

UNIVERSIDADE DE SOROCABA
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Maria Luísa Liesack de Carvalho Laiate

EDUCAÇÃO DE ENGENHEIROS NO MUNDO LÍQUIDO

Sorocaba/SP
2011

Maria Luísa Liesack de Carvalho Laiate

EDUCAÇÃO DE ENGENHEIROS NO MUNDO LÍQUIDO

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. Pedro L. Goergen

**Sorocaba/SP
2011**

Ficha Catalográfica

L186e Laiate, Maria Luísa Liesack de Carvalho
Educação de engenheiros no mundo líquido / Maria Luísa
Liesack de Carvalho Laiate. -- Sorocaba, SP, 2011.
74 f.

Orientador: Prof. Dr. Pedro L. Goergen
Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de
Sorocaba, Sorocaba, SP, 2011.

1. Engenheiros - Formação. 2. Engenharia – Estudo e ensino. I.
Goergen, Pedro, orient. II. Universidade de Sorocaba. III. Título.

Maria Luísa Liesack de Carvalho Laiate

EDUCAÇÃO DE ENGENHEIROS NO MUNDO LÍQUIDO

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba.

Aprovado em: 22/06/2011

BANCA EXAMINADORA:

Ass.: _____
Pres.: Prof. Dr. Pedro L. Goergen,
UNISO

Ass.: _____
1º Exam.: Prof. Dr. José Dias Sobrinho,
UNISO

Ass.: _____
2º Exam.: Prof. Dr. José Geraldo Vidal
Vieira, UFSCar

Às minhas amadas Carolina e Beatriz

AGRADECIMENTOS

A minha gratidão é muito grande à muitas pessoas. Se eu esquecer algum nome, com certeza você que está lendo minha dissertação compreenderá.

Quero agradecer minhas amadas filhas, Bia e Carol, que me ajudaram a entender que apesar dos mares revoltos nos quais eu navegava, eu possuía um bote e boas pás para remar. Apesar de nossas distâncias físicas, elas souberam sempre estar presentes.

Amigos novos e que ficarão para sempre como a Adriana, Tatiane, Enio, Gisele, Kleber, Maria Auxiliadora, Perla, Guilherme, Andréa, Sérgio, Wilson e que me proporcionaram a descoberta de que a beleza da vida está no paradoxo, na incerteza e na procura.

Amigas de outros tempos que me dão a certeza de celebrar a vida todos os dias como a Izonete, Cecília, Elizabeth e Nide.

Amigos que vieram para acrescentar muito a minha existência, com companheirismo e com compartilhamento como Rosane, Zé, Cida, Adelson, Magda.

Agradeço com muito carinho e saudade, meus ex-alunos da UNESP-Sorocaba, pois foi através da vivência com eles que desencadeou em mim muitas das questões que deram vida à essa dissertação. Alguns desses ficarão comigo como grandes amigos: Daniela, Rodrigo, Bruna, Eduardo, Daniel, Guilherme, Sérgio.

Amigos que parecem ter também vindo de outros tempos, Elisângela, Wanessa e Éder. Pessoas bonitas, que lutam para que o processo de aprendizagem do outro seja feito da maneira mais coerente possível.

Meus queridos alunos, que encontram-se comigo nesse caminhar das descobertas do aprender, do questionar e do agir. Das inúmeras perguntas que eclodem, ainda sem respostas ou nem mesmo a presença de algum “insight” para os possíveis caminhos que poderemos trilhar.

Esses queridos alunos que acabaram tornando-se amigos são: Eudes, Lislara, Igor, Flávia, André, Fábio, Gabriela, Aline, Beatriz, Daniela, Elton, Edineuza, Aline e Fernando, Gelson, Kalin, Karen, Katlin, Patricia, Ana Paula, Adriana, Marco, Paulo, Michelle, Sabrina, Eduardo, Patricia e Cleber.

Agradeço ao professores do Programa de Pós-Graduação em Educação que me proporcionaram encontrar um caminho dentro dos questionamentos que já vinham emergindo em meus mares revoltos. Muitos deles me inspiraram à algumas trajetórias que eu procurava mas não conseguia delinear claramente.

Tenho muito a agradecer também à minha analista, Fabiana, que tem me ajudado a realizar um trabalho de desconstrução e de construção dentro de um mar de incertezas. Em inúmeros momentos essas dúvidas só podiam ser entendidas dentro de uma perspectiva psicanalítica.

Agradeço à Iriete e à Dayane por terem me salvo muitas vezes das minhas correrias com as cópias de tudo nesses últimos anos.

Finalmente, e não por último, agradeço meus irmãos, Cláudia e Marcos e meus pais, Messias e Neusa, pelo apoio que me deram para chegar ao final dessa etapa, sendo que essa é uma das partes do grande processo de viver.

É preciso explicar porque o mundo de hoje, que é horrível, é apenas um momento do longo desenvolvimento histórico e que a esperança sempre foi uma das forças dominantes das revoluções e das insurreições. E eu ainda sinto a esperança como minha concepção de futuro.

Jean-Paul Sartre, 1963, Prefácio de “Os Condenados da Terra” de Frantz Fanon

RESUMO

Partindo da complexidade que advém do início do processo de globalização que ocorreu a partir da segunda metade do século XX, essa dissertação tem por objetivo examinar a educação dos alunos de graduação em engenharia, levantando e expondo algumas das características mais importantes desse momento, tentando alinhar algumas considerações pertinentes à formação humana e ao desenvolvimento científico-tecnológico. Metodologicamente essa pesquisa apoia-se na leitura de Zygmunt Bauman e primordialmente em seu conceito de modernidade líquida. O trabalho está dividido em quatro capítulos, sendo que no primeiro é examinado o conceito de modernidade líquida de Bauman e suas consequências para diversas esferas da vida humana, abrangendo a sociedade, a política e a economia. No segundo, é discutida a incerteza que é postulada no conhecimento a partir da teoria de Einstein. No terceiro capítulo são resgatados alguns dos conceitos do mundo líquido que possuem uma relação direta com o processo de aprendizagem e com a educação. E, finalmente, no quarto, são analisadas dentro de uma perspectiva estática as grades curriculares de cursos de engenharia de uma universidade pública e também, é examinada a coerência da proposta dada pela instituição à formação desse futuro engenheiro entrelaçando com as questões levantadas a partir da modernidade líquida.

Palavras-chave: Educação de Engenheiros; Modernidade Líquida; Zygmunt Bauman; Globalização: Complexidade; Incerteza.

ABSTRACT

The purpose of this dissertation is to examine the education of undergraduate students in the major of engineering from the complexity that began to emerge from the second half of the 20th century in order to exhibit and to identify some of the most important characteristics of this time. We also intend to take into consideration some central aspects of the human formation and of the scientific and technological development. This research is methodologically based on the writings of Zygmunt Bauman and primarily on his concept of liquid modernity. The dissertation has been divided into four chapters. The first one examines the concept of liquid modernity of this author and its consequences for the several areas of the human life, which comprise the society, the politics and the economy. The second chapter discusses the uncertainty that is postulated in relation to the knowledge from the theory of Einstein. The third one analyzes some of the concepts of the liquid world that are directly related to the process of learning and education. Finally, the fourth chapter scrutinizes the curriculum of some of the engineering courses from a public university. This analysis has been based on a static one and it examines the coherence of the proposal endorsed by the institution for the human formation and the academic achievement of the future engineers taking into account the issues that were arisen from the liquid modernity.

Key-Words: Education of Engineers. Liquid Modernity. Zygmunt Bauman. Globalization: Complexity, Uncertainty.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 O MUNDO LÍQUIDO.....	14
3 INCERTEZA NO CONHECIMENTO.....	30
4 EDUCAÇÃO E O MUNDO LÍQUIDO.....	42
5 O MUNDO LÍQUIDO E A FORMAÇÃO DOS ENGENHEIROS	53
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS	64
ANEXO A - ESTRUTURA CURRICULAR DAS ENGENHARIAS	69
ANEXO B – ESTRUTURA CURRICULAR DA ENGENHARIA CIVIL	70
ANEXO C – ESTRUTURA CURRICULAR DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	72

1 INTRODUÇÃO

Vivemos em uma época que apresenta grande complexidade. Fenômeno da complexidade que pode ser encontrado em todas as esferas da vida humana, seja no campo do conhecimento, no pessoal, educacional, tecnológico, financeiro e político.

Pode-se datar o início dessa complexidade nos primórdios do processo de globalização a partir da segunda metade do século XX, mas sua intensificação apenas ocorreu com o avançar da globalização que, sobretudo após a segunda guerra mundial, mais ainda depois de 1980, se faz presente em todos os âmbitos da vida humana.

A reflexão sobre o percurso desse período histórico revela como ponto fulcral de mudança a desconstrução da confiança na razão moderna tal como havia sido formulada no início da modernidade. O uso idealizado da razão que havia sido instituído como novo mecanismo de salvação deixou de figurar como a única via, segura e certa, para se alcançar o progresso e o desenvolvimento. Os trágicos eventos como as guerras e a persistência de grandes males como a miséria e a fome que resistem ao tempo demonstram que as auspiciosas perspectivas não se haviam realizado.

A relação estabelecida entre o uso adequado da razão e o bem do indivíduo e da humanidade revela-se como uma falsa equação. Permaneceram os impulsos bárbaros e primitivos aparentemente inerentes à própria natureza do ser humano. Apesar do homem não possuir outra maneira de se tornar mais humano senão mediante o manejo de sua razão, ocorreram atrocidades durante o século passado que lançaram espessas dúvidas sobre a relação direta estabelecida entre razão e progresso. Apesar dos avanços registrados como, por exemplo, no campo da ciência e tecnologia, não se havia alcançado o esperado estágio de uma sociedade mais desenvolvida e mais justa.

Embora a razão represente o suporte essencial das conquistas da ciência e do desenvolvimento humano que se difundiram pelos diversos territórios do conhecimento, não se chegou ao ideal almejado. Ao contrário, a história dos últimos duzentos anos defrontou a humanidade com constantes novos problemas e desafios

relacionados ao ideal de desenvolvimento.

No campo social, político e econômico a desordem, a incerteza e a ambivalência se tornaram visíveis e acentuadas principalmente com o processo de globalização. Bauman, importante pensador das mudanças ocorridas no século XX e das que ainda estão acontecendo, lê a atualidade como a passagem da fase “sólida” da modernidade para a “líquida”. Em termos mais concretos, Bauman se refere ao fato de que as organizações e as instituições sociais bem como os valores, convicções e posturas que permeiam a existência individual e social se tornaram fluidos em permanente processo de transformação. Para designar este movimento, Bauman se serve da expressão “estado líquido” como uma metáfora que representa precariedade, transformação e incerteza constante.

A globalização, enquanto um fenômeno multidimensional que obedece às decisões de natureza política, estende-se às áreas do Estado, do direito, da educação, do conhecimento, da informação, da mídia, da cultura e do indivíduo. Na modernidade sólida, o Estado era o elemento essencial para o controle e o manejo das contradições da reprodução do capital, sendo que representava o elemento conciliador das partes através de instrumentos de regulação dos conflitos.

Na ausência de mecanismos sólidos capazes de proteger as instituições, na avaliação do autor, bastariam minutos para que empresas e até Estados inteiros entrassem em colapso. Bauman (1999, p.73) concordando com o prognóstico similar de Giddens (2007) alerta para o fato de que a possibilidade de desestabilização, não está mais sob controle. No campo da política, os indivíduos se revelam cada vez mais indiferentes, na medida em que a fragilidade do Estado destrói os ideais agregadores, deixando os indivíduos desguaridos de respaldo e solidez para a realização enquanto cidadãos. E complementar a essa questão, há uma verificação de que só há direitos políticos para aqueles que possuem posses materiais.

Partindo do fato de que há um importante entrelaçamento entre a atuação do Estado e as demais instituições sociais, podemos concluir que semelhante repercussão ocorre também em outras esferas da vida do país e dos cidadãos.

Uma dessas instâncias é a educação, em função de sua natureza e papel de intermediadora entre o indivíduo e o sistema social. É, portanto, consequente supor que as características da sociedade, ou seja, seus aspectos mais marcantes, se coloquem como tarefa crítica da educação na sua função de formação de cidadãos na e, para a sociedade. No entanto, esta relação é tensional e desafiadora na

medida em que não é de modo algum tranquilo que a educação simplesmente eduque os futuros cidadãos para a sociedade tal qual ela se apresenta. A práxis educativa deve vir acompanhada da importante tarefa crítica com a relação ao modelo sócio/cultural/econômico para o qual ela educa os indivíduos. Neste sentido, Dias Sobrinho (2002, p.145) observa que “cabe à educação uma tarefa ética de grande significação e importância: tratar por todos os seus meios de garantir que tenha um sentido profundamente humano o desenvolvimento econômico-tecnológico.”

Sendo que, a função maior da universidade não é apenas ensinar, mas também produzir e disseminar, de forma ampla, o saber; não apenas profissionalizar, mas também construir a cidadania (RISTOFF, 2002, p. 18).

Nesta perspectiva, definimos o problema desta pesquisa com as seguintes questões: A educação que o estudante de engenharia recebe na universidade pública é suficiente para prepará-lo profissionalmente e como cidadão para atuar no mundo complexo da modernidade líquida? Sob o olhar da função dessa universidade, essa formação atinge o que é proposto?

O presente estudo tem por objetivo examinar este ideal, assim desenhado em termos bem amplos desde um recorte específico que é o da educação dos alunos de engenharia. O que se pretende levantar e expor são algumas das características mais importantes desse momento de complexidade em que se encontra o ser humano a partir da constatação do esfacelamento do projeto da modernidade. Metodologicamente se privilegia o aspecto do processo de globalização a partir da leitura feita por Zygmunt Bauman e de seu conceito de modernidade líquida.

A motivação desse estudo se baseia na observação da existência da situação díspar entre o preparo acadêmico do engenheiro e seu formato final frente a sua atuação enquanto profissional e cidadão dessa área.

É evidente que, para o presente trabalho é necessário encontrar algum limite temático e o recorte aqui privilegiado será a educação do curso de graduação em engenharia pelo fato deste curso estar diretamente ligado ao desenvolvimento científico-tecnológico e ser, portanto, responsável, ao menos idealmente, pelas respostas que aporta às expectativas de desenvolvimento social em diversas áreas.

O trabalho está dividido em quatro capítulos, sendo que no primeiro é examinado o conceito de modernidade líquida de Bauman e suas consequências para diversas esferas da vida humana, abrangendo a sociedade, a política e a

economia. No segundo, é discutida a incerteza que é postulada no conhecimento a partir da teoria de Einstein. No terceiro capítulo são resgatados alguns dos conceitos do mundo líquido que possuem uma relação direta com o processo de aprendizagem e com a educação. E, finalmente, no quarto, são analisadas dentro de uma perspectiva estática as grades curriculares de cursos de engenharia de uma universidade pública e também, é examinada a coerência da proposta dada pela instituição à formação desse futuro engenheiro entrelaçando com as questões levantadas a partir da modernidade líquida.

2 O MUNDO LÍQUIDO

Nesse capítulo apresentamos o conceito de ‘modernidade líquida’ de Zygmunt Bauman, destacando algumas de suas características mais marcantes que, segundo o autor, alteraram as diversas esferas da vida humana. O conjunto de particularidades inerentes a tal conceito afetou definitivamente o modo de viver e o modo de ser dos indivíduos e da sociedade desde o século XX, pelo menos, a partir da década de 1920.

O conjunto de mudanças bem como sua dimensão e intensidade registradas no âmbito do cultural, político, econômico e tecnológico ainda estão sendo analisados por muitos estudiosos envolvidos num amplo debate que ainda não ostenta resultados conclusivos.

Zygmunt Bauman é um deles. Sociólogo polonês, nascido em 1925, atualmente professor emérito de sociologia da Universidade de Leeds, na Inglaterra, e um importante pensador das mudanças ocorridas e das que ainda estão acontecendo, lê a atualidade como a passagem da fase “sólida” da modernidade para a “líquida”. Em termos mais concretos, Bauman se refere ao fato de que as organizações e instituições sociais bem como os valores, convicções e posturas que permeiam a existência individual e social se tornaram fluídos em permanente processo de transformação. Para designar este movimento, Bauman se serve da expressão “estado líquido” como uma metáfora que representa precariedade, transformação e incerteza constante. Ele explica que

[...] os líquidos, diferentemente dos sólidos, não mantêm sua forma com facilidade [...] Enquanto os sólidos têm dimensões especiais claras, mas neutralizam o impacto e, portanto, diminuem a significação do tempo (resistem efetivamente a seu fluxo ou tornam irrelevante), os fluidos não se atêm muito a qualquer forma e estão constantemente prontos (e propensos) a mudá-la [...] (BAUMAN, 2001, p.8).

Nestes termos, Bauman descreve os desdobramentos desse movimento questionando as consequências derivadas do mundo líquido para o ser humano condicionado a viver em meio à desordem e ao caos. Ele busca descobrir as raízes e desvelar as consequências sociais desse processo que é simultaneamente homogenizador e diferenciador.

