

Pedagogia Histórico-Crítica e Educação Matemática: saber escolar e formas distintas de produção do conhecimento matemático

Historical-Critical pedagogy and Mathematics Education: the relation between scholastic knowledge and the distinct kinds of mathematical knowledge production

José Roberto Boettger Giardinetto
Universidade Estadual Paulista – UNESP/Bauru – Brasil

RESUMO

A partir da transcrição de um trecho do filme “O dia em que a terra parou”(2008) este artigo apresenta algumas considerações segundo os quais o saber escolar retrata parte das formas mais complexas de conhecimento atingido no atual estágio de desenvolvimento da história social humana. Como tal, defende que a relação entre o saber escolar e as formas distintas de manifestação do conhecimento em práticas sociais diversas, é uma relação entre o mais complexo (o saber escolar) frente ao menos complexo (o saber resultante das práticas sociais em contextos sociais diversos). Diante disto, emerge-se uma instigante questão em face ao debate cultural na Educação Matemática: o acesso ao saber mais complexo é um empecilho ao desenvolvimento “espontâneo”, “natural” até então atingido pelo menos complexo? Este artigo entende que não.

Palavras-chave: Multiculturalismo. Educação Matemática. Pedagogia Histórico-crítica. Matemática Escolar.

ABSTRACT

From the transcription of part of the film “The day the earth stood still” (2008), this article presents some considerations that, according to it, the scholastic knowledge reports parts of the most complex kinds of knowledge reached in the actual development stage of human social history development. Thus, it supports that the relation between scholastic knowledge and the distinct kinds of knowledge manifestation into several social practices, comprises a relation between the most complex (scholastic knowledge) facing the least complex (knowledge acquired from social practices into different social contexts). Hereafter, there is an intriguing question facing the cultural debate upon the Mathematical Education: does the access to most complex knowledge represent a problem to the ‘spontaneous’ ‘natural’ so far, reached by the least complex? This article does not think so.

Keywords: Multiculturalism. Mathematics Education. Historical-critical Pedagogy. School Math.

Introdução

Iniciamos este artigo transcrevendo uma cena do filme “O dia em que a terra parou” (2008), refilmagem do clássico filme de ficção científica de mesmo nome, realizado em 1951.

No trecho que aqui nos interessa, os personagens envolvidos são: Klaatu, o alienígena (o ator Keanu Reeves); uma cientista, a Doutora Helen Benson (a atriz Jennifer Connelly) e um outro cientista, ganhador do Prêmio Nobel, Doutor Karl Barnhardt (o ator John Cleese). Na cena aparece também Jacob (o ator Jaden Smith), filho do falecido

marido da Doutora Helen, criado pela Doutora Helen. Para não alongar por demais a transcrição, o diálogo entre a Dr^a Helen e Jacob não é aqui apontado, pois, não é relevante à discussão aqui proposta.

A Doutora Helen, com Jacob, leva Klaatu para a casa do cientista Barnhardt. Ela está protegendo Klaatu das Forças Armadas americanas que entendem ser Klaatu uma ameaça ao planeta Terra.

Eles chegam à casa do Dr Karl Barnhardt.

Dr^a Helen exclama:

- Karl, chegamos !

Adentram na ante-sala da casa.

Klaatu observa que na parede da ante-sala há um quadro com uma placa e uma medalha. Na placa há os dizeres “Karl Thomas Barnhardt - Inventas Vitam Juvat Excoluisse Per Artes”, que pela tradução do filme significa “Karl Thomas Barnhardt – melhoramos a vida pela ciência e pela arte”.

Dr^a Helen, referindo-se a medalha, afirma:

- É um Prêmio Nobel. Ele ganhou por seu trabalho em altruísmo biológico. Provavelmente ainda estaria na gaveta se eu não o tivesse emoldurado.

Klaatu, da ante-sala, percebe haver na sala, uma enorme lousa com cálculos matemáticos avançados escritos nela. São cálculos feitos pelo Dr. Barnhardt. Fitando de longe tais cálculos, Klaatu comenta:

- Perto, mas não.

Klaatu vai até a lousa, pega o apagador e é advertido pela Dr^a Helen:

- Eu não faria isso!

