica e uma citação de Heisenberg :

> Um estudo intensivo de todas as questões referentes à interpretação da teoria quântica em Copenhague levou finalmente a um esclarecimento completo da situação. Não foi, porém, uma solução que pudéssemos aceitar com facilidade. Lembro-me de discussões com Bohr que se prolongavam por muitas horas, até alta madrugada, e terminavam num estado que beirava o desespero. E quando, ao final de uma discussão, eu saía sozinho para passear num parque das redondezas, ficava me perguntando sem parar: "Pode a natureza ser assim tão absurda quanto nos parece em nossos experimentos atômicos?"
>
> (HEISENBERG. In: CAPRA, 1988: 15)

Isto não deixa de responder a mais uma das minhas questões. Afinal, se os pais da quântica se desesperaram com a matemática e interpretação da mesma, imagine eu, Zaqueu. Mas o importante não é a formulação matemática nesta questão, é o fato de que, a partir daí, a própria física teve que descer de seu pedestal da certeza:

> Em toda a história da ciência e da filosofia do Ocidente, sempre se acreditou que qualquer corpo de conhecimento teria de ter fundamentos firmes. Em conseqüência disto, cientistas e filósofos de todas as épocas usaram metáforas arquitetônicas para descrever o conhecimento. Os físicos sempre buscaram os "blocos de construção básicos" da matéria e expressaram suas teorias em termos de princípios "básicos" e de equações ou constantes "fundamentais". Toda vez que ocorria alguma grande revolução científica, sentia-se que os próprios alicerces da ciência estavam sendo abalados.
>
> (CAPRA, 1988: 53)

Com estas informações e com a rede de Chew, já citada, pela primeira vez a física deixou de ser para mim o pano de fundo da ciência, assumindo um valor próximo de outros saberes que passaram a me fazer falta. A partir de então, os cupins da ciência moderna que me

comiam começaram a se alvoroçar para entrarem em um processo de declínio que trago até agora.

Depois destas leituras, o conceito que eu tinha de ecologia e de holístico, que antes eu tratava como politicagem e palavra pernóstica, respectivamente, sem mais considerações, modificou-se, passei a ficar mais atenta a estas questões.

Outro grande presente de Capra foi a viagem no mundo micro, pois, apesar da universidade, ou talvez por causa dela, a representação que eu tinha do átomo era ainda um tanto sólida e a partir do *Ponto de mutação* este átomo foi esvaziado como um balão de festa e em cada vazamento de nada se formou um poder de conexão. A partir daí o átomo vazio passou a valer pelo poder de conexão e relacionamento, uma idéia que se estendeu a todos os homens e mulheres que habitaram, habitam ou hão de habitar esta terra.

Feynman

Encontrei-o no mesmo lugar que Capra, mas um colega de trabalho já o havia recomendado. Na prateleira eu olhava e folhava a coleção de três volumes, escrita em espanhol (Física, Feynman) e desta vez a questão não era a triagem já comentada, era o preço, e sua compra ficou para o mês seguinte.

Durante a leitura, tive a sensação de estar tendo aula com aquele professor de português que comentei anteriormente, e senti por nunca ter aprendido física desta forma, pelo menos com um pouco dela.

De Feynman, além da fotografia que diz bastante quando contradiz a imagem do cientista moderno, selecionei dois momentos de riqueza poética embutida na ciência:

> ASTRONOMIA
> Nesta explicação a jato do mundo inteiro, devemos nos voltar agora à astronomia. mais antiga do que a física. Na verdade, deu origem à física ao revelar a bela simplicidade do movimento das estrelas e dos planetas, cuja compreensão foi o início da física. Mas a mais notável descoberta em toda a astronomia é o fato de que as estrelas constituem-se de átomos da mesma espécie dos da Terra. Uau, que pressa! Quanta coisa contém cada frase nesta breve história. "As estrelas constituem-se dos mesmos átomos que a Terra." Normalmente, escolho um pequeno tema como este para dar uma palestra. Dizem os poetas que a ciência retira a beleza das estrelas – meros globos de átomos de gás. Nada é "mero". Também sei contemplar as estrelas em uma noite no deserto e senti-las. Será que vejo menos ou mais? A vastidão do firmamento estende minha imaginação – preso neste carrossel, meu olhinho consegue captar luz com um milhão de anos. Um vasto padrão – do qual faço –, talvez minha matéria foi expelida por alguma estrela esquecida, como uma está expelindo ali Ou vê-las com o olho maior do observatório de Palomar, afastando-se céleres de algum ponto inicial comum onde

> estiveram talvez todas reunidas. Qual o padrão, o significado, o porquê? Não prejudica o mistério saber um pouco sobre ele. Pois a verdade é mui mais maravilhosa do que qualquer artista do passado imaginou! Porque os poetas do presente não falam a respeito? Que poetas são esses capazes de falar de Júpiter se for como um homem, mas que se for uma imensa esfera girante de metano e amônia têm de se calar?
>
> (FEYNMAN, 1999: 104)

> Disse certa vez um poeta: "Todo o universo está em um copo de vinho." Provavelmente jamais saberemos o que ele quis dizer, pois os poetas não escrevem para serem entendidos. Mas é verdade que, se examinarmos um copo de vinho bem de perto, veremos todo o universo. Há as coisas da física: o líquido vivo que evapora dependendo do vento e do clima, os reflexos no copo, e nossa imaginação acrescenta os átomos. O copo é uma destilação das rochas da Terra e, em sua composição, vemos os segredos da idade do universo e da evolução das estrelas. Que estranho arranjo de substâncias químicas está no vinho? Como vieram à existência? Há os fermentos, as enzimas, os substratos e os produtos. Ali no vinho encontra-se a maior generalização: toda vida é fermentação. Ninguém descobre a química do vinho sem descobrir, como Louis Pasteur, a causa de muitas doenças. Como é vivo o clarete, impondo sua existência à consciência que o observa! Se nossas pequenas mentes, por alguma conveniência, dividem este copo de vinho, o universo, em partes – física, biologia, geologia, astronomia, psicologia e assim por diante –, lembre-se de que a natureza as ignora! Assim, reunamos tudo de volta, sem esquecer para que serve, afinal. Que nos conceda mais um último prazer: bebê-lo e esquecer tudo isso.
>
> (FEYNMAN 1999: 112-113)

Lendo estes textos, não é difícil perceber porque os livros de Feynman (*Fisica*) nunca foram utilizados na universidade, pelo menos durante todo o tempo em que estudei. Talvez o considerem como um livro paradidático, afinal não tem tanta matemática como os outros.

Não é dado que Feynman tenha diminuído o seu interesse pela física, mas é bastante relevante para este trabalho o fato de ele ter se dedicado a escrever de maneira diferente, com uma nova proposta, para alunos desinteressados pela física clássica do 2°. grau. Esta coleção é justificada pelo próprio Feynman como sendo composta por lições de física que visavam a devolver aos alunos o interesse e entusiasmo perdidos no curso anterior no qual estudavam planos inclinados, eletrostática e questões como estas, quando o interesse era nas idéias estimulantes da física moderna. Feynman não estava satisfeito com este trabalho.

Prigogine

Indicado pelo meu orientador (*Uma nova aliança* e *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza*), Prigogine me assusta. Talvez por que mexe com o tempo, tema que se faz sentir como bola de fogo.

Pergunto a mim mesma: quem me parece mais real, o tempo ou o vento? E respondo, O Vento. E quem me acossa mais? E respondo, O Tempo.

O tempo é ilusão ou realidade? E, não respondo, mas fico a pensar:

Tempo, tempo como instante, como medida do intervalo de duração de um evento.

Tempo como horário.

Tempo que soma, multiplica, divide e subtrai. Positivo, imaginário, negativo?

Tempo como horário.

Tempo do filósofo, tempo do físico, tempo de aprendizagem, de passado, de presente e de futuro.

Tempo como horário.

Tempo de passado, medido como intervalo incerto; tempo do futuro mais incerto ainda; tempo do presente é já e já foi!

Tempo como horário.

Tempo biológico, tempo social, tempo de cada um.

Tempo como horário.

Tempo de repouso, tempo em expansão, tempo relativo.

Tempo como horário.

E Prigogine responde: Tempo simétrico reversível e assimétrico irreversível, tempo de cisão das certezas absolutas purificadas e visionárias com a incerteza probabilística do caos.

E eu presa na cisão, fenda de abismo inexplicável enquanto o tempo de vida conta que é tempo de viver!

Faço laço com Prigogine na flecha do tempo, o futuro não é dado. Vivemos o fim da certeza e vislumbro na cisão que ela nunca existiu.

Mas, o tempo, o tempo como horário...

3.3 Continuando a trajetória

Encontrei, nestes "livros-autores" que li, um conjunto de características interessantes; eles estão distantes dos muitos didáticos enfadonhos repetitivos que conheci. Eles falam da física, de poesia, de música, de filosofia, de teatro, contam histórias e alguns falam até do amor, o que é muito significativo dentro do assunto que desenvolvo, a partir do momento em que se desgrudaram da figura asséptica para pelo menos tentar se cotidianizar.

E o que vem a ser o meu cotidiano?

Não gosto dos termos, "atores", "papéis", porque fragmentam o que tenho de mais sensível, a minha vivência. Gosto mais de "experiência do ser humano", ainda que seja uma expressão mais longa, possibilita o enfoque de minha vivência por inteiro, ainda que seja escrita aos pedaços.

E que experiências são essas?

São relacionamentos com família, amigos, colegas de trabalho, alunos, em meio a afazeres domésticos, profissionais, econômicos, burocráticos e tantos que, mesmo sabendo estar ligada à comunidade local e planetária, nem sempre consigo pensar e formar uma opinião consistente sobre acontecimentos de grande importância. Foi assim, num estado bravo destes, que ouvi a pergunta sobre o incêndio de Roraima. E só consegui responder com o meu cotidiano.

Como eu vi o incêndio em Roraima?

Deu na televisão:
Incêndio em Roraima, bombeiros tentam desesperadamente apagá-lo.
_ De onde veio tanto fogo? Eu me pergunto.
Toca o telefone:
_ Alô, a reunião com os pais foi antecipada para amanhã as 20:00 horas. OK. Desligo.
Tenho que tomar remédio. Olho o forno, a carne está pronta.
Toca o telefone:
_ Alô, mãe! Você depositou o dinheiro do aluguel?
_ Sim, depositei ontem. OK. Desligo.

Na mesa do jantar.

_ Que horror o incêndio de Roraima, não é mesmo?

_ Sim, quanto verde virando fumaça! Me passa a salada?

_ Mãe, amanhã vence a mensalidade da academia.

_ Já venceu outro mês ? Puxa que rápido! Tirem a mesa por favor; vou corrigir provas...

Deu na televisão:

O incêndio em Roraima está aumentando / Dicas sobre o imposto de renda / Grande liquidação / Desemprego / Morte / Violência / Roubo / Drogas / Político suspeito disso e daquilo e... Toca o telefone:

_ Alô, seu pai não está bem, é preciso marcar o médico. OK. Vou marcar... Desligo.

