

Os processos de transmissão do saber entre o consumido e o consumado: a formação do sujeito no campo da ciência e tecnologia

The transmission process of knowledge between the consumed and the consummate: the person education at the field of science and technology

Los procesos de transmisión del conocimiento entre lo consumido y lo consumado: la formación del sujeto en el campo de la ciencia y la tecnología

Rogério Rodrigues

Universidade Federal de Itajubá

rrunifei@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2657-7302>

RESUMO

Este estudo se concentrará no objetivo de analisar os processos educativos institucionais que ocorrem nas contradições que mantêm o sujeito no senso comum científico ou no campo da ciência neutra, limitando os sujeitos a instrumentos na competência técnica. A pergunta central desta pesquisa é se teríamos a possibilidade de outras formas de relações na transmissão do saber científico que pudessem resultar na ruptura do senso comum científico para o estado de crítica no saber fazer no campo da ciência. O método utilizado para a construção deste estudo tem como proposição investigativa a teoria crítica, sendo este o suporte para a análise do questionário aplicado aos alunos do curso de engenharia. Conclui-se que, ao se pensar o processo de *de/formação* profissional do engenheiro, dever-se-ia encontrar elementos que pudessem romper com a concepção da competência técnica e neutra, para constituir o sujeito reflexivo no saber fazer científico, principalmente, no trabalho do pensamento.

Palavras-chaves: Educação. Formação Escolar. Ensino de Engenharia. Competência Técnica.

ABSTRACT

This study will focus on the objective of analyzing the institutional educational processes that occur in the contradictions that keep the subject in scientific common sense or in the field of neutral science, limiting the subjects to instruments in technical competence. The central question of this research is whether we would have the possibility of other forms of relations in the transmission of scientific knowledge that could result in the rupture of scientific common sense to the critical state of knowledge in the field of science. The method used for the construction of this study has as an investigative proposition the critical theory, being this the support for the analysis of the questionnaire applied to students of the engineering

course. It is concluded that, when thinking about the process of professional training of the engineer, one should find elements that could break with the conception of technical and neutral competence, to constitute the reflective subject in the scientific know-how, mainly in the work of thought.

Keywords: *Education. School Education. Engineering Teaching. Technical Competence.*

RESUMEN

Este estudio se enfocará en el objetivo de analizar los procesos educativos institucionales que se dan en las contradicciones que mantienen al sujeto en el sentido común científico o en el campo de la ciencia neutral, limitando los sujetos a instrumentos en competencia técnica. La pregunta central de esta investigación es si tendríamos la posibilidad de otras formas de relaciones en la transmisión del conocimiento científico que pudieran resultar en la ruptura del sentido común científico con el estado crítico del conocimiento en el campo de la ciencia. El método utilizado para la construcción de este estudio tiene como proposición investigativa la teoría crítica, que es el soporte para el análisis del cuestionario aplicado a los estudiantes de la carrera de ingeniería. Se concluye que, al pensar en el proceso de des / formación profesional del ingeniero, se deben encontrar elementos que puedan romper con la concepción de competencia técnica y neutra, para constituir el sujeto reflexivo en el saber científico, principalmente, en el trabajo de pensamiento.

Palabras clave: *Educación. Formación escolar. Docencia en Ingeniería. Competencia técnica.*

Introdução: o consumo do saber científico e a consumada formação do sujeito na modernidade

Compreender a unidade escolar e o conjunto de práticas educativas que ocorrem em seu interior consiste, principalmente, em interpretar os desdobramentos da hegemonia da concepção do “sujeito competente”, que instaura a ideia de que há “[...] os que supostamente sabem e devem mandar e os que não sabem e por isso devem obedecer [...]” (CHAUI, 2016, p. 50). Desse modo, em decorrência dessa concepção de sujeito competente, desenvolvem-se, no campo escolar, diversos modos de fazer, sob formas de práticas eficientes e eficazes. Entretanto, para se constituir esse direcionamento educativo, por um lado, há a escola, que tudo consome, e nada resta na transmissão do saber, pois, em seu interior, tudo se absorve no conjunto das futilidades; e, por outro lado, há a escola consumada, que seria outra posição do aparelho escolar, que se impõe dogmaticamente na noção de competência no campo do saber. Nessa dualidade, podemos ter quatro posições possíveis, na unidade escolar, na relação entre o consumido e consumado:

1. Uma escola que consome e adquire a competência;

2. Uma escola que consome e não adquire a competência;
3. Uma escola que não consome e adquire competência;
4. Uma escola que não consome e não adquire competência.

O primeiro caso seria a escola ideal, estabelecida como meta pelos atuais gestores na relação entre o gasto e o produto para a formação do sujeito competente. O segundo caso seria a falência do sistema do ensino, em que se gastam os recursos e não se obtêm resultados esperados da competência. O terceiro caso é reservado apenas às escolas alternativas que conseguem implementar programas de ensino diferenciados e que se vangloriam em obter resultados com pouco investimento de recursos. O quarto caso seria o abandono por completo do sistema de ensino, que resulta no completo fracasso escolar e na completa redução no modo de pensar crítico.

