

## A COERÊNCIA E COMPLEMENTARIDADE ENTRE A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA E A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND

*The consistency and complementarity between critical meaningful learning theory and the epistemology of Paul Feyerabend*

**Felipe Damasio** [felipedamasio@ifsc.edu.br]

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Araranguá, SC – Brasil/Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT/UFSC)*

**Luiz O. Q. Peduzzi** [luiz.peduzzi@ufsc.br]

*Departamento de Física – Universidade Federal de Santa Catarina/Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT/UFSC) Campus Universitário, 88040-900 - Florianópolis, SC – Brasil*

### Resumo

Pesquisadores em ensino de Ciências têm defendido o ensino concomitante *de e sobre* ciência. Para a abordagem da natureza e história da ciência na Educação Básica é necessário, no entanto, que se tenha um enfoque epistemológico, que pode ir do racionalismo de Bunge ao relativismo de Feyerabend. No presente trabalho, se defende que a postura epistemológica de Feyerabend é a que mais pode contribuir para promover a aprendizagem significativa crítica, de tal modo a formar pessoas inquisitivas, flexíveis, criativas, inovadoras, tolerantes e liberais. Além disto, as sugestões da epistemologia de Feyerabend também complementam a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica ao propor um currículo e um contexto para que os princípios da teoria estejam nas salas de aula de ciências.

**Palavras-chaves:** Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, Paul Feyerabend, natureza da ciência, história da ciência, ensino básico.

### Abstract

Researchers in science teaching have advocated concomitant education about and of science. To approach the nature and history of science in basic education is necessary to have an epistemological approach that can go between of rationalism of Bunge and relativism of Feyerabend. In this paper, it is argued that Feyerabend's epistemological stance is that more can help promote meaningful learning critical, so as to form inquiring, flexible, creative, innovative, tolerant and liberal people. In addition, the suggestions Feyerabend's epistemology also complement the Theory of Meaningful Learning Critical to propose a curriculum and a context for the principles of the theory are in science classrooms.

**Keywords:** Theory of Meaningful Learning Critical, Paul Feyerabend, nature of science, history of science, elementary education.

### Introdução

A teoria da aprendizagem significativa crítica é fruto de duas grandes influências sobre seu autor, Marco Antonio Moreira: a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e a obra do educador estadunidense Neil Postman (Moreira, 2012). A aprendizagem significativa, proposta originalmente por Ausubel na década de 1960, é caracterizada pela interação entre o novo conhecimento e o já presente na estrutura cognitiva de quem aprende. Tal aprendizagem é não arbitrária e não literal e o novo conhecimento recebe significado no aprendiz. O conhecimento prévio fica mais rico, diferenciado, elaborado e, principalmente, mais estável (Masini e Moreira, 2008).

Moreira ressalta que a contemporaneidade é caracterizada por ser um tempo de mudanças rápidas e drásticas. E neste contexto, a aprendizagem não deve ser só significativa, mas também

subversiva. Este tipo de aprendizagem pode ser entendido como uma estratégia para a sobrevivência necessária na sociedade atual. Ao estudar os trabalhos de Postman, Moreira o concebeu como referencial para propor uma educação para além do ensino subversivo sugerido pelo autor estadunidense, voltada para a aprendizagem significativa crítica – entende-se aqui que ensino e aprendizagem são processos distintos que podem ou não estar relacionados.

Inicialmente a nomenclatura adotada era aprendizagem significativa subversiva (Moreira, 2000). O autor, no entanto, justifica a mudança para evitar conotações políticas, devido ao vocábulo subversivo trazer acepções na América Latina que o autor preferiu evitar. Ele ressalta que “a subversão a qual me refiro é, sobretudo, uma postura crítica, como estratégia de sobrevivência na sociedade contemporânea. Logo, a saída poderia ser a *aprendizagem significativa crítica*” (Moreira, 2005, p. 4).

O autor entende como aprendizagem significativa crítica à perspectiva que permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela. Por meio desta aprendizagem, o aluno pode fazer parte de seus costumes e, no entanto, não ser subjugado por seus ritos, mitos e ideologias. É mediante essa aprendizagem que o aluno poderá lidar construtivamente com a mudança, sem se deixar ser dominado por ela, manejando a informação sem se sentir impotente perante sua grande disponibilidade e velocidade. Também ajudará a usufruir e desenvolver a tecnologia sem se tornar tecnófilo (Moreira, 2005).

A Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica não é uma proposta didática, mas uma sugestão de uma série de princípios facilitadores para se construir um ambiente em que possa se construir este tipo de aprendizagem. Alguns deles têm implicações diretas na organização escolar e outros são de natureza epistemológica. Estes princípios, quando tomados em conjunto, podem ser concebidos como referencial para o ensino como atividade subversiva, que segundo Moreira só existirá se resultar em aprendizagem significativa crítica (op. cit.).

Todos os princípios foram pensados como sendo viáveis em sala de aula e, ao mesmo tempo, sendo críticos em relação ao que ocorre tradicionalmente nos ambientes de ensino. Eles são onze: 1) *Princípio do conhecimento prévio*, 2) *Princípio da interação social e do questionamento por meio do ensinar/aprender perguntas ao invés de respostas*, 3) *Princípio da não centralidade do livro de texto*, 4) *Princípio do aprendiz como perceptor/representador*, 5) *Princípio do conhecimento como linguagem*, 6) *Princípio da consciência semântica*, 7) *Princípio da aprendizagem pelo erro*, 8) *Princípio da desaprendizagem*, 9) *Princípio da incerteza do conhecimento*, 10) *Princípio da não utilização do quadro-de-giz/da participação ativa do aluno/da diversidade de estratégias de ensino*, e 11) *Princípio do abandono da narrativa*.

Uma educação científica voltada unicamente para a resolução de problemas típicos, caracteriza-se por um perfil dogmático, fechado e ahistórico, disseminando concepções problemáticas do fazer e do conhecimento científico (Fernández et al, 2002). Pesquisadores tem defendido que a educação científica deve contemplar conteúdos *sobre* ciência de modo a contribuir para o desenvolvimento de competências necessárias à formação do cidadão do século XXI. Isso não significa negligenciar a educação *em* ciências, mas agregar novos conteúdos na busca de uma educação *em, sobre e pela* ciência (Forato et al., 2011).

Neste trabalho sustenta-se que a aprendizagem significativa crítica em ciências é viável na escola como ela existe hoje, sem necessidade de grandes mudanças estruturais. Efetivamente, a educação científica pode e deve proporcionar subsídios relevantes para o aluno desenvolver uma cidadania mais consciente e atuante ao favorecer uma melhor compreensão sobre a natureza da ciência e sobre a construção do conhecimento científico. Por certo, qualquer abordagem histórica da ciência tem uma orientação epistemológica, e esta deve estar devidamente articulada com o referencial educacional, em uma situação de ensino.

Nem sempre a abordagem de História da Ciência pode ajudar a promover um ambiente em que possa se construir a aprendizagem significativa crítica. Para tanto, certos cuidados devem ser tomados. Visões racionalistas de ciência, se disseminadas na educação científica podem ajudar a aprendizagem em ciência a continuar a ser mecânica em alguns casos, significativa em poucos

outros, mas nunca crítica. Em contrapartida, visões de ciência relativistas, como a de Paul Feyerabend, são coerentes e complementares com o objetivo de uma educação que visa formar pessoas inquisitivas, flexíveis, criativas, inovadoras, tolerantes e liberais. Ou seja, visões epistemológicas relativistas são viáveis para um ensino subversivo que procure construir uma aprendizagem significativa crítica.

A postura relativista enseja ao estudante aprender ciência e, concomitantemente, poder ser crítico a ela, pois não é mais vista como certeza de uma verdade fixa e indubitável. O aluno terá condições de questionar o que aprende (aprender por meio de perguntas); procurará outras fontes de conhecimento além das oficiais (não centralidade da informação); entenderá que o conhecimento é uma invenção humana sem garantia alguma de verdade, ou mesmo que sua busca seja o objetivo do empreendimento científico. Assim, a educação científica sugerida pela epistemologia de Feyerabend permitiria um ambiente subversivo, nos termos de Postman, onde seria possível a construção de uma aprendizagem significativa crítica, segundo Moreira.

A educação científica oriunda da epistemologia de Feyerabend se mostra, além de coerente, complementar com a proposta de Moreira. Ela disponibiliza um currículo para a implementação dos princípios da teoria no ensino *de e sobre* ciência por meio da história da ciência sob a perspectiva relativista. Moreira admite, ao propor a teoria, que sem um contexto e um currículo que favoreçam tal implementação, sua proposta será pouco produtora. Neste artigo procura-se justamente mostrar como a visão relativista de Paul Feyerabend é compatível com os pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e também complementar a ela.

## Educação para a sociedade contemporânea

Moreira (2005) ressalta que a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica foi não apenas influenciada, mas inspirada em ideias e percepções da obra de Postman. Neste cenário, para um melhor entendimento dos princípios de sua teoria, faz-se necessário uma discussão sobre as questões levantadas por Postman. Tal abordagem se justifica pela obra deste autor não ser muito discutida na literatura em português.

Neil Postman (1931-2003) foi considerado um dos melhores analistas das relações entre educação e tecnologia do século XX. Escreveu cerca de duas dezenas de livros sobre educação, tecnologia e a relação entre as duas. Uma delas, que inclusive ajudou a dar nome a teoria de Moreira, é a *Teaching as a subversive activity* – traduzida em português como *Contestação, nova fórmula de ensino* (Postman e Weingartner, 1978). Apesar de ter sido publicada a mais de quarenta anos, em um cenário em que a viagem do homem à Lua e a chamada Era Nuclear simbolizavam as grandes mudanças, Moreira destaca que hoje estas transformações podem parecer até pequenas dentro do contexto das primeiras décadas do século XXI. Apesar de, por vezes, os discursos de pesquisadores e educadores terem mudado nestes anos, a escola continua a não fomentar o processo de “aprender a aprender”, que possibilitará as pessoas enfrentarem as mudanças de maneira frutífera (Moreira, 2012). Logo, as críticas e reflexões de *Teaching as a subversive activity* são ainda atuais e úteis para uma educação que visa preparar as pessoas para sobreviver na contemporaneidade do início do século XXI.

Postman e Weingartner (1978) sugerem o que chamam de uma nova educação, identificando como a velha educação aquela em que os estudantes ficam sentados, calados, passivos ao aceitarem sem discussão a tudo que lhes apresentam. A velha educação, para os autores, levaria a formação de pessoas dependentes de autoridade; ela não ensina muita coisa proveitosa para a sobrevivência na sociedade contemporânea. A falta de finalidade para a instituição escolar pode levar inclusive ao fim da escola. A nova educação proposta é aquela pensada para ajudar a formar pessoas preparadas para a mudança, como as que os cidadãos contemporâneos enfrentam diariamente. Tal tarefa não está além da capacidade formativa da escola, segundo Postman e Weingartner.

A tese principal dos autores é de que a mudança constante e cada vez mais acelerada é a característica do mundo contemporâneo e o sistema educacional ainda não reconheceu isto. O tipo de pessoa que seria cultivada na nova educação é aquela capaz de formar uma nova perspectiva, novos significados que auxiliem a compreender que uma parte de suas crenças mais arraigadas pode não estar tão bem fundamentada como suponha. Também, que pontos de vista diferentes podem ser úteis na compreensão e interpretação do mundo em que se vive.