A modernidade líquida carrega consigo características de um tempo de desapego, provisoriedade e individualização num processo que agrega liberdade com insegurança, consumo, desengajamento e enfraquecimento dos laços que antes entremeavam e orientavam a vida humana como um todo a partir de certos princípios que transcendiam as questões particulares e as possíveis mudanças.

Em um primeiro momento, faz-se necessário entender o que está por detrás dessa leitura, uma vez que esse autor subentende que a mudança começa a ocorrer, ou melhor, a se materializar através do processo da globalização.

A globalização, enquanto fenômeno multidimensional que obedece às decisões de natureza política, teve origem no campo econômico no final do século XX estendendo-se pelas áreas do Estado, do direito, da educação, do conhecimento, da informação, da mídia, da cultura e do indivíduo. Na modernidade sólida, o Estado era o elemento essencial para o controle e o manejo das contradições da reprodução do capital, representando o elemento conciliador das partes através de instrumentos de regulação dos conflitos.

O Estado moderno apoia-se no tripé da soberania militar, econômica e cultural. Contudo, com a globalização, ou seja, na modernidade líquida, a auto-suficiência desses três pilares deixou de ser uma perspectiva viável. O Estado teve que buscar alianças e entregar partes cada vez maiores de sua soberania.

Bauman (1999, p.74) diz:

No cabaré da globalização, o Estado passa por um *strip-tease* e no final do espetáculo é deixado apenas com as necessidades básicas: seu poder de repressão. Com sua base material destruída, sua soberania e independência anuladas, sua classe política apagada, a nação-estado torna-se um mero serviço de segurança para as mega-empresas. Os novos senhores do mundo não têm necessidade de governar diretamente. Os governos nacionais são encarregados da tarefa de administrar os negócios em nome deles.

Na ausência de mecanismos sólidos capazes de proteger as instituições, na avaliação do autor, bastariam minutos para que empresas e até Estados inteiros entrassem em colapso. Bauman (1999, p. 73) concordando com o prognóstico similar de Anthony Giddens (2007) alerta para o fato de que a possibilidade de desestabilização, não está mais sob controle. No campo da política, os indivíduos se revelam cada vez mais indiferentes na medida em que a fragilidade do Estado destrói os ideais agregadores, deixando os indivíduos desguaridos de respaldo e

solidez para a realização enquanto cidadãos. E complementar a essa questão, há uma verificação de que só há direitos políticos para aqueles que possuem posses materiais. Mais adiante nesse capítulo retornaremos a esse assunto desde a perspectiva do consumismo que afeta o indivíduo que vive na modernidade líquida.

Godoy (2005) analisa os efeitos da globalização na área do direito e menciona a desnacionalização, a desestatização, a desconstitucionalização e a desregionalização do Estado, que exerce forte influência sobre a atuação deste reduzindo sua influência e seu poder regulador, causando-lhe assim, um profundo enfraquecimento. Partindo do fato de que há um importante entrelaçamento entre a atuação do Estado e as demais instituições sociais, podemos concluir que semelhante repercussão ocorre também em outras esferas da vida de um país e dos cidadãos.

Uma dessas instâncias de análise do campo social é a educação em função de sua natureza e papel de intermediadora entre o indivíduo e o sistema social. É, portanto, conseqüente supor que a sociedade, cujas particularidades se fazem presentes dentro das relações sociais, políticas e econômicas, tenha um papel preponderante por toda a esfera da educação, que por sua vez, possui uma enorme tarefa na formação dos cidadãos que vivem nessa própria sociedade e também para ela. No entanto, esta relação é tensional e desafiadora na medida em que não é de modo algum tranquilo que a educação simplesmente eduque os futuros cidadãos para a sociedade tal qual ela se apresenta. A práxis educativa deve vir acompanhada de importante tarefa crítica com relação ao modelo sócio/cultural/econômico para o qual ela educa os indivíduos. Neste sentido, Dias Sobrinho (2002, p.145) observa que “ [...] cabe à educação uma tarefa ética de grande significação e importância: tratar por todos os seus meios de garantir que tenha um sentido profundamente humano o desenvolvimento econômico-tecnológico.”

É nesta perspectiva que cabe avaliar e interpretar as interferências que, a partir da década de 1980, a educação tem recebido por parte de organismos multilaterais, tais como o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento. Tais agências, comprometidas com o modelo sócio-econômico neoliberal, tiveram e continuam tendo papel importante na adaptação das políticas educativas dos diferentes países à sociedade globalizada, designada por Bauman (2001), como vimos anteriormente, como sociedade líquida. Na concepção desses

órgãos, a educação tem como principal objetivo a mercantilização da produção humana.

O conceito de mercantilização, combinado com os de efemeridade e superficialidade, fortalece a informação em detrimento do conhecimento, o fluxo em detrimento da permanência, a superfície em detrimento da profundidade. O crescimento do poder da mídia pautado pela informação superficial e efêmera representa um movimento perfeitamente ajustado a esta tendência da sociedade de consumo. O consumo é uma das formas de intermediação entre os cidadãos e o sistema social usadas pela mídia, “visto que os valores e os significados dos objetos e serviços premeditados pelos grandes agentes econômicos e pelos publicitários são interpretados e assimilados de acordo com as experiências, os sentimentos e a posição social dos usuários” (SILVERSTONE, 1999, p. 80). Perdem-se assim as referências culturais humanas postas acima das circunstâncias e interesses econômicos.

Em relação à cultura, Bauman (2000, p.155) esclarece que para discuti-la em um contexto global é necessário referir-se a um vasto quadro de possibilidades no qual inumeráveis combinações e trocas podem e são feitas inevitavelmente. Com essa afirmação ele sustenta que, com o processo de globalização, abre-se um amplo leque de possibilidades e debates em torno da própria identidade da cultura. Na modernidade sólida qualquer pergunta em torno de eventuais incoerências eram avaliadas como um “mau funcionamento” e que, portanto, deveriam ser superadas como irritação passageira.

Na modernidade líquida, ao contrário, nem a palavra “crise” é suficientemente abrangente para abrigar a enorme quantidade de perguntas e incertezas que cobrem seu caminho. Observa-se, por exemplo, que nem mesmo o conceito “globalização” tem um sentido claro. Ao mesmo tempo, registram-se as mais contraditórias posições com relação ao processo que nos envolve a todos. Enquanto alguns se mostram assustados e críticos com relação aos rumos da cultura contemporânea, outros, a exemplo de Giddens (2007, p. 18) e Stiglitz (2002, p. 10) entendem que esse projeto tem algo a ver com a tese de que todos vivemos agora num único mundo e que esse fato pode ser uma força favorável, com *potencial* de enriquecer todas as pessoas do mundo, em especial as menos favorecidas.

Bauman (1999, p. 67-68) reconhece que a “globalização é um processo que está acontecendo a todos nós. De alguma forma, estamos todos sendo globalizados

e isso significa basicamente o mesmo para todos, na medida em que se refere explicitamente às forças anônimas que operam na grande terra de ninguém que se estende para além do alcance da capacidade de desígnio e ação de quem quer que seja em particular”. O processo de globalização, segundo Bauman (1999), deve ser interpretado muito mais desde o ponto de vista de seus efeitos globais e menos pelas iniciativas e empreendimentos globais. Assumem importância, sobretudo, fatores mais abrangentes como, por exemplo, o desenvolvimento maior do mercado global que ultrapassa os limites das fronteiras nacionais. Embora a globalização seja um fenômeno universal que afeta os mais diferentes setores das relações humanas, é na economia que ela assume sua forma mais aparente e também dicotômica, uma vez que seus efeitos não são os mesmos para todos os países.

A partir do “Consenso de Washington” que preconizava o mantra do livre mercado como solução para a crise econômica dos países da América Latina na década de 1980, buscaram-se políticas que enfatizavam a rápida liberalização dos mercados financeiros e de capitais (STIGLITZ, 2002, p.128). A liberalização comercial visava reduzir o grau de proteção existente no final dos anos 80, que garantia reservas de mercado ao permitir aos produtores locais se apropriarem de ganhos extraordinários decorrentes da diferenciação entre os preços domésticos e internacionais (GIAMBIAGI; ALMEIDA, 2003). Pode-se observar que na América Latina as políticas neoliberais impingiram uma minimalização do Estado, a privatização de bens e serviços públicos e a diminuição dos investimentos nos serviços básicos como solução para a crise de acumulação de capital.

Essa liberalização comercial, que foi defendida pelo consenso como contraponto ao sistema que vigorava em muitos países do cone sul, não logrou êxito na redução da pobreza, uma vez que os países ricos do ocidente ao forçarem as nações pobres a eliminar suas barreiras comerciais, mantiveram as suas, dificultando a atividade exportadora dos países em desenvolvimento o que os privou dos recursos necessários (STIGLITZ, 2002, p.33) para o desenvolvimento de seus projetos nacionais.

Outro aspecto importante da nova economia global é o acelerado movimento de capitais mundo afora guiado pelo interesse em lucros fáceis com capital improdutivo. Giddens (2007) explica que no novo modelo econômico globalizado, administradores de fundos, bancos, empresas, assim como milhões de investidores individuais podem transferir grandes quantidades de capital de um lado do mundo

para outro ao clique de um *mouse* e ao fazê-lo, podem desestabilizar economias inteiras em especial aquelas menos consolidadas.

Referência seja feita nesse contexto ao papel da Internet que favoreceu tecnicamente a comunicação global a partir da segunda metade do século passado. Já acelerada nos anos 80, na década seguinte a Internet conseguiu abarcar o mundo todo através do desenvolvimento da *www* (*worldwide web*).

A respeito, Castells (2003, p.8,32) afirma que a Internet tornou-se a alavanca da transição para uma nova forma de sociedade – a sociedade em rede – e, com ela, para uma nova economia. A internet é um meio de comunicação que permite, pela primeira vez, a comunicação de muitos com muitos, num momento escolhido, em escala global. Sua enorme agilidade, flexibilidade e difusão lhe confere um caráter verdadeiramente revolucionário.

Para Castells (2003) essa tecnologia transformou-se em uma combinação sem precedente de flexibilidade e de desempenho que facilita a tomada de decisões coordenadas e de execução descentralizada. Além disso, resulta em uma expressão individualizada e ao mesmo tempo, globalizada. O domínio da tecnologia da informação passa a ser um vetor determinante de sua inclusão ou exclusão da sociedade em rede, incidindo diretamente sobre sua evolução histórica, seu crescimento econômico e suas mudanças sociais. Portanto, ser excluído dessas redes é sofrer uma das mais danosas formas de exclusão em nossa economia e em nossa cultura.

Após esses breves comentários a respeito da globalização e alusões ao mundo líquido, composto por suas bases limitantes, podemos aprofundar o conceito de liquidez de Bauman. Esse autor menciona duas características novas e diferentes na forma da modernidade líquida, sendo a primeira o colapso gradual e o rápido declínio da antiga ilusão moderna – a razão e, a segunda, a desregulamentação e a privatização das tarefas e deveres que, antes considerados atributo coletivo da espécie humana, passam agora a ser atribuídos ao indivíduo (2001, p.37-38).

A desestabilização do paradigma racionalista com sua promessa de progresso e de uma sociedade mais justa e desenvolvida vem à tona na metade do século XX, na medida em que o uso da razão se desvia de seu compromisso com um futuro melhor da sociedade. Referindo-se ao colapso e declínio da razão, Bauman (2001) traz à discussão importantes eventos ocorridos em especial desde a Segunda Guerra Mundial, nomeadamente as atrocidades humanas em campos de

extermínio, o uso de alta tecnologia para destruição em massa e a agressão tecnologicamente potencializada ao meio ambiente.

No campo político, segundo Bauman, ocorre simultaneamente o “definhamento” do Estado-nação. Paradigmática nessa “nova desordem mundial” (JOWITT, 1993), ocorre a quebra da simetria de poder dos dois blocos – os Estados Unidos e a União Soviética – que dividiam entre si o mundo. A diferença era que quando essa divisão existia, a atenção estava focada no equilíbrio entre as potências mundiais, centralizando todas as energias e pensamentos. Ao dividir o mundo em dois blocos, a política de poder produzia a imagem da totalidade. Segundo Bauman (1999),

[...] o mundo era uma totalidade na medida em que nada havia nele que pudesse escapar a uma importância nessa ordem de coisas, de modo que nada podia ser indiferente do ponto de vista do equilíbrio entre as duas potências que se apropriavam de uma parte considerável do mundo e lançavam o resto na sombra dessa apropriação. Tudo no mundo tinha um significado e esse significado emanava de um centro dividido, mas único – dos dois blocos de poder presos e colados um ao outro em combate total (1999, p. 66).

Com essa ruptura, o mundo deixa de ser uma totalidade para assumir a imagem de um mosaico de forças dispersas e desiguais. Não há mais certeza onde essas forças poderão se encontrar e muito menos previsão da velocidade de seu movimento causando, assim, a sensação de perda da ordem e do controle. Bauman resume esse movimento com as seguintes palavras:

[...] *ninguém parece estar no controle agora*. Pior ainda – não está claro o que seria, nas circunstâncias atuais, “ter o controle”. Como antes, todas as iniciativas e ações de ordenação são locais e orientadas para questões específicas; mas não há mais uma localidade com arrogância bastante para falar em nome da humanidade como um todo ou para ser ouvida e obedecida pela humanidade ao se pronunciar. Nem há uma questão única que possa captar e teleguiar a totalidade dos assuntos mundiais e impor a concordância global (1999, p. 66).

Nesse sentido, percebe-se que tudo o que parecia sólido, certo e indiscutível, começa a se apresentar sob nova roupagem da fluidez, incerteza e contestabilidade. Fica claro, ademais, que o conceito da globalização envolve essa nova e desconfortante sensação das “coisas fugindo ao controle”, do caráter indeterminado,

indisciplinado e de autopropulsão dos movimentos mundiais, sem centro, sem painel de controle, sem direção e foco administrativo (BAUMAN, 1999, p.67).

Paralelamente a esse processo de natureza fluídica global, ocorre outro, correlato ao anterior, que é o da individualização. É importante observar que os diferentes momentos históricos do mundo ocidental encontram-se pautados em vivências individuais que alteram os caminhos de uma comunidade e/ou nação e vice-versa.

Essa interconexão entre o global e o individual emerge do esgarçamento da razão enquanto força central do projeto moderno; sem um foco ordenador se esfacela o que anteriormente era chamado de ordem e controle. Surge, então, a premente necessidade de um centro ordenador do caos instalado. É nesse momento do século XX que se inicia o desenvolvimento acelerado da tecnologia na área da comunicação que, aliado à economia, desponta como possibilidade do ser humano alcançar uma nova forma de domínio do todo que pode se tornar um fator de transformação do planeta. O desenvolvimento da tecnologia em rede traz consigo desdobramentos que apontam para uma resignificação da relação entre o indivíduo e a comunidade. Nesse contexto, Bauman (2001, p. 40) destaca que a 'individualização' consiste em transformar a identidade humana de 'dado' em 'tarefa'. Os atores devem assumir a responsabilidade pela realização e consequências de sua constituição identitária. Os indivíduos tornam-se responsáveis pelos caminhos que seguirão, pelas escolhas pessoais e profissionais que farão e pelo sucesso ou fracasso que, ao final, irão colher. A responsabilidade é tanto maior quanto mais se percebe que se trata de uma tarefa sem direção e contornos claramente definidos.

Bauman (2007, p.36) explica que a dificuldade nessa corrida para alcançar algo que ninguém sabe o que é e onde está, encontra-se no fato de que é extremamente difícil se orientar em um mundo sem normas claramente definidas, mas em que todos têm a obrigação de serem únicos. Na modernidade sólida, esperava-se que as conquistas fossem alcançadas por todos, acontecendo muitas vezes através das classes sociais e em um contexto de contornos definidos e regulados pela comunidade. Na modernidade líquida, ao contrário, a sociedade é de indivíduos, ficando cada um responsável pela busca e construção de sua identidade e autonomia, tendo como referência o que a sociedade lhe oferece e ao mesmo tempo, lhe impõe.

Bauman (2007, p. 29) salienta que essa busca apresenta uma contradição insolúvel na medida em que a pessoa ao buscar sua individualidade como tarefa imposta pela sociedade *individualizada*, terá que fazê-lo individualmente e com seus recursos individuais, tendo essa mesma sociedade como ponto de partida e de destino. Essa tarefa para o autor é *autocontraditória* e *autofrustrante* e, portanto, impossível de ser realizada uma vez que o “terreno sobre o qual se presume que as perspectivas de vida dos indivíduos se assentem é reconhecidamente instável” (BAUMAN, 2007, p. 16). O mundo do trabalho e em seu interior, a busca e a oferta de empregos, é um exemplo eloquente do que pode representar esta instabilidade para a autoestima e a autoconfiança das pessoas.

Diante disso, o progresso na modernidade líquida não é mais visto como uma promessa de felicidade, mas sim, como um presságio de crise e de tensão que a qualquer momento pode resultar numa derrota irreversível, na forma, por exemplo, de uma incontornável exclusão.