Na precarização do processo de transmissão do saber no campo escolar, o que prevalece seria uma atitude repetitiva daquilo que se escuta do “mestre explicador”, mais propriamente, o ressurgimento do “[...] embrutecimento explicador”. Há embrutecimento quando uma inteligência é subordinada a outra inteligência (RANCIÈRE, 2002, p. 31). Esse elemento de regressão do pensamento científico pode ser observado diretamente nos exames oficiais do governo, em que nos

[...] resultados do Pisa 2015, mais importante exame educacional do mundo, elaborado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) com o intuito de aferir a qualidade, equidade e eficiência dos sistemas escolares, mostraram mais uma vez os alunos brasileiros nas últimas posições do ranking. [...] Entre as 72 nações, o relatório mostrou o País na 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e na 66ª colocação em matemática. Em ciências, os alunos brasileiros obtiveram 401 pontos contra 493 pontos da média da OCDE, em leitura, 407 pontos ante 493, e em matemática, 377 pontos contra 490 (PAIVA, 2017).

Os indicadores do PISA apontam, para o curto-circuito que se apresenta na condição do aprendiz que repete como eco a fala do mestre e que impede a passagem do sujeito para condição de enunciar em nome próprio o discurso do saber emancipado. Entretanto, o que seria a emancipação?

No ato de ensinar e de aprender, há duas vontades e duas inteligências. [...] Chamar-se-á emancipação à diferença conhecida e mantida entre duas relações, o ato de uma inteligência que não obedece senão a ela mesma, ainda que a vontade obedeça a outra vontade (RANCIÈRE, 2002, p. 31-2).

O que se anuncia nas instituições de ensino seria justamente o inverso dessa situação, uma vez que se trata apenas da reprodução do dito e escrito que se materializa na informação do saber competente do “mestre explicador” (RANCIÈRE, 2002), que subordina uma inteligência a outra, e somente nesse modelo pragmático das instituições de ensino é que o saber competente pode se aderir à noção da educação de qualidade. Nessa condição de consumo do saber para a produção do sujeito competente, interessa-nos analisar o que ocorre nas instituições de ensino, particularmente nos cursos de engenharia, pois estes assumem um papel de destaque, em termos simbólicos, como elemento primordial do contato dos alunos com o campo do saber científico e tecnológico. A importância dessa análise transcorre de uma ausência de discussão sobre os modos de transmissão do saber, já que o que se pode constatar nesses espaços, principalmente nos laboratórios de ensino e pesquisa, é a transmissão da ciência sem a reflexão, mais propriamente, nestes espaços de ensino,

[...] não havia um único livro, nem mesmo um único artigo que descrevesse a prática científica de primeira mão, independentemente do que os próprios cientistas pudessem dizer, e que fosse simétrico em suas explicações, redefinindo também as noções vagas das ciências humanas (LATOURE, 1997, p. 18).

Dessa forma, para iniciar essa reflexão sobre a formação do engenheiro nesta “vida em laboratório”,¹ parte-se do pressuposto de que os processos formativos se encontram difusos na sociedade moderna. Entre esses diversos facilitadores de acesso ao saber comum, o aparelho de televisão constitui-se como um elemento de fundamental destaque no processo de formação de opinião, pois,

A educação televisual modela o imaginário, injeta personagens, cenários, fantasmas, atitudes, ideais; ela impõe toda uma micropolítica das relações entre os homens e as mulheres, os adultos e as crianças, as raças, etc... Ela ocupa o lugar de um certo tipo de conversa, de leitura, etc. (GUATTARI, 1981, p. 53).

Assim, a televisão e outros mecanismos atuam no conjunto das transmissões de saberes que se consomem e se produzem, o que se pode denominar como o consumado saber comum ou o “senso comum”. Esse tipo de saber comum relaciona-se, especificamente, a um tipo de conhecimento que seria o mais elementar de todos e que se

¹ Termo retirado do livro “Vida de Laboratório” de Bruno Latour (1997).

encontra circunscrito no campo da cultura de massa. Por esse motivo, no interior de uma determinada cultura, torna-se fácil compreender a interpretação comum a todos de que as nuvens escuras no céu podem indicar a possibilidade de chuva e de relâmpagos e, portanto, chove e depois esfria o clima. Entretanto, no campo do senso comum, poucos sabem explicar os determinantes para a formação da chuva e dos relâmpagos.