A nova escola seria mais proveitosa se fosse subversiva. Sua finalidade seria subverter atitudes, crenças, pressupostos que fomentam a esterilidade. A escola na prática é outra, pois pouco ou nada faz para encorajar jovens a inquirir, duvidar ou contestar qualquer setor da sociedade em que vivem. A escola deveria servir como meio principal para o desenvolvimento nos jovens de atitudes de aptidão de crítica social, política e cultural. Isto se constituiria em um instrumento subversivo que permite a uma pessoa fazer parte da sua própria cultura e ao mesmo tempo situar-se longe dela.

A tese principal de Postman e Weingartner parece ter influenciado a própria definição de aprendizagem significativa crítica. A contribuição da teoria de Moreira é a de que, na sociedade atual, a nova educação proposta por meio do ensino subversivo só se constituirá deste modo quando resultar em uma aprendizagem significativa crítica. Este é o núcleo duro da teoria que se formou com a articulação da tese principal de Postman e Weingartner a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

Da colaboração entre estas obras decorre diretamente o primeiro princípio da teoria, *princípio do conhecimento prévio*, pois para Ausubel “o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe” (Ausubel et al., 1978, p. iv). O princípio traz a consciência que para ser crítico de algum conhecimento, primeiro o sujeito deve tê-lo aprendido significativamente. Ou seja, o tipo de aprendizagem sugerido por Moreira é um processo posterior ao da aprendizagem significativa de Ausubel, não invalidando ou reestruturando esta proposta. Apenas complementa-a para uma sociedade diferente daquela na qual a Teoria da Aprendizagem Significativa foi proposta na década de 1960.

A fim de entender o segundo princípio, o *da interação social e do questionamento por meio do ensinar/aprender perguntas ao invés de respostas*, é preciso avançar na nova educação proposta por Postman e Weingartner. Segundo estes autores, o conhecimento é movido por perguntas e um novo conhecimento provém da formulação de novas perguntas. Uma grande contribuição da educação será a de que, uma vez que se tenha aprendido a fazer perguntas, substanciais, relevantes e apropriadas, se terá como possível consequência o aprendizado do processo de aprender. Desta forma, as pessoas não poderão ser impedidas de aprender sobre aquilo que lhes interessar ou que necessitar. A arte de fazer perguntas, no entanto, não é ensinada na escola, e pior, é desencorajada.

Para esta nova educação, Postman e Weingartner sugerem o que chamam de método de inquérito. Ele torna o programa atual obsoleto, pois os estudantes gerariam seus próprios enredos ao desenvolver sua própria aprendizagem. A diferença entre a velha escola e o ambiente de inquérito é que a primeira afirma que aprendizagem significa informar ao aluno, já o segundo salienta que a aprendizagem é um acontecimento em si. A finalidade deste método é ajudar as pessoas a aumentar sua capacidade como aprendizes.

O ensino tradicional dá respostas prontas aos estudantes. Para Postman e Weingartner, no entanto, os bons aprendizes devem confiar em seu próprio raciocínio e discernimento, suspeitar das autoridades, sobretudo naquelas que desencorajam as pessoas a confiarem em seu próprio raciocínio. Os bons aprendizes compreendem que as respostas são relativas e que tudo depende do sistema dentro do qual está se atuando: o que é verdadeiro para um sistema pode não o ser em outro. Também, que não há uma resposta absoluta, final e irrevogável para todo e qualquer problema. Sabem fazer perguntas pertinentes e significativas, usam definições e metáforas como instrumentos e empenham-se continuamente em verificar aquilo em que acreditam.

Quando existe este tipo de ambiente de inquérito, perguntas muitas vezes vinculadas a respostas automáticas ganham outro sentido. Por exemplo: a pergunta “Quem descobriu o

oxigênio?”, no ambiente tradicional de ensino deve ser respondida de forma única, correta e certa. Já no ambiente de inquérito ela é entendida como uma pergunta ambígua. Ela pode ser reescrita da seguinte forma: “De acordo com a Enciclopédia Britânica, quem descobriu o oxigênio?”. A ambiguidade ficará ainda mais clara em perguntas do tipo: “Quem descobriu a América?” ou “Quem foi o responsável pela derrota dos nazistas na II Guerra Mundial?”. A razão principal para a escolha do método de inquérito, segundo os autores, é que o ensino por meio de perguntas leva diretamente a sondagem da relação entre as matérias. Isto permite o desenvolvimento de uma visão original dos conhecimentos em detrimento a visão tradicional segmentada. Esta diferença entre a percepção dos conhecimentos como processo orientado ou estático é a diferença crucial entre os ambientes de inquérito e da escola tradicional.

Questões relacionadas ao terceiro princípio da teoria de Moreria, *o da não centralidade do livro de texto*, são abordadas por Postman em *End of education: redefining the value of school* – em português, *O fim da educação, redefinindo o valor da escola* (Postman, 2002). A proposta do autor norte-americano é mais radical que a de Moreira. O princípio da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica sugere que se utilize uma diversidade de materiais instrucionais, que incluem o livro de texto. Moreira não sugere banir estes livros da escola. Em contraste, a proposta original de Postman decorre do autor acreditar que uma ação pode melhorar a qualidade do ensino da noite para o dia: livrar-se de todos os manuais. Postman afirma que a quase totalidade dos livros de texto são mal escritos e dão a “impressão que a matéria é enfadonha” (Postman, 2002, p. 114). Estas obras normalmente são escritas impessoalmente, sem voz e não revelam uma personalidade humana. O relacionamento com o leitor é parecido com o de uma secretária eletrônica, segundo Postman. A situação mais grave, conforme o autor, é que os manuais se empenham em apresentar os fatos como não sendo passíveis de contestação, como se eles fossem fixos e imutáveis. E o que ele acredita ser ainda pior: eles não indicam qual a origem dos fatos, como eles foram produzidos.

Outro grande desserviço dos livros de texto, para Postman, é que eles não apresentam nenhuma possibilidade de fragilidade ou ambiguidade no julgamento humano – nenhuma sugestão de possibilidades de erros. “O conhecimento humano é apresentado como uma mercadoria a ser adquirida, nunca como uma luta para compreender, para superar a falsidade, para buscar aos tropeços a verdade” (Postman, 2002, p. 115). Devido às características apresentadas pelo autor, ele considera que os livros de texto são inimigos da educação. Eles se constituem em instrumentos para promover o dogmatismo e a aprendizagem mecânica. Servem para poupar os professores de importunos, mas o que infligem às mentes dos estudantes é “uma peste e uma maldição”.

Discussões relacionadas ao quarto princípio, *o do aprendiz como perceptor/representador*, podem ser encontrada em *Teaching as a subversive activity*. Os autores, nesta obra, tecem críticas ao ensino tradicional por este vincular sua finalidade ao de ajudar os estudantes a obterem compreensão de uma estrutura em uma matéria específica ou assunto específico. Esse fim, se alcançado, levaria a compreensão de que as matérias e assuntos são sistemas fechados de dados finitos, fixos e estruturados, ou seja, a matéria ou assunto é dado, está aí para ser captado. Postman e Weingartner discordam de tal fim para o ensino porque, segundo eles, a estrutura de alguma coisa é sempre produto dos processos cognitivos do estruturador – o indivíduo que percebe e aprende. Em outras palavras, não se obtém significações do meio ambiente, atribui-se significado a ele.

Esse entendimento de que é o sujeito que atribui significado não implica afirmar que não há nada além dele. O argumento é de que o significado daquilo que está fora do sujeito é atribuído por ele. Logo, defender que a tarefa da educação é ensinar uma estrutura de uma matéria ou conhecimento é o mesmo que dizer que se quer fazer com que os alunos percebam os objetos e as relações entre eles da mesma maneira como as autoridades o fazem. Isto limita os estudantes a orientação de ver unicamente as coisas como alguns prévios preceptores viram. Se os professores atuarem considerando seus alunos autores de significados em vez de receptores de conteúdo, eles propiciarão um ambiente escolar centrado no estudante. Atualmente, as escolas atuam como se o conhecimento estivesse fora do aprendiz; mas o conhecimento é aquilo que se sabe depois que se

aprendeu – é uma consequência da percepção do aluno. Ele é tão subjetivo e ímpar quanto qualquer outra percepção.

O entendimento da formação individual de significações coloca o estudante no centro do processo de aprendizagem. Torna possível e aceitável a pluralidade de significações, pois não existe um significado imposto a todos. Também, ajuda os alunos a ampliarem e aperfeiçoarem suas capacidades individuais e singulares de formação de significados. Esta é a base do processo de aprender a aprender, como enfrentar as mudanças que exigem a formação de novas significações. Isto quer dizer, entre outras coisas, que ninguém pode estar absolutamente certo de coisa alguma; o melhor é explicar como alguma coisa parece ser, confirmações absolutas não fazem sentido. Não existe tal coisa que se possa chamar de objetividade, apenas há vários graus de subjetividade.

O quinto e sexto princípios, o *do conhecimento como linguagem* e o *da consciência semântica*, têm abordagens relacionadas que podem ser encontrados em *Teaching as a subversive activity*. Na nova educação pensada por Postman e Weingartner, a linguagem assume uma importância maior que na educação tradicional. Na proposta dos autores, eles compreendem que quase tudo aquilo que se chama de conhecimento é linguagem. Logo, a chave para entender um assunto é dominar sua linguagem. Moreira argumenta que aprender uma linguagem implica novas possibilidades de percepção, pois aprendendo uma nova linguagem aprende-se a falar e ler diferentemente o mundo. A tão propalada ciência é uma extensão, um refinamento da habilidade da percepção humana. Logo, aprender significativamente de maneira crítica é perceber que uma nova linguagem é uma nova maneira de ver o mundo.

Para Postman e Weingartner, na educação tradicional é ensinado que a linguagem expressa o pensamento, ela reflete o que se entende. Porém, esta crença parece inadequada e simplista para os autores, pois o processo de linguagem está totalmente envolvido em toda e qualquer tentativa de avaliação da realidade,; não se obtém significações das coisas, atribui-se tais significações. “Seja o que for que existe aí fora, não é coisa alguma enquanto não fizermos disso alguma coisa e, depois, é aquilo que decidimos que tem que ser” (Postman e Weingartner, 1978, p. 117). A maior parte desta atividade é o de dar nomes às coisas. Todo professor, pois, é um professor de linguagem. Ela é o principal fator de produção das nossas percepções, nossos juízos, nossos conhecimentos e instituições. A nova educação é centrada no aluno, na pergunta, mas também na linguagem.

Dentre os conceitos básicos da linguagem na nova educação está o de que as perguntas são instrumentos de percepção. Logo, a natureza de uma pergunta determina a natureza de sua resposta. Também, quanto mais limitados forem os sistemas simbólicos menos uma pessoa está apta a ‘ver’. Um sistema de símbolos é um ponto de vista. Além do significado estar nas pessoas, os fatos são declarações sobre o mundo tal qual são percebidos pelo sujeito – são conjecturas e provisões dos sujeitos e as regras de julgamento são sistemas de linguagem que só fazem sentido dentro de um determinado contexto. A linguagem é considerada na nova educação a mediadora de toda percepção humana.

A consciência semântica a que se refere o sexto princípio parece estar totalmente relacionada à questão da linguagem levantada em *Teaching as a subversive activity*. Tal princípio tem como objetivo chamar à consciência que o significado está nas pessoas, não nas palavras. Também, que a palavra significa a coisa, representa a coisa e não que é aquilo ao qual elas ostensivamente se referem. Ao usarmos palavras para nomear as coisas, é preciso não deixar de perceber que os significados das palavras mudam.