Na modernidade sólida era suposto que homens e mulheres constituíssem suas identidades ao viverem de acordo com as normas, conformando-se ativamente aos emergentes tipos sociais de classe e modelos de conduta, seguindo o padrão e aculturando-se sem sair dos parâmetros estabelecidos. Eles podiam ser desacomodados, enquanto um movimento de destino socialmente sancionado, mas o objetivo final seria a reacomodação que passaria a ser uma tarefa posta diante dos indivíduos (BAUMAN, 2001, p. 41). Nesse período, as pessoas com menos escolhas e menos recursos compensavam suas fraquezas individuais unindo-se e partindo para a ação coletiva, considerada natural e corriqueira. As privações individuais se juntavam e, com isso, só poderiam ser tratadas com um remédio coletivo. Aqueles que não conseguiam ser reacomodados encontravam novas maneiras nessa busca, até alcançá-las.

No entanto, na modernidade líquida, não há perspectiva de ocorrer uma reacomodação no final da jornada, pois os indivíduos agora estão continuamente desacomodados. Isso significa que não há um fim, uma solução final para os problemas sociais, para o papel do trabalho e para as modificações nas relações afetivas. Essa desacomodação reflete-se, como vimos, até mesmo na constituição ou na procura da identidade, pois a

[...] busca frenética por identidade não é um resíduo dos tempos pré-globalização que ainda não foi totalmente extirpado, que tende a se tornar extinto conforme a globalização avança; ele é, pelo contrário, o efeito colateral e o subproduto da combinação das pressões globalizantes e individualizadoras e das tensões que elas geram. As guerras de identificação não são nem contrárias nem estão no caminho da tendência globalizante: são crias legítimas e companhias naturais da globalização, e, longe de deter sua marcha, lubrificam suas roda (BAUMAN, 2008, p.193).

O problema da identidade que aflige homens e mulheres mudou de forma e conteúdo. Anteriormente a pergunta que se fazia era “como chegar lá”, hoje se percebe que as perguntas estão direcionadas para outro caminho, ou seja, ao questionar “aonde essa estrada levaria” ou “onde se poderia ir, ou mesmo, onde se deveria ir”. Nas palavras de Bauman,

[...] a incerteza que atormenta os homens e as mulheres na passagem do século XX não é tanto como obter as identidades de sua escolha e tê-las reconhecidas pelas pessoas à sua volta – mas *que* identidade escolher e como ficar alerta para que outra escolha possa ser feita em caso de a identidade antes escolhida ser retirada do mercado ou despida de seu poder de sedução. A preocupação principal, que mais arreventa os nervos, não é como encontrar um lugar dentro de uma estrutura sólida de uma classe ou categoria social e – tendo-a encontrado - como guardá-la e evitar sua desapropriação; o que nos deixa preocupados é a suspeita de que essa estrutura conquistada com tanta dificuldade seja logo destruída ou derretida (2008, p.187).

O derretimento, mencionado pelo autor, refere-se à segurança existencial que o indivíduo possui quando esse faz parte de um grupo, pois é através do outro que ele tem consciência de quem é e qual espaço ocupa. Ao perder essa referência firme de constituição do seu “eu”, o indivíduo transforma-se em algo indeterminado, sem rumo certo nem porto seguro.

Isso ocorre de forma muito concreta no momento da escolha de uma profissão em que a simples possibilidade de não vislumbrar um futuro promissor, ou seja, um lugar reconhecido dentro da sociedade ou no âmbito econômico é simplesmente assustador. No campo das escolhas, o indivíduo não tem como reagir de uma maneira construtiva para si e para o seu entorno, quando o chão é instável.

Essa incerteza que abarca tantas instâncias da vida humana em um movimento sem fim, provocaria nos indivíduos o surgimento de comportamentos de fuga dessas condições. Dessa forma, percebe-se que além dessa dimensão da vivência individual ou psicológica também o trabalho não mais possui o caráter de

construção da ordem e do controle do futuro, como era na modernidade sólida.

Ao trabalho era atribuído a função de aumentar a riqueza e eliminar a miséria. Havia, portanto, um “engajamento entre o capital e o trabalho fortificado pela *mutualidade de sua dependência*” (BAUMAN, 2001, p.166). Ao mesmo tempo em que os trabalhadores dependiam do emprego e, por conseguinte, do capital para sua sobrevivência, este, por sua vez, dependia dos trabalhadores para sua reprodução e crescimento.

O local onde se estabelecia essa relação tinha um endereço fixo e nenhum dos dois possuía qualquer facilidade para mudar-se. Cada um deles tinha interesse investido em manter-se em forma para a “boa” relação de compra e venda. A função de manutenção dessa relação de dependência entre o capital e o trabalho era atribuída à política e ao Estado. Havia uma mentalidade de longo prazo que constituía uma expectativa do indivíduo de terminar sua vida profissional no mesmo lugar, o que facilitava o reconhecimento da própria identificação, da identidade dentro de uma sociedade sólida. Entretanto, na modernidade líquida, Bauman (2001, p.171) afirma que o capital rompe sua dependência com o trabalho, adquirindo um novo tipo de liberdade de movimento impensável no passado. O capital tornou-se extraterritorial, leve, desembaraçado e solto.

Pode-se dizer que o desenvolvimento da tecnologia da informação e comunicação e o processo de globalização afetaram de uma vez por todas essa relação. O capital livrou-se do maquinário volumoso e do grande número de trabalhadores da fábrica, tornando-se atualmente leve e itinerante. Os equipamentos necessários restringem-se a uma pasta, um computador portátil e um telefone celular (BAUMAN, 2001, p.173). Estes são os símbolos da relação volátil que se estabelece entre capital e trabalho que considera relações estáveis como pouco inteligentes, porque presas ao espaço físico de uma empresa, são limitadoras do movimento e inibidoras da competitividade.

Esse novo atributo de volatilidade do capital fez com que todo compromisso estável que havia com o trabalho se tornasse redundante e pouco inteligente, pois ocorreria dentro do espaço da empresa a paralisação do movimento e a fuga da desejada competitividade. A mobilidade, ao contrário, aconteceria com o emagrecimento da estrutura e na redução de tamanho das empresas tradicionais.

Apoiando-se na ideia de que “as principais fontes de lucro, dos grandes lucros em especial e, portanto, do capital de amanhã tendem a ser cada vez mais, *ideias* e

não *objetos materiais*” a velocidade de movimento do capital tornou-se o principal fator da estratificação social e da hierarquia da dominação (BAUMAN, 2001, p. 173). O conhecimento produzido uma só vez continua gerando riqueza dependendo apenas do número de consumidores e não do número de empregados e demais envolvidos no processo de produção material.

O esclarecimento dessa dinâmica deixa visíveis as razões do desengajamento unilateral por parte do capital e do enfraquecimento da sua dependência da mão de obra. A tradicional relação de dependência entre capital e trabalho migrou, pelo menos em grande medida, para o plano da relação entre capital e consumidores. Esta nova relação explica o fato de que o mundo do trabalho está saturado de incertezas materializadas na flexibilidade, descartabilidade e provisoriedade.

Bauman (2001) afirma que a ideia de flexibilidade esconde sua natureza de relação social a qual implica a redistribuição de poder e a expropriação do poder de resistência daqueles cuja rigidez está a ponto de ser superada. Em outras palavras, a rigidez do trabalho, outrora parceira indispensável do capital, assume um papel secundário para ceder espaço ao consumo. O consumo exposto aos caprichos dos gostos manipulados das modas condiciona a natureza leve e flutuante atual do capital. Este, por sua vez, impõe um mercado de trabalho cada vez mais flexível, dócil, maleável e moldado às expectativas econômicas do momento.

A consequência disso é, por parte da empresa, a imposição de uma agenda de horários sempre mais flexíveis (mesmo que incompatíveis com qualquer outra atividade social), de escalas que mudam uma vez por semana, de turnos de trabalho de doze horas consecutivas, do domínio da tecnologia e de idiomas, além da disposição por parte do trabalhador de viver em função da empresa mesmo sabendo que esta pode dispensá-lo a qualquer momento.

Aos investidores cabe a flexibilidade de ir para onde há lucro e de desprezar todas as possibilidades economicamente menos rentáveis. Para os trabalhadores, em contrapartida, há somente empregos temporários fragmentados ou eliminados ao sabor das necessidades do mercado incluindo-se aí as mudanças das leis trabalhistas (BAUMAN, 1999, p. 112-113). A partir dessas considerações, pode-se concluir, o trabalho mudou de caráter. Tendo perdido a centralidade que se lhe atribuiu na era da modernidade sólida, o trabalho não mais representa o eixo seguro em torno do qual se possa fixar autodefinições, identidades e projetos de vida. Da

mesma forma, ele não pode mais ser considerado o fundamento ético da sociedade ou o eixo ético da vida individual (BAUMAN, 2001, p. 160). Quase não há estímulo para o interesse e o comprometimento do indivíduo com o trabalho, na medida em que esse é transitório e raramente se espera que enobreça aqueles que o fazem.

O trabalho adquiriu uma significação estética, sendo que se aguarda que ele seja satisfatório por si mesmo e em si mesmo e não mais que seja medido pelos efeitos possíveis que trará à nação, ao país e às futuras gerações. O indivíduo é medido e avaliado pela sua capacidade de entreter e alegrar, satisfazendo as necessidades e os desejos estéticos do consumidor.

Nessa relação com o capital, há uma mudança de paradigma na modernidade líquida, pois ocorre uma comoditificação do indivíduo. Esse se torna o ponto central da relação com o capital, sendo que lhe é transferido além da responsabilidade de sustentação, o de “vendabilidade”, ou seja, seu próprio valor de mercado.

Isso significa que a principal forma de construção da individualidade é através do consumo que passa a ter um importante papel na vida do indivíduo. Dessa forma,

[...] a preocupação de garantir a “vendabilidade” da mão-de-obra em massa é deixada para homens e mulheres como indivíduos (por exemplo: transferindo os custos da aquisição de habilidades profissionais para fundos privados – e pessoais) e estes, são agora aconselhados por políticos e persuadidos por publicitários a usarem seus próprios recursos e bom senso para permanecerem no mercado, aumentarem seu valor mercadológico, ou pelo menos não o deixarem cair, e dessa forma, obterem o reconhecimento de potenciais compradores (BAUMAN, 2008, p.16).

O indivíduo precisa tornar-se uma mercadoria desejável e desejada. Na medida em que não há mais garantias no trabalho como na modernidade sólida, só lhe resta manter vendável sua mão de obra e a si mesmo. A aparente liberdade do indivíduo é relativa tanto pela falta de postos de trabalho quanto pelos limites impostos pelo consumo. Na modernidade líquida, a identidade individual está intrinsecamente ligada ao temporário, pois depende do consumo que muda constantemente. O indivíduo torna-se único, não porque responde à obrigatoriedade de uma determinada conduta, mas pela obrigação de assumir-se como ser único no contexto do mercado.

Na modernidade sólida a sociedade de produtores era uma realidade, uma vez que ao capital cabia o papel de comprador e ao trabalho, o de mercadoria. Essa

sociedade estava basicamente orientada para a segurança planejada em longo prazo. Nesse modelo de sociedade, os bens adquiridos não se destinavam ao consumo imediato, ao contrário, deviam ser conservados para que tivessem a maior durabilidade possível. A segurança era central em todos os aspectos da vida humana, ou seja, no Estado, no trabalho, nas relações interpessoais e nos projetos individuais.

No entanto, já no final da década de 1920 era possível observar, em estágio embrionário, a transformação da sociedade de produtores em uma sociedade de consumidores. Bauman (2008, p. 18) descreve uma recomodificação do trabalho, isso é, do início da mercadorização em áreas que não eram comerciais na modernidade sólida. Transfere-se ao mercado um papel que antes era do Estado o qual passa por um processo de desregulamentação e de privatização.

O mercado segue constantemente algumas regras a fim de alcançar o seu objetivo final, que é a venda do produto: a primeira orienta que o destino final de toda mercadoria à venda deverá ser consumida por compradores; a segunda, que os compradores somente desejarão obter essas mercadorias se essas satisfizerem seus desejos e, a última, o preço a ser pago por elas dependerá da credibilidade da promessa da satisfação e da intensidade do desejo. Essa lógica do mercado é modificada na sociedade de consumidores a partir do momento em que se questiona se o indivíduo que consome possui realmente a posição de ator, de sujeito, na relação com a mercadoria-objeto. Se seguirmos o entendimento de Bauman (2008, p. 20), de que

[...] na sociedade de consumidores, ninguém pode se tornar sujeito sem primeiro virar mercadoria, e ninguém pode manter segura sua subjetividade sem reanimar, ressuscitar e recarregar de maneira perpétua as capacidades esperadas e exigidas de uma mercadoria vendável,

chegamos à conclusão de que a característica mais distinta dessa sociedade é a transformação dos consumidores em mercadorias. O indivíduo se dispõe a transformar sua própria subjetividade em mercadoria vendável. Diferentemente da sociedade de produtores, na de consumidores, há aspectos cruciais que determinam a sobrevivência do indivíduo. Alguns processos podem ser mencionados, sendo que eles abrangem primordialmente o entorno da vivência humana.

Na medida em que o indivíduo se torna também uma mercadoria, ele descobre que no contexto do seu relacionamento com o outro também ocorre uma transação comercial da qual ora ele é sujeito, ora objeto. Em certa medida o fetiche¹ da subjetividade é uma ilusão. Esse fetichismo tem por objetivo ocultar uma realidade demasiadamente comoditificada da sociedade de consumidores.

Na sociedade de consumidores o fetichismo é a normalidade, isto é, o fetiche encobre a dimensão da falta da alteridade² dentro do relacionamento com o outro. O olhar para o outro nesse tipo de sociedade, exige um conjunto de habilidades sociais sem as quais ou no caso de elas serem inadequadas ocorre uma indesejada exposição ao desconhecido. Em tal situação o indivíduo passa a minimizar a todo custo essa relação, transformando-a numa operação de compra de uma mercadoria que poderá ser cancelada a qualquer momento, sempre na perspectiva da troca, do descarte, de algo com defeito que pode ser substituído por algo novo, melhor.

Bauman (2008, p. 31-33) ao descrever essa relação do indivíduo com o outro no contexto da sociedade líquida, faz um paralelo claro e direto com qualquer outra transação de mercadoria material apontando três pontos que estes dois tipos de relação têm em comum: o tempo pontilhista, que “é fragmentado numa multiplicidade de *instantes eternos*, eventos, incidentes, acidentes, aventuras, episódios que podem ser considerados mônadas contidas em si mesmas, reduzidas a um ponto cada vez mais próximo de seu ideal”; a comoditificação dos consumidores, que os levam a um individualismo³ cada vez mais exacerbado, cuja radicalização tornou quase que impossível a convivência coletiva, restando somente o indivíduo enquanto consumidor. E, finalmente, a economia consumista, que se baseia no excesso e no desperdício, que aposta na irracionalidade e que promete satisfazer os desejos humanos em um grau que nenhuma sociedade do passado pôde alcançar.

¹ Na teoria psicanalítica freudiana, o fetiche é o objeto capaz de encobrir a falta na qual o sujeito sabe que as imagens que consome são ilusórias, inaugurando neste, a possibilidade de uma dupla atitude, de saber e de negar esse saber, consumindo-as mesmo assim.

² Alteridade pode ser entendida como a capacidade do indivíduo apreender o outro na plenitude da sua dignidade, dos seus direitos e, sobretudo, da sua diferença, estabelecendo uma relação de *sujeito para sujeito* e não de sujeito para objeto.

³ Individualismo é a orientação do pensar, sentir e querer que julga o indivíduo um fim em si e vê na felicidade individual e no desenvolvimento da personalidade o sentido mais elevado da aspiração humana, colocando a seu serviço a sociedade (os outros) e o Estado (GOERGEN, 2005).

Dessa maneira apresenta-se a modernidade líquida com algumas de suas características que se encontram nas diversas esferas da vivência humana, trazendo mudanças significativas nas esferas sociais, políticas e econômicas. Mudanças essas que fazem parte da mente criadora do ser humano, aliadas a processos complexos que se pautam em uma globalização e um desenvolvimento acelerado dos meios de comunicação e da tecnologia.

Bauman (2007, p. 7) afirma que a vida líquida, assim como a sociedade líquido-moderna se alimentam e se revigoram mutuamente. Não podem mais manter sua forma por muito tempo, nem se espera que o façam, dadas as condições de existência, uma vez que essas se decompõem e se dissolvem mais rápido que o tempo leva para criá-las.

Concomitante a essa complexidade que o ser humano vive atualmente, encontra-se na esfera do conhecimento, um giro epistemológico, que ocorreu a partir de questões que emergiram no século XX, trazendo à tona pontos de dúvida no campo da certeza do conhecimento, os quais serão discutidos no próximo capítulo.

3 INCERTEZA NO CONHECIMENTO

No capítulo anterior constatamos que o projeto da modernidade estava pautado na razão, sendo que esta era entendida como a única possibilidade do ser humano de ter e construir um futuro melhor, mais feliz e justo. Caracterizava-se a modernidade através do plano do projeto moderno que consistia em um mundo dirigido e controlado pela razão, sendo que a abrangência dessa compreendia desde os Estados-nações, com todos os seus desmembramentos sociais até a ciência.