A elaboração mais aprofundada sobre o fenômeno em questão requer o conhecimento crítico para além da explicação consumada e comum ou a banalização do saber que interfere no campo da ciência. Diante disso, no caso da chuva e do relâmpago, o saber crítico torna-se um conhecimento reflexivo da ciência, estabelecendo-se a ruptura com a conclusão comum de que chove e depois diminui a temperatura do clima. O que ocorre é justamente o contrário, ou seja, o princípio científico e crítico estabelece analiticamente outra ordenação aos fatos: primeiramente, diminui a temperatura e, depois, chove (SEM AUTOR, 2020). Assim, ao se trabalhar em laboratório didático para o ensino da ciência, essa ocorrência simples poderia ser demonstrada por meio de um pequeno experimento que consiste em aquecer uma pequena quantidade de água, transformando-a em vapor. Nesse processo de aquecimento das moléculas da água, torna-se possível a transformação do estado líquido para o estado gasoso (vaporização). A água em estado gasoso volta ao estado líquido (condensação) somente no momento em que encontra a possibilidade de resfriamento, ou seja, uma temperatura menor que permite à água retornar ao estado físico original, isto é, sua forma líquida. Por meio desse pequeno experimento, torna-se possível mostrar para as crianças e para os jovens alguns aspectos peculiares sobre a formação da chuva, no campo da ciência, como uma interpretação dos fenômenos naturais.

A partir desse pequeno exemplo, pode-se perguntar: como seria possível constituir uma modalidade de transmissão do saber científico em que seu processo educativo possa realizar emancipação para aqueles que a desejam? Compreende-se que a emancipação seria permitir e organizar as condições no campo escolar, para que o sujeito no ato educativo possa ir além do comum, no sentido de constituir o pensamento crítico. Neste processo de passagem para a constituição do pensamento crítico, pode-se dizer que:

[...] todo mestre foi alguma vez aprendiz, ele não passa de um devedor. Pois bem, por que o mestre ensina? Aquilo que ensina é uma amostra “de que” e “do que” deve. Em outras palavras, aquilo que o mestre mostra, para assim educar o aprendiz de plantão, é a prova de seu dever. Em suma, o mestre ensina porque afinal de contas esse é

seu dever. [...] O mestre não pode não ensinar o que aprendeu, uma vez que o apren(e)ndido leva consigo um pecado de origem, qual seja, o de uma dívida que, embora reconhecida, não pode de fato ser saldada (LAJONQUIÈRE, 2009, p. 173-4).

O aprendiz adquire um saber de como a chuva é formada, e o laboratório pode mostrar, por meio do experimento, como ocorre de fato este processo físico-químico. Sabemos que, neste processo de transmissão do saber, algumas informações se perdem e outras se ampliam, e isso pode permitir ao sujeito novas condições de saber e, portanto, o estudo sobre as ocorrências na vida em laboratório torna-se:

[...] uma observação de primeira mão do trabalho do saber, que utiliza pesquisadores como informantes – com certeza informantes privilegiados, sem usar o que eles dizem para explicar o que fazem. [...] não se contenta em tratar dos erros ou dos trâmites de suas condutas, mas esforça-se para mostrar, por meio de explicações simétricas, por que, muitas vezes, eles estão certos (LATOURET, 1997, p. 25).

Dessa forma, é fundamental destacar que o conhecimento científico produzido no interior do laboratório é apenas um modo específico de racionalizar de forma a explicar a realidade, pautando-se numa determinada concepção de mundo, que pode se diferenciar entre a emancipação ou embrutecimento. Nestes termos, no lado da emancipação,

O problema do mestre emancipador é, portanto: como fazer com que aquele que tem diante de si ultrapasse a única barreira que conta – não entre as culturas, entre o universal e o particular, entre a ignorância e o saber – mas a barreira entre aqueles que têm a opinião da igualdade e os que têm a opinião da desigualdade? O emancipador não é alguém que vai ao encontro das pessoas para emancipá-las. A emancipação sempre supõe um processo em que alguém quer passar e, assim, a questão é saber o que passar vai querer dizer (VERMEREN, 2017, p. 196).

Trata-se, portanto, de compreender os efeitos formativos do sujeito e sua ocorrência, no interior das unidades de ensino na constituição do sujeito do conhecimento, numa hegemonia pautada na concepção de ciência neutra e explicativa. Essa neutralidade da ciência se amplia ao possibilitar outras interpretações sobre os diversos fenômenos do social (DURKHEIM, 1984). Este novo tipo de conhecimento científico neutro apresenta-se também como uma modalidade de controle, pois modela o pensamento, numa concepção de mundo que adere a um modo específico de interpretar a realidade. Outrossim, o

pensamento científico instituído numa determinada modalidade de “cultura científica” reproduz o sujeito no campo das relações humanas, que, na sociedade de mercado, transparece na precarização, permeando a cultura do capital. Assim,

A cultura não é apenas uma transmissão de informação cultural, uma transmissão de sistema de modelização, mas é também uma maneira de as elites capitalistas exporem o que eu chamaria de um mercado geral de poder (GUATTARI, & ROLNIK, 2005, p. 27). [...] Não existe, a meu ver, cultura popular e cultura erudita. Há uma cultura capitalista que permeia todos os campos de expressão semiótica (GUATTARI, & ROLNIK, 2005, p. 30).