O sétimo princípio, o *da aprendizagem pelo erro*, parece ter sido influenciado por questões colocadas em *The end of education: redefining the value of school*. O autor chama a atenção que na velha educação não há sentido em documentar o erro, mas sim o de revelar o verdadeiro estado das coisas. Postman sugere uma escola que estivesse pautada no seguinte princípio: sejam quais forem às ideias que se tenha, elas sempre estarão erradas em certos sentidos. Na escola baseada neste princípio, os estudantes tem plena consciência de sua própria falibilidade e também da falibilidade dos outros, e ainda que todo conhecimento é produzido pela humanidade. Na velha educação, os

professores fomentam os alunos a pensarem de maneira oposta, ao apresentarem a eles revelações de verdades incontestáveis e ideias duradouras.

Na sugestão do autor norte-americano, os professores estariam “menos interessados em tornar os alunos sagazes e mais interessados em tornar os alunos menos bobos” (Postman, 2002, p. 119). As conclusões de professores engajados neste tipo de escola seriam: todas as pessoas cometem erros, inclusive as que escrevem sobre a questão; o erro é redutível. Ele é uma forma de comportamento; ao vê-lo, lê-lo, ouvi-lo é possível reduzir sua presença e; o erro se materializa pela fala, mesmo não verbal. Por isto Moreira, ao sugerir o princípio da aprendizagem pelo erro, ressalta que não se trata de aprendizagem por tentativa e erro, mas o de aprender corrigindo o erro. “Não há nada errado em errar. Errado é pensar que a certeza existe, que a verdade é absoluta, que o conhecimento é permanente” (Moreira, 2012, p. 14). No âmbito da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, buscar sistematicamente corrigir o erro é entendido como pensar criticamente, em aprender a aprender rejeitando certezas e encarando o erro como natural, aprendendo com sua superação.

O oitavo princípio, *o da desaprendizagem*, parece ser uma consequência direta da fundamentação na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, mas também tem sua inspiração em *Teaching as a subversive activity*. A aprendizagem significativa de Ausubel é não-arbitrária, ou seja, para aprender alguma coisa tem que haver interação com algum conhecimento específico já existente no sujeito. Ele deve associar o novo conhecimento a certos conhecimentos prévios e ‘esquecer’ de outros que dificultam a aprendizagem do novo conhecimento. O princípio da desaprendizagem não significa apagar o que já se sabe, mas usar de maneira não-arbitrária o conhecimento prévio a fim de não dificultar a construção do novo saber, ou seja, desaprendizagem, neste princípio, tem a ver com esquecimento seletivo.

Postman e Weingartner abordam a questão quando discutem a formação de significações pelo sujeito. Ao afirmarem que os estudos das percepções devem mudar o processo de escolarização, os autores se fundamentam em alguns pilares. O mais importante deles, que parece ter inspirado o quinto e sexto princípios, é de que não obtemos as percepções a partir das coisas que nos cercam; elas provêm de nós. Outro pilar, que também parece ter fundamentado o primeiro princípio da teoria de Moreira, é que o se percebe está relacionado com as experiências prévias, com os pressupostos prévios e as necessidades. O terceiro pilar assenta que o conceito de errado é para quem percebe algo que não funciona, mas não implica que exista mudança automática nas nossas percepções quando ocorre uma frustração no sujeito. O que isto implica é que existe a alternativa de mudar de percepção quando há interesse no sujeito. “A capacidade de aprender pode ser considerada a capacidade de abandonar percepções inadequadas e desenvolver novas – e mais exequíveis” (Postman e Weingartner, 1978, p. 107). Logo, para Postman e Weingartner, o currículo centrado no estudante não é uma opção porque seja bom como motivação para o estudante. O motivo é muito mais fundamental; segundo eles, não existe outra opção quando se tem em mente o sujeito formador de significados.

A origem do *princípio da incerteza do conhecimento* parece estar na discussão de Postman em *The end of education: redefining the value of school*. Para o autor, “não há nada mais humano do que as crônicas de nossos erros e como logramos superá-los e depois incorremos em erro mais uma vez e continuamos nossos esforços para fazer correções – crônicas sem fim” (Postman, 2002, p. 123). Ao ajudar os alunos a entenderem que o conhecimento é um estágio no desenvolvimento humano, que é constituído por meio de erros, que com eles se amplia o conhecimento, é possível mostrar que todo o conhecimento que a humanidade produziu é incerto e provisório. Assim, em vez de os alunos aprenderem fatos e verdades, eles aprenderão a se defender de fatos e verdades.

O princípio é proposto por Moreira para discutir que a aprendizagem significativa só será crítica quando o sujeito perceber que a linguagem – com suas metáforas, perguntas e definições – é uma invenção humana. Sendo assim, o conhecimento fruto da linguagem, além de metafórico é incerto. Segundo Postman, desde as primeiras séries até o doutorado os estudantes utilizam definições, mas não discutem o que são definições e que alternativas poderiam também servir. O

resultado é que as pessoas passam a acreditar que as definições são parte do mundo natural e não que foram inventadas. No entanto, nenhuma definição tem autoridade separada de um propósito, ou para obstruir outros.

O caso da pergunta, para o Postman, é igualmente estranho. Ele reafirma que, tudo que sabemos tem origem em perguntas – porém este recurso não é ventilado na escola. As respostas dependem de como a pergunta é feita, e a maneira como a pergunta é feita induz a resposta. O cenário chega ao que o autor chama de absurdo quando se trata das metáforas. Elas são um órgão de percepção – usadas desde a Física até a História. Por meio das metáforas vemos o mundo como uma coisa ou outra. Sem o entendimento das metáforas que fundamentam um campo de conhecimento, o estudante não pode fazer ideia do teor desta matéria. As definições, perguntas e metáforas são três dos elementos mais potentes da linguagem humana. A sugestão de Postman de estudar estes elementos na escola é que sirvam para discutir que a “fabricação do mundo por meio da linguagem é uma narrativa de poder, durabilidade e inspiração” (Postman, 2002, p. 170). Isto influencia todo conhecimento, pois seja o que for que se acredita ou não, isto é em larga medida uma função de como a linguagem aborda o mundo.

Postman sugere que cada professor instrua os alunos no universo do discurso lidando com a estrutura das questões de sua área, o processo de definição e o papel da metáfora. Não somente a discussão destes tópicos seria útil, mas principalmente como eles foram formados no passado e na atualidade. O que se busca com esta atitude é contar a história de um conhecimento como um ato de criação de sua linguagem.

Em relação ao décimo princípio, *o da não utilização do quadro-de-giz*, o próprio autor destaca que ele é complementar ao terceiro. O destaque para este princípio é o paralelo que Moreira faz da importância dada ao livro de texto e ao quadro de giz como instrumentos quase onipresentes e fundamentais nas escolas atuais. Como a escola está organizada na atualidade, as coisas se passam como se o conhecimento emanasse, tanto do quadro de giz como do livro de texto. Além de tudo, o princípio ressalta que o quadro de giz confere ao professor um papel de autoridade, além de possibilitar o ensino transmissivo. Para Moreira: “É difícil imaginar ensino mais anti-aprendizagem significativa, e muito menos crítica, do que esse: o professor escreve no quadro, os alunos copiam, decoram e reproduzem. É a apologia da aprendizagem mecânica, mas, ainda assim, predomina na escola” (Moreira, 2005, p. 17). A proposta de Moreira, como no terceiro princípio, é menos radical que a de Postman. O princípio da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica não sugere abolir o quadro de giz, mas minimizar seu uso com a adoção de outras estratégias de ensino que impliquem participação ativa dos alunos.

O décimo primeiro princípio, *do abandono da narrativa*, parece ter como sua inspiração maior não a obra de Postman, mas a de outro autor estadunidense, Don Finkel (2008). Este autor é crítico ao modelo tradicional de sala de aula, que ele chama de modelo da narrativa. Nele, o professor disserta o que os alunos devem saber. Ele é amplamente aceito sem contestação por alunos, pais e professores. No modelo da narrativa, o professor utiliza também formas alternativas de narrar, como escrever ou projetar o conhecimento a ser adquirido pelos estudantes. Muitas vezes, o que o professor narra, escreve ou projeta são partes do próprio livro de texto. Neste tipo de ensino, os alunos devem ouvir ou copiar, memorizar e reproduzir nas avaliações, que assim testam a capacidade do estudante em registrar informações. No modelo da narrativa, o ensino considera que o conhecimento é transmitido e cabe ao professor garantir que os alunos recebem as informações; além de testar se elas foram memorizadas.

Finkel alerta que o modelo da narrativa do professor, que transfere conhecimento, é inadequado em seu objetivo para a educação – até porque fomenta a aprendizagem de informações específicas de curta duração. Para alterar este cenário, o autor constrói a metáfora de dar aula de boca fechada, que busca modelos alternativos de ensino. A sugestão de Finkel é para trazer a/à consciência que em um ensino centrado no aluno, que visa fomentar o processo de aprender a aprender, o modelo da narrativa perde o sentido. É com este entendimento que Moreira sugere o décimo primeiro princípio, como complementar ao terceiro e décimo. *O princípio do abandono da*

*narrativa* visa um modelo de ensino que desenvolva aprendizagens de longo prazo, que sejam relevantes e que alterem a percepção de mundo dos estudantes para formas cada vez mais amplas e aprofundadas e, principalmente, críticas.

Deixar o aluno falar, para Moreira, implica em usar estratégias em que os alunos possam discutir, negociar significados entre si e apresentar ao grupo sua produção. Também é fundamental, neste modelo, fazer e receber críticas. O objetivo é abandonar a passividade dos alunos inerente ao modelo da narrativa e criar condições para que o aluno tenha papel ativo no processo de sua aprendizagem.

### **Conceitos fora de foco na educação contemporânea**

No encerramento de *Teaching as a subversive activity*, os autores ressaltam que a função da educação, mesmo no seu sentido mais tradicional, é de incrementar as perspectivas de sobrevivência do grupo. Segundo eles, houve civilizações inteiras que padeceram por esta função não ter sido satisfeita, e que as ameaças mais relevantes são fruto das mudanças que o grupo enfrenta. Quando o ambiente é estável ou as mudanças são lentas, a sobrevivência do grupo depende quase que exclusivamente de recordações do passado, da conservação das velhas ideias, conceitos, atitudes, aptidões e percepções. E isto valeu desde o treinamento nas sociedades primitivas até os sistemas escolares da sociedade tecnológica.

Existe uma situação paradoxal quando a mudança se converte na característica principal do meio ambiente, como na sociedade contemporânea: a nova tarefa da escola é fazer com que o grupo desaprenda os conceitos do passado que se tornaram irrelevantes para a sobrevivência do grupo. Isso é um desafio, pois grande parte “da energia humana foi consumida na busca do ‘Santo Graal’ da ilusão da certeza” (Postman e Weingartner, 1978, p. 227). Logo, para a sociedade não se desintegrar, as tarefas educacionais terão que ser repensadas e alteradas: a função mais importante para a escola é a de ajudar os estudantes a reconhecerem o mundo em que vivem e ao mesmo tempo dominar conceitos que incrementem sua capacidade de entendê-lo. No entanto, as escolas têm olhos fixos no passado enquanto necessitam olhar para o futuro, tanto que ainda ensinam uma série de conceitos fora de foco. Moreira concorda com a falta de pertinência dos conceitos fora de foco no âmbito escolar; ele os critica logo na introdução da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica. Para o autor é “difícil imaginar qualquer tipo de educação menos confiável para preparar os alunos para um futuro drasticamente em transformação, do que aquela que promovesse conceitos e atitudes como esses da lista” (Moreira, 2005, p. 3).