Dói minha cabeça. É hora do remédio.

Hoje não farei jantar...

Deu na televisão:

Técnicos do exterior querem ajudar a apagar o incêndio em Roraima / Queda da bolsa / Morte / Violência / Drogas / Leilão de roupas ou de quadros de fulano de tal.

Penso: Vou corrigir provas / Vou ler os textos da semana / Tenho que fazer a declaração de imposto de renda / Vou ver se meu pai melhorou...

Deu na televisão :

O governo não quer a ajuda dos técnicos do exterior.

Penso: Porque não quer? Chi! Esqueci-me de pagar o IPVA.

Vou para a reunião de pais e volto.

Toca o telefone:

_ Mãe, vou participar do concurso da Disney!

_ Mãe, preciso de scanner para o trabalho de arquitetura.

Volto a pensar: porque não quiseram os técnicos?...

Toca o despertador: 6 horas, 300 alunos... Preciso entregar os textos.

Chego em casa e toca o telefone e dá na televisão que os técnicos chegaram ao Brasil.

_ Alô, estamos esperando, só faltam vocês para o aniversário. Chi! Não comprei presente.

_ Já estamos indo...

Deu na televisão: O índio dançou e choveu em Roraima.

Deu na televisão: O fogo em Roraima foi provocado.

Mexo a panela / Fecho a torneira / Desligo o fogo e corro para a sala... A televisão está dando que os juros estão altos / Desemprego / Violência / Políticos / contra – políticos / Greves / Invasão de terras / El Niño...

Pergunto:

_ Porque puseram fogo em Roraima?

_ Não entendi, mas parece que é por que o pessoal de lá não queria pagar uma dívida; um filho responde.

_ Não é nada disso. É porque vão receber um seguro, eu acho; o outro retruca...

Tenho que tomar remédio.

Toca o telefone / Vou ler os textos / Corrigir provas / O fogo / O retorno ao médico / Meu remédio / O jantar / Os políticos / As mortes / Os técnicos / As drogas / O aluguel / A academia / Os impostos...

PUSERAM FOGO EM RORAIMA!

QUE FALTA DE CONSCIÊNCIA!...

Mas não me desprego de mim, e no relacionar comigo mesma, me pego questionando, buscando respostas e momentos de fazer que tragam algum significado e prazer, nem sempre garantidos, mas que sempre ensinam algo. Após a primeira tentativa de mestrado, procurei aplicar no trabalho um pouco do que tinha aprendido. Parte desta satisfação veio ao colaborar na reorganização e implementação de um programa de ciências para o primeiro grau, em uma escola particular interessada num processo pedagógico diferenciado do tradicional. Este trabalho obrigou-me a buscar conhecimentos em outras áreas que não a minha específica,

como a botânica, a geologia, a zoologia, a ecologia e me colocou em contato direto com professores e professoras do primeiro grau.

Foi um bom exercício e nele tive a oportunidade de analisar um currículo completo, observando o quanto de repetição pode-se encontrar nas diversas disciplinas, por isso mesmo elas poderiam ser tratadas de maneira diferente. Essa experiência também me permitiu constatar que elas são meros instrumentos de aprendizagem, mas que são tratadas por um valor em si mesmas. A partir desta experiência sempre penso: quantos professores e professoras, especialistas já tiveram a oportunidade de observar o programa inteiro da escola em que trabalham? Não é à toa que cada um entra na sala de aula como se fosse o único! Um exercício tão simples ou pelo menos tão representativo, que poderia ser feito em grupos e discutido por todos e no entanto, só têm acesso a ele as pessoas que estão fora da sala de aula. Quanta fragmentação poderia ser relativizada se este exercício pudesse ser feito!

Com as professoras de 1ª a 4ª séries este problema aparecia em menor escala, já que elas conhecem pelo menos todo o programa de sua série. Não estou querendo afirmar que ter um programa rígido formal seja interessante, ao contrário, pelo fato de ter acesso a eles foi possível perceber as contradições e fragilidades que não percebemos quando estamos olhando para o próprio umbigo. Outra observação interessante foi colhida no trabalho com as crianças de primeira série. Um projeto com horta foi desenvolvido, partindo de uma avaliação se o local seria apropriado, se estava limpo, de perceber a função do solo, da água, do sol, das minhocas e dos tatus, das borboletas e passarinhos. Enfim, enquanto projeto, tinha um lado bom por ser interativo, por ser uma abordagem que na época eu entendia como sistêmica e por interessar as crianças intensamente.

Não creio, no entanto, ter conseguido alcançar os objetivos, pois o tempo, aquele do horário, e um programa que estava mais voltado para a escrita deixava as professoras um tanto aflitas e muitas das atividades perdiam o sentido próprio do "fazer-aprender" para dar conta de um "tempo-documento". Outro dado importante é que as crianças gostam de preservar o que constroem e fiquei a pensar que a ecologia poderia ser trabalhada desde muito cedo com as crianças, não pelas desgraças ecológicas como em geral aparecem, mas pela reverência à vida. Mas o que estava eu pensando, quem era eu para falar em ecologia?

A oportunidade para o mestrado novamente surgiu e por conta dele paralisei aquele trabalho. O meu tempo, aquele do horário, me obriga a escolher, embora eu não goste. O limite orgânico acabou decidindo por mim.

Segundo mestrado? Parece brincadeira, mas não é. Eu ainda carregava muitas perguntas, aliás nestas andanças todas eu juntei muito mais perguntas que respostas e mesmo que tivesse algumas respostas, não me dava o direito de expressá-las sem o aval acadêmico. Pensando num possível projeto para apresentar neste mestrado, fui buscar um episódio singular que aconteceu com meu filho Francisco, no período em que fazia a pré-escola como justificativa para o projeto, que denominei:

Um Dia de Índio.

> Era uma vez, um ser alegre que vivia em contato com a natureza e gostava disso. Ele possuía aquela felicidade própria do pré-escolar. Em um começo de ano o ser foi à pré-escola, pois já tinha idade para isso e esta era a forma de sucesso para a vida adulta; pelo menos era assim que a família entendia.
>
> Em um dia de abril, o ser chegou em casa muito triste. Era dia do índio e a professora, para homenageá-lo e ter registros, organizou como atividades para os pequenos seres a pintura da figura mimeografada de um índio. O ser não quis pintar o índio, pois naquele dia ensolarado ele estava muito interessado nas minhocas que havia encontrado no jardim da escola. Além disto ele ouvia um canto de pássaros diferente e isto aguçava a sua curiosidade.
>
> Mas, como um ser na escola deve fazer o que a professora manda, este pegou um lápis roxo e rapidamente passou por todo o papel. Não era surrealismo, talvez nem mesmo protesto, apenas uma solução inteligente para ir à procura do que realmente lhe interessava e terminar a tarefa, conciliando uma ordem interna e outra externa. Neste caso a tentativa não deu certo e o ser acabou ficando de castigo.
>
> Na reunião de pais (mães) o trabalho do ser foi apresentado junto com recomendações depreciativas e pediu-se a interferência da família na "disciplina". Tempos depois, este ser, agora pré-adolescente, orientava o irmão, que questionava a lógica do uso do "s" no lugar do "z" na palavra casa, da seguinte maneira:
>
> _ "Eles mandam pôr 's', ponha 's', pois com as coisas da escola a gente faz logo o que eles querem, fica livre, e volta a viver."

Apeguei-me a este episódio por entender que ele representava parte dos meus anseios. Durante o curso achei que seria mais proveitoso trabalhar com a pesquisa na escola pública, mas desisti por não estar trabalhando nela e porque me sentiria uma intrusa. Além disso, a escola pública já está com as vísceras de fora para quem quiser ver e seus problemas mais profundos só serão resolvidos com vontade política, têm de passar por outra política: a de distribuição de renda. Para completar, nos diálogos que mantive com meu orientador, Prof. Dr. Marcos Antonio dos Santos Reigota, a representação de que só na escola pública caberia a pesquisa foi se dissolvendo; mais que isto, incentivou-me a "voar" e olhar a educação como um assunto muito mais complexo e que envolve a todos (públicos e particulares). Esses diálogos eram exercícios de não-exclusão que já haviam se iniciado durante as aulas e que modificaram profundamente a minha representação sobre ecologia e meio ambiente.

A partir disso já não eram conceitos do externo, eu estaria para sempre incluída, atuante ou não, feito política. E isto aconteceu de maneira inusitada, com imagens que falaram mais alto que discursos, com diálogos que acolheram o cotidiano ao invés do monólogos que privilegiam o saber externo, com o compartilhar, que é um salto qualitativo em relação ao ensinar. Não encontrei só mais um professor ou orientador, encontrei um amigo, uma pessoa que pensa parecido. Se existe um momento de contentamento é encontrar um "parecido"; a conversa flui, as idéias se multiplicam. Isto veio a acontecer num momento em que eu me encontrava de certa forma amedrontada em desenvolver este trabalho, devido a um conjunto um tanto idiossincrático que a poesia *A serenata*, de Adélia Prado, bem descreve na coletânea *Poesia reunida*.

> Uma noite de lua pálida e gerânios
> ele viria com boca e mãos incríveis
> tocar flauta no jardim.
> Estou no começo do meu desespero
> e só vejo dois caminhos:
> ou viro doida ou santa.
> Eu que rejeito e exprobro
> o que não for natural como sangue e veias
> descubro que estou chorando todo dia,
> os cabelos entristecidos
> a pele assaltada de indecisão.
> Quando ele vier, por que é certo que vem,
> de que modo vou chegar ao balcão sem juventude?
> A lua, os gerânios e ele serão os mesmos
> _ só a mulher entre as coisas envelhece.
> De que modo vou abrir a janela, se não for doida?
> Como a fecharei, se não for santa?
>
> (PRADO: 1991, P.84)

Com este encontro, fui também remetida a Prigogine, que derruba a certeza e acalma a aflição ao explicitar que a vida é uma auto-organização criada pela desordem. A idade passa a ter valor de feitos e não só de rugas e reumatismos.

A cada encontro que tenho com os "parecidos", mais aumenta a minha vontade de abrir a janela, de endoidar. Faço aqui outro comentário em relação ao trabalho de Reigota como orientador: trabalhando com grupos de áreas distintas, consegue a proeza de indicar os caminhos dos parecidos de cada um.

Já ouvi dizer que ensinar não é encher o balde, é acender o fogo. Reigota foi além, acendeu o fogo, incentivou os vôos e encheu o balde, em meio às nossas angústias e dores biológicas, antropológicas, psíquicas e sociais, que povoam o nosso cotidiano do qual nunca nos despregamos. Neste sentido, jamais fomos modernos. Ele foi duro apenas quando a nossa evolução dependeu dessa dureza.Particularmente meu balde ficou recheado. Levou-me, por exemplo, a Isabelle Stengers, que veio ao encontro de minhas dúvidas explicitando de maneira focalizada a complexidade de meu fazer: a física e o ensino dela.