O contraditório na transmissão da cultura científica neutra no campo do capitalismo é que, de um lado, ela pode também engendrar a crítica ao próprio sistema; e, por outro lado, apresenta-se com uma racionalização, que impede de produzir-se o pensamento crítico. Compreende-se, desse modo, que o saber científico neutro se apresenta como mera informação e se reduz perante a cultura científica. Portanto, a formação do sujeito crítico perante a ciência é algo que se relaciona diretamente com a formação política, uma vez que lhe permite interpretar e agir sobre a síntese das múltiplas determinações do real.

Sendo assim, no campo da formação científica do sujeito, muitos podem tornar-se informados, mas grande parte encontra-se sem conteúdo profundo sobre determinados assuntos e, principalmente, sem o rigor conceitual. Diante disso, apresentam-se embrutecidos, como aqueles que repetem algo sem compreender e isso “[...] é a marca do método que faz alguém falar para concluir que o que diz é inconsistente e que ele jamais o teria sabido, se alguém não lhe houvera indicado o caminho de demonstrar a si mesmo sua própria insignificância” (VERMEREN, 2017, p. 188). Em oposição a essa situação, a formação do sujeito crítico perante o saber científico requer uma posição distinta, que corresponde a “ler nas entrelinhas” (NIETZSCHE, 2000, p. 34) e refletir sobre o assunto após longo período, numa condição de permanente elaboração na constituição do trabalho do pensamento.

Compartilha-se da hipótese não iluminista de que o sujeito, no campo da ciência, paradoxalmente, pode regredir e embrutecer, ou ainda, emancipar-se na formação plena em ser intelectual. Os processos de *de/formação* do sujeito constituem-se na precariedade, perante o saber científico e reproduz as condições impróprias na interpretação do real, pois,

[...] importante é que cabe às crianças formar-se o mais cedo possível em uma certa tradutibilidade do conjunto dos sistemas semióticos introduzidos pelas sociedades industriais. A criança não aprende somente a falar uma língua materna, aprende também os códigos da circulação na rua, um certo tipo de relações complexas com as máquinas, com a eletricidade, etc. e estes diferentes códigos devem integrar-se aos códigos sociais do poder (GUATTARI, 1981, p. 52).

Nestes termos, a consciência que rompe com o senso comum seria aquela que tem a possibilidade de criticar a si como sujeito no campo da cultura. Para tanto, requer um grau de erudição que permita constituir novas interpretações sobre o real. Entretanto, na contramão dessa formação crítica, o que se observa é um esvaziamento ou ruptura do laço educativo e, portanto, compartilha-se da tese de Lajonquière (2009) a respeito da formação do sujeito no campo das “ilusões (psico)pedagógicas”, que identifica a perda do laço educativo humanizado, uma vez que,

Hoje em dia, duvida-se da necessidade de existirem obrigações no cotidiano escolar e, portanto, não se impõem ordens, mesmo que os adultos peçam às crianças em nome de alguma razão ou tentem obediência pela via doce da sedução. Assim, bane-se o arbítrio próprio das clássicas ordens e espera-se criar uma atmosfera de trabalho e relacionamento “natural” entre adultos, crianças e “conteúdos escolares” (LAJONQUIÈRE, 2009, p. 75).

O que se pode interpretar sobre a questão formativa natural, no campo das ciências e tecnologias, é que ela também seja ruptura e contrária à discussão pedagógica hegemônica que também ocorre no interior das unidades de ensino e que o “sujeito não aprende” por falta de competência própria, seja do pesquisador/professor ou do aluno/iniciante no campo da pesquisa. Parte-se da tese de que, tanto no laboratório quanto na sala de aula das instituições de ensino, o sujeito aprende muito e, principalmente, ao ser dominado e explorado no modelo do capital. Portanto, em vez de compreender a não eficácia do laboratório e/ou do aparelho escolar, numa oposição à neutralidade da ciência, interpreta-se que estes instrumentos são plenamente eficazes aos propósitos de reprodução do capital, que se encontra curricularmente instituída no rigor pseudoconceitual, ficando apenas numa informação superficial, na ordem do consumo supérfluo de informações vazias de conteúdo e sem a presença da função crítica do mestre emancipador, na transmissão do saber numa posição de igualdade de inteligências (RANCIÈRE, 2002), que seria os novos contornos da “competência científica”.

Para analisar essas alterações nas circunstâncias subjetivas perante o saber científico que compõe a formação do sujeito, o foco, neste ensaio, será detalhar algumas ocorrências nos casos que se produzem no interior da formação daqueles em que a cultura científica encontra-se influenciada pelas novas dinâmicas de acesso ao saber instituído na modernidade – a formação do engenheiro. A pergunta em questão, nesta reflexão, é como a instituição de ensino ou pesquisa pode constituir-se na formação do engenheiro como espaço do trabalho do pensamento, em que na figura do intelectual emancipador torna-se presente na transmissão do saber. Nesse sentido, questiona-se: como o sujeito educador pode apresentar-se como mediador crítico do conhecimento científico e tecnológico?