Entre os conceitos fora de foco, Postman e Weingartner destacam sete: 1) o de verdade absoluta, fixa e imutável, particularmente em uma perspectiva polarizante de bom-mau; 2) o de certeza, que sempre há uma única resposta certa; 3) o de entidade isolada, de que A é A de uma vez para sempre; 4) o da rigidez de estados e coisas, a percepção de que quando se sabe o nome se entende a ‘coisa’; 5) de casualidade simples, singular e mecânica, todo efeito é resultado de uma causa facilmente identificável; 6) de que as diferenças existem apenas em termos opostos, certo-errado, bom-mau, etc.; 7) que o conhecimento é dado por uma autoridade superior e deve ser aceito sem discussão. Apesar de reconhecer que a lista não esgota os conceitos fora de foco que a escola ensina, os autores frisam que ela já é bastante significativa.

Moreira salienta que, mesmo que as reflexões de Postman e Weingartner tenham mais de quatro décadas a escola continua a promover conceitos fora de foco. Ainda, segundo o autor, a escola agregou outros conceitos fora de foco: 1) o de informação como algo necessário e bom; quanto maior a quantidade, melhor; 2) o da idolatria tecnológica; a tecnologia é boa para o homem e está necessariamente associada ao progresso e à qualidade de vida; 3) o conceito de consumidor cômico de seus direitos; quanto mais consumir, melhor; 4) o conceito de globalização da economia como algo necessário e inevitável; o livre comércio sem restrições é bom para todos; 5) o conceito de que o “mercado dá conta”.

Os novos conceitos fora de foco sugeridos por Moreira têm várias de suas reflexões discutidas por Postman na obra *Technopoly* – em português *Tecnopólio, a rendição da cultura a tecnologia* (Postman, 1994). Nela, o autor descreve como e por que a tecnologia vem se tornando um inimigo particularmente perigoso. Tal discussão é entendida pelo autor como urgente pela grande demonstração de superioridade que a sociedade atual imputa a tecnologia, o que “pode servir como confirmação da ideia catastrófica de que, tanto na paz como na guerra, a tecnologia pode ser nossa salvadora” (Postman, 1994, p. 12).

Para Postman a maioria das pessoas acredita que a tecnologia é uma amiga leal por dar a impressão de tornar a vida mais fácil, limpa e longa. Porém, não existe um exame rigoroso de suas próprias consequências. Ele usa a história narrada por Platão sobre o rei Thamus, que ao receber um inventor de muitas coisas, entre elas a escrita, alertou que não é medida de sabedoria receber uma grande quantidade de informação sem a instrução adequada. Pessoas assim não são instruídas; bastante ignorantes representam um fardo para a sociedade. Postman considera esta uma sábia circunspeção sobre a sociedade tecnológica. Hoje em dia, segundo Postman, há inúmeros profetas da tecnologia que só enxergam o que ela pode fazer, mas são incapazes de imaginar o que ela está desfazendo. Essas pessoas são batizadas pelo autor de tecnófilos. Segundo ele, na sociedade contemporânea, para não ser subjugado pela tecnologia quando se a aceita, deve-se fazer com os olhos bem abertos. Os tecnófilos convencem as pessoas a se entusiasmarem com a tecnologia, seja do computador ou qualquer outra. Com este convencimento certas questões não são levantadas, como: a quem a tecnologia deu mais poder e liberdade? Poder e liberdade de quem serão reduzidos por ela? Uma tecnologia nova, não acrescenta nem subtrai coisa alguma ao meio ambiente, ela muda tudo. Quando uma velha tecnologia é atacada por uma nova, instituições ficam ameaçadas, e quando instituições são ameaçadas uma cultura se encontra em crise. Logo, a reflexão sobre o uso do computador não está relacionada com sua eficiência, mas sobre como ele vai alterar nossa concepção de sociedade. Além das implicações econômicas, as tecnologias criam novas formas através das quais as pessoas percebem a realidade.

Postman sugere uma taxionomia para classificar as culturas em três tipos: as que usam ferramentas, as tecnocracias e tecnópolis. Todas estas culturas podem ser encontradas em algum lugar do planeta. Até o século XVII, no entanto, as culturas eram usuárias de ferramentas, mesmo havendo variação nas ferramentas disponíveis. As ferramentas não tinham a intenção de atacar a cultura em que foram introduzidas, não faziam as pessoas desacreditar de suas crenças. Elas quase sempre não provocavam reorientação dos costumes e na vida simbólica. Havia um nível muito alto de integração entre as ferramentas e a visão de mundo da época.

Nas tecnocracias as ferramentas desempenham um papel central no mundo das ideias, da cultura, e tudo dava passagem ao seu desenvolvimento. Os mundos social e simbólico tornam-se cada vez mais sujeitos a exigência do desenvolvimento das ferramentas. Elas não são integradas a cultura, elas a atacam, tornam-se a própria cultura. Dessa forma, a tradição, os costumes sociais, mitos, política e a religião têm que lutar para sobreviver. É possível identificar, segundo Postman (1994), como o primeiro tecnocrata Francis Bacon, que pode ser considerado o primeiro homem a ter visto a relação entre ciência e a melhoria da condição humana, criticou seus antecessores por deixarem de ver que “o real, legítimo e único” objetivo das ciências seria o de dotar a vida humana de invenções e riquezas. Ainda de acordo com Postman, Bacon entendia o que a tecnologia poderia fazer com a cultura e colocava o desenvolvimento tecnológico no centro da atenção.

Em uma sociedade tecnocrata é muito familiar a noção de que a ciência é fonte de poder e progresso, e esta ideia começou a ser divulgada na obra de Bacon. Como Thomas Carlyle disse, a verdadeira divindade dos pobres era o mecanismo, o mundo ocidental se tornou uma tecnocracia e não poderia voltar atrás. Com ela, a cultura até então vigente perdeu muito de seu poder e sentido (*apud*. Postman, 1994). Adam Smith (2002) ganhou seguidores ao sugerir que o dinheiro era a chave para a riqueza e que o mercado era autorregulador, ou seja, em uma tecnocracia uma mão invisível elimina o incompetente e recompensa quem trabalho direito. Nas palavras de Moreira, “o mercado dá conta”.

Para Alfred North Whitehead (1969), a melhor invenção do século XIX foi da ideia de invenção em si. A humanidade aprendeu a inventar coisas, mesmo que sua utilidade ficasse em segundo plano. Junto com a tecnocracia se desenvolveu uma profunda crença em princípios como: objetividade, eficiência, habilidade, padronização, medição e progresso. A tecnocracia não destrói por completo as tradições dos mundos sociais e simbólicos, ela subordina estes mundos e até humilha-os, mas não os deixa totalmente ineficazes. Assim, havia duas visões de mundo opostas: a tradicional e a tecnológica. Apesar de ser a mais fraca, a cultura tradicional ainda exercia influência e ainda era forte o suficiente para ser notada.

Com a ascensão do terceiro tipo de cultura, o tecnopólio, desaparecem as alternativas. Existe uma redefinição do que é religião, arte, família, política, história, verdade, privacidade, inteligência e assim por diante. Em suma, o tecnopólio é uma tecnocracia autoritária. O que preocupa algumas pessoas não é a pregação do não uso da tecnologia; a maioria das pessoas deseja compartilhar das dádivas da tecnocracia. O que preocupa alguns é o assalto que a ciência faz da história antiga na qual a sociedade em que vivemos foi construída. No tecnopólio existe uma fé na tecnologia maior que qualquer outro tipo de crença. O objetivo principal do trabalho e do pensamento humano no tecnopólio é a eficiência. O cálculo técnico é considerado superior, em todas as circunstâncias, ao julgamento humano, que não pode ser confiável por ser inexato. A subjetividade é um obstáculo para o pensamento claro. O que não pode ser medido não tem valor ou não existe e os assuntos dos cidadãos são mais bem orientados e conduzidos por especialistas.

No tecnopólio existe a submissão de todas as formas de vida cultural à soberania da técnica e da tecnologia. O resultado de um século desta erudição no tecnopólio foi que se perdeu a confiança nos sistemas de crenças e restou apenas a tecnologia para acreditar. Nos dias atuais, como já apontava George Bernard Shaw (*apud*. Postman, 1994) há mais de meio século, a média das pessoas é tão crédula quanto na Idade Média. No entanto, existe uma diferença: enquanto na Idade Média as pessoas acreditavam na autoridade da religião (não importa qual), hoje elas acreditam na autoridade da ciência (não importa qual). As tecnocracias não desapontaram quem delas esperava uma grande quantidade de informação: do saneamento à farmacologia, dos transportes à produção de alimentos, elas produziram uma enxurrada de informações oriundas do que Bacon reconheceria como sendo ciência. Logo se criou um outro problema, o excesso de informação, cujas desvantagens podem não ser tão claras quanto à escassez, mas é tão nocivo quanto. Com ele, compreendeu-se que era preciso algo para controlar tanta informação disponível. Uma das alternativas foi por meio da escola moderna que tomou forma no século XVII. A escola limitou, organizou e discriminou as fontes de informação disponíveis, legitimando algumas e desacreditaram outras.

Hoje em dia, a informação chega de milhões de fontes no globo inteiro, através de cada canal e modo possível, sendo seu volume a ser recuperado cada vez maior. Trata-se de uma cultura que consome informação e não reflete como controlar seu processo, pois a maioria supõe que ela é necessária e sua limitação causaria sofrimento. Desde o século XIX, há mais disponibilidade dela para os jovens fora da escola que dentro, e este fato não tornou a escola obsoleta. O problema que se coloca não é o acesso à informação, mas o que fazer com tanta disponibilidade. O tecnopólio floresce quando as defesas contra o excesso de informação são destruídas.

A especialidade é um meio técnico importante com que o tecnopólio tenta controlar as informações. O seu papel é peneirar tudo o que estiver disponível, eliminar o que não tiver relação com o problema e usar o resto para ajudar a resolvê-lo. Tal processo funciona quando só envolve questões técnicas sem conflito de propósitos humanos. Porém é desastroso quando aplicado a situações que não podem ser solucionadas por meio técnicos, como a educação, direito e vida familiar. E quanto maior a maquinaria técnica usada pelo especialista, mais prestígio ele goza no tecnopólio, que tem como um de seus pilares o que Postman chama de cientismo. Uma das ideias por trás deste pilar é que a fé na ciência pode servir como abrangente sistema de crença, que dá sentido a vida, além de sensação de bem estar, moralidade e até imortalidade. Os tecnopolistas acreditam que os grandes sucessos dos tempos modernos se tornaram viáveis pela aplicação

consistente dos objetivos, suposições e procedimentos da ciência natural. Esses sucessos associaram ao nome da ciência uma tremenda medida de autoridade, e aqueles que reivindicam o título de cientista gozam de uma medida semelhante de respeito e prestígio.

Ao cientismo está associada à crença ilusória de que um conjunto padronizado de procedimentos, chamado genericamente de ciência, pode proporcionar uma fonte inconstestável de autoridade moral e uma base sobre-humana para responder questões fundamentais. Para Postman, esta ideia é equivocada porque a ciência não tem mais autoridade que nenhum outro procedimento para estabelecer o que é legítimo, certo ou verdadeiro, “pedir a ciência, ou esperar da ciência, ou aceitar passivamente da ciência as respostas para estas questões é cientismo. E é a grande ilusão do tecnopólio” (Postman, 1994, p. 168).