Bauman (1999) inicia a discussão dos aspectos importantes que compõem a modernidade, ou modernidade sólida, termo esse, que é usado em suas obras, da seguinte maneira:

Podemos pensar a modernidade como um tempo em que *se reflete* a ordem – a ordem do mundo, do habitat humano, do eu humano e da conexão entre os três: um objeto de pensamento, de preocupação, de uma prática ciente de si mesma, cônica de ser uma prática consciente e preocupada com o vazio que deixaria se parasse ou meramente relaxasse (1999, p.12).

Essa modernidade sólida à qual ele se refere era aquela em que havia a promessa de uma ordem e de controle sobre um solo estável onde todas as instâncias da vida humana eram certas e previsíveis. Bauman (1999, p.14-16) afirma que a existência é moderna na medida em que dentro dela há a *alternativa* entre ordem e caos. O caos é entendido como o contrário daquela, não no sentido de que um estágio se articule contra o outro, mas na compreensão de que o sentido positivo da ordem deixa de existir quando se instala o sentido negativo do caos. A modernidade é assumida como tal, na medida em que é produzida e sustentada pelo *projeto*, *manipulação*, *administração* e pelo *planejamento*, conceitos chaves para definir um mundo estável e ordeiro.

O projeto da modernidade está pautado na razão, isso é, na medida em que ela se torna a nova força do homem pela qual esse pode intervir no mundo natural e social. Dessa maneira, o homem imaginava tornar-se senhor de si mesmo e de seu futuro:

A modernidade é o processo de desencantamento da organização religiosa do mundo. [...] Se antes a religião consagrava uma instância última em que se fundavam as manifestações da ordem dada, agora se atribui à política o lugar privilegiado na produção da ordem social (GOERGEN, 2001, p. 16).

Através dessa ruptura paradigmática, o homem envereda pelo caminho da emancipação e da participação ativa desse mediante os mecanismos da ciência e da tecnologia:

O que se passa a chamar emancipação refere-se apenas ao secular, ao material, ao aspecto histórico-físico do homem. Da mesma forma, o novo instrumento de salvação – a razão – sofre um reducionismo na medida em que ela, mais e mais, é restringida à sua dimensão científica, matemática. [...] A racionalidade científica torna-se o padrão do conhecimento que, associada à dimensão da utilidade, agrega poder ao conhecimento. O conhecimento seguro e útil representa uma fórmula de poder [...] (GOERGEN, 2001, p.17).

Sem discutir as consequências que essa utilidade do conhecimento assumirá durante a modernidade, pelo menos por enquanto, voltemo-nos ao conceito de ambivalência que Bauman (1999) utiliza para desenvolver suas ideias à respeito da modernidade.

Bauman (1999) inicia sua explicação dizendo que a busca da ordem e da certeza pautadas na ciência tem por objetivo alcançar um projeto civilizador, isto é, essa busca tenta transformar “o mundo natural em um mundo ordeiro”. Essa tentativa teria o objetivo de derrotar a ambivalência e a incerteza desse mundo:

A ambivalência, possibilidade de conferir a um objeto ou evento mais de uma categoria, é uma desordem específica da linguagem, uma falha da função nomeadora (segregadora) que a linguagem deve desempenhar. O principal sintoma de desordem é o agudo desconforto que sentimos quando somos incapazes de ler adequadamente a situação e optar entre ações alternativas. [...] É antes, um aspecto normal da prática linguística. Decorre de uma das principais funções da linguagem: a de nomear e classificar (BAUMAN, 1999, p.9).

Com o termo ambivalência, o autor direciona o olhar para tudo que se encontra na área obscura do pensamento racional e que necessita uma classificação⁴. Com isso traz uma reflexão a respeito desse termo como um prefácio

⁴ Classificar significa separar, segregar, dar ao mundo uma estrutura, ou seja, manipular suas probabilidades, tornar alguns eventos mais prováveis que outros e limitar ou eliminar sua casualidade.

às mudanças na área da ciência que estão ainda por vir ao longo do século XX e que, de acordo com sua interpretação, convergirá para o mundo líquido.

Através da sua função nomeador-classificadora, a linguagem se situa entre um mundo ordenado, de bases sólidas, próprio a ser habitado pelo homem, e um mundo contingente de acaso no qual as armas da sobrevivência humana – a memória, a capacidade de aprender – seriam inúteis [...] A linguagem esforça-se em sustentar a ordem e negar ou suprimir o acaso e a contingência (BAUMAN, 1999, p. 9-10).

Isso nos remete à questão da certeza-incerteza que permeia o pensamento do mundo ocidental, sendo que ele continua a explicar:

Um mundo ordeiro é um mundo no qual “a gente sabe como ir adiante” (ou, o que vem a dar no mesmo, um mundo no qual sabemos como descobrir – *com toda certeza* – de que modo prosseguir), um mundo no qual sabemos como calcular a probabilidade de um evento e como aumentar ou diminuir tal probabilidade; um mundo no qual as ligações entre certas situações e a eficiência de certas ações permanecem no geral constantes, de forma que podemos nos basear em sucessos passados como guias para outros futuros (1999, p.10).

O homem tem um profundo interesse em manter a ordem no mundo e ao experimentar a ambivalência de elementos e valores diferentes e contraditórios, confunde a apreciação dos eventos e a relevância dos padrões de ação memorizados.

A ênfase de Bauman ao utilizar o conceito de ambivalência está no plano social, uma vez que ele a utiliza para se referir ao *estranho*.

Existem amigos e inimigos. E existem estranhos. Amigos e inimigos colocam-se em oposição uns aos outros. Os primeiros são o que os segundos não são e vice-versa. Isso, no entanto, não é testemunho de sua igualdade. [...] Os inimigos são o que os amigos não são. [...] contra essa colisão conflituosa de amigos e inimigos, rebela-se o *estranho*. O estranho é um membro da família dos *indefiníveis* [...] que não podem mais ser incluídos na oposição binária, resistindo-lhe e desorganizando-a, *sem jamais* constituir um terceiro termo (BAUMAN, 1999, p. 62-64).

A clareza cognitiva da classificação é uma reflexão e, conseqüentemente, um processo de compreensão que permite ao homem alcançar certeza intelectual a respeito de como deve prosseguir. Segundo Bauman (1999, p.66),

[...] os problemas hermenêuticos (que surgem quando o significado não é irrefletidamente evidente, quando tomamos consciência de que palavras e significado não são a mesma coisa, de que existe um *problema* de significado) são vividos como irritantes. Problemas hermenêuticos não resolvidos significam incerteza sobre como uma situação deve ser lida e que reação deve produzir os resultados desejados. Na melhor das hipóteses, a incerteza produz confusão e desconforto. Na pior, carrega um senso de perigo.

Na verdade, a tentativa de anular a incerteza é um objetivo impossível de ser alcançado porquanto o esforço de eliminar incertezas gera novas incertezas. A ambivalência é, portanto, um subproduto da própria atividade de classificar e convida a um esforço ainda maior de classificação. Por isso,

[...] a ambivalência só poder ser combatida com uma nomeação ainda mais exata e classes definidas de modo mais preciso ainda [...] A luta contra a ambivalência é, portanto, tanto autodestrutiva como autopropulsora. Ela prossegue com força incessante porque cria seus próprios problemas enquanto os resolve. [...] Os dois fatores (a intensidade existente e a presença ou ausência da consciência para descobri-la) combinaram-se para fazer dos tempos modernos uma era de guerra particularmente dolorosa e implacável contra a ambivalência (BAUMAN, 1999, p. 11).

Assim, é possível traçar um paralelo entre o campo social e o campo da ciência, pois ficou claro o fracasso do projeto moderno de alcançar as verdades teóricas absolutas. Projetaram-se dúvidas sobre as pretensões absolutistas da ciência moderna. Primeiro, a ciência mesma se deu conta da irreduzível permanência da indeterminação e da incompletude nos sistemas teóricos colocando em dúvida as pretensões de conhecimento de duas maneiras:

Uma pode assinalar que há eventos para os quais o tipo de conhecimento existente (conhecimento que recebeu o endosso dos locais que os homens de conhecimento admitem ter solidez e crédito) não oferece uma descrição convincente e acordada; eventos que não podem ser transformados numa versão que homens de conhecimento reconheceriam como sua. Ou pode-se dizer que a descrição oferecida por aquele conhecimento não é a única versão possível dos fatos, nem mesmo a melhor versão ou sequer a única capaz de se postular a “mais bem testada” (BAUMAN, 1999, p. 251).

Esta interpretação fornece um argumento para a tese de que a incompletude e/ou incertezas não abalam a autoridade da ciência, pois, ao transformar o ideal de verdade num alvo imaginário das investigações produtoras de conhecimento, esse horizonte recua a cada conquista, sendo ilusório imaginar que possa ser alcançado de forma definitiva e completa. Dessa maneira, apesar da permanência de incertezas e dúvidas, fica preservada a autoridade da ciência contra o descrédito. A ciência é a luta pela conquista dos espaços ocupados pela ignorância de modo que a persistência da ignorância não representa um argumento para por em dúvida a validade do esforço científico.

Essa dúvida contemporiza a ignorância – e assim desarma a incerteza e a ambiguidade produzidas por essa. [...] A ignorância é um território ainda não conquistado; sua própria presença é um desafio e o argumento decisivo [...] para o próximo ataque da razão [...] Permite à ciência declarar com credibilidade sua determinação de se formular a partir de uma tarefa [...] e essa tarefa é combater a ignorância. [...] A incerteza e a ambivalência que a ignorância alimenta não passam de uma ocasião para exibir a potência da razão, de modo que em última análise, elas alimentam a confiança (BAUMAN, 1999, p.256).

Dessa forma, a dúvida que surge não consegue efetivamente abalar os pilares do conhecimento, dado sua natureza de combate à obscuridade. No entanto, paralelamente a esta dúvida que, na verdade, não compromete a visão positiva da ciência, colocou-se sob suspeita a crença na superioridade do conhecimento científico acima de qualquer outro tipo de conhecimento. A dúvida projetada sobre esta crença abala os fundamentos da confiança na verdade absoluta da ciência; abala a certeza de que aquilo que é dito pela ciência é o melhor e, talvez, o único que se pode dizer em determinado momento. Essa dúvida

[...] questiona o mais sagrado – o credo da superioridade do conhecimento científico sobre qualquer outro conhecimento. Além disso, desafia o direito da ciência validar e invalidar, legitimar e deslegitimar – [...] de traçar a linha divisória entre conhecimento e ignorância, transparência e escuridão, lógica e incongruência. Indiretamente, torna pensável [...] que a ciência é apenas uma dentre muitas histórias, que evoca um pré-julgamento frágil dentre muitos (BAUMAN, 1999, p. 257).

Esse último tipo de dúvida – a dúvida a respeito da certeza absoluta do conhecimento científico - foi o que mais assombrou a modernidade sólida e que mais assustou a própria ciência. Enquanto que a existência da primeira dúvida, relativa à presença de um campo obscuro, que aparece na forma de ignorância, é

considerada pela modernidade, vibrante e útil, a segunda, deveria ser superada se a ciência quisesse manter a pretensão de construir um mundo transparente e harmonioso.

No entanto, no decorrer desse período da modernidade sólida, a ciência, na tentativa de se renovar e de submeter todos os fenômenos às regras dos sistemas teórico-científicos, se deparou com seus limites na medida em que o aprofundamento do conhecimento trouxe à tona a ambivalência do credo em sua superioridade.

Santos (1988, p. 47) diz que o aprofundamento desse conhecimento possibilitou ver a fragilidade dos pilares em que se assenta a ciência. Ele explica:

O determinismo mecanicista 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 transformá-lo.

Santos (1987, p. 24) afirma que a crise desse paradigma dominante é o resultado da interação entre uma pluralidade de condições sociais, de um lado e, teórico-científicas, de outro. Ele inicia pelas condições teórico-científicas dizendo:

Einstein constitui o primeiro rombo no paradigma da ciência moderna [...] Um dos pensamentos mais profundos de Einstein é o da relatividade da simultaneidade. Einstein distingue entre a simultaneidade de acontecimentos presentes no mesmo lugar e a simultaneidade de acontecimentos distantes, em particular de acontecimentos separados por distâncias astronômicas.

Para responder à pergunta de como o observador estabeleceria a ordem temporal de acontecimentos no espaço, Einstein utilizou as medições da velocidade da luz, partindo do pressuposto fundamental de sua teoria de que não há na natureza velocidade superior à da luz.

Santos (1987) explica que Einstein foi brilhante ao romper o círculo vicioso que se criou a partir da determinação da simultaneidade dos acontecimentos distantes em conjunto com o conhecimento da velocidade. Ele diz:

Com um golpe de gênio, Einstein rompe com esse círculo, demonstrando que a simultaneidade de acontecimentos distantes não pode ser verificada, pode tão-só ser definida. [...] Essa teoria veio revolucionar as nossas concepções de espaço e de tempo. Não havendo simultaneidade universal, o tempo e o espaço absolutos de Newton deixam de existir. Dois acontecimentos simultâneos num sistema de referência não são simultâneos noutra sistema de referência. As leis da física e da geometria assentam-se em medições locais. Os instrumentos de medida [...] não têm magnitudes independentes, ajustam-se ao campo métrico do espaço [...] (1987, p. 24-25).

Trata-se aqui de uma afirmação que mina a superioridade do conhecimento científico posto acima de qualquer outro. Pode-se dizer que a teoria de Einstein ampliou a compreensão da ciência para além dos limites da física mecânica newtoniana. A descoberta de Einstein representa a passagem do paradigma da física clássica de Newton para a mecânica quântica. Santos (1987, p.25) descreve este passo da seguinte forma:

Se Einstein relativizou o rigor das leis de Newton no domínio da astrofísica, a mecânica quântica o fez no domínio da microfísica. Heisenberg e Bohr demonstram que não é possível observar ou medir um objeto sem interferir nele, sem o alterar, e a tal ponto que o objeto que sai de um processo de medição não é o mesmo que lá entrou.

No *princípio de indeterminação* de Heisenberg postula que não se pode simultaneamente conhecer a posição e a velocidade de uma partícula subatômica. Em umas de suas conferências, o físico Stephen Hawking (2003) explica esse princípio dizendo:

[...] science changed defeat into victory, by moving the goal posts, and redefining what is meant by a complete knowledge of the universe. It was a stroke of brilliance, whose philosophical implications have still not been fully appreciated. [...] In quantum theory, a particle is not characterized by two quantities, its position and its velocity, as in classical Newtonian theory. Instead it is described by a single quantity, the wave function. The size of the wave function at a point, gives the probability that the particle will be found at that point, and the rate at which the wave function changes from point to point, gives the probability of different velocities. One can have a wave function that is sharply peaked at a point. This corresponds to a state in which there is a lot of uncertainty in the position of the particle. However, the wave function varies rapidly, so there is a lot of uncertainty in the velocity. Similarly, a long chain of waves has large uncertainty in position, but a small uncertainty in velocity. One can have a well-defined position, or a well-defined velocity, but not both.⁵

⁵ [...] a ciência mudou tornando-se vitoriosa ao mover os objetivos e ao redefinir o significado do que seria o completo conhecimento do universo. Foi um lampejo de um insight brilhante cujas implicações filosóficas ainda não foram completamente apreciadas. [...] Na teoria quântica, uma partícula não é caracterizada por duas quantidades, ou seja, sua posição e sua velocidade como na teoria clássica Newtoniana. Ao contrário, ela é descrita por uma única quantidade, a função de onda. O tamanho da

Hawking (2003) afirma assim, que não se pode ter a posição e a velocidade bem definidas ao mesmo tempo, o qual rompe com a clássica teoria mecanicista de Newton.

Dessa forma, esse princípio da indeterminação mostra que conhecemos o real somente através da nossa intervenção nele, segundo é ilustrado por Santos (1999, p.25). Ele explica que não se podem reduzir simultaneamente os erros da medição da velocidade e da posição das partículas – o que for feito para reduzir o erro de uma das medições, aumenta o erro da outra.

Assim, não se pode afirmar que, com o aumento da precisão, haverá uma diminuição da incerteza. Pode-se dizer que quanto mais precisão houver de um lado, mais indeterminação haverá do outro. Pode-se apenas apontar a probabilidade de que haja uma determinada velocidade, ao se estabelecer a posição, e inversamente, ao instituir a velocidade, tem-se somente a probabilidade da posição.

Santos (1999, p. 26) ainda apresenta as implicações da interferência no real dizendo:

Por um lado, sendo estruturalmente limitado o rigor do nosso conhecimento, só podemos aspirar a resultados aproximados e por isso as leis da física são tão-só probabilísticas. Por outro lado, a hipótese do determinismo mecanicista é inviabilizada uma vez que a totalidade do real não se reduz à soma das partes em que a dividimos para observar e medir. Por último, a distinção sujeito/objeto é muito mais complexa do que à primeira vista pode parecer. A distinção perde os seus contornos dicotômicos e assume a forma de um *continuum*.