Klaatu já apagando trechos dos cálculos efetuados pelo Dr. Barnhardt , responde à Dr^a Helen:

- Ele não se importará.

Por alguns instantes, Klaatu começa a fazer correções dos cálculos ali escritos. É quando entra na cena, por trás de Klaatu, o Dr. Barnhardt.

Ao olhar os cálculos que estão sendo feitos por Klaatu, o Dr. Barnhardt começa a também fazer cálculos. A Dr^a Helen assiste a tudo, encostada à entrada da sala.

Klaatu observa a parte dos cálculos escritos naquele momento pelo Dr. Barnhardt a partir de sua contribuição. Passa, então, a também corrigi-los mostrando o percurso correto a ser seguido. Terminado os cálculos, olha para o Dr. Barnhardt.

O Dr. Barnhardt, diante dos resultados matemáticos apresentados fruto da colaboração de Klaatu, exclama, incrédulo:

- É possível?

O Dr. Barnhardt, surpreso, fita Klaatu e, ao mesmo tempo, olha para o jornal jogado em cima da mesinha da sala. Ele lê a manchete:

- “Esferas aterrissam no mundo inteiro: forças armadas mobilizadas”

O Dr. Barnhardt percebe que se trata do alienígena procurado pelas forças armadas. Ciente do raro encontro, pois, se trata de um encontro com ser de inteligência mais desenvolvida, exclama:

- Tenho tantas perguntas a lhe fazer!

Klaatu, agora atraído pelo som de uma música que tocava no ambiente desde a sua entrada na sala, se afasta da lousa. Pára em frente à caixa de som colocada no alto da sala. A Dr^a Helen percebendo a atenção de Klaatu à música afirma:

- É Bach.

Klaatu admirado pela qualidade da música, olha em direção a Dr^a Helen e comenta:

- É lindo!

O Dr Barnhardt, diante da reação de Klaatu, afirma:

- Então não somos tão diferentes assim.

A cena descrita refere-se a um filme de ficção científica. Subtraído o fato de ser algo no terreno do imaginário, próprio de seu caráter ficcional, seu conteúdo remete à reflexão de uma importante questão no âmbito dos debates acerca do multiculturalismo na Educação Matemática: o acesso ao saber matemático, admitindo ser este, a expressão sistematizada mais complexa da Matemática, é um empecilho ao desenvolvimento matemático “espontâneo”, “natural” até então atingido em contextos sociais diversos?

A ideia deste artigo é apresentar algumas considerações segundo as quais o saber matemático escolar é entendido como a expressão sistematizada de parte da forma mais complexa de conhecimento atingido no atual momento de desenvolvimento da história social humana. No âmbito da Educação Matemática, trata-se de admitir haver uma lógica processual no desenvolvimento histórico da Matemática sendo o saber escolar a expressão sistematizada síntese, em sua forma mais complexa, da produção do conhecimento matemático em práticas sociais diversas. E as formas distintas de manifestação do conhecimento matemático em práticas sociais diversas se caracterizam, quando sistematizadas pela matemática escolar que a elas serve de instrumento, como expressão sistematizada menos complexas frente à expressão escolar.

Este fato traz implicações de natureza divergente frente ao multiculturalismo na Educação Matemática.

Diante disto, o presente artigo se estrutura em três itens.

No primeiro, são apresentadas considerações acerca do entendimento, segundo a Pedagogia Histórico-crítica (PHC), do saber escolar como expressão sistematizada das formas mais desenvolvidas de conhecimento.

No segundo item, alguns aspectos pertinentes ao processo histórico-social de desenvolvimento da matemática são esmiuçados, nomeadamente, reflexões acerca da universalidade da matemática e sua lógica processual e as divergências daí decorrentes frente ao ideário multicultural na Educação e em particular, na Educação Matemática.

Nas “Considerações Finais”, o trecho do filme é retomado evocando a reflexão sobre o acesso ao saber mais complexo não ser um empecilho ao desenvolvimento “espontâneo”, “natural” até então atingido pelo menos complexo. Isto significa colocar em evidência a valorização do conhecimento matemático historicamente acumulado.

Apresentados os aspectos introdutórios, é possível iniciar a reflexão de cada um dos itens previstos.