A rede foi se formando, não só de objetividades mas também com as subjetividades que Nilda Alves bem descreve. Ela própria em pessoa vem mostrar que, por enquanto, o jugo pode ser mais leve se for tático. Assim, se tivermos a coragem de pular no vazio, as táticas podem vir a ser a prática da realidade. Vazio este onde vá existir lugar para a espontaneidade, a criatividade, o ético e a possibilidade de compartilhamento, que faz surgir o relacionamento, que é a única medida de nossa existência, inclusive a atômica.

Ainda em relação ao balde, a marca fortíssima da subjetividade ocorreu quando recebi de Reigota um texto de Moacyr Ribeiro do Valle Filho (ANEXO 3). Durante o período que estive na FDE conheci o Moacyr ou melhor, ouvi o Moacyr expondo suas idéias a respeito da capacitação de professores (vide ANEXOS 2 e 3) e fiquei impressionada com as suas concepções. Recebi também um texto com parte dessas idéias. Eu estava no começo daquele trabalho que pretendia ser uma capacitação diferente e o que ele dizia não ficava muito claro Como um texto motivador para um processo de capacitação poderia ser contra cursos?

Tempos depois, quando o trabalho na FDE já estava adiantado e já tinha feito o segundo e último encontro com os professores e professoras das escolas públicas estaduais, é que pude entendê-lo e tive uma vontade enorme de conversar com ele, saber mais. Encontrei-me com ele algumas vezes na USP, mas ou eu estava indo para as aulas ou ele parecia estar indo ou a minha infeliz doença chamada excesso de zelo – não querer ser inoportuna –

impediu-me mais uma vez de conseguir o que queria. Depois da USP, não o vi mais e, já desenvolvendo esta dissertação, pensava naquele texto, porém jamais pude imaginar que iria receber o texto completo das mãos do Reigota. Eles trabalharam juntos! Não é um texto; na verdade, aquele escrito viria a ser um testamento. Moacyr já não estava entre nós.

3.4 Elas e eu

Bem que meu orientador avisou: "Joyse, é preciso encontrar a sua turma". A esta altura, minha turma já está bem grande. Agora sinto ter saído da areia movediça e antes de concluir esta dissertação vou dialogar com três mulheres que se enredaram em minhas subjetividades/objetividades possibilitando laços, belos laços nos meus estilhaços: Adélia Prado, Isabelle Stengers e Nilda Alves.

Adélia Prado, como eu gostaria de escrever como você!

Assim, jeito mineiro, prosa boa, misturando tudo, as palavras elegantes trazidas de saberes de escolas e de leituras com as falas e fatos e costumes dos "não-saberes", costurando o cotidiano e pondo a nu ou virando no avesso a política, a ordem, as crenças, o trabalho, a miséria, a ignorância, o proselitismo, a dor, o amor, institucionalizados e estabelecidos sem a beleza, sem a ética, sem o compartilhamento. Sua forma literária sem forma (em *Cacos para um Vitral* não há capítulos) e sua proeza de escrever de carreirinha, juntando os fragmentos e as pessoas em conversas que parecem não ter enredo ou lógica aparente, mas que toca a minha sensibilidade com uma contundência que não reconheci em nenhuma filosofia.

Porém não posso despregar-me rapidamente de todas as experiências pelas quais passei; penso, às vezes, que elas ficaram marcadas como aquele círculo central e as coroas circulares que encontramos ao cortar um tronco de árvore, e que nos informam algo sobre cada ano vivido dessa árvore. Mas eu não sou árvore e o bom de ser humano é poder buscar novas experiências e quem sabe tecer o novo com o velho, enredando tudo num novo "ser-fazer".

Confesso que tento, e como tento, mas o processo não é fácil, às vezes é doloroso, não há certezas e é interminável. Sendo assim, vou conversar com uma de cada vez.

Por que faço laços com Adélia?

Porque ela resgata a minha cotidianidade, me coloca no chão quando estou querendo escapar para o cosmos. Resgata o meu gênero e me provoca, numa reelaboração com o feminino.

Resgata o meu riso, uma gargalhada saudável de curar a dor no peito, uma gargalhada ética, posto que não rio do outro, rio de mim mesma. E faz tudo isso falando da vida, da vida

de verdade. Aquela vida vivida, não intelectualizada, sonhada, embora deixe marcado fortemente o sonho de um humano feito de compaixão e de um Deus que interceda por isso.

Sua escrita me torna prenhe de liberdade, aquela que lhe permitiu publicar *Solte os cachorros* de onde retiro:

> EU, SE FOSSE GOVERNO, subia num tamborete, batia palma e gritava bem alto pra todo mundo escutar: cala boca, gente, escuta aqui. Obrigava todo mundo a ficar quieto primeiro e explicava o meu programa administrativo. Governo não é Deus, muito pelo contrário, é o tipo da coisa que precisa de ajuda. Não ia fazer nada sozinho, que eu não sou bobo. Escolhia pra meus ajudantes só gente que tivesse duas coisinhas à-toa: honestidade e competência. Feito isso, falava pra eles: faz um levantamento do nosso país, aí, isto é, varre a casa primeiro. Depois conferia numa assembléia, que não ia ter recesso enquanto não me dessem, por escrito, quantos meninos sem escola, quanto pai de família sem emprego, quanto homem e mulher que fosse amarelo, feio, sem dente, sem saúde, sem alegria. Me aparecesse tudo anotado no papel. Bom, depois dava um descanso de meia hora pras câmaras alta e baixa e ia de novo presidir eles arranjarem um meio de acabar com essa tristeza toda, em primeiro lugar com o problema da comida. Porque vou te dizer: passar fome não é coisa pra gente, não; passar fome é de uma desumanidade tão exagerada, que só pensar bole com a bile de quem tiver um grão de consciência. Eu não tenho poder nenhum, de política eu não entendo. Fico falando essas coisas, fico mais ridículo que galinha na chuva, já viu que dó? Aquele passo bobo, aquele pescoço esticado pra frente, olha aqui, olha acolá, encharcada na friagem e na lama, sem resolver nada e, pior que tudo, sem saber de nada. Eu falei de comida, mas tudo tem um nome só: "Procurai antes o Reino de Deus e Sua Justiça", está escrito na Bíblia. Pois nosso país assinou a Carta dos Direitos Humanos, não assinou? Nós somos um país rico, cujo tamanho abarca Europa inteira e ainda sobra terra pra leilão. Não é assim? Então, pelo amor de Deus, o que eu posso fazer pra ter sossego, pra recuperar umas coisas que desenvolvimento nenhum nunca mais vai me dar? Olha, antigamente, quando chovia encarreirado igual tá chovendo agora, eu gostava de pedir a mãe pra fazer mingau de fubá. A gente bebia e enfiava debaixo das colchas pra escutar chuva e ser feliz. Enchente era bom porque o Edgar do Zé Romão subia na canoa com o pai dele e vinha navegar quase na nossa porta, pra fazer bonito. Era cobra que aparecia, era gente do centro, descendo pra apreciar. Hoje, não. Tá chovendo eu não tenho o gosto de aproveitar, fico é pensando: ô minha nossa senhora, tem gente com os treco tudo molhado, sem uma coisa quente pra forrar o estômago. A situação, entre outras coisas piores, tá estragando com minha vocação de sambista, fazendo tudo pra me tirar o rebolado, o que é me matar da pior das mortes. Tou com medo de apanhar tristeza, encardir de melancolia. Sei que sofrimento neste mundo é fazenda de todos. Mas tendo Justiça, meu Deus, ao menos miséria some, ao menos ninguém vai ter susto de ser preso à toa, de apanhar sem poder dizer essa boca é minha, explicar, de pé feito um homem, se tem culpa ou não. Culpa eu tenho demais. E medo. Perdi pai, perdi mãe, fiquei grande com muitos filhos nas costas. Tem hora, minha vontade é chorar de bezerro desmamado meu fundo desvalimento. Tenho que fazer isso escondido, porque os meninos, quando sofrem o medozinho lá deles, é atrás de mim que correm, pensando que eu sou forte, só porque sou grande. Eu não posso ir pro convento, gente com filhos não pode. Tapar os ouvidos não quero, que é covardia. De morrer eu não gosto. Francamente eu não sei o que fazer, eu não sei mesmo. Se eu fosse o governo ou o chefe dos bispos do Brasil, baixava um decreto pra funcionar desde o mais perdido Cruzeiro de roça até a Catedral mais chique, desde as prefeituras mais mixas até o palácio dos ministros. Que se estudasse até descobrir o que Deus quis dizer exatamente, quando inspirou o Profeta a escrever no Livro Sagrado esta oração mais linda que se reza em vésperas do Natal: "Derramai ó céus das alturas a vosso orvalho e as nuvens façam chover o Justo". Porque Ele veio e virá sempre à palha e ao cocho para ser compassivo. Mas nós o que estamos fazendo pra ajudar?
>
> (PRADO, 1991: 81-84)

> QUERENDO UMA COISA, tem que se largar mão de outra? A minha boca arada é de inteiro que gosta. Quem existe para me confirmar nos desejos do meu coração e dizer: "Vai filha, que não obras em erro"? Se a responsabilidade é minha, me aperta. Gosto de agir com garantias, escasseadas nesse nosso mundo agitado de teorias. Já estou na metade da minha vida, absolutamente ignorante do que fazer. Falo assim, um pouco por literatura, força de expressão, porque eu sei que devo abrir o Evangelho de Nosso Senhor Jesus Cristo e fazer tal qual. Mas vigia, é nas pequeninas coisas que me estrepo. Por exemplo: gosto de passar brilho nos lábios e levantar as sobrancelhas com uma escovinha. Onde é que eu encontro permissão para isso nas Sagradas Escrituras? Onde? Não sou tão anacrônica como creio e gostaria. Tenho um gravador de boa marca e quando ninguém está vendo, ponho fita de rock e ensaio aqueles galeios juvenis, estralando os dedos, fazendo a cara própria de "nem vem que não tem", que toda bobice juvenil sabe fazer. Ah, não perdi a mola das articulações, ainda dobro o corpo sem gemer, ah isso dobro mesmo. Pois é, mas então como ficamos?[...]
>
> (PRADO, 1991: 53-54)

Também quero tudo, considero salutar trocar a lógica do "ou", que exclui, pela lógica do "e", que inclui.

Quero a ciência que compartilhe com o cotidiano e coopere na evolução social, e não somente na evolução dela própria. Quero a ciência que se perceba como parte responsável da vida do planeta.

Quero ensinar Galileu e os modernos junto com os erros que cometeram com suas histórias de vida e os contextos de descoberta com os interesses que os envolvem, para que meus alunos e alunas não fiquem a pensar que para fazer teoria científica basta cair uma maçã.

Quero ensinar a física do século XX, abrir um "bicho virtual" e mostrar que é só um circuito integrado e com isso fazê-los entender economia, pois que ao ser lançado este brinquedo custava 40 dólares!