Esse autor ainda explica que o suposto rigor da medição torna-se ainda mais profundamente suspeito se for questionado o veículo formal que o conduz, ou seja, o rigor da matemática. Esse rigor é posto em tela de juízo pelo teorema da incompletude de Gödel. O primeiro teorema desse matemático tcheco estabelece que “demonstração” e “verdade” não coincidem em sistemas envolvendo pelo menos parte da aritmética, enquanto que seu segundo teorema, mostra que é

função de onda em um ponto dá a probabilidade de que a partícula será encontrada naquele ponto e a velocidade na qual a função de onda mudará de um ponto ao outro, fornece a probabilidade das diferentes velocidades. Pode-se ter uma função de onda que possui um ponto máximo em um determinado ponto. Isso corresponderia ao estado em que há muita incerteza na posição da partícula. Entretanto, a função de onda pode variar rapidamente, pois há muita incerteza na velocidade. Da mesma maneira, uma longa cadeia de ondas tem uma grande incerteza em sua posição, mas uma pequena incerteza na sua velocidade. Pode-se ter uma posição bem definida ou uma velocidade bem definida, mas não ambas. (versado pela autora da dissertação)

impossível demonstrar a consistência da teoria dos números.

O teorema da incompletude e os teoremas sobre a impossibilidade [...] vieram mostrar que, mesmo seguindo à risca as regras da lógica matemática, é possível formular proposições indecidíveis, proposições que se não podem demonstrar nem refutar, sendo que uma dessas proposições é precisamente a que postula o caráter não-contraditório do sistema (SANTOS, 1999, p.26).

Essas “proposições indecidíveis” que Gödel apresenta fundamentam a premissa de que a aparição de paradoxos na matemática é inevitável. A fim de manter a consistência desejada, os paradoxos deveriam ser expulsos do sistema, reconhecendo-se as próprias limitações desse que não saberá julgar se são verdadeiras ou falsas as afirmações veiculadas nesses paradoxos. Esses se tornarão indecidíveis e serão responsáveis pela consistência do sistema matemático. O preço da consistência é a existência de indecidíveis.

A afirmação indecidível no sistema matemático não pode ser avaliada como falsa ou verdadeira dentro do próprio sistema, mas só por um agente exterior que é chamado de metamatemática –, ou seja, pelo conjunto das articulações sobre os conceitos da matemática propriamente ditos. Será apenas a metamatemática que poderá opinar sobre a verdade ou falsidade de um indecidível, sua opinião será sempre baseada numa lógica mais abrangente e menos restritiva do que a adotada para o sistema matemático.

Santos (1999, p.27) ainda argumenta que:

Se as leis da natureza fundamentam o seu rigor no rigor das formalizações matemáticas em que se expressam, as investigações de Gödel vêm demonstrar que o rigor da matemática carece de fundamento próprio. A partir daqui é possível não só questionar o rigor da matemática como também redefini-lo enquanto forma de rigor que se opõe a outras formas alternativas, uma forma de rigor cujas condições de êxito na ciência moderna não podem continuar a ser concebidas como naturais e óbvias.

Santos esclarece ainda que a própria filosofia da matemática, especialmente a que recai sobre a experiência matemática, tem problematizado esses temas e que reconhece hoje que o rigor matemático está apoiado em um critério de seletividade, contendo tanto um lado construtivo como um destrutivo.

Estas breves considerações a respeito do rigor da matemática e da presença das proposições indecidíveis, nos permitem estabelecer uma relação com o conceito de ambivalência de Bauman. Pela teoria axiomática dessa proposição, o enunciado não é nem verdadeiro, nem falso. Sobre ele, a teoria não pode dizer nada, não há como classificá-lo. Sua ambivalência não pode ser eliminada, pois a tentativa de assimilá-lo só permite um novo enunciado não decidível, ou seja, uma nova ambivalência.

Santos ainda analisa mais uma condição teórica que mostrou a ruptura do ciclo de hegemonia da ordem científica pautada no determinismo mecanicista. Ele traz à tona os avanços do conhecimento nos domínios da microfísica, da química e da biologia que ocorreram na última metade do século XX.

A título de exemplo, menciono as investigações do físico-químico Ilya Prigogine. A teoria das estruturas dissipativas e o princípio da “ordem através de flutuações” estabelecem que em sistemas abertos, ou seja, em sistemas que funcionam nas margens da estabilidade, a evolução explica-se por flutuações de energia que em determinados momentos, nunca inteiramente previsíveis, desencadeiam espontaneamente reações que, por via de mecanismos não lineares, pressionam o sistema para além de um limite máximo de instabilidade e o conduzem a um novo estado macroscópico (SANTOS, 1987, p.27).

Essa evolução, ou seja, essas transformações que têm um caráter irreversível e de termodinâmica é o resultado de uma interação de processos microscópicos, realizadas segundo uma lógica de auto-organização (autopoiesis) numa situação de não equilíbrio. Santos explica que o ponto crítico em que a flutuação de energia pode conduzir a um novo estado, representa a potencialidade do sistema, isso é, a irreversibilidade nos sistemas abertos são produto da história dos próprios sistemas. Ao sustentar a importância dessa teoria, Santos afirma que:

[...] a nova concepção da matéria e da natureza propõe uma concepção dificilmente compaginável com a que herdamos da física clássica. Em vez da eternidade, a história; em vez do determinismo, a imprevisibilidade; em vez do mecanicismo, a interpenetração, a espontaneidade e a auto-organização; em vez da reversibilidade, a irreversibilidade e a evolução; em vez da ordem, a desordem; em vez da necessidade, a criatividade e o acidente. A teoria de Prigogine recupera conceitos aristotélicos tais como os conceitos de potencialidade e virtualidade que a revolução científica do século XVI parecia ter atirado definitivamente para o lixo da história (SANTOS, 1987, p.28).

Massouni (2008) explica que um aspecto fundamental da visão de Prigogine é o surgimento do elemento incerteza. Os sistemas em que surgem fenômenos instáveis não são explicáveis através de partículas e trajetórias individuais ou de funções de onda, mas sim através da evolução de conjunto, faz-se necessária uma descrição estatística, que é fundamentalmente probabilística. Tanto na Matemática como na Física, a probabilidade está ligada à incerteza e exprime o que é possível e não o que é certo. Para Prigogine, diz Massouni

[...] as escolhas, as possibilidades, a incerteza, são ao mesmo tempo uma propriedade do universo e próprias da existência humana. Elas abrem novas perspectivas para a ciência e uma nova racionalidade, onde verdade científica não mais é sinônimo de certo ou determinado e onde o incerto e o indeterminado não estão baseados na ignorância, no desconhecimento. Assinala que a marca do nosso tempo é uma ciência em que o *ser* e a *estabilidade* deram passagem para a *evolução* e a *mudança* (MASSOUNI, 2008, p. 2003-2008).

Dessa forma, Prigogine traz também à ciência a possibilidade de uma nova perspectiva que, a partir de Einstein, se depara com a quebra do paradigma da certeza e da ordem instituído pela modernidade.

Bauman (1999, p. 258) diz que:

É o desaparecimento da dúvida enquanto dúvida [...] que marca da forma mais viva a passagem da modernidade para o seu estágio pós-moderno. A modernidade alcança esse novo estágio [...] quando é capaz de enfrentar o fato de que a ciência, por tudo o que se sabe e se pode saber, é apenas uma versão dentre muitas. “Enfrentar” significa aceitar que a certeza não deve ser e, ainda assim, deve perseverar na busca de conhecimento nascida da determinação de abafar e extirpar a contingência.

A outra marca da passagem da modernidade sólida para a que Bauman denomina líquida é a perda dos dois tipos de dúvida, anteriormente citados, uma vez que se fundiram em uma só. Isso quer dizer que em vez de dois limites e duas dúvidas, há uma despreocupada consciência de que existem muitas histórias que precisam ser contadas e recontadas repetidamente, sendo que cada vez que ocorre isso, perde-se algo e acrescenta-se algo às versões anteriores.

Bauman afirma que na pluralidade reside agora a esperança. Sustenta, assim, que a modernidade atinge o novo estágio quando é capaz de enfrentar o fato de que o aumento do conhecimento expande o campo da ignorância, que a cada

passo rumo ao horizonte trará a aquisição do conhecimento que não pode se exprimir de nenhuma outra forma que não a da consciência de mais ignorância.

Dessa maneira, podemos também levantar algumas questões na área que se relaciona diretamente com a aquisição da aprendizagem enquanto um processo cognitivo de apreensão e elaboração que vem apresentando sinais de mudanças desde o século XX, em consonância com o que é exposto pela modernidade líquida

4 EDUCAÇÃO E O MUNDO LÍQUIDO

O objetivo desse capítulo é retomar alguns aspectos do percurso da educação nas últimas décadas buscando relacioná-los à modernidade líquida descritos nos capítulos anteriores. É evidente que, nos limites do presente trabalho, isto não pode ser feito de maneira geral envolvendo a educação como um todo. Por isso, foi necessário encontrar algum limite temático e o recorte aqui privilegiado será a educação do curso de graduação em engenharia. Primeiro será feita uma breve incursão conceitual do termo educação aqui usado com o objetivo de evitar equívocos de entendimento.

A educação é um processo de formação e de constituição do ser humano e, portanto, de construção social, que pode possuir diversos objetivos e variar segundo o contexto cultural e material das sucessivas épocas da história humana. Ela pode, também, ser definida como um conjunto de experiências formativas produzidas coletivamente em torno de assuntos e de preocupações que permitem a formulação tanto de um entendimento crítico de uma realidade quanto da dinâmica envolvida na construção de culturas políticas alternativas (GIROUX, 1985).

Essa conceituação também é encontrada nos textos publicados pela UNESCO a partir de 1996, nos quais se afirma que a educação é um bem público e um direito social e que seu papel essencial reside na formação de cidadãos capazes de construir uma sociedade mais justa e aberta. Além disso, os textos acrescentam que o conhecimento é um bem social e, portanto, dever ser gerado, transmitido, criticado e recriado em benefício da sociedade (DIAS SOBRINHO, 2009, p.17).

A perspectiva e o objetivo da educação têm em comum a produção e a transmissão de conhecimentos envolvendo os indivíduos na construção de uma sociedade melhor. Nesse processo de desenvolvimento encontram-se questões fulcrais dentre as quais se destaca o debate da ética. É pertinente refletir sobre a ética porque nesse momento da modernidade líquida vivemos contradições, incoerências relacionadas em boa medida com a mercantilização presente em todas as áreas da vida humana, bem como a tecnociência e o individualismo exacerbado que incidem diretamente sobre a maneira como conduzimos a educação. Diante desse fato, é relevante também esclarecer o conceito da ética, não raro, mal-

entendido como uma forma de controle, sob a fachada de neutralidade e naturalidade.

A ética, “ou filosofia moral, é a parte da filosofia que se ocupa com a reflexão sobre as noções e os princípios que fundamentam a vida moral” (ARANHA; MARTINS, 1998, p.117). Seu sentido principal volta-se ao estudo e à análise dos costumes e da conduta humana. Uma das dimensões mais relevantes da ética é seu caráter social e histórico, na medida em que é, através dela, possível identificar o caráter histórico e, eventualmente, ideológico no qual se fundamenta uma determinada visão de sociedade (LOMBARDI, 2005).

Esse caráter social e histórico nos oferece a possibilidade de avaliarmos e entendermos criticamente o que ocorre numa determinada sociedade historicamente datada, favorecendo, assim, a reflexão a respeito das relações humanas próprias desse período.

Assim delineado, em termos bem gerais, o conceito de ética, pode-se agora avançar para o reconhecimento das conexões mais profundas com a educação. Tal conexão é, na verdade, bastante óbvia uma vez que o objetivo da educação é o desenvolvimento e a formação do indivíduo, o qual, por sua vez, deve adquirir uma compreensão crítica da sua realidade pessoal e social de modo a desenvolver a capacidade de contribuir para a construção de uma sociedade melhor. Trata-se da formação de um arcabouço ético numa dimensão que transcende os desejos e interesses individuais.

Fica claro nessa afirmação que estamos nos ocupando de uma dimensão ideal, que ainda pode vir a se tornar uma realidade, concreta e experienciada. Dentro desse ideal, poder-se-ia entrelaçar a educação com todo o entorno humano nas suas dimensões individuais, sociais, políticas e econômicas. Nesse contexto de análise, podem ser estabelecidas pontes entre a educação e as principais características da modernidade líquida, tais como a provisoriedade, a individualização, a insegurança, o consumo, o desengajamento e a perda da identidade, enfim com o processo todo de comoditificação do indivíduo.

Um dos traços mais relevantes da modernidade contemporânea destacado por Bauman (2004) é o da transitoriedade. Metaforicamente Bauman (2007) fala da situação das pessoas vivendo em campos de refugiados existentes por todo o planeta. São pessoas que estão de partida de algum lugar sem saberem para onde estão indo. Pessoas, portanto, que não pertencem a lugar algum. Pessoas

depositadas, por assim dizer, num território, sem perspectiva de assimilação pelo corpo social ao qual se aproximam por força das circunstâncias.

Bauman (2007, p. 52) descreve esses campos de refugiados como a expressão de uma transitoriedade congelada. Isto é, campos que são a materialização da provisoriedade persistente e permanente, onde, literalmente, os refugiados vivem um dia após o outro, sem uma perspectiva de formarem meses ou anos. E, fora essa desgraça suficiente, essas pessoas, vítimas da exclusão planetária em busca de asilo, são, mais uma vez, culpabilizadas como os vilões da peça.

Esse cenário de transitoriedade preconiza o mesmo ambiente de transitoriedade encontrado também no campo da educação. Foram-se os tempos da educação concebida como transmissão de conteúdos e valores permanentes, delimitada a uma certa fase da vida. Bauman (2007, p. 155) ao desenhar o quadro da educação, diz que

[...] no ambiente líquido-moderno a educação e a aprendizagem, para terem alguma utilidade, devem ser contínuas e realmente por toda a vida. Nenhum outro tipo de educação ou aprendizagem é concebível; a “formação” dos *eus* ou das personalidades é impensável de qualquer outra forma que não seja uma modificação permanente e eternamente inconclusa.

Coloca-se em evidência uma concepção de educação em processo contínuo e permanente de transformação. Um processo sempre inconcluso ou de transitoriedade. A realização pessoal, a formação da personalidade ou a constituição da identidade não se dá pela chegada a algum lugar, mas no percurso. A educação se realiza como caminhada, lembrando a conhecida frase do poeta espanhol Antonio Machado: “não há caminhos; os caminhos se fazem ao caminhar”.

Nesse sentido, a educação é um processo de permanente transformação, sempre inconcluso, no sentido mais exato da transitoriedade. O sentido, valor e utilidade da educação ficam condicionados ao movimento contínuo em direção a um destino que não é prefixado nem preexistente. O próprio destino está envolvido no mesmo movimento da transitoriedade e historicidade constituinte da natureza, sempre histórica, da educação. O grande desafio da educação encontra-se precisamente na arte de fazer com que o homem participe e se realize enquanto ser humano nessa transitoriedade característica da modernidade líquida.

Esta relação geral que se verifica entre as características do momento histórico em que vivemos e a educação pode ser constatada também na dimensão mais restrita da educação superior. “Antigamente um diploma universitário oferecia um salvo-conduto para a prática da profissão até a aposentadoria” (BAUMAN, 2007, p.156). Hoje tal imagem beira à negação que está contida em um processo de idealização. O mundo do trabalho e do mercado encontra-se em permanente transformação exigindo daqueles que desejam se integrar sempre novas competências, conhecimentos e habilidades.

Dentre as muitas carreiras acadêmicas que poderiam ser aduzidas como exemplo, encontra-se a engenharia. O estudante de engenharia, assim como os de outros cursos, sabe perfeitamente que os seus estudos acadêmicos já não garantem sua vida profissional pelo resto da vida. A razão é a mesma já aventada acima, ou seja, a transitoriedade da realidade profissional e das exigências sempre renovadas e impostas por esta mesma realidade aos profissionais. Porém, especialmente no campo da tecnologia, o ritmo das transformações e obsolescências é acelerado e mesmo frenético. No entanto, não se trata apenas de descartar o velho e assumir o novo. Há uma sobreposição entre o novo e o velho que marca o ritmo e a continuidade na transitoriedade. Há, de certo modo, um embate entre o velho, de saída, mas resistente e o novo, de chegada, que quer lhe tomar o lugar.

Portanto, a educação em engenharia tem suas peculiaridades e os desafios expostos aqui estão em um cenário que apresentam uma constante turbulência.

Do plano da realidade externa, este mesmo embate se transfere para o plano pessoal do profissional. Abre-se para ele uma lacuna permanente entre o sabido e o não sabido que precisa ser preenchida. Ciente das limitações da academia, o mercado trata de assumir a função de oferecer cursos que *ensinem* os conhecimentos e as habilidades necessários e desejados. São os conhecidos cursos de capacitação de engenheiros para trabalhar em áreas específicas e novas nas quais eles não foram formados.