No contexto da educação, a introdução das “tecnologias de ensino” associadas à tecnologia dos computadores é aceita como uma forma inequívoca de melhorar a educação da juventude. Este entendimento se preocupa com os meios, e não com os fins da educação. A questão colocada por Postman, considerada por ele como fundamental, é: em um tecnopólio em crescimento, para que acreditamos que seja a educação? A educação formal de uma pessoa pode ajudar de maneira considerável ela se tornar, o que Postman chama de, um resistente ao tecnopólio. O autor trata como resistentes aqueles que se opõem a dominação do tecnopólio. Estas pessoas teriam entre suas características a de se libertarem da crença nos poderes mágicos dos números, serem desconfiados com a ideia de progresso, não confundirem informação com compreensão e não acreditarem que a ciência seja o único sistema de pensamento capaz de produzir verdades. Estas pessoas compreendem que a tecnologia é um produto do contexto econômico e político particular e traz consigo um programa, uma agenda e uma filosofia que podem ou não realçar a vida e que, por conseguinte, requerem exame, crítica e controle.

### **Educação para a sociedade livre**

Paul Karl Feyerabend nasceu em Viena, Áustria, em 1924 e faleceu em Zurique, Suíça, em 1994. Estudou sob a orientação de Karl Popper em Londres e durante esta sua estada na capital britânica conheceu Imre Lakatos, que foi o seu maior incentivador para que publicasse suas ideias. O epistemólogo austríaco concretizou isso em sua obra seminal *Contra o método* (Feyerabend, 2007). A partir desta e de outras publicações, as ideias de Feyerabend foram amplamente discutidas, mas nem sempre compreendidas. Como o autor escreveu em sua autobiografia, ao “ler as resenhas, pela primeira vez deparei com ignorância em estado puro” (Feyerabend, 1996, p. 152).

Ele não faz prescrições pedagógicas, até porque não é este seu objetivo, mas suas ideias servem de reflexão. Ele diz, por exemplo, que disciplinas como Física e Biologia só são mal entendidas porque são mal ensinadas, por meio de lições comuns repletas de material redundante. Para procurar reverter esse quadro, o uso de sua epistemologia pode ser um importante aporte no sentido de promover a aprendizagem significativa crítica.

Feyerabend sugere uma educação para uma sociedade livre, em que a educação geral prepare os cidadãos para escolher entre padrões, assim poderão achar seu caminho em uma sociedade que contém grupos comprometidos com vários princípios. Sem, no entanto, subjugar-se de modo a se conformar com os padrões de algum grupo particular que aderiram. Os estudantes levariam em consideração e discutiriam vários princípios, teriam proficiência neles. Como resultado, a opção por um padrão específico seria uma escolha consciente e não um resultado inevitável. Isso só será possível, de acordo com Feyerabend, caso se evite que os cientistas-racionalistas assumam a educação, pois neste caso seriam ensinados fatos e o único método verdadeiro – seja o que cada um entenda por isto. Para tanto, é necessário uma mudança na perspectiva da educação.

Este novo tipo de educação, pensado por Feyerabend, teria um rico reservatório de pontos de vista diferentes, que permitiria, dentre as tradições, a escolha da mais vantajosa para o indivíduo Na

educação tradicional existe a “presunção de presumir que nós temos soluções para pessoas cujas vidas não compartilhamos e cujos problemas não conhecemos. É bobagem presumir que um exercício assim terá efeitos satisfatórios para as pessoas envolvidas” (Feyerabend, 2011, p. 150).

Quando se coloca uma tradição acima das outras, as escolas se ocupam de “esforços de nossos educadores, que, ano após ano, são jogados sobre a geração mais jovem para enchê-la de ‘conhecimento’ sem consideração pelo passado e pelo contexto dos alunos” (Feyerabend, 2011, p. 369). Desta forma, corre-se o risco de matar culturas inteiras com seu conhecimento se tornando raridade. Feyerabend recomenda que a educação entenda a ciência como uma forma de conhecimento interessante com muitas vantagens, mas também muitos inconvenientes. Um dos grandes problemas da narrativa racionalista da ciência é seu chauvinismo, segundo o autor. Os cientistas não ficam satisfeitos em utilizar o que entendem como sendo o método científico. Eles querem universalizar estas regras, que elas se tornem parte da sociedade como um todo.

O autor chega a chamar os racionalistas de inquisidores. Ele cita como exemplo, para justificar o termo, cientistas que cortavam, envenenavam e irradiavam sem terem examinado métodos alternativos de tratamento de doenças. Com o domínio da ciência, “culturas inteiras foram mortas, seus sistemas imunológicos destruídos, seu conhecimento passou a ser raridade – e tudo isto em nome do progresso” (Feyerabend, 2010, p. 369-370). A excelência da ciência é presumida, sendo que alguns filósofos e cientistas agem como defensores de Uma Única Igreja. Caso este entendimento se limitasse a este pequeno grupo, isto já seria nefasto para uma sociedade livre onde todos têm direito de manifestar suas crenças e praticá-las. “Mas a premissa da superioridade inerente da Ciência foi além da própria Ciência e passou a ser artigo de fé de quase todo mundo” (Feyerabend, 2011, p. 92); ela faz parte do tecido básico da sociedade.

Para Feyerabend, a prevalência da Ciência é uma ameaça à democracia. Os racionalistas acreditam que o racionalismo (para eles sinônimo de ciência) não é apenas uma visão entre muitas, mas uma base para a sociedade. Em uma sociedade liberal-racional não é possível incorporar outras culturas no sentido completo da palavra, somente como enxertos secundários em uma estrutura baseada na aliança entre Ciência, racionalismo e capitalismo. Feyerabend então pergunta: porque as tradições que sustentam a vida de pessoas não deveriam receber direitos iguais às posições-chave na sociedade, não importa o que outras tradições pensem delas? Não se deve exigir que ideias e procedimentos que sustentam a vida de pessoas se tornem membros efetivos de uma sociedade livre?

Feyerabend entende como relativismo a compreensão de que o ponto de vista do qual se tem mais carinho pode ser apenas mais um entre outros e até mesmo desinteressante e mesmo um obstáculo para os que não foram criados dentro de uma tradição específica. Para os racionalistas, no entanto, “só existe uma verdade e ela deve prevalecer” (Feyerabend, 2011, p. 100) – o relativismo é temido pelos racionalistas por ele acabar com este exercício de superioridade. No relativismo, as tradições, teorias e ideias são verdadeiras ou falsas dependendo da atribuição de valores de uma tradição específica. A premissa racionalista falha por desconsiderar que não existem tradições inerentemente boas ou más, elas são úteis apenas para um agente que integra uma tradição específica e projeta sobre ela seus valores. Ou seja, no relativismo não faz sentido em falar de tradições verdadeiras ou falsas.

Uma tradição parece objetiva quando as afirmações e juízos que ela representa não são explícitos e nítidos a todos. Apesar disto, eles existem e por isto tais padrões são subjetivos. Quando se adota uma tradição específica os juízos de valor mudam. “A ausência da impressão de subjetividade não é prova de objetividade, mas um descuido” (Feyerabend, 2010, p. 103). Em uma sociedade livre, as decisões não devem ficar nas mãos somente dos especialistas, pois as pessoas não devem ser tratadas como o que Feyerabend chama de “ovelhas guiadas por um pequeno grupo de sabe-tudo”. Em vez disto, as pessoas são consideradas maduras e capazes de se adaptar as situações novas com discernimento. Porém, tal maturidade é preciso ser aprendida, e o local sugerido por Feyerabend não é a escola atual “em que o aluno depara com cópias dessecadas e falsificadas de decisões passadas” (Feyerabend, 2010, p. 108).

A escola, na opinião de Feyerabend, deve olhar para o futuro. A maturidade necessária para uma sociedade livre é construída pela participação ativa em decisões que ainda serão tomadas. A maturidade é mais importante que o conhecimento específico, pois os cientistas podem até acreditar que não existe nada melhor que a ciência, mas em uma sociedade livre e democrática os leigos podem não concordar com esta fé piedosa de que não há nada mais importante no mundo que o progresso da Ciência. A participação dos leigos nas decisões fundamentais é uma exigência da sociedade contemporânea e fundamental quando se pensa no progresso da humanidade, não só da Ciência. A semelhança entre a ciência racionalista e a Idade Média é traçada por Feyerabend pelo apelo a autoridade – invocada pela prepotência de um suposto método científico. A educação muitas vezes põe limites às mentes, insistindo que os padrões são árbitros eternos da pesquisa, moralidade e beleza. Acreditar que a pesquisa é um jogo infantil é associá-la com poucas regras simples conhecidas (os padrões básicos de racionalidade) e que a violação a elas deve ser combatida. Alguns cientistas e filósofos da ciência acreditam conhecer estas regras e ficam perplexos quando sua autoridade é desafiada.

Feyerabend se diz alinhado com a ideia de que línguas e seus padrões de reação não são meros instrumentos para descrever eventos, mas que elas modelam os eventos. Segundo o epistemólogo, a “sua gramática encerra uma cosmologia, uma visão abrangente do mundo, da sociedade e da situação do ser humano que influencia o pensamento, o comportamento e a percepção” (Feyerabend, 2007, p. 227). A cosmologia de uma língua é expressa pelo uso de palavras, além de classificações que permitem vínculos com outras palavras. O epistemólogo austríaco afirma que as teorias científicas como as de Aristóteles, da relatividade, quântica, cosmologia clássica e moderna são suficientemente gerais para serem consideradas como uma linguagem.

Ele também se declara alinhado com a ideia da percepção humana. Os esquemas conceituais que cada pessoa faz são imagens residuais e não fazem parte do mundo físico. Feyerabend rechaça a ideia que as pessoas tenham um mundo perceptivo estável com um sistema conceitual estável. Para ele, existem mudanças fundamentais na percepção e elas devem ser encorajadas a fim de se construir um estágio mais avançado de conhecimento. Sistemas de classificação diferentes, com seus aparatos perceptuais diferentes, produzirão objetos perceptuais que não podem ser facilmente comparados. Para desenvolver o conhecimento é preciso deixar de lado os esquemas conceituais anteriores e estabelecer os novos. Segundo Feyerabend, línguas diferentes não apenas postulam ideias diferentes para ordenar os fatos, mas postulam também diferentes fatos. A linguagem determina o que se constrói, pois “a interpretação de uma linguagem observacional é determinada pelas teorias que usamos para explicar o que observamos e modifica-se tão logo essas teorias se alterem” (Feyerabend, 2007, p. 286). Ou seja, os enunciados observacionais não só estão carregados de teoria, mas são completamente teóricos.

A necessidade da relação entre tradições diferentes para o progresso do conhecimento é outra característica importante na epistemologia de Feyerabend. Ele sugere que se dê igualdade a todas as tradições, onde qualquer proposta é primeiramente analisada pelas pessoas a quem são dirigidas e ninguém pode prever o resultado deste processo. Os cientistas podem contribuir para a cultura, mas seria muito equivocado aceitar que formem o seu alicerce. Isto porque estão restritos a suas especialidades e deixar que assim mesmo decidam sem controle por outros cidadãos seria muito temerário. Feyerabend coloca que, mesmo que não haja uma ciência uniforme se pode aprender muito por meio dela. No entanto, também se é capaz de aprender pelas humanidades, pela religião e pelas tradições antigas. “Nenhuma área é unificada e perfeita, e poucas são repulsivas e completamente desprovidas de mérito” (Feyerabend, 2005, p. 214).