Quero universidades que não estejam só preocupadas em selecionar as "melhores cabeças" que, de algum modo, com as condições que temos, nós professores e professoras do segundo grau e os outros colaboramos para formar. Quero que ela nos dê em troca o conhecimento do novo, e que não seja só por cursos e discursos como também por um fazer conjunto, aquele fazer que nos faz sentir competentes para poder compartilhar.

Quero todos os envolvidos com a educação, lutando por mais locais que possam colaborar para a materialização dos sonhos dos alunos e alunas e não lutando entre eles ou contra alunos e alunas.

Quero o lúdico que perdi.

Que laços faço com Isabelle?

Ela tem formação em química, filosofia da ciência e colaborou com a equipe de Prigogine em Bruxelas. É em seu livro *Quem tem medo da ciência? Ciências e poderes* que vou encontrar respaldo para o meu fazer de professora de física.

Como já expliquei anteriormente, num dado momento a matemática perdeu o encanto de ser um bom jogo e passou a ser um pesadelo na minha vida. Nem eu dava conta dela e nem ela conseguia contar sobre as maravilhas da natureza.

Diante disso eu entendi que ensinar física não poderia ser do mesmo modo que havia aprendido e construía meus cursos procurando dar sentido àquele amontoado de fórmulas. Percebi que muitos dos alunos tendem a entendê-las como receitas que servem para resolver todos os problemas e que na hora de usar não dá certo. Os alunos e alunas têm a representação de que a física é como matemática, só que mais complicada. Em função disto querem resolver os problemas de física como resolvem os de matemática, que também arrastam uma representação disforme, porque não se trata também de aplicar fórmulas. No jogo de damas não basta ter as pedras. O tabuleiro e regras contam muito sobre o jogo, mas o jogador é quem decide. Porém, decidir envolve escolhas e estas só serão possíveis se conhecermos as pedras, o tabuleiro, as regras e a experimentação. Do modo como a física aparece na maioria dos livros só se vêem as pedras e a exigência é jogar o jogo. No entanto me via só quando tentava passar as pedras, as regras e o tabuleiro. Não era esse o procedimento dos colegas e contra a minha tentativa eu tinha o programa de vestibular, o tempo, aquele do horário, e a incompreensão de quem nunca tinha estudado física mas detinha o poder do relógio. Por vezes me achei incompetente por não conseguir que aquelas pedras falassem por si sós. É aí que Isabelle entra, já não estou sozinha.

Sem pressa, como ela mesma recomenda, vai reconstruindo a história da física com pedras, com tabuleiro, com as regras, com o contexto histórico, sócio-político dos jogadores (físicos) e pondo às claras todo o jogo de interesses que envolve tudo isto. A partir daí a matemática tem a função de operador, que dá sentido à igualdade da equação e que também vai se modificando à medida que o conhecimento da humanidade se modifica. Por exemplo, na idade média, ou antes de Galileu, considerado o primeiro físico moderno, a igualdade era reconhecida por propriedades iguais, como na balança: peso = peso ou massa = massa. Na época a noção de peso e massa não era tal como agora e talvez fosse mais correto escrever grave = grave. Porém, não faz diferença para o que quero explicar. A questão é que a identidade se dava por propriedades idênticas. Com Galileu e seus acertos e erros (não só com

ele, outros também colaboraram e isto fica muito claro no livro de Isabelle) a igualdade passa a ter outra qualidade, de forma que, quando analisamos $mv^2 = 2mgh$, não estamos igualando propriedades idênticas, mas estabelecendo uma relação de causa e efeito e de efeito e causa. Isto é denominado um operador, neste caso chamado de operador galileano que, ao mesmo tempo que é uma testemunha fidedigna (é possível medir), está ligado ao conceito que estabelece a pertinência desta testemunha num dado contexto. Nas palavras de Isabelle temos:

> Um operador define sempre um sistema "simples". O pêndulo é um sistema simples, mas a bactéria também, se a compararmos com o rato ou com o homem. [...] O conceito, na medida em que explica por que o operador tem êxito, define igualmente um mundo onde, de direito, as categorias às quais o operador recorreu são pertinentes, um mundo submetido de direito a esse operador. O conceito afirma portanto uma continuidade de direito entre os domínios onde o operador tem efetivamente o poder de criar uma testemunha fidedigna, e o conjunto dos domínios que serão compreendidos com base nesse testemunho.
>
> (STENGERS, 1990: 150)

Ora, isto vem reforçar o meu interesse em não lançar um amontoado de operadores, sem esclarecer os domínios aos quais pertencem e vem, de certa forma, devolver um lúdico que havia perdido. Não sei como introduzir isto no tempo que tenho, mas pelo menos sei que é um problema com o tempo (o do horário) e não de incompetência. Vem explicar também por que o aluno pensa que a física é uma matemática mais complicada. É justificável este pensamento se o operador ou fórmulas de definição, como costumamos denominar, aparecem sem história e sem contexto . Neste caso a física torna-se um jogo, um jogo de loucos.

Mas o pior está por vir. Como o desenvolvimento tecnológico advindo da captura de operadores foi estrondoso e rendoso, criou-se a representação de que este era o modo certo de abordar o mundo e, de certa forma, isto demarca a ciência moderna. Saímos todos buscando operadores, repartindo o conhecimento em disciplinas que pudessem gerar mais operadores, mais testemunhas fidedignas, bastando para isto a expansão do conceito. Quanto a isto ainda Isabelle aponta: "Conceito 'laplaciano': mesmo se nós não podemos observar o mundo, complicado demais, ele é um objeto galileano, se parece fundamentalmente com um pêndulo." (STENGERS, 1990: 150).

A busca da testemunha implicou a valorização do tratamento empírico experimental que pudesse capturá-la e com isto a necessidade de isolar o objeto de estudo buscando a sua purificação. Ora, isto foi possível com a queda dos corpos quando isolados do ar. É possível na análise química, é possível para a bactéria, ou seja, esta purificação é possível para sistemas em equilíbrio ou em estados estacionários, mas não pode ser estendida aos sistemas fora do equilíbrio, sistemas dissipativos ou aos complexos que têm a capacidade de auto-

organização. Para estes, o meio interfere nas respostas e buscar o fato pelo isolamento só levaria ao artefato.

Fico então pensando: qual o significado de atribuir nota ao aluno? Não estaríamos nós inconscientemente buscando um operador, uma testemunha fidedigna da aprendizagem, querendo purificar pessoas como Skinner fez com ratos? Estaríamos pensando que ensinar ciência é a mesma coisa que fazer ciência moderna "só que mais complicado"?

Indico a leitura de *Quem tem medo da ciência? Ciências e poderes*, de Isabelle Stengers, a todos os meus colegas que estão estilhaçados. Penso que esta leitura possa ajudar.

Tenho a impressão de que a minha conversa com Isabelle não terá fim, mas quero, antes de passar à próxima conversa, deixar uma história linda que encontrei em seu livro e que tem a ver com esta dissertação, já que estou tratando de um complexo chamado ciências – aprendizagem – ensino, porque esta é a trajetória que fiz e não há como purificar sem sentir-me como no sonho de Lichtenberg.

> Lichtenberg-químico sonha que um Ser sobrenatural, ao qual ele não dá o nome mas que é evidentemente Deus criador, lhe confia uma bola mineral. Pede-lhe para analisá-la e lhe designa um laboratório bem equipado. Lichtenberg pensa que esta é a oportunidade de sua vida: ele vai descobrir um corpo desconhecido, com propriedades surpreendentes. Começa a trabalhar... A bola está com um pouco de poeira e ele a sopra; ela está úmida, ele a enxuga; testa suas propriedades em relação à eletricidade friccionando-a. Nada de particular, não é âmbar. Depois ele a analisa quimicamente e não encontra nada interessante, nada senão compostos conhecidos... Decepção. O Ser sobrenatural reaparece e pergunta: "analisou?", e Lichtenberg, perplexo, atônito, lhe dá a lista dos constituintes. "Você sabe o que analisou, mortal? Esta bola era o globo terrestre" (é um sonho; devemos imaginar uma terra sem âmago ardente, evidentemente). E o Ser sobrenatural descreve para o químico como, desde as primeiras operações, desde que ele se "apropriou" da bola soprando-a, enxugando-a com seu lenço, ele supriu tudo o que na terra tem de interessante, de singular. Os oceanos foram 'soprados', os Andes são esta poeira que está ainda agarrada em seu lenço, etc... O primeiro gesto de Lichtenberg, que ele acreditava ser neutro, insignificante, que fez sem pensar, e que era realmente o gesto de apropriação, reduziu a terra a um composto mineral qualquer. No final do sonho, Lichtenberg, ainda químico, mas jurando tomar todas as precauções possíveis e imagináveis, pede uma nova chance. O Ser sobrenatural lhe concede a nova chance e lhe diz "Analise quimicamente o que encontrar nesse saco". Lichtenberg abre o saco e cai de joelhos para pedir perdão, enquanto químico, por sua arrogância. Dentro do saco há um livro, e ele sabe que poderá analisá-lo sem que, evidentemente, a análise química lhe permita dizer o que quer que seja interessante.
>
> O sonho de Lichtenberg é a própria parábola da complexidade: a maneira pela qual abordamos aquilo com que lidamos é pertinente relativamente ao problema que nos é colocado por aquilo com que lidamos?
>
> (STENGERS, 1990: 151-152)

Nós, professores de física do grau médio, abordamos adequadamente aquilo com que lidamos? Esta abordagem é pertinente aos problemas que nossos alunos nos colocam?

Que laços faço com Nilda?

Com que lidamos?

No livro *O sentido da escola* organizado por Nilda Alves e Regina Leite Garcia, encontro um convite das organizadoras:

> Estamos fazendo um convite para reassumirmos a nossa condição de narradores e narradoras, griôs, como nos ensinaram nossas companheiras afro–brasileiras, que falam de suas experiências, que tentam recuperar suas trajetórias de vida e que convidam a todos e todas a entrarem nesta roda, em que cada um e cada uma vai contando uma história e assim vai tecendo esta nossa história comum de professoras e professores de uma terra que insiste em excluir tantos e tantas daquilo que cinicamente a sociedade afirma ser o direito de todos.
> Nesta coleção de livros vamos tentar puxar de nossos baús de memórias lembranças, umas doces, outras ingênuas, algumas sofridas, outras agradáveis, e algumas até engraçadas. E não é assim que todas as vidas se fazem VIDA?
>
> (ALVES, GARCIA, 1999: verso da orelha da contracapa)

Será que preciso dizer que aceitei o convite?

Mas meu encontro com Nilda foi anterior. Ela chegou neste mestrado com *O povo das montanhas negras. O começo*, com histórias aos pedaços, intencionada, permitindo a inclusão do leitor na costura, revirando os genes ancestrais, embora de início aquele jeito de fazer aula assustasse um pouco. Mostrou imagens literárias e de figuras mesmo, que sacudiram minhas representações sobre aprendizagem e ensino escolarizado.