O saber escolar como expressão sistematizada de parte das formas mais desenvolvidas do saber objetivo

As considerações aqui abordadas se apóiam na denominada “Pedagogia histórico-crítica” (P.H.C.), pedagogia de fundamentação marxista. Para SAVIANI (2003, p.09), a tarefa desta pedagogia com relação à educação escolar implica, entre outras coisas, na “identificação das formas mais desenvolvidas em que se expressa o saber objetivo produzido historicamente”.

Considerar as “formas mais desenvolvidas de conhecimento” remete à relação resultante entre o grau de desenvolvimento atingido por determinada sociedade, a complexidade da diversidade da prática sócio-histórica acumulada por esta sociedade e o grau correspondente de complexidade da função específica da educação escolar:

Quanto mais progride a humanidade, mais rica é a prática sócio-histórica acumulada por ela, mais cresce o papel específico da educação e mais complexa é a sua tarefa. Razão por que toda a etapa nova no desenvolvimento da humanidade, bem como no dos diferentes povos, apela forçosamente para uma nova etapa do desenvolvimento da educação (LEONTIEV, 1978, p.273).

Gramsci corrobora neste sentido ao apontar para uma “[...] futura filosofia que será própria do gênero humano mundialmente unificado” e, para isso, defende a necessidade de elevação da concepção de mundo “[...] até o ponto atingido pelo pensamento mundial mais desenvolvido” (GRAMSCI, 1999, p.94, In. DUARTE, FONTE, 2010, p.119).

Os conceitos escolares hoje constituídos revelam os conhecimentos que se “firmaram como fundamentais”, e como tal, são “clássicos”, nas palavras de Saviani (2003, p.101).

Clássico é aquilo que resistiu ao tempo, logo sua validade extrapola o momento em que ele foi proposto. E por isso que a cultura greco-romana é considerada clássica: embora tenha sido produzida na Antigüidade, mantém-se válida, mesmo para as épocas posteriores. De fato, ainda hoje reconhecemos e valorizamos elementos que foram elaborados naquela época. É neste sentido que se considera Descartes um clássico da Filosofia moderna. Aqui o clássico não se identifica com o antigo, porque um moderno é também considerado um clássico. Dostoievski, por exemplo – segundo a periodização dos manuais de História, um autor contemporâneo – é tido como um clássico da literatura universal. Da mesma forma, diz-se que Machado de Assis é um clássico da literatura brasileira, apesar de o Brasil ser mais recente até mesmo que a Idade Média, quanto mais que a Antigüidade. Então, o clássico não se confunde com o tradicional.

Mas, o que determina que um conceito venha a se tornar um “clássico” para o progresso do gênero humano?

Oliveira (in SILVA, Jr, 1994, p.112) ao afirmar que a obra de Bach é um “clássico” apresenta alguns aspectos que contribuem para esclarecer um pouco mais esta questão. Referindo-se a Bach, comenta:

Aquilo que hoje temos como uma obra considerada como base da música contemporânea, fato este que ele nunca chegou a saber, nada mais era que trabalhos escritos para seus alunos ou para responder às necessidades da música

religiosa, enquanto simples organista e compositor que era. Ensinava a seus alunos escrevendo trabalhos como os (hoje célebres) corais, as invenções a duas e três vozes, os prelúdios e fuguetas, o “Cravo bem temperado”, como ainda as suítes francesas, inglesas, partitas etc. Na verdade, através desses trabalhos pedagógicos expunha suas idéias que apresentavam um novo horizonte musical. Nesses trabalhos provava a possibilidade de romper com os limites do que até então se tinha como modelo musical, onde a composição das peças musicais se restringia aos limites ou dos bemóis ou dos sustenidos. Bach, no seu dizer, os “tempera” dando possibilidade de ampliar as modulações, chegando a tons afastados nunca antes permitidos numa só peça musical e, assim, a horizontes nunca antes pensados. [...] Sua orquestra era aquela organizada com seus próprios alunos. Ali era o seu laboratório, isto é, onde colocava à prova suas inovações. E a partir daí ia aos artesãos dos instrumentos para dar-lhes novas idéias para garantir a expansão de possibilidades dos instrumentos para suas inovações tonais e de execução: aos instrumentos de teclado, além de outras coisas, inovou o uso dos polegares e os dedos curvos para a utilização maior das teclas/sons, aumentando consideravelmente o número de teclas e, com isso, expandindo o mundo dos sons; na chamada “família das cordas”, sugere a “cintura” desses instrumentos para maior amplitude do uso do arco, o que permitia a execução de suas inovações. E assim por diante. Grande parte de seus trabalhos teve, portanto, uma finalidade pedagógica. Respondiam às necessidades de suas aulas. No entanto, apesar dessa finalidade aparentemente específica, aqueles manuscritos, que ele não viu publicados, foram passando de mão em mão, formando, assim, através de seus alunos, uma nova base para a música da época, abrindo o horizonte para a chamada música ocidental contemporânea.