Segundo Feyerabend (2011), não seria somente insensato aceitar a avaliação de cientistas sem um exame mais profundo; seria uma irresponsabilidade total. Tais considerações podem ser entendidas ao admitir que a ciência, sendo um esforço humano, tem seus defeitos. De acordo com Feyerabend (2007), não existe uma única ideia, mesmo antiga e absurda, que não seja capaz de aperfeiçoar nosso conhecimento. A ciência absorve a história do pensamento humano e o utiliza

para o aperfeiçoamento das teorias científicas. As alternativas que necessita um cientista interessado em compreender os aspectos de sua teoria, tanto quanto possível, podem ser tomadas “de mitos antigos e preconceitos modernos, das elucubrações dos especialistas e das fantasias de excêntricos” (Feyerabend, 2011, p. 64). Logo, a separação entre ciência e não ciência se dissolve, o conhecimento é construído antes pela multiplicidade de concepções que pelo emprego de uma determinada ideologia preferida. A fragilidade do conhecimento científico atual pode ser entendida pela crítica de Feyerabend a ideia de um método que contenha princípios imutáveis e absolutamente necessários para conduzir as ciências. Conforme o epistemólogo, existem circunstâncias em que defender hipóteses com conteúdo menor, contra resultados experimentais bem estabelecidos e contra teorias aceitas, é não só aconselhável como fundamental para o progresso da ciência.

Feyerabend tem uma posição muito crítica ao que chama de regras do racionalismo crítico, que para ele, se tivessem sido obedecidas, a ciência como a conhecemos não teria sido desenvolvida. Uma destas regras é a exigência do conteúdo aumentado, pois quando uma teoria substitui outra, a nova se restringe inicialmente a um domínio de fatos bem reduzido e se estende para outras áreas vagarosamente. “Tentando desenvolver uma nova teoria, precisamos primeiro dar um passo para trás” (Feyerabend, 2007, p. 217) e depois expandir o domínio, normalmente para longe do conteúdo da predecessora. A exigência do conteúdo aumentado é, segundo o epistemólogo, uma ilusão. Feyerabend também critica os princípios do que chama empirismo lógico, que podem ser resumidos em exigências, tais como: seja preciso, baseie sua teoria em medições, evite ideias vagas e não testáveis. Para ele, tanto as regras do racionalismo crítico como do empirismo lógico fornecem uma explicação inadequada para o desenvolvimento do passado da ciência e oferecem sugestões que são propensas a estorvar seu futuro. Em relação ao passado, a ciência é muito mais descuidada e irracional que sugere a imagem metodológica destas regras. Em relação ao futuro, iriam atrapalhar o desenvolvimento por que iriam inviabilizar a pesquisa científica ao não considerarem negligência, caos e oportunismo como tendo papel importantíssimo no desenvolvimento do conhecimento. Logo, “esses ‘desvios’, esses ‘erros’, são precondições do progresso” (Feyerabend, 2007, p. 220). A ciência precisa ser praticada por pessoas adaptáveis e inventivas, não por seguidores rígidos de padrões estabelecidos.

### **Coerência entre a teoria da aprendizagem significativa crítica e a educação para a sociedade livre**

Para Postman, cada professor deve ser também um professor de história. Sua sugestão é que cada matéria seja ensinada com seu desenvolvimento histórico. A ideia é de um ensino por meio de uma história comparada, para evitar construir um passado como crônica de acontecimentos indiscutíveis, o que reforçaria a tendência do tecnopólio de dar aos acontecimentos uma única direção. Isto se aplica inclusive ao ensino de ciências. Em relação ao empreendimento científico a proposta de Postman não é somente que a educação em ciência seja por meio da sua história, mas também de sua filosofia. Tal prescrição é visa apresentar a ciência como um exercício da imaginação humana, que é algo bem diferente da tecnologia que dela decorre. O curso de filosofia da ciência sugerido por Postman deveria incluir considerações sobre a linguagem científica, a natureza da prova científica, a fonte de suas hipóteses, o papel da imaginação, as condições de experimentação e o valor do erro e da refutação. “Este curso tentaria conseguir a noção de que ciência não é farmácia ou tecnologia, ou truques de mágica, mas sim uma maneira especial de empregar a inteligência humana” (Postman, 1994, p. 199).

A história da ciência é usada por Feyerabend como um sólido ponto de ataque ao racionalismo. Ele coloca o seu estudo como tendo um papel fundamental para a compreensão da filosofia da ciência, com um exame detalhado de fatores contextuais e circunstanciais (Feyerabend, 2010). Destarte, ao analisar episódios da história da ciência, fica claro que existem diversas situações em que as exigências racionalistas teriam eliminado pontos de vista que, hoje, são

considerados essenciais para a ciência. Apesar disto, elas sobreviveram por pura teimosia, paixão, vaidade e erros. Várias “concepções ‘racionalis’ só existem hoje porque, em seu passado, a razão foi posta de lado em certas ocasiões” (Feyerabend, 2007, p. 169). Episódios históricos são ótimas oportunidades para abordar na educação básica a não causalidade, probabilidade e incerteza.

A questão não discutida por Postman é acerca de que, por certo, qualquer abordagem histórica da ciência tem uma orientação epistemológica e esta deve estar devidamente articulada com o referencial educacional, em uma situação de ensino. Nem sempre, a abordagem de História e Filosofia da Ciência pode ajudar a promover um ambiente em que se possa construir a aprendizagem significativa crítica se certos cuidados não forem tomados. Visões racionalistas de ciência, como as de Karl Popper e Mario Bunge, acabam reforçando os conceitos fora de foco; assim a aprendizagem escolar continuaria a ser mecânica em alguns casos, significativa em poucos outros, mas nunca crítica. Em contrapartida, visões de ciência relativistas, como a de Paul Feyerabend, são coerentes com o objetivo de uma educação que visa formar pessoas inquisitivas, flexíveis, criativas, inovadoras, tolerantes e liberais.

A própria definição de relativismo de Feyerabend já se aproxima da tese principal de Postman e Weingartner da nova educação e, por consequência, da definição de aprendizagem significativa crítica. Ambas sugerem formar pessoas que entendam que suas ideias mais caras podem não ser tão bem fundamentadas e que entendam que outros pontos de vista podem ser proveitosos. E que os estudantes não devem subjugar-se de modo a se conformar com os padrões de algum grupo particular que aderirem.

O núcleo central do ensino subversivo é incoerente com a visão racionalista da natureza da ciência, que entende a ciência como uma tradição privilegiada em relação a outras. A epistemologia de Mario Bunge (1919- ), por exemplo, é uma defesa incondicional da racionalidade e do realismo científico (Cupani e Pietrocola, 2002). Para o epistemólogo argentino, o conhecimento científico e técnico permite a tomada de decisões mais sábias. De acordo com ele, pessoas com conhecimento científico podem tomar decisões melhores (Westphal e Pinheiro, 2004). Ele também afirma que “é necessário levar a ciência ao povo e aos governos” (BUNGE, 1985, p. 171). Em contrapartida, Feyerabend defende que a ciência é só mais uma entre muitas tradições e que não é um padrão de excelência por si só e sua prevalência é uma ameaça à democracia. Na educação para uma sociedade livre, oriunda da epistemologia de Feyerabend, as pessoas podem ser educadas participando de um tecnopólio com seu cientismo, mas sendo resistentes as suas imposições. Podem participar de uma sociedade que trata a ciência como uma forma secularizada de religião, mas tendo aptidões para fazer críticas a este cenário. Podem usufruir e desenvolver os produtos da ciência, como a tecnologia, mas se mantendo atentos de que outras tradições também contribuem de maneira significativa para o conhecimento humano.

A importância do conhecimento prévio, da pessoa formadora de significados e da consciência semântica, também implica em um desalinhamento da proposta da aprendizagem significativa crítica com as visões racionalista de ciência. Segundo estes princípios da teoria, não existe objetividade, mas níveis de subjetividade na construção do conhecimento. O conhecimento é uma formação individual de significações. Para um racionalista, segundo Feyerabend, a razão opera com princípios inatos e de validade universal que precedem, inclusive, a experiência. A racionalidade na ciência consiste em um conjunto logicamente articulado de ideias que se organizam em sistemas. Já a objetividade do conhecimento científico é caracterizada por ela ser impessoal e intersubjetivamente controlável (Ponczek, 2009). Para Bunge, duas das características mais gerais do conhecimento científico são sua racionalidade e objetividade. Para Karl R. Popper (1902-1994), um dos mais reconhecidos filósofos da ciência do século XX e genitor do racionalismo crítico, o progresso da ciência depende da objetividade científica, por meio único exclusivo na sua tradição crítica – que permite questionar qualquer teoria. Ainda de acordo com Popper, a ciência busca a verdade, no entanto, não dispõe de critérios para identificar se uma teoria é verdadeira. Contudo, a verdade absoluta ou objetiva é a ideia reguladora (Silveira, 1996).

A subjetividade do conhecimento, do conhecimento prévio, da significação do sujeito e do conhecimento como uma forma de linguagem, estão alinhados ao pensamento de Feyerabend de diversas maneiras. Por exemplo, quando o epistemólogo austríaco defende que as teorias científicas são formas de linguagem. Também, para Feyerabend novas linguagens permitem novas maneiras de dar significado às coisas: “eliminam parte do conhecimento teórico de um sujeito perceptivo e você tem uma pessoa completamente desorientada e incapaz de executar a mais simples das ações” (Feyerabend, 2007, p. 210).

O princípio da desaprendizagem está totalmente coerente com esta argumentação de Feyerabend. Para ele, a aprendizagem depende das significações dadas pelo sujeito de acordo com alguns conhecimentos prévios que ele tenha em detrimento de outros – depende de um esquecimento seletivo. O sujeito só vai ‘ver’ o que parte do conhecimento prévio permite dar significado. Segundo o epistemólogo austríaco, para desenvolver o conhecimento é preciso deixar de lado esquemas conceituais anteriores e estabelecer os novos.

A defesa de Moreira do quinto princípio, com a pretensão de chamar a atenção de que aprender uma nova linguagem implica em novas possibilidades de percepção, está totalmente de acordo com a afirmação de Feyerabend de que, quando se tem uma teoria/linguagem diferente não apenas se interpreta fatos de maneiras diferentes, mas os próprios fatos são outros. A consequência do quinto princípio, de que aprender de maneira significativamente crítica é entender que uma nova linguagem é uma nova maneira de ver o mundo, é totalmente coerente com a epistemologia de Feyerabend, portanto. Com esta defesa, o foco do desenvolvimento do conhecimento passa a ser centrado no sujeito, e a educação também. A pluralidade de significações torna-se aceitável, pois não existe significado imposto a todos, como defendem tanto Postman e Weingartner como Feyerabend. Assim, o primeiro, quarto, quinto e sexto princípios se mostram coerentes com a visão da natureza de ciência relativista, ao contrário do que ocorre com a filosofia da ciência racionalista.