Eu ainda estava teimando em encaixar o meu fazer de professora nas teorias epistemológicas tão arrumadinhas que eu tinha aprendido, quando ela me apresentou Certeau, contando dos lugares "próprios" e do "outros" ligados às suas estratégias e táticas respectivamente. Do ponto de vista do dicionário, "táticas" e "estratégias" têm uma diferença tão tênue que poderiam ser considerados sinônimos, mas com Certeau, elas mostram o modo de fazer do poder institucionalizado e o dos outros que, excluídos, fazem como podem, e fazem!

Para completar, na minha cabeça, ela cortou a árvore do conhecimento e ateou fogo, enquanto lançou-me numa rede de perder o sono. Nunca pude imaginar que um corte de árvore seria tão ecológico e que atirar-me sobre a rede me traria a insônia!

Coisas de Nilda. Jeito carioca de falar, uma capacidade de captar as situações, é possível senti-la pensando. De repente, um supetão lingüístico bem articulado numa metáfora corta-nos ao meio e nos põe a pensar. Fantástica!

O laço já esta feito, foi instantâneo mas quero recolher no momento o significado que as redes trouxeram para as questões que acompanharam a minha trajetória. Quero tentar explicar por que essa concepção tirou-me o sono.

Já mencionei anteriormente redes de Chew sobre o Universo material. Senti naquela ocasião que essa rede poderia ser estendida a outros universos. Nilda vem reforçar esta tendência, a questão é que quando se fala em redes de conhecimento, fala-se sobre inclusões que dialeticamente já existem, apenas não aprendemos a olhar para elas devido à nossa educação fundada em dicotomia. Então, coisas que sempre estiveram separadas e contraditórias querem agora inserir-se nos meus neurônios como partes da mesma coisa. Mas não são partes, são a mesma coisa e assim, subjetividade/objetividade, saberes/não-saberes, científico/cotidiano, etc. aparecem como avesso/direito e direito/avesso de um casaco dupla face. Senti-me com as redes como os físicos se sentiram ao perguntar para a luz:

_ Luz ,você é matéria ?

E ela respondeu .

_ Sim.

Duvidando disso, outros perguntaram:

_ Luz , você é energia?

E ela respondeu:

_ Sim.

O que me vem então é que, dependendo da forma da pergunta, do contexto empírico, podemos ser tudo e, se podemos, então estamos liberados interiormente para um "fazer-ser" melhor. Como luz (energia) em rede de difração, ultrapassar obstáculos para nos juntarmos no novo. E, como luz (matéria), em efeito fotoelétrico, deslocando elétrons do sólido e ionizando o ambiente, deslocando empecilhos pelas beiradas e ocupando o nosso espaço.

Respondi-me ao caminhar na minha trajetória, mas o processo poderia ser mais bonito se não tivesse o tempo, o tempo como horário.

Conclusão

Estou terminando estes escritos, olho para trás e vejo um volume razoável de papel, rascunhos de um andar atrás de um fazer. Descubro que o "andar-fazer" não se fez pela quimera de poder só fazer. Enquanto se anda se faz, não pude parar o tempo, não pude descer do cotidiano, este fazer foi mais um fazer inserido no conjunto complexo da vivência. Se tivesse me perguntado: há tempo para um novo fazer? Eu teria respondido: não. As condições são favoráveis ao novo fazer? Eu teria respondido: não. Havia um desejo? E a resposta foi sim! O desejo calou as outras respostas sem resolver-lhes o problema e o fazer saiu assim no modelo de "dá-se um jeito". O jeito que não pôde seguir cronogramas rígidos na medida em que esteve recheado de aleatórios, que envolveu a tensão constante entre o que se desorganizava dentro de um jeito anterior e o que se organiza neste fazer, entre o que não se fazia em nome deste fazer.

Tudo o que foi deixado de lado já começa a me olhar de forma ameaçadora, exigindo a presença e a atenção. Percebo as lacunas, na família, no trabalho, no maço de roupas que pede limpeza, nas condições de uso do carro, na morte de algumas violetas, no esquivar do meu cachorro, indicando que o tempo de horário está completo. Estranhamente, o trabalho materializado dá ares de vida, fica parentesco e me põe incomodada, como sempre fico quando tenho que me despedir. E no meio de pilhas de livros, de muitos metros de tinta que deixaram seus tubinhos para tentar a coerência, ou pelo menos a coesão no papel, o fazer se incorpora neste trabalho.

O coração bate forte, as pernas bambeiam, é hora de fazer as contas. Embora os cálculos parciais tenham sido apresentados durante este fazer, parece ser imprescindível a apresentação do total geral. O que é, pois, possível contabilizar do complexo: aprendizagem, ciência e ensino?

Sobre a aprendizagem – a minha. Esta não tem final, de tanto andar os sapatos de andarilha já caminham sozinhos e mesmo que tentasse me negar a aprender, ainda assim aprenderia. De tanto buscar aprender para fazer ensino, descobri-me em processo de espanto e encantamento com a possibilidade do novo, da nova ciência, que ainda para mim não está totalmente traduzida. Mas me coloca em posição de constante alerta no processo de me desvencilhar do desnecessário, dos velhos hábitos e concepções, os mesmos que incessantemente me preparam armadilhas nas quais com freqüência eu caio e torno a me

levantar, num antiquado método de ensaio e erro. Quedas doloridas, acessos temerosos e sempre uma alegria de aprender, meio lá meio cá, meia-idade e no fazer vou verificando quanto estou cá, enquanto no aprender vou verificando o quanto estou lá.

Sobre o ensino, só o meu desejo não resolve. O ensino a que me reportei está ligado à instituição escolar, a formas de governo e às suas mudanças que insistentemente o têm desconsiderado. As sucessivas reformas não incluem a implantação de um sistema escolar e deixam o espaço para que as escolas públicas se organizem, mas não as sustenta nestas organizações. O programa do ensino médio continua sendo definido pelo programa de seleção nas universidades e aparece em maior ou menor medida nos livros didáticos que podem ser utilizados ou não. Porém não usá-los implica uma formação do professor diferenciada da atual, e isto também não está resolvido. Para a escola pública, o acesso à universidade pública beira o utópico; neste exato momento a escola pública está em greve. A escola privada debate-se para o preparo instrucional que possibilite ao aluno o ingresso nas universidades. Assumidos como consumidores, os alunos exigem o produto sem se darem conta de que é um produto diferente, porque também depende deles. Valorizam o presente, cultuam o corpo e a dança, mas não parecem estar bem à medida que a violência aumenta. O excesso de informação organizada disciplinarmente não permite que o jogo seja jogado suficientemente no recinto escolar e, quando fora da escola, querem jogar outros jogos.

Os professores e professoras convivem com os conflitos trazidos por uma geração que parece intuir a falta de perspectivas e, destituídos de fé e do desejo do conhecimento, tentam buscar na escola essencialmente a possibilidade de convivência social. Os professores e professoras continuam sendo os bodes expiatórios do fracasso escolar. Os sucessos não são contados, ou porque são poucos, ou porque a representação seja a de que não é mais do que obrigação daqueles. Em meio a este quadro desorganizante a pergunta: por que tantos fracassos? Deveria ser mudada para: como, apesar dele, ainda existe sucesso? E a resposta aponta para Prigogine e talvez seja respondida pela possibilidade de auto-organização. E em meio a isto, tenho os pés e mãos no fazer fragmentado, disjunto, cronometrado, estilhaçado e a cabeça aos ventos das perspectivas totalizantes.

Quanto à ciência – a física, a reflexão que fiz vem mostrar-me que nunca fui tão moderna a ponto de não envolver no meu questionamento o contexto de descobertas, o humano atrás da descoberta, a pressão do exterior. Andando na trajetória, descubro que ganhei um guarda-chuva furado e que só percebi ao usá-lo. Mas, mesmo de guarda-chuva furado, sobra o meio lá meio cá e eu dançando frevo em cima da caixa do gato de

Schrödinger, equilibrando no meio fio entre a fé e a ciência, entre a teoria e a prática, entre passado e futuro, entre a decisão própria e a ensinada na academia.

Como organismo vivo, um ser complexo, me senti mais ainda esplendidamente complexa ao sobrevoar a mim mesma buscando-me e aos fragmentos que em parte compõem esta trajetória narrada. Quanto de externo passa a compor o interno! Em quantos externos não interferi. Atrás da história narrada fica marcada a expectativa de aprender e um jeito pessoal de juntar estilhaços em laços que fez da minha trajetória única e ao mesmo tempo unida a muitos outros que fizeram outros laços com outros jeitos.

ANEXO 1

Para meus herdeiros

Significação e contextualização das palavras numeradas no texto.

I. curso preparatório:

O curso fundamental, como é oferecido atualmente, era, em 1961, ano em que conclui a 4ª série, dividido em dois cursos: primário (de 1ª. a 4ª. séries) e ginasial (de 1ª. a 4ª. séries). O aluno diplomado no curso primário e que pretendesse cursar o ginásio deveria se submeter a um exame seletivo, denominado exame de admissão. Havia, na época, professores que organizavam cursos visando à preparação dos alunos para o exame de admissão; esses eram os cursos preparatórios.

II. teste de admissão:

Exame pelo qual passavam os alunos diplomados na 4ª. série primária e que pretendessem cursar o ginásio. *(v. I. curso preparatório)*

III. laços (verdes e amarelos) presos aos suspensórios:

No final da década de 1950, na escola onde eu fiz o primário, os alunos que se destacavam, e isto significava nota 100 no boletim (registro de notas), comportamento irrepreensível e uniformes impecáveis, recebiam junto ao boletim um pequeno laço feito de fita verde e amarela que simbolizava um distintivo honroso pela dedicação às atividades escolares. Até a data do próximo boletim, o aluno ou aluna ostentava diariamente aquele distintivo preso aos suspensórios do uniforme. Caso os critérios mencionados acima não se mantivessem o laço era retirado. No meu caso, como minha mãe trabalhava com a venda de marmitas, ocasionalmente tínhamos uma ajudante que se interessava em pôr em ordem o meu uniforme, entrando com o terceiro requisito. Lembro-me de que uma coleguinha que apresentava muita dificuldade em aprender chegou uma tarde na escola com um enorme laço verde e amarelo e foi ridicularizada pelas crianças e professora que perguntou onde ela tinha arrumado aquele laço. A menina, chorando muito, disse que a mãe tinha feito um para ela. Tarde de angústia.

IV. "vela":

Designação dada à pessoa que acompanhava o casal de namorados, em geral parente(a) da moça.

V. segunda época:

Exame realizado no início do ano, relativo aos conteúdos das disciplinas em que os alunos não tivessem obtido aprovação no ano anterior. Implicava passar as férias estudando muito, porque, ao mesmo tempo que era uma chance para não perder o ano letivo também era uma forma velada de castigo. Dependendo das posses do aluno, recorria-se aos professores ou professoras particulares.