Segundo Bauman (2010), tais cursos, frequentemente, são fraudulentos na medida em que se valem de uma real carência para oferecer soluções mágicas repletas de informações que não alcançam a densidade de conhecimento e servem, pelo menos em muitos casos mais aos interesses econômicos das *empresas de educação* que aos interesses dos seus clientes. Inventam-se cursos em profusão em áreas carentes com promessas falaciosas de curas milagrosas de carências

reais, sem a menor preocupação com a qualidade e a atualidade dos produtos oferecidos. Douram-se pílulas de placebo inócuas, mas suficientemente atraentes para os que têm desejo e necessidade de atualização. Na base desse problema, encontra-se uma fluidez dos sentidos que é a marca do mundo líquido-moderno, descrito pelo autor.

Na visão de Bauman (2010, p. 42), no mundo líquido desfaz-se a solidez tanto das coisas quanto dos vínculos humanos não só em função das condições históricas de transitoriedade, mas também porque a solidez é vista como ameaça. Toda estagnação esteja ela onde estiver, representa no imaginário a perda de novas oportunidades, mesmo que elas não existam ou sejam desconhecidas. A perspectiva de estar preso a uma única condição durante toda a vida é considerada como falta de capacidade de inovação, de criatividade inadequada aos tempos líquidos, transitórios. Bauman acrescenta que tal sentimento de repulsa ao permanente não é uma grande surpresa, pois observa-se que até os objetos de desejo logo envelhecem. Mesmo os aspirados símbolos de honra perdem seu brilho transformando-se em sinais de desonra. A verdadeira paixão do nosso mundo é *livrar-se* de algo, de descartar e jogar no lixo; é se desvencilhar daquilo que atrapalha o movimento.

[...] a capacidade de durar não joga mais a favor das coisas. Dos objetos e dos laços, exige-se apenas que sirvam durante algum tempo e que possam ser destruídos ou descartados de alguma forma quando se tornarem obsoletos – o que acontecerá forçosamente. Assim, é preciso evitar a posse de bens, em particular daqueles que duram muito e que não são descartáveis com facilidade (BAUMAN, 2010, p. 42-43).

Bauman (2010) enfatiza que, na realidade, o consumismo existente na modernidade líquida não está baseado na acumulação de objetos, mas no descarte, no gozo⁶ passageiro de objetos descartáveis. Isso quer dizer que o indivíduo se mantém em movimento, utilizando, consumindo o que quer que seja possível e desfrutando do prazer, não por ter conseguido aquilo que consumiu, mas por poder descartá-lo e começar uma nova busca.

⁶ A palavra gozo para Freud é sinônimo de alegria intensa, prazer extremo, êxtase, volúpia (VALAS, 2001) enquanto que para Lacan, o gozo é denominado fálico quando se refere ao que se sustenta nas relações de poder, de competição social e nas relações de trabalho que envolve dinheiro, produção e poder (LEMOS, 2004). O sentido de gozo nos textos de Bauman se refere ao ato e ao sentido de desfrutar.

A partir dessa constatação, Bauman (2010) mais uma vez estabelece a relação com a academia. Segundo ele, o que é adquirido na universidade não escaparia dessa regra: é muito mais atraente para o indivíduo o conhecimento criado para usar e jogar fora, uma vez que ele pode ser utilizado e eliminado quase instantaneamente, a exemplo dos conhecimentos veiculados pelas redes eletrônicas que são lançados e retirados de circulação num ritmo cada vez mais acelerado.

Essa verificação, de que a educação e seus conteúdos na modernidade líquida não passam de produtos a serem utilizados e descartados num breve período da vida do indivíduo, relativiza por completo a noção de educação da modernidade sólida, cujo objetivo era a construção de uma formação sólida de conhecimentos e valores permanentes. Hoje, ao contrário, inspira horror aos jovens a perspectiva de possuírem algo definitivo sem a presença de uma cláusula que deixe claro que aquilo que foi adquirido permanecerá lá, até *um segundo aviso*, podendo assim ser descartado, abandonado ou mudado. Esta perspectiva e sensação extrapola a relação do ser humano com as coisas, os objetos, o conhecimento e invade o espaço das relações humanas.

Os pressupostos fundamentais da educação estariam baseados em um caráter errático e consideravelmente imprevisível das transformações atuais, pois como esse autor afirma, até os mais bem-informados seriam pegos de surpresa dado que o mundo muda de uma forma tal que desafia constantemente a verdade.

Bauman (2010) faz uma analogia com o processo de aprendizagem, que está baseado na memória, com os conhecidos laboratórios que os behavioristas⁷ utilizam para realizar suas experiências a fim de comprovar que suas cobaias respondem aos estímulos positivos e negativos ao lançarem mão das informações prévias:

⁷ Behaviorismo pode ser referido como um conjunto de idéias sobre a ciência chamada de análise do comportamento. Fundamenta-se em uma das leis de Pavlov que é a do condicionamento clássico, que consiste em respostas produzidas por estímulos antecedentes do ambiente. Atualmente há uma modificação no entendimento do behaviorismo cuja característica fundamental revela que grande parte da aprendizagem humana depende de processos perceptuais (que envolvem as experiências sensório-motoras imediatas) e cognitivos sendo que o reforço direto da ação do indivíduo é apenas uma das variáveis porque as respostas às ações de outros indivíduos são também importantes para guiar o próprio comportamento. (SKINNER, 2006, TERRA, 2003)

[...] bem diverso do labirinto usado pelos behavioristas, o mundo dos nossos dias parece mais um mecanismo para esquecer do que um ambiente para aprender. Os compartimentos podem ser intransponíveis [...] mas são montados sobre rodas e se deslocam sem parar, modificando os percursos já testados e explorados. Azar de quem tem boa memória: os percursos confiáveis de ontem podem em pouco tempo acabar [...] em areias movediças; e os esquemas habituais de comportamento [...] transformam-se em mensageiros de fracasso e não de sucesso (BAUMAN, 2010, p.45).

Ou seja, o conhecimento na modernidade líquida está fadado a perseguir eternamente objetos que nunca estão em um lugar determinado e quando apreendidos, são logo dissolvidos, fazendo com que o entendimento escape por entre os dedos. A busca pela breve apreensão do objeto deve ser cuidadosa para que não se caia em armadilhas da falta de caminhos pré-estabelecidos e seguros. A solução para os problemas decorrentes da falta de segurança, imagina-se, é a velocidade.

Como é muito difícil manter uma estrutura com uma forma que garanta a confiança e a credibilidade em longo prazo, Bauman (2010) se vale do princípio de que “andar é melhor que ficar sentado, correr é melhor que andar, e, surfar é ainda melhor que correr”. O verbo surfar, usado como metáfora na Internet, não é casual já que o deslizamento leve e ágil sobre a superfície de ondas passageiras logo desfeitas por outras que lhe tomam o lugar e se oferecem como nova oportunidade ao surfista traduzem bem, na imagem, a prática de abandonar antigas preferências e substituí-las por novas. Não causa surpresa que atualmente as empresas listem como uma das capacidades fundamentais para os jovens o domínio dessa habilidade de surfar, superando na maioria das vezes os conceitos de “indagar” e “aprofundar” considerados cada vez mais obsoletos. Ao se usar a expressão surfar em relação à aprendizagem e à educação traduz-se uma profunda quebra do sentido desses termos na forma como eram concebidos na modernidade sólida. Ao contrário do que nos diz nossa resistência conservadora, no mundo volátil de mudanças instantâneas e erráticas, as desvantagens encontram-se na memória firmemente ancoradas, nos hábitos solidificados, nos esquemas cognitivos cristalizados e nos valores estáveis.

É o mercado do conhecimento⁸ que ofertará as possíveis soluções para os problemas que atravancam o caminho do indivíduo. Pode-se pensar, por exemplo, nos sistemas que já existem para a armazenagem de informação em *nuvens*⁹, alugadas por grandes empresas de tecnologia de ponta. Essas *nuvens* que já são uma realidade no mundo exemplificam claramente como a memória pode ser descartada e substituída pela armazenagem eletrônica de informação. Estão em jogo quantidades de 15 *petabytes*¹⁰, completamente impossíveis de serem armazenados e muito menos manejados pelo cérebro humano.

Com a impossibilidade de se apoiar nos recursos da memória, na medida em que ela não dá conta do volume de informação e da velocidade dos acontecimentos, o indivíduo não aprende muito além do necessário para enfrentar situações ambíguas e precárias, agindo geralmente por tentativa de acerto e erro. Segundo Bauman (2010, p. 49), o que vale é o sucesso:

Você vale tanto quanto seu último sucesso: esta é a máxima do bem viver num mundo em que as regras mudam durante a partida e não duram mais do que o tempo necessário para aprendê-las e memorizá-las. [...] “flexibilidade” é a palavra de ordem do momento. A capacidade de abandonar depressa os hábitos presentes torna-se mais importante do que o aprendizado dos novos. Somos todos obrigados a [...] terminar rapidamente e desde logo recomeçar do princípio.

Essa afirmação relativiza a importância e a função da educação. O indivíduo transformado em objeto do processo de aprendizagem perde a possibilidade de questionar e muito menos de interagir com o outro. Nesse mundo líquido, a flexibilidade imposta individualiza e isola o ser humano, reduzindo seu valor à produção quantificada e ao sucesso na competição com os outros. De outra parte, a redução do valor do indivíduo ao sucesso alcançado, sem mesmo avaliar a natureza desse sucesso, representa a anulação do ser humano enquanto sujeito de sua história e cidadão responsável pela construção de uma sociedade melhor. O

⁸ Mercado do conhecimento é o processo de comoditificação daquilo que é ensinado ao indivíduo, cujo objetivo é oferecer “educação” e “qualificação” a este, a fim de atender as novas exigências do setor produtivo.

⁹ *Cloud Computing* (Computação em Nuvem) é um termo usado para descrever um ambiente de computação baseado em uma imensa rede de servidores, sejam estes virtuais ou físicos. Uma definição simples pode então ser “um conjunto de recursos como capacidade de processamento, armazenamento, conectividade, plataformas, aplicações e serviços disponibilizados na Internet”. O resultado é que a nuvem pode ser vista como o estágio mais evoluído do conceito de “virtualização”, a “virtualização” do próprio *Data Center*. (TAURION, 2009)

¹⁰ 1 PB (*petabyte*) = 1024 TB (*terabyte*), enquanto que 1 TB = 1024 G (*giga*)

indivíduo não será avaliado como cidadão e pessoa com um sentido em si, mas como um agente realizador de metas. Independente do tipo de aprendizagem alcançado no processo educativo, o indivíduo será avaliado como alguém que tem por função e utilidade atingir uma meta.

O mesmo processo de objetualização constatado no processo de aprendizagem ocorre também no contexto da sociedade da informação. Embora se utilize o termo “sociedade da informação” como sinônimo de “sociedade do conhecimento”, há entre ambos os conceitos diferenças significativas que precisam ser levadas em consideração. Assim, a sociedade do conhecimento, bem ou má, é uma sociedade que resulta de sua própria ação ao longo da história, imbuída de um impulso de desenvolvimento que levaria à emancipação dos indivíduos que a integram. Diferentemente, a sociedade de informação assume a perspectiva de rede, um conceito inscrito no campo da informática que aponta para o mundo virtual supostamente desconectado dos sentidos históricos e políticos dos seres humanos. Quando observamos o aprendizado baseado na Internet, percebemos a predominância da competência tecnológica frente ao projeto político e social. Castells (2003, p. 212) afirma que um novo tipo de educação é exigido tanto para se trabalhar com a Internet quanto para se desenvolver a capacidade de aprendizado numa economia e numa sociedade que estão baseadas nela. Ou seja, é preciso encontrar formas de evitar a transformação educacional numa questão tecnológica.

Bauman (2010, 57-59) usa uma metáfora para descrever a sociedade da informação na modernidade líquida, ao dizer que ela se assemelha a uma “nebulosa galáxia da imagem”, que é pura e simplesmente inassimilável em contraposição à modernidade sólida, que poderia ser descrita como um mapa-mundi com traçado acabado incluindo aí os caminhos da educação a serem seguidos pelas pessoas já desenhados para serem utilizados.

O universo da informática, ao contrário, ainda não foi desenhado e continua pontilhado de espaços vazios que

prometem uma vida interessante de descobertas e anunciam um futuro melhor [...]. Mas não é assim com a massa impenetrável da informação: ela está toda ali, ao alcance da mão, disponível de imediato, mas zombeteira e exasperadora em sua distância obstinadamente alheia e indiferente a qualquer esperança de que, algum dia, se possa apreendê-la (BAUMAN, 2010, 57-59).

Dessa maneira, fica clara a especificidade da informação que é o movimento, o deslocamento e o deslizamento. Ela se transformou na síntese contemporânea da desordem e do caos. No mundo complexo de hoje, a produção de informações e sua disponibilização em rede, reiteradamente, produz confusão nos indivíduos que ainda não dispõem de recursos e critérios de leitura e interpretação dos sentidos e interesses nelas veladamente embutidos. (PEREIRA, 2009, p. 130).

Bauman (2010, p. 59) diz que não é possível comparar a qualidade das informações, que elas se equivalem. Atribuir maior importância a uma ou à outra informação é uma decisão nada fácil para não dizer impossível para indivíduos não preparados para isso. O critério comumente usado para avaliá-las é o da “pertinência momentânea”. O momento, porém, pode não ser o melhor conselheiro uma vez que em outro tempo ou espaço o valor e sentido das mesmas informações podem mudar consideravelmente senão inverter-se completamente. Essa é uma das marcas da modernidade líquida, pois, como tantos outros produtos do mercado, a informação é destinada ao uso instantâneo e imediato, o que lhe confere os traços de contingência e superficialidade.

O papel determinante que a informação exerce nos processos educativos de hoje impede o indivíduo de elaborar expectativas ou modelos de futuro capazes de orientar seu comportamento e, por que não dizer, seu engajamento crítico na construção de uma sociedade melhor, mais coesa, digna e justa.

Outro aspecto da modernidade líquida que inevitavelmente afeta o percurso da educação é a compressão tempo-espaço. Do tempo já falamos acima. A celeridade exagerada impede o processo de sedimentação da aprendizagem, essencial à educação. A sedimentação liga-se, também de forma incontornável, à avaliação que precede à incorporação ou ao descarte de conteúdos epistêmicos ou éticos viabilizados na aprendizagem.

Quanto ao espaço, é preciso considerar as profundas transformações ocorridas, em tempos de globalização, na relação entre o local e o global. Os acontecimentos globais repercutem sobre o local e vice-versa, de modo que nada mais fica isolado, tudo se interconecta. O fato de o planeta se transformar em aldeia, conforme a expressão já bastante popular, traz para o campo da educação uma conectividade antes completamente desconhecida. Também na educação, a exemplo do que ocorre nos campos da economia e da política, interferem fatos, ocorrências, tendências que pouco ou nada têm a ver com o contexto imediato, mas

que aportam desdobramentos imprevisíveis (HALL, 2001).

Dessa forma, o indivíduo é forçado a alterar, às vezes radicalmente, o modo como representa o mundo para si mesmo (HARVEY, 2004), uma vez que todo meio de representação, seja a escrita, a pintura, o desenho, a fotografia, a simbolização sofrem influências externas, às vezes desconhecidas, mas sempre incontrolláveis, por conta do redimensionamento das condições de espaço e de tempo. (HALL, 2001).

A educação é afetada por essa compressão espaço-tempo na medida em que essa desfaz tanto a sequência temporal de “começo-meio-fim” quanto a distância entre espaços e lugares. Entendendo-se que espaço e lugar não são mais coincidentes (GIDDENS, 1991) como na modernidade sólida e que no mundo líquido, as diferenças se estabelecem da seguinte maneira: os lugares permanecem fixos, enquanto locais de cenários físicos de atuação dos indivíduos geograficamente situados; o espaço, ao contrário, é volátil podendo ser deslocado num piscar de olhos ou num “clique” do *mouse*.

O processo tradicional, moderno de aprendizagem, pautado na permanência, na lentidão e na distância não dá mais conta dessa nova realidade da chamada modernidade líquida, por sua vez, caracterizada pela mudança, celeridade e presença.

5 O MUNDO LÍQUIDO E A FORMAÇÃO DOS ENGENHEIROS

Esse capítulo tem por objetivo fazer uma análise da grade curricular de cursos de engenharia a fim de averiguar de forma estática se a formação desse aluno de graduação possui condições de alcançar o que propõe o curso, levando em conta as características da modernidade líquida que foram vistas anteriormente. Concomitante a essa análise, propõe-se também analisar a coerência da proposta da universidade por meio da grade curricular oferecida a esses alunos durante o período de cinco anos que eles se preparam para se tornarem engenheiros.