Quando Moreira defende o segundo princípio, ele coloca que uma grande contribuição da educação seria o domínio da competência de fazer perguntas e que estas devem ser substanciais, relevantes e apropriadas. Com isto, o aluno aprenderia como aprender e ninguém impedirá que a aprendizagem ocorra sobre aquilo que interessar a pessoa ou que ela necessite. O ensino centrado no aluno oriundo deste princípio é mais uma vez coerente com a proposta provinda da epistemologia de Feyerabend e está em desacordo com a visão racionalista de ciência. Conforme este princípio, o aluno desenvolve o conhecimento de acordo com seu interesse, e não com a verdade científica do professor/autoridade. As afirmações de um racionalista, de que o conhecimento científico é superior aos outros e que se deve levá-lo a todos e, ainda, quando prega a diminuição do conhecimento não-científico, mostram que ele defende a maior importância do conhecimento científico frente aos outros e dá prioridade a ele, não cabendo ao sujeito a escolha da ordem de importância entre as tradições. Também quando afirma que o cientista deve ser racional e objetivo, passa a ideia de que a Ciência é uma entidade isolada superior às outras, e os cientistas são quase sobre-humanos que agem por meio de regras fixas e imutáveis ao longo da História. Ainda, que para a ciência alcançar a verdade ela deve seguir os padrões de racionalidade, sejam eles os indutivistas, popperianos ou outro qualquer. Nestes casos, está se defendendo uma causalidade única, simples e mecânica.

Não obstante, a educação para a sociedade livre se alinha ao segundo princípio da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica quando afirma que o resultado desta educação é que a importância atribuída a cada tradição é feita por cada sujeito. Os resultados construídos pelos sujeitos não são entendidos como uma consequência natural de fatos discutidos na escolarização. O método de inquérito, sugerido por Postman e Weingartner, deixa o programa pré-definido obsoleto, pois os estudantes gerariam seu próprio enredo ao desenvolverem sua aprendizagem, tal como na proposta de Feyerabend, onde o resultado final da educação está relacionado com os interesses e os valores de cada indivíduo. Logo, tanto na nova educação de Postman e Weingartner, como na educação para uma sociedade livre de Feyerabend, a escolarização não significa informar aos alunos de fatos e dados pré-definidos como resposta prontas, considerados importantes pelos

programas escolares e que, portanto, devem ser aprendidos para a pessoa ser considerada educada. Tanto Postman e Weingartner como Feyerabend, defendem que a aprendizagem é um processo em si e que seu objetivo é ajudar as pessoas a viverem na sociedade multicultural e em constantes mudanças que se coloca na contemporaneidade. Bons aprendizes, para estes autores, suspeitam da autoridade e confiam no seu próprio discernimento e raciocínio. Também entendem que as respostas são relativas ao contexto em que se inserem, e que julgar um conhecimento absolutamente verdadeiro e necessário não faz sentido para uma educação para a sociedade contemporânea. Isto também permite entender a coerência da epistemologia de Feyerabend com o terceiro, décimo e décimo primeiro princípios de Moreira, que são complementares em si.

Uma das vantagens do método do inquérito, segundo seus autores, é que ele permite a interação entre os campos de conhecimento em detrimento da tradicional visão segmentada da velha educação. Feyerabend justamente defende o intercâmbio entre tradições como necessário para entender o desenvolvimento do conhecimento. Quando Feyerabend sustenta que a ciência deve contar com a participação dos não especialistas nas decisões, ele está colocando que o conhecimento se constrói corrigindo os erros. Sendo o conhecimento incerto e provisório, os leigos podem contribuir em questões sociais importantes que por ventura estejam nas mãos de especialistas. Tal sugestão está em consonância com o que sugerem os sétimo e nono princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica. Também se pode enxergar a coerência da epistemologia de Feyerabend com estes princípios quando ele alerta que os padrões só fazem sentido dentro de uma determinada estrutura, onde são apoiados por teorias que permitem captar o mundo por meio de tradições. Os cientistas que não consideram as teorias rivais eliminam, assim, algumas possibilidades interessantes de descobrir erros de seus próprios padrões: “a validade, a utilidade e a adequação dos padrões populares só podem ser testadas pela pesquisa que as viola” (Feyerabend, 2011, p. 46). A educação muitas vezes põe limite às mentes, insistindo que os padrões são árbitros eternos da pesquisa, moralidade e beleza.

O ensino *sobre e de* ciência tendo como perspectiva a epistemologia de Feyerabend permite um distanciamento dos conceitos fora de foco listados por Postman e Weingartner. Quando Feyerabend argumenta que a ciência não é um padrão de excelência que produz conhecimento melhor que outras tradições, ele dispensa a ideia de se possam produzir verdades absolutas, pois como ele próprio defende, as tradições não são boas nem más, elas apenas são. Quando o epistemólogo austríaco coloca que a pluralidade de pontos de vista e seu intercâmbio são fundamentais para a construção do conhecimento, ele se distancia da ideia de que sempre há uma resposta única e de certeza indubitável. Quando ele argumenta que a ideia de um método científico único e universal é uma quimera, ele se afasta da compreensão que de que ao aplicar tal método se produziria bom conhecimento, assim desconstruindo o conceito de casualidade simples, singular e mecânica. Quando sugere que os conceitos são flexíveis, ele desconstrói a noção de estado fixo. Quando coloca que a história da ciência é mais plural que mesmo o melhor metodólogo poderia imaginar, rejeita o entendimento de que as diferenças existem apenas em termos opostos. Quando se coloca contra as regras do racionalismo e do empirismo como a base para o progresso da ciência, ele repele a compreensão que se deve aceitar sem discussão que o conhecimento é dado por uma autoridade e por isto ele deve ser aceito.

A educação científica orientada pela epistemologia de Feyerabend também permite desconstruir os novos conceitos fora de foco, sugeridos por Moreira, que teriam sido agregados pela escola no século XXI. Quando Feyerabend sugere que o progresso da ciência não está necessariamente relacionado com teorias com quantidade de informação maior que a adversária, a ideia de quanto mais informação melhor é enfraquecida. A ênfase na importância de outras tradições para o desenvolvimento do conhecimento se afasta da ideia que a tecnologia está necessariamente associada ao progresso e à qualidade de vida. Quando Feyerabend defende que toda a tradição que tiver pessoas interessadas nela e em seu desenvolvimento deve ser incentivada, ele repele a percepção de sociedade de consumo de quanto mais se consumir melhor, de que o livre comércio é bom para todos. E quando sustenta que a ciência valia a pena ser defendida quando

competia com outras tradições, e que sua hegemonia se tornou perigosa, Feyerabend está em consonância com a crítica de Postman de que no tecnopólio as demais tradições perdem importância. E com isto, abandona-se também a riqueza da história de outras tradições com as quais nossa sociedade foi construída.

A crítica de ambos, tanto de Feyerabend quanto de Postman ao que este chamou de cientismo, mostra mais uma vez a coerência entre a epistemologia do filósofo austríaco e do autor norte-americano. Principalmente quando Postman chama a atenção que no tecnopólio a ciência se tornou um sistema de fé, que tem seu sucesso garantido pelo método que utiliza. Feyerabend, já em sua tese central de sua epistemologia, procura desconstruir estas ideias que Postman considera inúteis para a sociedade contemporânea.

Ao afastar o ensino *de e sobre* ciências dos conceitos fora de foco, a educação científica sustentada pela epistemologia de Feyerabend deixaria de formar, como no ensino tradicional, o que Postman e Weingartner chamaram de pessoas com personalidade: passivas, aquiescentes, dogmáticas, intolerantes, autoritárias, inflexíveis e conservadoras. Em seu lugar, permitiria a formação de personalidades: indagadoras, flexíveis, criadoras, tolerantes, invocadoras, liberais e capazes de enfrentar a incerteza e a ambiguidade. Logo, a epistemologia de Feyerabend prepararia melhor os estudantes para uma sociedade em mudança. A educação para uma sociedade livre procura justamente formar pessoas que a educação formal em um crescente tecnopólio deveria formar: resistentes à dominação imposta pelo tecnopólio ao se libertarem da impressão de que a ciência é o único pensamento capaz de produzir verdades.

### **Complementaridade entre a teoria da aprendizagem significativa crítica e a educação para a sociedade livre**

Na proposta da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, seu autor registra que o trabalho teve dois focos: a aprendizagem e o ensino. Ele assume que deixou de lado o currículo, contexto e a avaliação. Moreira admite, no entanto, que sem um contexto e um currículo que favoreçam a implementação dos princípios da teoria e sem uma avaliação coerente com estes princípios sua proposta será pouco produtiva. É exatamente neste sentido que o ensino para uma sociedade livre oriundo da epistemologia de Feyerabend se mostra, além de coerente, complementar com a proposta de Moreira. Pois oferece um currículo para a implementação dos princípios da teoria no ensino *de e sobre* ciência por meio da história da ciência sob a perspectiva relativista.

Para ampliar o entendimento de como a educação para uma sociedade livre pode complementar a proposta da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica é adequado discutir o que Marco Antonio Moreira entende por currículo. Para ele, a discussão em torno desta questão é por vezes inflamada. Porém, o entendimento de currículo como conteúdo é simplista e limitado. O currículo também tem vínculo com as experiências de aprendizado e com o planejamento para situações e contextos específicos. (Moreira e Axt, 1986). Um conceito que Moreira considerada útil para a análise e planejamento de um currículo para o ensino de ciências é o de ênfase curricular, que pode ser entendido como um conjunto coerente de mensagens sobre ciência que são comunicadas de maneira explicitamente ou não aos alunos. Assim, tais mensagens vão além do aprendizado de fatos, princípios, leis e teorias; elas procuram dar uma resposta para o sentido de se aprender sobre ciências.

Existem diferentes tipos de ênfase curricular no ensino de ciência, como a relativa a “ciência do cotidiano”, onde o estudante deve aplicar os princípios e generalizações científicas na compreensão e controle dos fenômenos do dia-a-dia; a ênfase “na estrutura da ciência”, que discute repetidas vezes, por exemplo, a relação entre evidência experimental e teoria e a adequação de modelos; a que diz respeito a “ciência, tecnologia e sociedade”, que limita a ciência a discussão de assuntos práticos; a do “desenvolvimento de habilidades científicas”, que focaliza no desenvolvimento de habilidades necessárias a um cientista; a ênfase “das explicações corretas”,

onde o conjunto de mensagens consiste na autoridade dos especialistas em determinadas explicações científicas; a “da fundamentação sólida”, que procura preparar os estudantes para o ensino de ciência em um nível superior, passando a ideia de uma estrutura pensada e planejada; e a ênfase “da tecnologia educacional”, que tem como foco o desenvolvimento de uma tecnologia de instrução, o currículo é visto como um processo tecnológico, meio para produzir determinado produto; um modelo industrial para a educação.

Existem outras ênfases que parecem mais alinhadas com a proposta do ensino subversivo, como a “do indivíduo explicador”. Em tal ênfase curricular, a ciência tem um caráter de instituição cultural. Como expressão da capacidade humana, o estudante recebe a mensagem de que a ciência é uma construção da humanidade. Esta ênfase faz uso da história da ciência, como no caso da Física que “ao longo de sua história, instrumentos, indivíduos, suposições e teorias em desenvolvimento provêm um veículo ideal para que jovens examinem como se faz uma ciência” (Moreira e Axt, 1986, p. 70). A ênfase da “autorrealização” também parece se alinhar ao ensino subversivo, ela procura prover experiências pessoalmente realizadoras para os estudantes. “A educação é vista como um processo que deve prover os meios para a liberação e o desenvolvimento pessoal, como meio de ajudar o indivíduo a aprender a aprender” (Moreira e Axt, 1986, p. 72). Nesta ênfase, a ciência importante é aquela que contribui para a autorrealização. Estas ênfases curriculares alinhadas com o ensino subversivo são bastante semelhantes, mas segundo Moreira e Axt, elas não devem ser confundidas. Enquanto a “do indivíduo explicador” fica no nível cognitivo incentivando o estudante a explicar os eventos usando seus próprios significados, a “da autorrealização” está no nível afetivo defendendo que o aluno só deve se engajar no processo de explicação de eventos que contribuam para sua autorrealização.