VI. marcha em prol da família:

"Marcha da família com Deus e pela liberdade". Ato público, contra a política do presidente João Goulart, organizado em São Paulo pela classe empresarial e parte da igreja católica, aderido pela classe média. Foi um pretexto a mais para a tomada do poder pelos militares.

VII. macabro período:

Refere-se ao período em que os militares assumiram o governo no Brasil.

VIII. curso científico:

Em 1968, e até esse ano, correspondiam ao atual curso médio, três outros, compreendendo de 1ª. a 3ª. séries e destinados a carreiras distintas. Assim, se o concluinte do curso ginasial pretendesse seguir a carreira ligada as ciências exatas ou biológicas, recomendava-se que fizesse o curso científico; para as ciências humanas, o curso clássico e, para a formação de professores e professoras de 1ª. a 4ª. séries do primário, a opção era para o curso normal.

IX. curso normal:

(v. VIII. curso científico)

X. "Estadão":

Nome dado à escola estadual Prof. "Júlio Prestes de Albuquerque" localizada no centro da cidade de Sorocaba e reconhecida pela população, em 1968, como a melhor. Na

época era a única escola estadual com os cursos normal, clássico e científico. Passar pelo exame de seleção proposto por ela e ingressar em seus cursos significava status.

XI. "cola":

Ato considerado improbo que consiste em responder às questões da prova (avaliação de conhecimentos), consultando livros, registros preparados com antecedência ou os colegas.

XII. MAPOFEI:

Entidade que organizava os vestibulares das escolas superiores de engenharia Mauá, Politécnica da USP, FEI (Faculdade de Engenharia Industrial) além de outras de outros cursos relacionados com a ciência exata.

XIII. casando com Lia e sonhando com Raquel:

Referência a texto bíblico (Gênesis, capítulo 29, versículos 21 a 30)que conta a estória de um homem apaixonado por uma mulher e que, após trabalhar sete anos para conseguir desposá-la, é enganado pelo sogro que lhe dá a outra filha em casamento.

XIV. tinha registro:

O MEC (Ministério da Educação e Cultura) concedia o registro para lecionar aos formados com licenciatura. O licenciado poderia obter licença em outras disciplinas que não fossem a específica de seu curso superior caso tivessem, dentro dele, cursado a carga horária mínima estabelecida pelo MEC destas outras disciplinas. No meu caso, o curso superior de licenciatura em física abrangia também a carga horária de química e matemática exigida pelo MEC para a concessão do registro.

XV. número de pontos:

Na escola pública estadual, em 1975, eram atribuídos pontos aos professores pelo tempo de serviço e a atribuição de aulas era feita levando em consideração esse total de pontos.

XVI. cadernetas:

Cadernos de registro de notas, freqüência dos alunos e do conteúdo trabalhado em cada aula.

XVII. livro didático:

Livro sobre o qual o professor se baseia ou que segue durante o curso que ministra. Faz parte do material do aluno durante o período letivo.

XVIII. . Zaqueu:

Personagem bíblico, que por ser de pequena estatura, não consegue ver Jesus no meio da multidão e então sobe numa árvore para vê-lo passar.(Lucas , capítulo 19,versículos 1 a 6)

XIX. conhecimentos prévios:

Conhecimentos que se diferenciam dos científicos. São adquiridos pelas experiências do cotidiano e geralmente se aplicam a resoluções específicas. Por exemplo, afirmação de que calor e temperatura são a mesma coisa, quando cientificamente não são.

XX. provão:

Avaliação de conhecimentos adquiridos pelos alunos concluintes do curso médio, com a justificativa de avaliar o nível de ensino em geral e a qualidade dos cursos em particular, hoje denominado ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio).

ANEXO 2

Fragmentos de texto de autoria do Prof. Dr. Moacyr Ribeiro do Valle Filho, fornecidos aos participantes do curso de capacitação da FDE em 1993.

"Existe infeliz ou felizmente uma assimetria entre os processos de totalização e democratização. São processos inversos de concentração e distribuição de poder. O primeiro pode ser rápido e garantido pela força, mas é um roubo, que só pode existir se existir anteriormente difundido o poder a ser roubado. Não se sustenta. O segundo, depois da ocorrência do primeiro, é difícil de ser implementado e exige que se abdique dos esquemas rápidos dos quais se ficou acostumado. Não se pode obrigar um povo a ser livre de um dia para o outro. Há que se reconstruir paulatinamente, os processos comunitários decisórios que foram interrompido."

"No Brasil, no âmbito curricular, o sonho da instalação de competências rápidas, retirou do professor e das escolas parcela de sua autonomia. Vingou o discurso de que arranjos curriculares é coisa de especialistas e a dicotomia entre o pensar o ensino e executa-lo se acentuou. Calcado nessa pressuposta divisão de trabalho, que separa o pensar do fazer, discurso da incompetência docente acaba por servir para finalidades econômicas de achatamento salarial, que estão a serviço de outros esquemas totalitários maiores, que levaram a escola ao que ela é hoje."

"A docência, concebida separadamente do seu pensar e repensar intrínseco que experimenta e gera experiência, é filha do ideário da sociedade em que estamos vivendo hoje e só lentamente se altera. Infelizmente pelo seu tempo, e felizmente pela sua naturalidade e abrangência, o processo de autorização para fazer escolhas, em todos os âmbitos e níveis, se alastra."

"O auxilio exagerado e 'descompromissante', retira do auxiliado exatamente a necessidade de fazer opções e assumir compromissos. Não é possível pensar pelos outros, na melhor das hipóteses, o que se pode é pensar com os outros."

"Acredito que existem algumas poucas dimensões essenciais da docência, em todos os graus de ensino... Duas delas poderiam ser descritas com o:

1 – A dimensão criadora. Adquirir experiência é necessariamente experimentar, no sentido lato da palavra. E investigar o novo, a partir do velho, julgar sua adequação, e adotar quando for o caso. Todo professor é o experimentador criador de sua própria prática.

2 – A dimensão recriadora. A experiência acumulada é pessoal e intransferível, podendo ser descrita e divulgada como forma sugestiva, sem poder, no entanto, ser absorvida por outros docentes, a menos que estes, por conta própria e segundo suas referências, experimentem aquilo que é velho para o outro e novo para si. Trata-se sempre uma recriação, ainda que ao final do processo se tenha a mesma e única prática compartilhada. A disseminação de idéias tem, como parte integrante de seu funcionamento a criação, mesmo que seja a criação do igual. Neste sentido somos todos sempre criativos e experimentadores experientes, acostumados à liberdade de opções.

Que tal assoprar nessa direção e permitir que os professores tornem as rédeas para decidir sobre a sua própria pratica docente? Talvez eles se lembrem disso quando estiverem na frente de seus alunos."

Moacyr Ribeiro do Valle Filho

ANEXO 3

Artigo do Prof. Dr. Moacyr Ribeiro do Valle Filho escrito em fevereiro de 1994, que seria publicado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

Existe uma versão deste artigo, incompleta, que foi distribuída aos participantes das reuniões de capacitação em física da FDE.

Sonhos escolares: Cursos e Discursos

> Dizem alguns que sonhos são só isso: Fliperamas gratuitos, jogos divinos utilizados para não desligar a máquina da vida.
>
> (Sonhado numa noite dessas)

Se quisermos que o mundo mude, é fácil, é só soltar as rédeas e esperar.

Necessitamos urgentemente de uma reforma curricular. Esta verdade constatada está presente direta ou indiretamente em todos os discursos sobre a melhoria do ensino. Embutida nesses discursos está também a crença, verdadeira, de que sem a capacitação adequada do professorado não há salvação. Daí salta-se inadvertidamente do prognóstico para o tratamento à base de cursos. Cursos pequenos, médios e grandes, de longa ou curta duração. A escola pública, que hoje se sente enferma de tanto ouvir isso, e também é um pouco hipocondríaca, atende ao chamado sem muita resistência, tentando livrar-se da doença crônica da subnutrição de recursos e poder.

Toma os remédios e, às vezes, se envenena com eles sem o saber e depois, ainda, passa para frente as receitas, para os alunos, iniciantes nas artes da purgação.

A medicina curricular é alopática, daquelas que extirpa tumores e humores na base do bisturi. Por enquanto, só às escondidas se pratica a curandeiragem que trata primeiro da alma para depois olhar o corpo dos currículos.

Pode-se montar um currículo com muitos cursos e um curso sobre currículos, mas não se pode fazer as mudanças necessárias somente através de cursos. É preciso algo mais.

Sonhos realistas e hipóteses sonhadoras.

Não se deve acreditar piamente em cursos. Nem nos que os professores assistem, nem nos que ministram. Cursos são, às vezes, recursos, para criar espaços e situações onde coisas acontecem. E se não acontecem ficam vazios, sendo que essas coisas não acontecem só neles.

Estamos nos referindo a trabalhos, compromissos e empreendimentos, normalmente coletivos, que mobilizam as cabeças, geram necessidades para aprendizados específicos e dão aos participantes a sensação não falsa de estarem construindo algo. Trabalhos que se montam e desmontam para novamente poderem ser refeitos.

Tece-se de dia à espera de Ulisses, que não vem e nem pode vir para não desencorajar o sonho. Desmancha-se à noite, enquanto desmancha-se a noite. A construção de um currículo é uma eterna busca coletivamente solitária ou solitariamente coletiva.

Uma proposta curricular vale pela sua elaboração; depois de pronta, não vale mais nada, já esgotou a sua capacidade mobilizante. Talvez sirva como ponto de partida para a reconstrução criativa em outras situações, em outras escalas, ou mais amplas ou mais restritas.

Trata-se, no entanto, de uma outra proposta que nunca pode ser tão nova a ponto de desconsiderar o já pensado e nem tão velha que efetivamente nada acrescente ao já existente. A mola que gera o esforço é sempre a busca do que não se sabe, a busca que organiza temporalmente as condutas e lhes dá sentido.

Assim, qualquer proposta curricular pode ser ponto de partida para o empreendimento que pretende superá-la e se, por acaso, a superação não se encontra no horizonte de trabalho, então o trabalho não é visto como valendo a pena. É trabalho mesmo, não é criação, e a ele faz falta a ansiedade do desconhecido.

Neste sentido a escola precisa urgentemente ser ousada e criativa para poder encontrar o prazer no trabalho que realiza.

Todo professor com alguma experiência já organizou sua vida docente segundo as circunstâncias que encontrou pela frente. Depois de lutar contra alguns dos condicionantes em que esbarra, acaba, na maioria das vezes, resolvendo os problemas de ensino e, abdicando de atacar os problemas de aprendizagem, encerra a pesquisa fundamental e reproduz condutas instituídas. O progresso individual não cabe na solidão do silêncio compartilhado.

Neste quadro desanimador da abdicação sobram muitas questões e, como nos crimes, não existem suspeitos sem um bom motivo.