A universidade selecionada foi uma universidade pública, cuja Escola Politécnica foi criada em 1893, sendo que portanto, possui experiência de mais de um século na formação de alunos, com uma significativa quantidade de cursos nas mais diversas áreas da engenharia. Nessa instituição os cursos apresentam a formação inicial apoiada na mesma base de disciplinas para todas as diferentes áreas nos dois primeiros semestres. Esses dois semestres têm como função dar início à formação em ciências básicas de engenharia, possibilitar o entendimento desta como profissão e o amadurecimento do aluno quanto à escolha da área da engenharia que será feita conforme a sua aptidão. Do terceiro ao décimo semestre, os alunos partem para as especificidades necessárias ao curso escolhido. Os cursos cujas grades curriculares encontram-se nos Anexos, são os de Engenharia Civil e Engenharia de Produção, pois esses representam respectivamente um dos primeiros cursos oferecidos em 1893 e o último, criado em 1958.

Faz-se necessário em um primeiro momento, esclarecer o perfil do formando do curso de engenharia que foi instituído pelo Conselho Nacional de Educação¹¹ que deve possuir “formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.” Dessa forma, o documento afirma que

¹¹ Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior, Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 que pode ser acessado em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>

a formação do engenheiro tem por objetivo possibilitar a esse profissional conhecimentos que são necessários para o exercício do que é denominado competências e habilidades, que são listadas a partir da capacidade de

I -aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; II – projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados; III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos; IV –planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia; V – identificar, formular e resolver problemas de engenharia; VI – desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas; VII – supervisionar a operação e a manutenção de sistemas; VIII – avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas; IX – comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica; X – atuar em equipes multidisciplinares; XI – compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais; XII – avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; XIII – avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia; XIV – assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Além disso, essa resolução institui também um núcleo de conteúdos básicos, um de conteúdos profissionalizantes nos quais se encontram as disciplinas próprias de cada área da engenharia e um de conteúdos específicos que se constituem em extensões e em aprofundamentos desses conjuntos anteriores. Afirma-se que “deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.”

Dessa maneira, percebe-se que o trajeto planejado e definido pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação para os futuros engenheiros é bastante amplo, cobrindo um grande leque de possibilidades. Em consonância com essas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação de Engenharia, encontra-se na Escola Politécnica escolhida como objeto de estudo, o objetivo que é compartilhado por todos os departamentos que a compõem, afirmando-se que

a Escola Politécnica tem como missão formar profissionais comprometidos com o desenvolvimento sustentável do país, com responsabilidade social, econômica e ambiental. Sua formação deve ser abrangente, com sólido conteúdo das ciências básicas para a Engenharia e com ações que o capacitem a praticar a cidadania com habilidades de comunicação e ética no relacionamento humano.

Aliada a essa proposta, observa-se que as disciplinas oferecidas nos cursos podem ser classificadas em diferentes áreas de compreensão dentro do processo de aprendizagem. Elas podem ser agrupadas nas áreas que permitem ao indivíduo desenvolver o raciocínio espacial e visual, utilizando-se do aprendizado oferecido pelo ensino da Geometria, a qual induz no aluno o entendimento de aspectos espaciais do mundo físico para desenvolver sua intuição e raciocínio espaciais; sua capacidade de ler e interpretar argumentos matemáticos e na construção e desenvolvimento do seu pensamento lógico.

Entretanto, além desse desenvolvimento no campo da cognição ocorre também um empobrecimento no entendimento de mundo, pois as disciplinas estão dispostas em uma maneira estanque, não apresentando uma inter-relação com as próprias, são conteudistas e privilegiam o conhecimento dessas pelos alunos por meio de uma ingestão pragmática que recorre somente a listas intermináveis de exercícios.

Complementando essa ideia, Bringhenti (1993) afirma que a prática da aprendizagem poderia ser mais eficaz se fosse realizada por meio de exercícios e de atividades de laboratório. Complementando essa afirmação, que não comporta uma única solução, há estudos divulgados nos Encontros de Educação em Engenharia que afirmam que assim como as mudanças que vêm ocorrendo no mundo do trabalho, como a presença dos sinais de esgotamento do modelo atual de educação, da ausência dos aspectos didáticos e pedagógicos e das altas taxas de retenção e de evasão nesse curso, há uma indicação da necessidade de mudança na estrutura dos cursos de engenharia (Oliveira, 2002).

Essa questão da mudança no ensino em engenharia está embasada na discussão da aprendizagem que pode ser encontrada em diversas áreas do conhecimento humano. Na medida em que a aprendizagem se dá através de compartimentos, o indivíduo não consegue alcançar a visão do todo, pois se encontra em um estado de miopia, ou seja, de encurtamento de um cenário mais amplo. Nesse sentido, Morin (2003) afirma que há uma necessidade indiscutível de uma reforma do pensamento nas questões da educação e das pesquisas, pois essas são tratadas como objetos reduzidos à lógica quantitativa. Ele ainda acrescenta que

[...] a inteligência parcelada, compartimentalizada, mecanicista, disjuntiva, reducionista, destrói a complexidade do mundo em fragmentos distintos, fraciona os problemas, separa o que está unido, unidimensionaliza o multidimensional. Trata-se de uma inteligência ao mesmo tempo míope, [...]; sendo que ela muito frequentemente acaba ficando cega. Ela aborta todas as possibilidades de compreensão e de reflexão, eliminando, também, todas as possibilidades de um juízo corretivo ou de uma visão em longo prazo. Dessa forma, quanto mais os problemas se tornam multidimensionais, mais existe incapacidade de se pensar sua multidimensionalidade; quanto mais progride a crise, mais progride a incapacidade de pensá-la; quanto mais os problemas se tornam planetários, mais eles se tornam esquecidos. Incapaz de visualizar o contexto e a complexidade planetária, a inteligência cega se torna inconsciente e irresponsável (MORIN, 2003, p. 71).

Essa afirmação de Morin (2003) oferece uma possibilidade de entendermos que o sistema de disciplinas encontradas nos cursos de engenharia com as características que perpetuam desde a sua fundação como escola politécnica, encontra-se atualmente defasado e talvez até mesmo obsoleto, uma vez que a complexidade do mundo líquido não mais permite ao indivíduo essa visão fragmentada, caso ele queira compreender de alguma maneira as múltiplas faces existentes no mundo. Entretanto, a problemática não se resume somente ao enfrentamento dessa complexidade, sendo que ao refletirmos mais cuidadosamente, podemos ter claro que uma das premissas que ainda persistem nas ciências exatas é a crença da neutralidade da ciência.

Em relação a essa neutralidade, Dias Sobrinho (2004, p. 720) afirma que “o rigor científico, a verificabilidade, a integridade e a capacidade de construir representações consistentes são características da objetividade”, no entanto, o que pode ser criticado é o objetivismo que é o “exagero que faz coincidir objetividade e verdade, que defende a idéia da neutralidade da ciência e recusa a dimensão social e histórica do conhecimento”. Ele ainda acrescenta que “a objetividade, para ser legítima e mais amplamente reconhecida, precisa reconhecer a dimensão social e intersubjetiva do conhecimento”.

É importante deixar claro essa questão porque, em um curso de engenharia, os indivíduos envolvidos nesse processo, sejam eles alunos ou professores, têm a percepção de que há um entrelaçamento do desenvolvimento científico e tecnológico com as mudanças sociais complexas que os envolvem atualmente. O problema localiza-se no não questionamento sobre as repercussões sociais de suas ações. “O paradoxo que precisamos nos propor a superar” (BAZZO, 2002) é nos responsabilizarmos em relação às desvantagens que o progresso traz e não

somente as benesses deste enquanto comunidade científica que constrói os conhecimentos com as futuras gerações.

Ao encarar esse tipo de paradoxo, encontramos-nos frente a algumas das questões que a modernidade líquida nos apresenta: a velocidade com que as informações são despejadas, a transitoriedade dos sentidos, da realidade profissional e pessoal. Dias Sobrinho (2007, p.168) afirma que “devido à efemeridade de muitos conhecimentos e técnicas, em razão das rápidas mudanças nos modos de produzi-los e consumi-los e, ainda, em consequência das transformações nos perfis profissionais, nas demandas gerais do mercado e nos recursos tecnológicos, é necessário focar bem as opções pedagógicas que são fundamentais para a formação. Impossível acompanhar a fantástica explosão de conhecimentos, citando Brunner (2003, p. 81) que diz

Calcula-se que o conhecimento (de base disciplinar, publicado e registrado internacionalmente) havia demorado 1750 anos para duplicar-se pela primeira vez, contado a partir da era cristã, para depois dobrar seu volume, sucessivamente, em 150anos, 50 anos e agora a cada 5 anos, estimando-se que até o ano 2020 se duplicará a cada 73 dias.

Dias Sobrinho (2007, p. 169) ainda acrescenta que as mudanças que ocorrem nas áreas científicas e tecnológicas não são apenas de caráter quantitativo, mas também qualitativo. Os conteúdos programáticos que são ensinados na universidade se referem muito mais ao passado, pouco ao presente e menos ainda ao futuro.

Na medida em que o recorte escolhido foi o da engenharia, podemos pensar em como a velocidade de informações afeta o estudante dessa área. É inegável que a Internet ofereça informação em uma quantidade absurda, chegando a produzir no indivíduo uma sensação de náusea e até mesmo de impotência devido à percepção de não ter mais ideia do que procurar nesse meio, sendo que todo esse volume não consegue ser transformado em conhecimento. Nesse sentido, as redes sociais que são visitadas por essa geração é o maior exemplo dessa vivência, pois quando o estudante encontra-se nos laboratórios a fim de complementar as aulas expositivas, se houver qualquer possibilidade, devido a esse desejo de se atualizar, de se movimentar e de se conectar, elas serão eleitas como a atividade número um.

Concomitante a essa necessidade de movimento e atualização da comunidade que o indivíduo acredita e espera pertencer, há a sensação de que esse período de estudo durante o curso é somente uma passagem ritual, muitas vezes árida e sem benefício futuro. A imagem que fica em sua cabeça é de que a verdadeira universidade está na vida, vida essa que não é percebida de uma maneira crítica, mas que ela possui todos os atributos necessários para seu movimento: inovação, velocidade, desapego. A transitoriedade é muito mais forte do que qualquer sentimento de apego, seja em relação ao curso, à universidade, ao círculo pessoal de amigos e ao trabalho.

Junto a essa realidade transitória, temos a universidade com funções e objetivos que deve, ou, na melhor das hipóteses, tenta cumprir. A universidade, segundo Dias Sobrinho (2002), se justifica primordialmente pela formação do indivíduo, formação essa que constitui os fins, "ou seja, a finalidade primeira e última da universidade". Ele afirma que

[...] esta não é prerrogativa exclusiva da universidade, que está definitivamente muito longe de, sozinha, poder dar conta dessa ingente, complexa e sempre incompleta tarefa. Além disso, poucos indivíduos têm acesso à universidade, especialmente nos países pobres. Mas, certamente é esta a instituição que a sociedade criou e mantém para produzir e divulgar conhecimentos e formar os cidadãos, com elevada qualificação e grande dose de inovação e crítica. Nisto consiste seu diferencial: a universidade é estrutural e intencionalmente voltada para a produção de conhecimentos e a formação humana (DIAS SOBRINHO, 2002, p.18).

Ao dizer que a universidade está voltada para a produção de conhecimentos e para a formação humana, Dias Sobrinho esclarece que quaisquer atividades pedagógicas e científicas que sejam elaboradas e desenvolvidas dentro dela, significarão muito mais do que qualquer apropriação de algum conteúdo ou técnica. Essa é uma afirmação que contrapõe qualquer característica da modernidade líquida, sendo que representa talvez uma esperança para o ser humano que vive nessa situação tão precária de transitoriedade.

Acrescentando à sua asseveração, Dias Sobrinho (2002, p. 19) afirma que a "formação humana plena comporta várias dimensões: técnica, ética, política, social, ou seja, tudo o que tem a ver com o desenvolvimento material e espiritual do indivíduo e da sociedade". Ele sustenta que a educação tem que interferir sobre

todas essas dimensões para ser completa.

Quando pensamos nessa parte recortada da educação dos alunos de engenharia, com suas grades curriculares estanques, sem ligação entre si e somente com conteúdo técnico e com a ausência de disciplinas que poderiam suscitar algumas questões das responsabilidades sociais que esse curso possui, a resposta a qualquer possibilidade de se alcançar uma formação humana, parece estar distante. Se utilizarmos um conceito de aprendizagem que não é somente a aquisição de uma técnica, mas também uma construção baseada na relação social entre seres humanos, utilizando-se a linguagem e fazendo uso do processo de ensinar e aprender, a formação do estudante de engenharia atual não tem muitas possibilidades de preencher esses requisitos.

Com a grade curricular que esse indivíduo apresenta durante os cinco anos de estudo, não é muito fácil desenvolver e fazer crescer uma consciência de que “a técnica, o conhecimento especializado, os saberes práticos são imprescindíveis para ajudar a humanidade a responder às demandas da vida pragmática” (DIAS SOBRINHO, 2002, p. 20). Contudo, o enfoque que é recebido no decorrer do curso, aliado às principais características da modernidade líquida, é de que o engenheiro formado é aquele que não exercitou o convívio técnico multidisciplinar ou que discutiu as questões ético-profissionais nos espaços universitários, que não desenvolveu a reflexão crítica e que passa a viver em um mundo real não muito diferente do mundo acadêmico (NEVES; MARTINS FILHO, 2002).

No entanto, mesmo com as constatações de um tempo que está pautado na efemeridade, na transitoriedade e no consumo, observa-se que há questões surgindo como um movimento de questionamento em relação a área de Ciência e Tecnologia (C&T). O enfoque que se tem se mostrado preocupado com o rumo que a tecnologia vem tomando no mundo contemporâneo é o estudo das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Bazzo (2002) afirma que um novo paradigma para a atuação profissional do engenheiro está em construção, seja quanto à formação acadêmica, à prática profissional ou às disfunções do mercado tecnológico. O perfil de hoje da profissão do engenheiro ganha cada vez mais uma função social, diferente daquela imagem tradicional de um homem com um capacete em um canteiro de obras (GARRIDO, 2010).

Garrido (2010) acrescenta que o contexto social e econômico onde os engenheiros normalmente atuam mudou radicalmente nas últimas décadas do

século XX, o que vem de encontro com as mudanças provocadas pelo processo complexo da globalização. Ele diz que

[...] novas tecnologias, como a pesquisa operacional, a informática, as telecomunicações e as biotecnologias, não só deram origem a novas ferramentas, exigindo uma formação complementar, mas alteraram profundamente os processos de trabalho e suas representações. Novas questões passaram a afetar esta atuação, como as relacionadas aos impactos ambientais e sociais das atividades produtivas, criando novos problemas e novas áreas de trabalho e novas regulamentações a serem consideradas ou construídas. O mercado de trabalho estendeu-se para o setor de serviços. Tanto pelo uso intensivo das redes de telecomunicação e da informática e pela terceirização de parte dos sistemas de gerenciamento e produção, quanto porque os serviços estão cada vez mais dependentes da capacidade de formalização e organização que podem ser encontradas na engenharia.

Novamente mais uma característica da modernidade líquida se faz presente na área da engenharia, terceirização e serviços, que estão diretamente ligados ao desengajamento do capital em relação ao trabalho e o consumo, parte essencial ativa na vida contemporânea. Há dados que foram publicados pela Relação Anual de Informações Sociais de 2006 (RAIS) que mostram que em pouco tempo, o setor de serviços empregará mais engenheiros e tecnólogos do que a própria indústria.

Nesse sentido, Linsingen (2010) sustenta que o currículo do curso de engenharia deveria se ocupar muito mais com a complexidade do conhecimento que está posta na atualidade do que ater-se somente às especificidades que cada uma das áreas oferece, na medida em que há uma grande rede complexa com outros atores sociais que se interconectam com e através da engenharia. Esse autor afirma que

[...] a engenharia desenvolve-se nos mais diversos contextos e nas mais diferentes condições e, nesse sentido, a própria ideia de engenharia se relaciona mais à ideia de processo de transformação ligada ao que fazer da sociedade, e portanto, relacionada à cultura, o que lhe confere um estatuto próprio de atividade de inúmeras faces e finalidades, que não possui compromisso exclusivo com a ciência de concepção tradicional, embora dela se utilize e nem tampouco, apesar de fortes ligações, a engenharia possui compromisso restrito com a empresa, como se esforça por fazê-lo o poder hegemônico, já que de dentro das instituições de ensino, [...] emerge sutilmente, mas firme, a defesa do supostamente intrínseco caráter neutro e benfeitor da atividade. Com isso reduzem-se as chances do reconhecimento do necessário desenvolvimento da capacidade crítica do engenheiro ou [...] atribui-se a este apenas o caráter da crítica do produto técnico.

Dessa forma, está posto o desafio: a formação do engenheiro-cidadão, que reflete a complexidade desse momento, que se dispõe a questionar e a buscar alternativas, que se apropria do conhecimento e o compartilha e que vivencia sua formação direcionada para o fortalecimento da sociedade e não do mercado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer desse trabalho pudemos compreender o alcance da modernidade líquida nas diversas instâncias do campo social, político e econômico, concomitante ao processo de globalização que se faz presente desde a década de 80. É necessário enfatizar que a área da educação, enquanto uma mediadora e uma representação da condição humana, com todos os seus sentidos contraditórios e muitas vezes repletos de embates, não poderia estar fora do alcance deste mundo líquido.