A complementaridade entre a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e a epistemologia de Paul Feyerabend está particularmente ligada a duas ênfases curriculares alinhadas com o ensino subversivo, que permitem a implementação dos princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica. A educação científica por meio de uma abordagem *de e sobre* ciência, por intermédio de sua história e filosofia fundamentadas nas ideias do epistemólogo austríaco possibilita uma educação para uma sociedade livre mediante as ênfases curriculares “da autorrealização” e do “sujeito explicador”. Desta forma, uma lacuna da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, admitida pelo seu próprio autor, pode ser completada.

### **Considerações finais – um fim para a escola**

As ideias de Feyerabend ainda são pouco exploradas no ensino de ciências. Alguns pesquisadores, inclusive a rejeitam, como Westphall e Pinheiro (2004) que chegam a afirmar que elas representam um perigo extremo ao empreendimento científico e a sua divulgação. A solução, segundo estes autores, seria adotar as sugestões de Mario Bunge. Entre elas, o fortalecimento pelo anseio ao conhecimento do mundo em que se vive, sua regularidade e leis, bem como a ambição de dominá-lo, a defesa de uma aproximação inequívoca da realidade e de reconhecer nela a construção maior e mais fantástica da humanidade.

O ensino de história da ciência na educação científica, sob a perspectiva de Feyerabend é, de fato, perigoso – não para a ciência, mas para o mito da racionalidade, da verdade absoluta, de entidade isolada e causalidade simples. O vínculo desta epistemologia com o ensino de ciências permite a desconstrução dos conceitos fora de foco, viabilizando um ambiente mais propício à aprendizagem significativa crítica. A sugestão de um ensino de ciência por meio de sua história e filosofia, fundamentados na epistemologia de Feyerabend e visando uma educação para uma sociedade livre, é totalmente coerente com a proposta de Postman (2002) de encontrar uma finalidade para a escola. Desta forma seria evitada sua completa ineficiência e inutilidade em um tecnopólio, o que levaria a sua extinção.

Quando se fala em escolarização, a discussão normalmente gira em torno dos meios e não dos fins. Quando se discute os meios, a pergunta sobre a razão das escolas existirem fica em segundo plano. Postman sugere passar dos meios para os fins, sobre qual o propósito da escola, pois sem um propósito ela pode perder todo o sentido e chegar ao seu fim. Na escolarização, existem dois problemas a resolver, segundo Postman: um de engenharia e outro metafísico. O primeiro é essencialmente técnico, e diz respeito aos meios pelos quais os jovens se instruem, quase sempre endeuado recebendo uma importância que não merece. O problema metafísico é sobre a razão da escolaridade, quais os motivos para os jovens estarem em sala de aula e participar de todo o processo escolar.

Postman sugere que, para que a escola tenha algum sentido, alunos, pais e professores devem compartilhar uma narrativa. O autor entende como uma narrativa, o ente que dirige as mentes para uma ideia e um relato que aborda as origens e que dão um panorama de futuro. Ela é dotada de credibilidade e força simbólica para organizar a vida das pessoas. A finalidade de uma narrativa é dar sentido ao mundo e não descrevê-lo com precisão. A sua verdade ou falsidade está em suas consequências. Sem uma narrativa a vida não tem sentido, sem sentido a aprendizagem não tem finalidade, sem finalidade as escolas são quase casas de detenção e não de estudos, segundo Postman.

Algumas narrativas que se atribuem a escola, para Postman, falham em dar uma finalidade à escolarização. Entre elas a *Utilidade Econômica* que oferece uma promessa nada trivial: se os estudantes se dedicarem serão recompensados com um bom emprego quando se formarem. A competência especializada só pode vir, segundo o autor, por meio de uma competência mais geral. A utilidade econômica é um subproduto de uma boa educação, qualquer escolarização voltada para a utilidade econômica é limitada demais para ser útil. Outra entre as narrativas descritas como insuficientes por Postman é a do *Consumo*, que prega que, quem é virtuoso é quem compra coisas; pecador é quem não compra. Segundo o autor, “nenhum argumento razoável pode ser apresentado contra educar os jovens para serem consumidores ou para pensarem nos tipos de emprego que poderiam interessá-los” (Postman, 2002, p. 41). Porém, quando isto é levado a condição de imperativo metafísico da educação, alcança-se o limite da insensatez. Postman afirma que as narrativas que inspiram a escola atual – entre elas a da utilidade econômica e do consumo – não servem bem e podem redundar no fim da escola, em especial da pública.

O autor sugere narrativas alternativas que podem ser levadas a sério como razões para a escolaridade. Entre elas está uma diretamente ligada ao ensino de ciências. Uma possibilidade para dar sentido à escolarização seria a *de desconstruir as certezas, a autoridade absoluta, ou seja, o conhecimento absoluto*. O professor deveria atrair a atenção dos estudantes para mostrar que os erros fazem parte da construção do conhecimento. Atualmente nas escolas se considera que seria uma perda de tempo discutir os erros do passado e como eles foram superados, pois acredita-se que a escola não é lugar para documentar erros, mas sim para revelar o verdadeiro estado das coisas. Desse tipo de educação surgem pessoas que se engajam na defesa rigorosa e natural de suas próprias crenças, nunca procurando explicá-las, mas sim justificá-las. Postman questiona se isto não é estranho: pessoas lutando pelas suas crenças sem levar em consideração que todas as crenças são falhas, imperfeitas e carentes de melhorias. A escola oriunda da narrativa da desconstrução do conhecimento absoluto visa não produzir fanáticos, mas pessoas que queiram aprender com plena consciência de sua própria falibilidade e também a dos outros. O autor sugere que a educação deve formar estudantes como detectores de erros. Uma alternativa para isto é incluir aspectos históricos dos trabalhos dos cientistas na escola, mostrando que existiram grandes cometedores de erros e grandes corretores de erros. Isto ajuda a compreensão de que o conhecimento é um estágio de desenvolvimento humano, com um passado e um futuro. Também, que o erro não é uma desgraça; ele é o meio pelo qual o conhecimento é ampliado. Nosso conhecimento é imperfeito, a história de seu desenvolvimento mostra que não há pecado em errar; o pecado, para Postman, consiste em ter relutância de examinar nossas próprias crenças e em questionar autoridades.

Outra narrativa que Postman entende com potencialidade para encontrar uma finalidade para a escolarização é *da diversidade cultural*. A ideia da diversidade é uma rica narrativa em torno da qual se pode organizar a escolarização dos jovens, pois não é difícil perceber que sempre que uma cultura se torna impermeável ela tende a desaparecer. Sempre que a diferença é tolerada, o resultado é crescimento e vigor. “A verdade é que ideias profundas mas contraditórias podem existir lado a lado, se são construídas com diferentes materiais e métodos e têm diferentes finalidades” (Postman, 2002, p. 106). A grande maioria das tradições humanas maioria se vivificou e enriqueceu graças à mistura das diferentes ideias.

Por fim, Postman sugere uma narrativa ligada à *linguagem*. Segundo ela, a nossa capacidade de falar é o que nos torna humanos. Ao recontar a história da linguagem pode-se perceber que nos tornamos fabricantes de símbolos. Uma possível resposta para um sentido para a escola é a que diz que a linguagem é usada para criar mundos; ela não é só veículo de pensamento, mas condutora. As palavras são mais ideias que coisas; o quanto vemos o mundo e como o imaginamos é um produto da maneira como o descrevemos. As línguas diferem não somente nos nomes que dão para as coisas, mas no que elas decidem nomear. Cada língua constrói uma realidade diferente de todas as outras. A sugestão de Postman é que os estudantes compreendam que as definições são instrumentos destinados a realizar certos propósitos e que a pergunta fundamental a fazer é: quem a elaborou e por quê?

Logo, a visão relativista de ciência e a educação para uma sociedade livre oriunda dela podem ajudar a encontrar uma finalidade para a escola em um tecnopólio. Contribui na formação de resistentes a cultura que se tenta impor e que são capazes de participar dela, no entanto, sem se tornarem pessoas que lutam por suas crenças, sem considerar que todas as crenças são imperfeitas, falhas e necessitam de melhorias. Tais melhorias provêm da diversidade de crenças, logo, conhecer uma multiplicidade de tradições é útil para a sobrevivência da cultura que o sujeito está enquadrado, e que está inserida em um mundo em constantes e rápidas mudanças. Para a sobrevivência da cultura que o sujeito faz parte, a tolerância com outras tradições é fundamental, bem como para a adaptação do próprio sujeito a este mundo em constante transformação. Esses são objetivos comuns da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e da educação para uma sociedade livre oriunda da epistemologia de Feyerabend.

## Referências bibliográficas

Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Bunge, M. (1985). *Racionalidad y realismo*. Madrid: Alianza.

Cupani, A., & Pietrocola, M. (2002). A relevância da epistemologia de Mario Bunge para o ensino de Ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 19, n. especial, p. 100-125.

Fernández, I, Gil, D., Carrascosa, J., Cachapuz, A., & Praia, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 20, n. 3, p. 477-488.

Feyerabend, P. K. (1996). *Matando o tempo*. São Paulo: Editora da UNESP.

\_\_\_\_\_. (2005). *A conquista da abundância*. São Leopoldo: Editora UNISINOS.

\_\_\_\_\_. (2007). *Contra o método*. São Paulo: Editora UNESP.

\_\_\_\_\_. (2010). *Adeus à razão*. São Paulo: Editora UNESP.

\_\_\_\_\_. (2011). *A ciência para uma sociedade livre*. São Paulo: Editora UNESP.

Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Valencia: Publicacions de la Universitat Valencia.

Forato, T.C.M., Pietrocola, M., & Martins, R.A. (2011). Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 28, n. 1, p. 27-59.

Moreira, M. A. (2000). *Aprendizagem Significativa Subversiva*. In: Moreira, M. A. et al. (Ed.). III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Lisboa (Peniche): 2000. Atas..., p.33-45.

Moreira, M. A. (2005). *Aprendizagem Significativa Crítica*. Porto Alegre: Ed. do autor.

Moreira, M. A. (2012). La teoria da aprendizagem significativo crítico: um referente para organizar la enseñanza contemporánea. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, n. 31, p. 9-20.

Moreira, M. A. e Atx, R. (1986). A questão das ênfases curriculares e a formação do professor de ciências. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 3, n. 2, p. 66-78.

Ponzed, R. L. (2009). Pode a física ser um bom árbitro para questões epistemológicas? *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 26, n. 2, p. 295-313.

Postman, N., & Weingartner, C. (1978). *Contestação – nova fórmula de ensino*. Rio de Janeiro: Editora Expressão e Cultura.

Postman, N. (1994). *Tecnopólio – a rendição da cultura à tecnologia*. São Paulo: Nobel.

Postman, N. (2002). *O fim da educação – redefinido o valor da escola*. Rio de Janeiro: Graphia.

Silveira, F. L. (1996). A filosofia da ciência de Karl Popper: o racionalismo crítico. *Cad. Cat. Ens. Fis.* v. 13, n. 3, p. 197-218.

Smith, A. (2002). *A riqueza das nações*. São Paulo: Hemus.

Westphal, M., & Pinheiro, T. C. (2004). A epistemologia de Mario Bunge e sua contribuição para o ensino de ciências. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 3, p. 585-596.

Whitehead, A. N. (1969). *Os fins da educação e outros ensaios*. São Paulo: CCSE.

**Recebido em:** 08.10.2015

**Aceito em:** 03.03.2016