Que motivo têm os professores para embarcarem em programas de capacitação se não percebem, simultaneamente, mudanças nas conjunturas onde essas pressupostas capacidades possam florescer? O que eles querem efetivamente? Os promotores e os participantes? O que sobra disso tudo e o que muda com e depois de um programa de capacitação?

Quem decide que mudanças devem ser feitas? Quais são os graus de liberdade para mudanças nas estruturas curriculares das escolas? Com base em que escala de agrupamento são concebidas as mudanças? Com base no conjunto de todos os professores da escola, no conjunto de professores de uma área ou com base no trabalho de professores individualmente?

Os mecanismos de capacitação incluem cursos? Por quê?

Mudanças são desejáveis e desejadas?

Muitas ou talvez todas essas perguntas já estejam respondidas e este é o problema. É difícil recolocar questões onde respostas já assumiram o papel de pressupostos de condutas e políticas.

Mas é permitido e útil fazer conjecturas e através delas sonhar com possibilidades. Imaginar situações hipotéticas plausíveis e tirar-lhes as conseqüências.

Imagine-se que, de repente, não mais que de repente, todo o currículo da escola de segundo grau fosse alterado e, entre proibições e incentivos, não mais se ensinasse o que hoje se ensina. Olhando, por exemplo, o conteúdo dos cursos de Física, afinal, o que é que se estaria perdendo? A formação cultural da nossa juventude ficaria muito mutilada? Poder-se-ia encontrar, na Física, outros assuntos que preenchessem tão bem ou melhor o espaço curricular aberto?

Sim, é possível dar resposta positiva a esta ultima questão.

Se é plausível e desejável uma renovação revolucionária nos ingredientes disciplinares, por que não a fazemos?

Na Física estamos, hoje, e nos seja perdoada a liberdade histórica, no impasse que a escola teria vivido, depois da fundação da ciência moderna, entre escolher ensinar o que diria Galileo Galilei e o que poderia haver dito Aristóteles. Teria de escolher entre uma nova verdade desorganizante das situações de ensino e uma velha verdade já desacreditada que continuava, porém, instrumentalmente arranjada para o trabalho docente. Mesmo assim, não só por preguiça, se continuaria ensinando Aristóteles.

Quem escolheu o que hoje se ensina? Quem deve escolher agora? Que verdades das prateleiras do "saber atual" serão selecionadas e servidas nos currículos escolares?

Muita gente deveria participar dessa escolha e no meio dela deveria estar o professor. Talvez o professor devesse mesmo, em conjunto com seus pares, ficar responsável pela sondagem das expectativas e implementar as mudanças. Afinal, a definição, organização e avaliação curricular parecem ser atribuições intrínsecas da própria docência. Se elas não têm sido exercidas na sua plenitude é porque ou têm sido delegadas ou têm sido conjunturalmente subtraídas.

E aqui entram de novo os cursos e os discursos.

Mas o que há de essencial nas mudanças que não cabe integralmente nos cursos e é imprescindível às tentativas verdadeiras de melhoria do ensino?

A busca, o jogo. O jogo da busca.

Os jogos como os cursos são falsidades úteis nos quais se preparam o espírito e o corpo para a luta aberta da vida. Mas aqui se trata de falsidades diferentes. Nos cursos, o resultado está pronto e definido, são os meios que podem variar, trata-se de anunciar verdades acreditadas. Aliás, cursos são cursos porque neles se podem prescrever objetivos e avaliações, conhecem-se os fins ou pelo menos sonha-se com isso. Nos jogos, ocorre exatamente o contrário: as regras são rígidas e conhecidas de antemão, o que se desconhece é o resultado. Residindo, talvez, a essência do lúdico nessa indefinição fundamental.

Conhecemos pouco a história da mudança das idéias. Da nossa e da dos outros, por isso é tão difícil ensinar.

Os sonhos não registrados dos ensinantes e dos ensinados, esses ficam para o subsolo dos projetos de reforma que aguardam o momento em que se possam mostrar inteiramente à luz. Mas ensinar é preciso e viver também o é, não se pode parar de fazer nem uma nem outra coisa. Por enquanto ensina-se e obedece-se à Lei de Carnot, na escola.

Na atividade de ensino existe uma grande margem de desperdício intrínseco. Uma razoável quantidade de energia é desperdiçada e um esforço não nulo é aplicado para que, ao final, não se consiga trabalho realizado útil quase nenhum. Este seria, no final das contas, demover pontos de vista. Como sempre, o trabalho motor é igual ao trabalho resistente. Gera-se muito calor quando não é o calor que se quer.

Na imagem física do produto escalar do esforço pelo deslocamento de posições, as forças escolares e os desejos de percursos são atravessadamente perpendiculares entre si, resultando, daí, talvez porque co-seno de noventa seja zero, que é necessário aplicar forças, para permanecer no mesmo lugar. A inércia de Newton não explica, sozinha, no mundo dissipativo das urgências adolescentes, os estados de movimento para o futuro.

O sonho de todo professor é que os sonhos de seus alunos sejam iguais aos seus. E nisto consiste a sua ilusão de sobrevivência.

Sonhos são propriedades ou impropriedades de cada um. Não se os policia.

A nova geração é nova pelo menos por dois motivos: 1. quer e precisa suplantar a velha e, exatamente por isso, precisa dela. 2. acredita que isso é possível e por isso a ela se submete. Inventa diferenças e as ostenta descaradamente. Veste-se de maneira distinta. Comporta-se de modo a provocar escândalo. Define caretas e caretices de pensamento para arregimentar os pares e fundar o comum, o novo comum que pode, talvez, renovar os espíritos. A escola mexe com o futuro. Com o futuro dos outros. Precisa ter um grande cuidado para não desmanchar as marchas. Tem sob sua guarda parte substancial das esperanças do mundo, disponíveis na cabeça de seus alunos.

O presente é exatamente o ponto médio entre duas ilusões: a do passado e a do futuro. Não há porque dar preferências a qualquer uma delas. Uma, com base no existente, diz do não existente ainda e a outra fala dos instrumentos disponíveis para fabricar existências. Uma não vive sem a outra e uma só vive para a outra.

Temos, no presente, que gerenciar ilusões.

E a escola não escapa disso. Aliás, tem toda a responsabilidade de só fazer isso. Ela escolhe o padeço do passado que será apresentado e representado. Ela seleciona, dentre as aspirações, aquelas pelas quais tem preferência e, por essa seleção, subtrai condições de sobrevivência, sufoca as outras. O conjunto da sociedade paga um preço muito alto por isso. Paga o preço da restrição precoce das chances. Mas, que se há de fazer. Não se pode impedir o mundo de rodar, não se pode impedir os nascimentos e nem as mortes, E, depois, não fazer nada é já fazer alguma coisa: a pior delas.

Fizemos mais acima uma conjectura escandalosa, dessas de deixar professor de cabelo em pé e aluno em estado de euforia. Dissemos que a Física da escola poderia ser outra. Loucura pura e simples. Isso não é verdade. As coisas não mudam assim, da água para o vinho, e currículo é coisa séria, os grandes ou os pequenos.

É bom fazer aqui algumas marcas de distinção no uso corriqueiro das palavras. A palavra currículo é muito ambígua, pelo menos em tamanho e sofrimento. Tanto diz do conjunto das vivências escolares já sofridas por alguém, como daquele conjunto que se escolhe para os outros virem a sofrer ainda. O conjunto das atividades de ensino de uma dada disciplina é um currículo. A composição das disciplinas, nos cursos, nas séries e nos anos, forma um currículo. O corpo de conhecimento total que uma nação escolhe como a cultura que deve ser trabalhada sistematicamente, também. Quem fala currículo fala do quê?

Alguns buracos e muitas placas de contramão.

Não há nenhuma necessidade aqui de definir buraco. Cabe só o ligeiro comentário de que esta palavra, como currículo, se presta a inúmeras criações de sentido. Os leitores que dêem asas à sua imaginação. Na acepção que nos interessa, pode-se dizer que corresponde à lacuna. Uma falta prejudicial que impede o exercício livre da influência mútua, uma falta de hábito, uma falta de meios para dizer do que se faz e do que se quer fazer. Falta também um mapa geral das ansiedades e desejos intelectuais do povo. O mapa dos sonhos.

Mas tudo isso está diretamente ligado às placas de contramão. Não se sabe quem as pôs, e depois de postas ninguém tem coragem de arrancá-las como se elas tivessem nascido junto com as ruas. Estamos falando dos discursos que andam pregados nas esquinas. Os velhos discursos das incompetências docentes e discentes: o professor precisa saber mais, precisa ser reciclado; os alunos não têm nível, por isso não acompanham a matéria. Estas são necessidades segundas, que podem até existir, mas que só podem ser definidas depois de estar respeitada a primeira: a liberdade de decidir para onde ir. E nisto todos os viventes são competentes em conjunto. Sobre a maledicência das ignorâncias disseminadas se sustenta o modo de fazer e mudar currículos. É porque o ensaio curricular das inovações não está sonoramente pregado nos discursos da educação, como papel intrínseco das docências, que se rouba dela o seu papel fundamental de discutir e decidir, em última instância, e coletivamente, sobre a mudança. Mas é bom que se lembre, só pode legitimamente decidir sobre mudanças quem já por natureza é mutante. A sala de aula deve ser o lugar primeiro e último da avaliação das alterações curriculares e os alunos, que no fundo são, pelos seus desejos, representantes das aspirações das comunidades, devem ter cinqüenta por cento dos votos. Afinal é das chances da vida deles que se fala.

Num outro processo, que hoje não é o de regra, e que é extremamente difícil de implantar, mas que mesmo assim não é utópico e bem pode numa guinada qualquer começar a florescer, a escola acorda de sua função reprodutora e transmissora e começa a refazer a

criação. Vira aí intérprete legítima das ilusões e sonhos da comunidade que atende e assume o papel primeiro na criação curricular. E contra essa rebelião das massas ensinantes não há como opor resistências, pois, trabalho coletivo significante não se joga fora, sob pena de trocar trigo por joio, prata por chumbo e falsear dólares. A força da opinião coletiva e voluntariamente elaborada não encontra substituto simples nos produtos de legislação sob encomenda. Há que preservar a riqueza do espontaneamente aflorado, sob pena de, ao não fazê-lo, não se ter riqueza nenhuma. Isto é sabedoria chã.

O mundo da convivência escolar produtiva só se alimenta, em verdade, desse, coletiva e espontaneamente gerado, sanduíche natural de bom senso. As toxinas dos interesses de poder, nos enlatados e importados de outros planetas, continuam perigosas; dizem os cientistas políticos e os não políticos. A escola tem que ter a força das opiniões geradas dentro de si própria para resistir aos vendavais das mudanças de política, que ocorrem em média de quatro em quatro anos.