O estudante de engenharia não encontra um curso que o prepara efetivamente para enfrentar a complexidade desse mundo, talvez pelo próprio fato de que a universidade é o reflexo da sociedade que se encontra atualmente questionando identidade, lugar, conexão, sentindo-se perplexa com a trama que se baseia nossa vida enquanto seres humanos.

Na medida em que está presente no Juramento do Engenheiro a promessa de não se deixar cegar pelo brilho excessivo da tecnologia, não se esquecer de que trabalha para o bem da humanidade e não da máquina, de que se respeitará a natureza e que o conhecimento científico será colocado a serviço do conforto e do desenvolvimento da humanidade, poder-se-ia questionar a sua real formação dentro do curso. Parece que o futuro engenheiro não tem durante a sua formação, docentes preparados para enfrentar esta tarefa, instrumentos que o ajudem a refletir, escolher e agir como um profissional que deve ser antes de tudo, um cidadão.

Cidadão esse que percebe a formação técnica como essencial para qualquer tipo de transformação, mas que tem consciência de que essa não deve se sobrepor à ética, uma vez que sem ela, nós, seres humanos, estaríamos fadados à barbárie. O questionamento do mercado que dita a comoditificação de todas as áreas da vivência humana, é essencial à todas as áreas do conhecimento e a engenharia não se encontra fora desta.

Nesse sentido, a educação desse engenheiro está apoiada diretamente na própria formação do docente que dentro de uma perspectiva mercantilista e meritocrática é cobrado por sua produção acadêmica preferencialmente em revistas Qualis A e não pelo seu papel de formador, enquanto educador. Tal assimetria está

pontualmente refletida na “produção final” da universidade, que é o aluno egresso que se torna um profissional.

Poder-se-ia discutir que isso sempre ocorreu, mas a grande complexidade que o mundo líquido trouxe à tona, tem tornado esse egresso muito mais fragilizado, impotente, quando comparado com algumas décadas atrás.

Vivemos em uma época de grande complexidade e talvez possamos propor mudanças epistemológicas no processo de formação desse profissional concomitante às quebras paradigmáticas que já estamos vivendo desde o século XX. Dessa forma, sugerimos pesquisas futuras que abarquem alguns novos processos pedagógicos e mudanças epistemológicas que já estão ocorrendo em algumas universidades do país.

REFERÊNCIAS

- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Temas de filosofia**. São Paulo: Moderna, 1998.
- BAUMAN, Zygmunt. **Amor líquido: sobre a fragilidade dos laços humanos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
- _____. **A sociedade individualizada: vidas contadas e histórias vividas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.
- _____. **Em busca da política**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.
- _____. **Capitalismo parasitário: e outros temas contemporâneos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2010.
- _____. **Comunidade: a busca por segurança no mundo atual**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- _____. **Does ethics have a chance in a world of consumers?** Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2009.
- _____. **Globalização: as consequências humanas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.
- _____. **Identidade: entrevista a Benedetto Vecchi**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.
- _____. **Medo líquido**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.
- _____. **Modernidade e Ambivalência**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.
- _____. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- _____. **Mundo consumo: ética del individuo em la aldea global**. Buenos Aires: Paidós, 2010.
- _____. **Vida líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.
- _____. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadorias**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.
- BAZZO, Walter A. **A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica**. Disponível em <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=256035>>. Acesso em 02 Maio 2011.
- _____. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2011.

BAZZO, Walter A.; PEREIRA, Luiz T. do Vale. **Introdução à Engenharia**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. CNE. Resolução CNE/CES 11/2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p.32.

BRUNNER, José J. Aseguramiento de la calidad y nuevas demandas sobre educación superior en América Latina. In: **Educación Superior, calidad y acreditación**, Tomo I, CNA, Colômbia, 2003.

BRINGHENTI, Idone. **O ensino de engenharia na escola politécnica da USP: fundamentos para o ensino de engenharia**. São Paulo: EPUSP, 1993.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

_____. **Quem tem medo do Wikileaks?** Disponível em: <http://www.cartamaior.com.br/templates/materiaMostrar.cfm?materia_id=17258>.

Acesso em 12 abr. 2011.

DANTAS, Solange Helena Gadelha. Ensino ou educação em engenharia? A formação didático-pedagógica dos engenheiros professores. **Revista Tecnologia**, n. 13, p. 63-69, dez. 1992.

DIAS SOBRINHO, José. **Universidade e Avaliação: entre a ética e o mercado**. Florianópolis: Insular, 2002.

_____. Professor universitário: contextos, problemas e oportunidades. In: CUNHA, M.I.; SOARES, S. R.; RIBEIRO, M.L. (Orgs.). **Docência universitária: profissionalização e práticas educativas**. Feira de Santana: UEFS Editora, 2009.

_____. Avaliação ética e política em função da educação como direito público ou como mercadoria? **Educação e Sociedade**, Campinas, SP, vol. 25, n. 88, p. 703-725, Especial – out. 2004.

_____. Formação, Educação e Conhecimento. In: PEREIRA, Elisabete M. A. (Org.). **Universidade e educação geral: para além da especialização**. Campinas: Editora Alínea, 2007.

FANNON, Frantz. **Os condenados da terra**. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira S.A., 1979.

GARRIDO, Juan. Décadas de atraso a superar. **Revista Engenharia**. Edição 597/2010. Disponível em <<http://www.brasilengenharia.com.br>>. Acesso em 18 Maio 2011.

GIAMBIAGI, F.; ALMEIDA, P. R. **Morte do consenso de Washington? Os rumores a esse respeito parecem muito exagerados**.

Disponível

em

<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/td/td-103>. Rio de Janeiro, Outubro 2003. Acesso em 20 Maio 2011.

GIDDENS, Anthony. **Mundo em descontrolo**. Rio de Janeiro: Record, 2007.

_____. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

GODOY, Arnaldo S. M. **Globalização, Neoliberalismo e o Direito no Brasil**. Disponível em <http://www.arnadogodoy.adv.br/livros/download/GND.doc> . Acesso em 12 fev. 2010.

GOERGEN, Pedro. **Pós-modernidade, ética e educação**. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

_____. Ética e Educação: o que pode a escola? In: LOMBARDI, J. C.; GOERGEN, P. (Orgs.). **Ética e educação: reflexões filosóficas e históricas**. Campinas, SP: Autores Associados: HISTEDBR, 2005.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

HAWKING, Stephen. **Gödel and the end of physics**. Physics Conference, Texas, EUA, 2003. Disponível em <<http://www.physics.physics.sfasu.edu/astro/social/social078.htm>>. Acesso em 17 out. 2010.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. 1.ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

HUTMACHER, Walo. **A escola em todos os seus estados: das políticas de sistemas às estratégias de estabelecimento**. Disponível em <<http://www2.dce.ua.pt/docentes/ventura/ficheiros/documpdf/walo%20hutmacher.pdf>> Acesso em 28 jun. 2011.

IMBERNÓN, F. (org.). **A educação no século XXI**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

JOWITT, Ken. **New world disorder: the Leninist extinction**. Berkeley and Los Angeles, CA, USA: University of California Press, 1992.

KUBRUSLY, R.S. **“Paradoxo&Matemática&Psicanálise”** Disponível em <<http://www.iecomplex.com.br/textos/PARAD2001.htm>>. Acesso em 17 out. 2010.

_____. **“Uma viagem informal ao Teorema de Gödel”** Disponível em <<http://www.dmm.im.ufrj.br/projeto/diversos/gne.html>>. Acesso em 17 out. 2010.

LEMOS, Inez. O gozo cínico do toxicômano. **Mental. Revista de saúde mental e subjetividade da UNIPAC**, Barbacena, ano II, n.3, p. 51-60, nov. 2004.

LINSINGEN, Irlan von. **A transposição didática e o ensino de engenharia**. Disponível em <<http://www.nepet.ufsc.br/Artigos/Art-Cbg1999/Cbg1999-ATransposicaoDidaticaEOEnsDeEng.pdf>>, 1999. Acesso em 17 Maio 2011.

_____. **O enfoque CTS e a educação tecnológica: origens, razões e convergências curriculares**. Disponível em <<http://srv.emc.ufsc.br/~nepet/Artigos/Texto/CTS%20e%20EducTec.pdf>>, 2010. Acesso em 17 Maio 2011.

LOMBARDI, José Claudinei; GOERGEN, Pedro. **Ética e educação: reflexões filosóficas e históricas**. Campinas, SP: Autores Associados: HISTEDBR, 2005.

MASSONI, T.N. “**Ilya Prigogine: uma contribuição à filosofia da ciência**” Revista Brasileira Ensino da Física [on-line]. 2008, vol.30, n.2, p. 2308-8.

MORIN, Edgar. A necessidade de um Pensamento Complexo. In: MENDES, C. (Org.); LARRETA, E. (Ed.). **Representação e complexidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

NEVES, Claudio F.; MARTINS FILHO, Protásio D. Ensino ou aprendizagem de engenharia? Desenvolvimento de posturas e valores com as novas tecnologias da informática. In: PINTO, D. P.; NASCIMENTO, J. L. (Orgs.). **Educação em engenharia: metodologia**. São Paulo: Editora Mackenzie, 2002.

OLIVEIRA, Vanderlí F. **Teoria, prática e contexto**. Disponível em <<http://www.dee.ufrj.br/VIIIEEE/artigos/2/02.doc>>. Acesso em 20 maio 2011.

_____. **Professor alerta sobre correta interpretação do número de engenheiros no país**. Disponível em <<http://www.confex.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=10599&sid=10&pai=8>>. Acesso em 20 Maio 2011.

PAULA, Maria de Fátima de. **A perda da identidade e da autonomia da universidade brasileira no contexto do neoliberalismo**. Disponível em <http://www.uff.br/revistaleph/N1_7/numero_01/a_perda_da_identidade_da_universidade.htm>. Acesso em 24 Jun. 2011.

PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; BAZZO, Walter Antonio. **Anota aí! Pequenas crônicas sobre grandes questões da vida escolar**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2011.

PEREIRA, Maria de F.R. Concepções teóricas da pesquisa em educação – Superando dificuldades. In: LOMBARDI, J. C. (org.) **Globalização, pós-modernidade e educação: história, filosofia e temas transversais**. Campinas: Autores Associados: HISTEDBR, 2009.

PRIGOGINE, I. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo:

UNESP, 1996.

RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. **RAIS 2006: Dados estatísticos da empregabilidade no Brasil**. Brasília: MTE, SPPE, 2007.

RIBEIRO, Marlene. "**DILEMA DA UNIVERSIDADE BRASILEIRA "PÓS-MODERNA": ENTRE A DEMOCRATIZAÇÃO E A COMPETÊNCIA**". Disponível em <<http://www.anped11.uerj.br/19/RIBEIRO.htm>>. Acesso em 05 fev. 2011.

SILVERSTONE, Roger. **Why study the media?** London: Sage Publications Ltd, 1999.

SOUZA SANTOS, Boaventura de. **Um discurso sobre as Ciências**. Porto: Edições Afrontamento, 1988.

_____. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade**. Porto: Edições Afrontamento, 1999.

STIGLITZ, Joseph E. **A globalização e seus malefícios**. São Paulo: Futura, 2002.

VALAS, Patrick. **As dimensões do gozo: do mito da pulsão à deriva do gozo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

ANEXO A - Estrutura curricular das engenharias

A grade curricular do ciclo básico abriga sete disciplinas no primeiro semestre do ano de ingresso do aluno e oito disciplinas no segundo semestre.

	Disciplina
1 ° Semestre	Física Geral e Experimental para Engenharia I
	Introdução à Computação para Engenharia
	Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia I
	Álgebra Linear para Engenharia I
	Desenho para Engenharia I
	Introdução à Engenharia
	Química Tecnológica Geral
2 ° Semestre	Física para Engenharia II
	Laboratório de Física para Engenharia II
	Cálculo Numérico
	Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia II
	Álgebra Linear para Engenharia II
	Desenho para Engenharia II
	Mecânica I
	Introdução à Ciência dos Materiais para Engenharia

ANEXO B – Estrutura curricular da Engenharia Civil

Nome das disciplinas
A Produção de Edifícios de Pequeno Porte: do Projeto à Entrega do Empreendimento
Alvenaria Estrutural
Complementos e Técnicas Especiais na Construção Civil III - Alvenaria Estrutural
Desenho para Engenharia I
Desenho Para Engenharia II
Desenho para Geologia
Economia Setorial e Mercados
Engenharia e Planejamento Urbano
Estágio Supervisionado em Engenharia de Construção Civil I
Estágio Supervisionado em Engenharia de Construção Civil II
Estágio Supervisionado em Engenharia Urbana e de Construção Civil
Física das Construções
Geometria Descritiva
Geometria Gráfica para Engenharia
Gerenciamento na Construção Civil II - Planejamento Econômico e Financeiro
Gestão da Produção na Construção Civil I
Gestão da Produção na Construção Civil II
Gestão do Processo de Projeto
Gestão e Coordenação de Projetos
Introdução aos Circuitos Elétricos
Materiais de Construção Civil
Materiais de Construção Civil I
Materiais de Construção Civil I
Materiais de Construção Civil II
Materiais de Construção Civil II
Noções Básicas dos Materiais de Construção Civil
Noções Básicas dos Materiais de Construções Civil
O Edifício e o Ambiente
Patologia e Reabilitação de Estruturas de Concreto
Patologia e Terapia das Estruturas de Concreto
Planejamento de Empreendimentos no Setor da Construção Civil. Os Negócios na Economia Setorial
Planejamento e Engenharia Urbanos
Planejamento e Engenharia Urbanos
Planejamento e Gestão de Investimentos
Planejamento Financeiro em Empresas e Empreendimentos na Construção Civil
Planejamento Urbano e Regional
Representação Gráfica para Engenharia
Sistemas de Gestão da Qualidade nas Empresas da Construção Civil
Sistemas Prediais I
Sistemas Prediais II
Técnicas da Construção Pesada

Técnicas de Planejamento de Empreendimentos
Tecnologia da Construção de Edifícios I
Tecnologia da Construção de Edifícios II
Tecnologia de Concreto
Tecnologia de Produção de Obras de Construção Pesada
Trabalho de Formatura para Engenharia Civil II

ANEXO C – Estrutura curricular da Engenharia de Produção

Nome das disciplinas
A Interface Engenharia-Direito
Administracao de Operações de Serviços
Administração e Organização
Automação e Controle
Contabilidade e Custos
Controle da Qualidade
Economia de Empresas
Economia e Engenharia Econômica
Economia Geral
Engenharia e Sociedade
Engenharia e Sociedade
Engenharia Econômica e Finanças
Ergonomia em Projetos de Engenharia
Ergonomia I
Ergonomia II
Ergonomia, Saúde e Segurança no Trabalho
Estatística
Estatística I
Estatística I
Estatística II
Estratégias de Produção
Gerenciamento de Sistemas da Qualidade
Gestão da Qualidade de Produtos e Processos
Gestão da Tecnologia da Informação
Gestão de Projetos em Design
Gestão de Operações em Serviços
Gestão de Projetos
Gestão Estratégica da Produção
Introdução à Economia
Introdução à Economia
Laboratorio de Engenharia de Produção I
Laboratorio de Engenharia de Produção II
Laboratório de Sistemas de Informação
Logística e Cadeias de Suprimento
Manutenção
Materiais e Processos de Produção I
Materiais e Processos de Produção II
Materiais e Processos de Produção III
Materiais e Processos de Produção IV
Modelagem e Otimização de Sistemas de Produção
Modelagem e Simulação de Sistemas de Produção

Movimentação e Armazenagem
Organização do Trabalho na Produção
Planejamento, Programação e Controle da Produção
Prática de Formulação e de Projetos para Problemas Estruturais do Desenvolvimento Brasileiro
Princípios da Gestão de Operações e Logística
Princípios da Gestão de Operações e Logística
Princípios da Gestão Econômica e Financeira
Princípios da Gestão Econômica e Financeira
Princípios de Administração
Princípios de Administração
Princípios de Administração de Empresas
Princípios de Administração de Empresas
Princípios de Gestão da Produção e Logística
Princípios de Gestão da Produção e Logística
Princípios de Gestão de Projeto
Princípios de Gestão de Projeto
Princípios de Gestão de Projeto
Princípios de Gestão de Projeto
Princípios de Marketing para a Engenharia de Produção
Probabilidades
Produção e Sustentabilidade
Produtividade
Projeto da Fábrica
Projeto do Produto e Processo
Projeto e Engenharia do Produto I
Projeto e Engenharia do Produto II
Projeto e Engenharia do Produto III
Projeto Integrado de Sistemas de Produção
Projeto, Processo e Gestão da Inovação
Projetos Industriais I
Projetos Industriais II
Técnicas de Gerenciamento de Operações Industriais
Tempos, Metodos e Arranjo Fisico
Trabalho de Formatura e Estágio Supervisionado I
Trabalho de Formatura e Estágio Supervisionado II
Trabalho de Formatura I - Estagio Supervisionado
Trabalho de Formatura II