Apresentar-se-á, a seguir, a nossa proposição de que, atualmente, a unidade de ensino está completamente contaminada pela hegemonia da ilusão do (psico)pedagógico (LAJONQUIÈRE, 2009) do modo facilitador e instrumental de transmitir o saber que, no caso atual das conexões das redes de computadores e outras tecnologias, definem antecipadamente as palavras do “mestre explicador” (RANCIÈRE, 2002).

Este modelo de ensino instrumental se apresenta nos espaços cibernéticos que fazem da unidade escolar entre o consumido ou o consumado uma coisa única, que se revela na completa falência no processo de transmissão do saber ou na institucionalização formativa do embrutecimento, que seria a instauração do abandono por completo do sistema de ensino e no completo fracasso escolar.

II. O paradoxo do sujeito não reflexivo no campo da ciência e tecnologia

Compreende-se que a transmissão do saber científico possui uma representação simbólica de destaque na unidade de ensino como lugar em que os sujeitos interpretam os dados do experimento e, principalmente, reproduzem cientificamente, no trabalho de pesquisa, os elementos que objetivam a própria realidade de estudo. Portanto, torna-se possível identificar, entre aqueles que ingressam na área de estudo no campo da ciência e tecnologia, narrativas sobre o modo de elaboração do “como fazer as práticas científicas e tecnológicas”.

No campo da formação do intelectual, a concepção pautada na produção do sujeito competente apresenta-se como coisa/objeto e isso seria a peça do quebra-cabeça para se compreender o processo formativo destituído de crítica perante o trabalho do pensamento. Assim, dever-se-ia compreender, nas narrativas desses sujeitos, qual é o

enredo educativo científico vivenciado, que permite a regressão e a perda na realização do vínculo, isto é, a perda na capacidade de amar, em que a técnica sobrepõe-se às necessidades de vínculos com o outro.

Tem-se como hipótese o fato de que a redução da formação científica, no aspecto da instrução, apresenta-se também como uma peça-chave para entender a produção do sujeito de “caráter manipulador” (ADORNO, 1995) e, portanto,

[...] quem projeta um sistema ferroviário para conduzir as vítimas a Auschwitz com maior rapidez e fluência, a esquecer o que acontece com estas vítimas em Auschwitz. No caso do tipo com tendências à feitiçização da técnica, trata-se simplesmente de pessoas incapazes de amar (ADORNO, 1995, p. 133).

Nesse elo de transmissão de saber entre o eu e o outro, deve-se compreender criticamente a distinção entre a autoridade e o autoritarismo, conceitos que fazem toda a diferença no campo das relações sociais. Para compreender como a ciência e a tecnologia tornam-se elementos restritivos ao trabalho do pensamento crítico, deve-se analisar como isso pode ocorrer na formação do engenheiro. Para a formação desse profissional, o laboratório torna-se ponto central, pois se constitui na junção dos fundamentos teóricos e práticos, ao longo da atividade intelectual de projetar as diversas circunstâncias ou similitudes com as possíveis ocorrências do estado real da ação. Entretanto, em grande parte, o campo do experimento no laboratório na formação profissional do engenheiro adquire uma condição paradoxal, que seria uma experiência sem o trabalho do pensamento. Dessa forma, o conjunto dos procedimentos protocolados restringe a condição interpretativa e pode direcionar a perda da qualidade da reflexão. Assim sendo, a pergunta deste ensaio direciona-se para a especificidade de se compreender: como se transmite a ciência como elemento da hegemonia ou contra-hegemonia no processo de formação profissional?

A partir dos anos inseridos como docente e na observação da rotina da unidade de ensino, torna-se possível compreender que as instituições de ensino encontram-se no entusiasmo pedagógico de que quanto maior a quantidade de informação durante a transmissão do saber científico melhor é a qualidade no ensino. Portanto, o objetivo deste estudo é, a partir da análise dessa ocorrência, compreender a interface entre a formação profissional em engenharia e a cultura científica, no sentido de verificar a atitude do educador na compulsão de educar numa unidade de ensino consumida ou consumada, que

pode oscilar entre a ruptura e a manutenção de relações de subordinação e, principalmente, o apagamento do sujeito crítico.

III. O mestre explicador e o impossível de se pensar para além da neutralidade da ciência e tecnologia

No sentido de compreender como a ciência traduzida em formas de tecnologia pode embrutecer ou emancipar o sujeito, é possível lembrar o momento em que o autor deste artigo estava estudando em escola de ensino médio. Por felicidade, havia diversos laboratórios e equipamentos em sua unidade de ensino, mas que, infelizmente, eram precariamente trabalhados no ato de experimentar ou ensaiar algum tipo de atividade intelectual no campo da ciência. Toda a atividade no interior do laboratório já estava previamente antecipada no chamado “roteiro do experimento”. O mais trágico que ocorria é que, antes de realizar a atividade própria do laboratório, já se tinha antecipadamente o resultado que deveria se obter em cada experimento. Portanto, a atividade do laboratório destituía-se de sua ação primordial, que seria a possibilidade de se elaborar o casual ou a ocorrência não previamente estabelecida no campo teórico. O que prevalecia nas relações internas do laboratório seria a função do “mestre explicador”, que em seu ato de ensinar:

[...] não é necessária para socorrer uma incapacidade de compreender. É, ao contrário, essa *incapacidade*, a ficção estruturante da concepção explicadora de mundo. É o explicador que tem necessidade do incapaz, e não o contrário, é ele que constitui o incapaz como tal. Explicar alguma coisa a alguém é, antes de mais nada, demonstrar-lhe que não pode compreendê-la por si só. Antes de ser o ato do pedagogo, a explicação é o mito da pedagogia, a parábola de um mundo dividido em espíritos sábios e espíritos ignorantes, espíritos maduros e imaturos, capazes e incapazes, inteligentes e bobos. O procedimento próprio do explicador consiste nesse duplo gesto inaugural: por um lado, ele decreta o começo absoluto – somente agora tem início o ato de aprender; por outro lado, ele cobre todas as coisas a serem aprendidas desse véu de ignorância que ele próprio se encarrega de retirar. Até ele, o pequeno homem tateou às cegas, num esforço de adivinhação. Agora, ele vai aprender (RANCIÈRE, 2002, p. 23-4).

Entretanto, há então um paradoxo: como evitar o embrutecimento e emancipar o sujeito perante o saber sem assumir a função explicativa que posiciona o outro como aquele que se encontra “incapaz” na desigualdade do saber? Como seria possível exercer a função do mestre que emancipa no interior dos laboratórios de ensino e

pesquisa, no campo das ciências impregnadas numa concepção de mundo não emancipado?

No intuito de responder a esses questionamentos, observa-se que o elemento contraditório seria compreender que a formação escolar é algo também associado ao acúmulo de informação para o esclarecimento do sujeito. Essa noção de causalidade encontra-se presente na concepção de ensino de algumas respostas dos alunos do curso de engenharia, que prevalece em todo o processo formativo e chega até os anos finais escolares da universidade, pois, dentro desse contexto, foi perguntado aos alunos do curso de Engenharia via questionário direto, numa instituição com seiscentos e quarenta e cinco (645) ingressantes, num total de duzentas e vinte nove (229) respostas recebidas. Torna-se evidente que grande parte dos alunos associa diretamente quantidade de informação à qualidade do processo formativo, em que plena formação está associada ao conhecimento e que podemos observar nesses relatos selecionados do universo das respostas:

Acho que o curso de engenharia deve levar o ingressante a vivenciar mais o dia a dia da sua engenharia. Deveria haver mais visita técnica, onde o ingressante veria aquilo que ele está vendo em sala de posto em prática (Aluno a do curso de engenharia).

Espero que o curso me permita adquirir conhecimentos teórico e práticos para que eu possa estar mais preparado para o mercado de trabalho (Aluno b do curso de engenharia).

Eu espero que o curso deva permitir ao aluno um bom conhecimento teórico quanto prático. Que o aluno não sai do curso com todo um embasamento teórico, mas que não sabia aplicá-lo (Aluno c do curso de engenharia).

Sim. Adquiri muitos conhecimentos específicos possibilitando seguir diferentes caminhos no âmbito da engenharia (Aluno d do curso de engenharia).

O curso é bom, mas faltam laboratórios com tecnologias mais recentes. A área administrativa da XXX deixa a desejar, é uma batalha conseguir fazer as disciplinas que a gente precisa e forma com muito atraso (Aluno e do curso de engenharia).

Nesse pequeno conjunto de respostas, torna-se evidente interpretar que ocorre uma demanda para que o professor assuma a posição de mestre explicador, e isso condiz com a concepção de que a formação seja somente de qualidade como algo diretamente relacionado à quantidade. No campo escolar, isso se traduz como o processo

da obediência cega ao roteiro da aula ou do experimento, que se consolida no “determinismo mecanicista” que é “[...] o horizonte certo de uma forma de conhecimento que se pretende utilitário e funcional, reconhecido menos pela capacidade de compreender profundamente o real do que pela capacidade de dominá-lo e transformar” (SANTOS, 1988, p. 51). Isso contradiz diretamente o princípio do ensino no campo da ciência como lugar do trabalho da experiência do fazer e, principalmente, do pensamento, pelas circunstâncias em que:

No domínio da organização do trabalho científico, a industrialização da ciência produziu dois efeitos principais. Por um lado, a comunidade científica estratificou-se, as relações de poder entre cientistas tornaram-se mais autoritárias e desiguais e a esmagadora maioria dos cientistas foi submetida a um processo de proletarização no interior dos laboratórios e dos centros de investigação. Por outro lado, a investigação capital-intensiva (assente em instrumentos caros e raros) tornou impossível o livre acesso ao equipamento, o que contribuiu para o aprofundamento do fosso, em termos de desenvolvimento científico e tecnológico, entre os países centrais e os países periféricos (SANTOS, 2008, p. 57-8).