Que Física ensinar nas escolas? Ora, as que podem atender às necessidades dos que aprendem. E se não for assim, parece, eles não aprendem. Cumprem regras, submetem-se a provas, mostram que são capazes de redizer o já dito, mas depois, livres e sozinhos, esquecem. Esquecer é uma dádiva. A vida tem, além dos sonhos, outros artifícios para manter as consciências em funcionamento útil, ela enferruja maquinarias, recicla conceitos, põe fungos nas idéias velhas de maneira que o passado só se preserva íntegro na cabeça dos tolos, pois, no restante dos normais, o dia de amanhã já venceu por antecedência a luta com o dia de hoje.

O currículo de uma escola não precisa ter lei, graças a Deus, pode ter em troca uma carta de alforria que liberta as pessoas na pressuposição do bom uso da liberdade. É interessante que se respeitem os interesses, dirá. É fundamental que os que se formam escolham caminhos de formação. Não precisa dizer mais nada, que mais há para dizer?

Nós, como muita gente, acreditamos na parcimônia dos princípios e na clara naturalidade das liberdades exercidas. Fora disso temos dúvidas em tudo. Não há que temer a desordem. Ela é, em suma, a possibilidade de ordenar. Assim, um pouco de anarquia pedagógica na escola é o mal, dentre os bens, que faz falta. Deve-se mais temer o marasmo que a tormenta. Deve-se temer também a eternidade das idéias.

Bendito seja o mundo das opiniões descartáveis. O século vinte é maravilhoso por ter descoberto e exigido a reciclagem intelectual e por ter posto a nu, numa única geração a possibilidade de tornar obsoleto o que se julgava essencialmente imutável. Viva a morte reciclante nas mudanças de idéias, a rapidez da informática que torna burra a imobilidade burocrática das academias de todos os tipos.

O currículo de depois de amanha.

Livre. Esse, por enquanto é sonho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, Paulo César Coelho. **Imagens da natureza, imagens da ciência.** Campinas : Papirus, 1998. 247p. (Papirus ciência).

ALVARENGA, Beatriz, MÁXIMO, Antônio. **Curso de física.** 2.ed. São Paulo : Harbra, 1986. 3 v.

ALVES, Nilda, GARCIA, Regina Leite (Org.). **O sentido da escola.** Rio de Janeiro : DP&A, 1999. 152p. (O Sentido da Escola).

BOGDAN, Robert, BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação.** Uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução por: Maria João Alvarez, sara Bahia dos Santos, Telmo Mourinho Baptista. Portugal : Porto, 1997. 336p. Tradução de: Qualitative research for education.

BREARLEY, Molly, HITCHFIELD, Elizabeth. **Guia prático para entender Piaget.** Tradução por: Aydano Arruda. 2. ed., São Paulo, IBRASA, 1976. 208 p. Tradução de: A teacher's guide to reading Piaget.

BRENNAN, Richard P. **Gigantes da física** : uma história da física moderna através de oito biografias. Tradução por Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro : Jorge Zahar, 1998. 228p. Tradução de Heiseaberg probaly slept here.

BRUNO, Giordano. Sobre o infinito, o universo e os mundos. In: **Os pensadores.** Tradução por Helda Barraco, Nestor Deola, Aristides Lôbo. 2.ed. São Paulo : Abril Cultural, 1978. 295p. p.1-91.

CAPRA, Fritjof. **Sabedoria incomum.** Conversas com pessoas notáveis. Tradução por: Carlos Afonso Malferrari. 10. ed. São Paulo : Cultrix, 1995. 279p. Tradução de: Uncommon wisdom. Conversations with remarkable people.

CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano** : artes de fazer. Tradução por Ephraim Ferreira Alves. Petrópolis, RJ : Vozes, 1994. Original em francês.

CHAMALU [Luis Espinoza]. **APU INTI,** o oráculo solar. Tradução por: Ricardo Aníbal Rosenbuch. Rio de Janeiro: Record, 1995. 144p. Tradução de APU INTI, la esencia del chamanismo andino.

CHAMLIAN, Helena C. **A relação pedagógica e a formação do professor:** uma tentativa de intervenção. São Paulo : Universidade de São Paulo, 1988. Tese de doutorado.

CHASSOT, Attico. **A ciência através dos tempos.** 2.ed. São Paulo : Moderna, 1994. 191p. (Polêmica).

DIMENSTEIN, Gilberto. O professor é uma vítima. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 27 fev. 2000. Caderno 3 Cotidiano, p.6.

ECO, Umberto. **Cinco escritos morais.** Tradução por: Eliana Aguiar. Rio de Janeiro : Record, 1998. 130p. Tradução de: Cinque Scritti Morali.

_____, BONAZZI, Marisa. **Mentiras que parecem verdades**. Tradução por: Giacomina Faldini. 4.ed. São Paulo : Summus, 1980. 136p. (Novas Buscas em Educação, v.6) Tradução de: I Pampini Bugiardi. Indagine sui libri al di sopra di ogni sospetto: I testi delle scuole elementari.

EINSTEIN, Albert. **Como vejo o mundo**. Tradução por: H. P. de Andrade. 19.ed. Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 1981. 216p. Tradução de: Mein Weltbild.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário da língua portuguesa.** 2.ed. Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 1986. 1838p.

FEYERABEND, Paul K. **Matando o tempo**: uma autobiografia. Tradução por: Raul Fiker. São Paulo : Editora UNESP, 1996. 200p. (Prismas) Tradução de: Amazzando il tempo: un autobiografia.

_____. Consolando o especialista. In: Lakatos I.., Musgrave, A. **A crítica e o desenvolvimento de conhecimento**. São Paulo : Cutrix/Edusp, 1979. p.244-284.

FEYNMAN, Richard P. **Física em seis lições**. Tradução por: Ivo Korytowski. 3.ed. Rio de Janeiro : Ediouro, 1999. 208p. Tradução de: Six Easy Pieces.

_____. **Fisica.** E.U.A. : Addison-Wesley Iberoamericana, 1987. 3v. Versão espanhola traduzida do inglês.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 3.ed. São Paulo : Paz e Terra, 1996. 168p. (Coleção Leitura).

_____. **Pedagogia do oprimido.** 20.ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1987. 188p. (O mundo hoje. v. 21).

GALILEI, Galileu. **Duas novas ciências**. Tradução por: Letizio Mariconda, Pablo R. Mariconda. 2.ed. São Paulo : Nova Stella, 1988. 318p. Tradução de: Discorsi e Dimostrazioni Matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alla Mecanica ed ai Movimente Localli.

_____. **Ciência e fé.** Cartas de Galileu sobre a questão religiosa. Tradução por: Carlos Alberto R. do Nascimento. São Paulo : NovaStella, 1988. 112p. (Clássicos da Ciência, 3).

GASPAR, Alberto. Sarau. **Educação,** [S.l.], p.62, dez. 1998.

GUARESCHI, Pedrinho A., JOVCHELOVITCH, Sandra (Org.). **Textos em representações sociais.** 3.ed. Petrópolis : Vozes, 1997. 325p.

IDÉIAS CONTEMPORÂNEAS : entrevistas do Le Monde. Tradução por Maria Lúcia Blumer. São Paulo : ática, 1989. 168p.

JODELET, Denise et al (Org.). **Jornada internacional sobre representações sociais: teoria e campos de aplicação.** [S.l.], [S.N.]: 1998. 241p.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos.** Ensaio de antropologia simétrica. Tradução por: Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro :34, 1994. 152p. (Coleção Trans). Tradução de : Nous n'avons jamais été modernes.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência.** Tradução por: Maria D. Alexandre, Maria Alice Sampaio Dória. Ed. rev. mod. pelo autor. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 336p. Tradução de : Science avec Conscience.

NEWTON, Isaac. **Princípia:** princípios matemáticos de filosofia natural. Tradução por Trieste S. F. Ricci, Leonardo G. Brunnet, Sônia T. Ghering, Maria Helena C. Célia. São Paulo : Nova Stella, 1990. v.1, 292p. Tradução de: Philosophiae Naturalis Principia Mathematica.

PENA –VEGA, Alfredo, NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do (Orgs.) **O pensar complexo:** Edgar Morin e a crise da modernidade. Rio de Janeiro : Garamond, 1999. 204p.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia.** Tradução por: Maria Alice Magalhães D'Amorim, Paulo Sérgio Lima e Silva. 18.ed. Rio de Janeiro : Forense Universitária, 1991. 152p. Tradução de: Six études de psychologie.

PRADO, Adélia. **Cacos para um vitral.** 2.ed. Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 1980. 134p.

_____. **Poesia reunida.** São Paulo : Siciliano, 1991. 428p.

_____. **Solte os cachorros.** São Paulo : Siciliano, 1991. 128 p.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas:** tempo, caos e as leis da natureza. Tradução por: Roberto Leal Ferreira. São Paulo : Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996. 199p. Tradução de: La fin des certitudes: temps, chaos et les lois de la nature

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** São Paulo : Brasiliense, 1994. 64p. (Primeiros Passos).

_____. Tempo e ecologia. **Revista Latinoamericana de Filosofia,** Venezuela, dez./1998.

_____. **A floresta e a escola:** por uma educação ambiental pós moderna. São Paulo : Cortez, 1999. 168p.

RICIERI, Aguinaldo Prandini. **Construindo a transformada de Laplace.** [S.l.]: Prandiano, 1988. 86p.

ROCKWELL, E., EZPELETA, Justa. A construção social da escola. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos,** Brasília, 66(152), 106-119, jan/abr 1985.

ROHDEN, Humberto. **Einstein, o Enigma do Universo.** 4.ed. São Paulo : Alvorada, 1984. 248p.

SANFELICE, José Luís. Crise, que crise. **Educação e Liberdade,** Campinas, ano II. n.2, p. 1 –6, 1996.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Introdução a uma ciência pós-moderna.**. Rio de Janeiro : Graal, 1989. 176p.

_____. **Um discurso sobre as ciências**. 8.ed. Porto : Afrontamento, 1996. 62p. (Histórias e Idéias v.1).

SCHRÖDINGER, Erwin. **O que é a vida?** Espírito e matéria. Tradução por: M. L. Pinheiro. Lisboa : Fragmentos, [s.d] 160p. Tradução de: What is life? & Mind and Matter.

SHENBERG, Mario. **Pensando a Física**. 4. ed. São Paulo, Nova Stella, 1990. 160 p.

STENGERS, Isabelle. **Quem tem medo da ciência? Ciências e poderes.** Tradução por: Eloisa de Araújo Ribeiro. São Paulo : Siciliano, 1990. 177p. (Coleção Trans)

THOMAS, Henry, THOMAS, Dana Lee. **Vidas de grandes cientistas.** Tradução por: Lino Valandro. Porto Alegre : Globo, [s.d]. 246p. Tradução de: Living biographies of great scientists.

VENTURA, Zuenir. **1968 – O ano que não terminou,** a aventura de uma geração. 28.ed. Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 1988.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente.** O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Tradução por: José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 6.ed. São Paulo : Martins Fontes, 1998. 192p. Tradução de: Mind in Society ; The Development of Higher Pyshcological Processes.