Constata-se que o que torna “clássico” é aquilo que acrescenta à genericidade humana já constituída. No exemplo, Bach traz novos horizontes à música com contribuições verdadeiramente inéditas. Não se trata de qualquer coisa, mas algo que traz como inovação, a qualidade de garantir níveis mais complexos que os anteriormente atingidos. Sua divulgação é um aspecto importante e se dá por uma série de fatores (que merecem estudos específicos) e envolve necessariamente estar no contexto da dinâmica processada pela história social humana.

A expressão “mais desenvolvida” não está aqui depreciando o grau específico de complexidade atingido por uma determinada sociedade, mas entende que o nível de transformação das forças produtivas é de maior grau na sociedade capitalista globalizada frente a outros contextos culturais. Daí, a expressão “mais complexo (ou mais desenvolvido)”. A referência é o grau de transformação da realidade natural em realizada humanizada imprimida em nossa sociedade industrializada frente a outros contextos culturais (Cf. GIARDINETTO, 2012).

Karl Marx é reconhecedor dos avanços obtidos pelo modo de produção capitalista com relação ao nível de transformação da realidade em realidade humanizada, comparados com os modos de produção anteriores.

A sociedade burguesa é a organização histórica da produção mais desenvolvida e mais variada que existe. Por este fato, as categorias que exprimem as relações desta sociedade e que permitem compreender a sua estrutura permitem ao mesmo tempo perceber a estrutura e as relações de produção de todas as formas de sociedades desaparecidas, sobre cujas ruínas e elementos ela se edificou, de que certos vestígios, parcialmente ainda não apagados, continuam a subsistir nela, e de que certos signos simples, desenvolvendo-se nela, se enriqueceram de toda sua significação. A anatomia do homem é a chave da anatomia do macaco.

Nas espécies animais inferiores só se podem compreender os signos denunciadores de uma forma superior, quando essa forma superior é já conhecida. Da mesma forma a economia burguesa nos dá a chave da economia antiga, etc. Mas nunca à maneira dos economistas que suprimem todas as diferenças históricas e vêem em todas as formas de sociedade as da sociedade burguesa (MARX, 1983, p.223).

Para Marx, a sociedade capitalista, por representar o grau mais desenvolvido de sociedade alcançado pelo gênero humano, fornece as bases objetivas necessárias para a ascensão de uma sociedade socialista e, depois, comunista. Entretanto, Marx entende também que a sociedade capitalista foi a tendência do processo histórico que gerou a cisão, em níveis cada vez mais profundos, entre as objetivações geradas pelo gênero humano e as objetivações efetivamente possíveis de acesso aos indivíduos singulares. Acirrava-se um processo histórico que determinou progressivamente a possibilidade de humanização do gênero humano às custas da alienação do indivíduo singular:

A divisão social do trabalho significou a ultrapassagem desse nível de objetivação do ser genérico, o que se constituiu num irreversível desenvolvimento, mas também criou a cisão entre o indivíduo e as objetivações genéricas. Daí em diante a história humana tem se caracterizado por esses dois processos, isto é, por um lado o gênero humano se objetiva de forma cada vez mais universal e livre e, por outro, isso se realiza às custas da vida dos indivíduos, vida esta que não se efetiva necessariamente, ou melhor, que não se efetiva na maioria dos casos, de forma tão universal e livre quanto o nível de universalidade e liberdade já alcançado pelo gênero humano (DUARTE,1993,p.76).