Entretanto, o que seria uma experiência do pensamento que possa escapar da lógica explicativa, hierarquização ou impedimento aos equipamentos? Pode-se dizer que as instituições de ensino deveriam resgatar a noção de experiência como elemento do ensaio, seria algo que se encontra aberto às diversas variantes que podem alterar os seus resultados. Essa condição de imprevisibilidade ou provisoriedade do conhecimento que pode tornar a unidade escolar e, inclusive, a vida em laboratório, como um lugar vivo e dinâmico e, principalmente, permitir de fato a constituição do pensamento crítico e compreender radicalmente o educar no campo da ciência no sentido próprio do laboratório como lugar do trabalho da experiência ou como o lugar do trabalho do pensamento para constituir-se como sujeito reflexivo perante o real.

IV. Conclusão: o trabalho do ensino e a pesquisa na formação crítica do sujeito

Em relação aos elementos de formação do sujeito crítico, em contraposição ao precário saber científico e tecnológico que reduz o sujeito como instrumento, observa-se, ainda hoje, como fenômeno atual e que chama muito a nossa atenção, o fato de que, quando se adentra em sala de aula ou nos laboratórios, não se encontra mais, como

instrumentos de trabalho escolar dos alunos, cadernos, livros e canetas. Veem-se, agora, somente computadores portáteis, e todos conectados ao “reino da sabedoria plena do *Google*”. Portanto, atualmente, apenas mudamos a referência sobre a quem apresentar nossas dúvidas e inquietações. Se, antigamente, era para o oráculo, agora é para as redes de computadores que se encontram conectadas em diversas fontes de informações para esclarecer o sujeito perante sua angústia de não saber.

Qualquer dúvida pode ser resolvida com o acesso imediato à conexão nas redes dos *sites* de busca. Assim, não existe mais a possibilidade de não saber, pois basta apenas digitar algumas letras no computador e, em milésimos de segundos, são disponibilizados diversos endereços eletrônicos com um conjunto de informações sobre o assunto. Em termos de divulgação do saber científico pelos meios tecnológicos, pode-se voltar novamente ao caso do consumido e consumado em que a televisão consagra um “saber” ao alcance de todos no campo do senso comum. Dessa forma, essa situação de acesso imediato à informação coloca para alguns em questão a verdadeira necessidade da presença do mestre educador no laboratório ou em sala de aula como mediador da passagem para o outro lado do saber comum, como elemento radical de compreender o real.

Nesse debate sem nexos em que se discutem as diferenças da necessidade de utilização de recursos tecnológicos na educação ou a presença do professor/pesquisador, a nossa posição foi clara em, muitas vezes, afirmar, para os alunos do curso de licenciatura, a contradição existente no fato de que se o professor/pesquisador for posicionado como aquele que passa somente a informação (figura do professor máquina), um *pendrive* qualquer é muito mais fundamental que qualquer professor, pela capacidade de armazenar informação. Portanto, o próprio professor/pesquisador não pode conceber-se com sendo aquele que apenas armazena informação e a transmite feito um papagaio para demais papagaios.² O principal papel do sujeito do conhecimento no campo da ciência é interpretar o real e possibilitar surgimentos de novos pensamentos em seu nome próprio, o que se constitui na autoridade frente ao saber consumado, mas não permanente em suas conclusões. Entretanto, essa condição contraditória do apagamento da função do mestre

² Sobre o ensino como a transmissão de “um papagaio para demais papagaios” pode ser representada por uma propaganda que circulou em 2017 na televisão referente à escola de idiomas. Nesta propaganda a professora tinha uma sala cheia de papagaios empoleirados nas cadeiras da sala e repetindo tudo que a mesma falava. Isso pode representar a metáfora escolar que tudo se repete em sala de aula, mas nada se compreende sobre o amplo sentido das palavras.

na subordinação de si como instrumento torna o espaço escolar cada vez mais destituído de sentido e talvez isso seja o motivo para que:

[...] nunca como hoje alguém pôde chegar e até sair da própria universidade carecendo de toda disciplina intelectual. Então em algum momento devemos ter perdido com aquilo que é essencial, começarmos a nos preocupar com aquilo que é acessório. Justamente, nossa hipótese é a seguinte: se nos preocuparmos pelo acessório – a afetividade, a criatividade, a felicidade... -, é por conta do discurso (psico)pedagógico hegemônico (LAJONQUIÈRE, 2009, p. 27-8).

Desse modo, nas circunstâncias dessa escola, instituída no campo da hegemonia do pedagógico, que agora se apresenta também nas aprendizagens pautadas nas diversas redes que se formam no espaço cibernético, é que essas conexões apresentam-se como facilitadoras do conhecimento. Em oposição a esses elementos facilitadores do conhecimento, não se pode deixar de lembrar que, na formação escolar do final dos anos de 1980, sem a presença do reinado “*Google*”, as coisas eram diferentes nas diversas atividades de idas e vindas à biblioteca, que se apresentavam como verdadeiro aprendizado na pesquisa ao assunto – lição de casa.

No período que antecede a internet era muito comum o sujeito deslocarem-se até a biblioteca e conversarem com a bibliotecária de plantão. A pesquisa do assunto era feita num fichário no sentido de selecionar os livros e artigos condizentes como fonte primária de estudo. Após a consulta os livros eram entregues na mesa para a leitura e anotações no caderno. Para esta atividade era exigido o completo silêncio na sala de leitura e isso ocorria numa verdadeira trama de relações humanas, em que o chamado aprendizado se refere diretamente aos resultados dos trabalhos na realização das pesquisas científicas.

Compreendemos que o estudo na biblioteca e, principalmente, na unidade escolar se apresenta como experiência de vida única e aqui fica a dúvida, para dizer em termos de processos formativos, “[...] se o que exerceu mais influência sobre nós e teve importância maior foi a nossa preocupação pelas ciências que nos eram ensinadas, ou pela personalidade de nossos mestres” (FREUD, 1990, p. 286).

Entretanto, uma coisa certa é que de alguns mestres pouco se lembram os conteúdos que eram transmitidos, mas muito se recorda de suas manias. Em relação à biblioteca como lugar da experiência do pensamento, onde aprendeu-se no passado a pesquisar nos livros a disciplina intelectual, em visita recente ao mesmo local, o autor pode constatar toda uma mudança geográfica das mesas e cadeiras. Não há mais a

presença da bibliotecária, e todas as mesas foram retiradas da sala de leitura. No lugar das mesas, foi colocado um enorme tapete de borracha no chão para fazer a leitura.

O autor deste texto recorda que, num passado recente, sentava-se à mesa para ler e escrever. Isso é apenas um elemento representativo e muito indicativo que as coisas estão indo de mal a pior no campo da formação cultural e não irá trazer nenhum espanto quando se escuta de um professor que seu aluno do último ano do curso de engenharia pergunta, numa atividade do laboratório de alta tensão, se durante o experimento não poderia entrar na “Gaiola de Faraday”, que serve para medir descarga elétrica de alta intensidade. O aluno argumentou com o professor que gostaria de ver mais de perto o arco voltaico provocando descarga da alta tensão. Esse professor remoia-se todo em seus pensamentos por não encontrar palavras explicativas para aquilo que denominava como o estado de permanência do “sujeito idiota”. Entretanto, isso poderia ser interpretado como a tentativa do sujeito de encontrar a experiência única e verdadeira, que, apesar de poder eliminar por completo sua vida, seria algo que jamais se repetiria para si. São esses tipos de experiências únicas que a sociedade do consumo idolatra como objeto de plena felicidade e que promovem como sendo lugar da realização plena da posição consumada da satisfação em ser sujeito, contudo, anulam quase por completo a experiência como o trabalho do pensamento.

Referências

- ADORNO, Theodor W. **Educação e Emancipação**. Trad. Wolfgang Leo Maar. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
- CHAUÍ, Marilena. **A ideologia da competência**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.
- DURKHEIM, Émile. **As regras do método sociológico**. 11. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1984.
- FREUD, Sigmund. Algumas reflexões sobre a psicologia do escolar (1914). In: FREUD, Sigmund. **Obras Completas**. v. XIII. Trad. Jayme Salomão. Rio de Janeiro: Imago, 1990.
- GUATTARI, Félix. Micropolítica do fascismo. In: GUATTARI, Félix. **Revolução Molecular: pulsações políticas do desejo**. Trad. Suely Belinha Rolnik. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- GUATTARI, Félix & ROLNIK, Suely. **Micropolítica: cartografias do desejo**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.
- LAJONQUIÈRE, Leandro de. **Infância e ilusão (psico)pedagógica: escritos de psicanálise e educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

LATOURE, Bruno. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Trad. Angela Ramalho Vianna. Rio de Janeiro: Relume Dumara, 1997.

NIETZSCHE, Friedrich. **Cinco Prefácios para cinco livros não escritos**. Trad. Pedro Süsskind. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2000.

PAIVA, Thais. Brasil mantém últimas colocações no Pisa. **Carta Capital**. 2016. Disponível em <<http://www.cartaeducacao.com.br/reportagens/brasil-mantem-ultimas-colocacoes-no-pisa/>>. Acessos em 13 abr. 2017.

RANCIÈRE, Jacques. **O mestre ignorante**: cinco lições sobre a emancipação intelectual. Trad. Lílian do Valle. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. **Estudos de avaliação**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 46-71, aug. 1988.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SEM AUTOR. Chuva. **Britannica Escola**. Sem data. Disponível em <<https://escola.britannica.com.br/artigo/chuva/482326#toc-289311>>. Acessos em 31 ago. 2020

VERMEREN, Patrice; CORNU, Laurence; BENVENUTO, Andrea. Atualidade de O mestre ignorante. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 82, p.185-202, abr. 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302003000100009&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 11 abr. 2017.

Agradecimentos

Agradecimento à Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) e ao Programa de Mestrado em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

Revisores de línguas e ABNT: *Samantha de Sousa*

Submetido em 17/09/2019

Aprovado em 21/10/2021

Licença *Creative Commons* – Atribuição NãoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)