Com o advento da sociedade capitalista, a escola torna-se a referência para o acesso ao conhecimento sistematizado (SAVIANI, 2003, p.96). Os saberes aí requisitados que compõem a grade curricular são aqueles processados ao longo da história do gênero humano. A referência para o trabalho educativo “é justamente o quanto o gênero humano conseguiu desenvolver-se ao longo do processo histórico de sua objetivação” (DUARTE, 2003, p.34). Isto significa não apenas aqueles conhecimentos diretamente desenvolvidos tendo em conta os interesses do capital em seu processo de ascensão e hegemonia, mas, também, a cooptação daqueles conhecimentos gerados em épocas históricas anteriores que serviram de base teórica para o desenvolvimento daqueles. Portanto, a gênese histórica cooptou aquilo que garantiria o desenvolvimento em sua versão mais complexa.

Apresentada a concepção geral de saber escolar como expressão da forma mais desenvolvida de saber é preciso agora considerar tal concepção na especificidade do desenvolvimento histórico-cultural da matemática e as implicações divergentes daí decorrentes frente ao multiculturalismo.

Sobre o processo histórico-social de desenvolvimento da matemática e a apropriação do saber matemático escolar: divergências frente ao multiculturalismo

O trabalho educativo denota para cada indivíduo, a tarefa de apropriação da cultura humana em seu nível mais elaborado, através de um processo pedagógico intencional,

deliberado por procedimentos objetivos intencionalmente programados para a garantia de tal apropriação.

O que o trabalho educativo produz ? Ela produz, nos indivíduos singulares, a humanidade, isto é, o trabalho educativo alcança sua finalidade quando cada indivíduo singular se apropria da humanidade produzida histórica e coletivamente, quando o indivíduo se apropria dos elementos culturais necessários à sua formação como ser humano, necessários à sua humanização. Portanto, a referência fundamental é justamente o quanto o gênero humano conseguiu se desenvolver ao longo do processo histórico de sua objetivação (DUARTE In SILVA JR, 1994, p.142).

O termo “cultura” está aqui sendo entendido como o conjunto de objetivações do processo de transformação da realidade natural em realidade humanizada, processo esse regido pelo trabalho.

Segundo Saviani (1985, p.122):

A cultura se objetiviza em instrumentos e idéias, mediatizados pela técnica. Esses elementos fundamentais multiplicam-se indefinidamente, assumindo as mais variadas formas, o que geralmente acaba por ofuscar a visão do estudioso que tende a fixar-se na complexidade das manifestações culturais, perdendo de vista a essência dessas manifestações [...] A essência da cultura consiste, pois, no processo de produção, conservação e reprodução de instrumentos, ideias e técnicas. É isto que permite que o mesmo termo seja aplicado a diferentes manifestações como ocorre, por exemplo, nas expressões: “cultura chinesa”, “cultura indígena”, “cultura ocidental”. Em quaisquer dos casos pode-se detectar a existência de instrumentos, idéias e técnicas. Em contra partida, o que diferencia uma cultura de outra é a direção seguida pelo processo cultural; é, em suma, o tipo, as características de que se revestem os instrumentos, ideias e técnicas.

Ocorre que essa diversidade de produção de instrumentos, técnicas e ideias é mais imediatamente perceptível, ao contrário de sua essência: a diversidade de produção cultural é a produção da existência do homem e, como tal, compõem-se em totalidade, a produção do gênero humano, o patrimônio cultural da humanidade já construído e em construção.

Consequentemente

La esencia del enfoque histórico en el análisis de la cultura no se reduce, de esta forma, solamente a la simple constatación de aquello que en la relación cultural distingue una época histórica de otra. La fijación solamente de la peculiaridad cultural de una u otra época todavía no lleva la investigación fuera de los marcos de la historiología superficial, de aquel tipo de pensamiento simplificado que tras los árboles no ve el bosque, tras la diversidad no ve la unidad, tras las diferencias no ve el sentido y el contenido universales. La cultura se disuelve en este caso en una “masa de pormenores”, los cuales de por sí no pueden dar idea integral sobre ella, descubrir su contenido histórico universal (MEZHÚEIV, 1980, p.139).

Trata-se de implementar à reflexão sobre a questão cultural, uma perspectiva de totalidade, concebendo-a na sua dimensão mais genérica, na sua essência como produção do gênero humano. Essa produção se diversifica em função dos modos de vida e valores dos diferentes contextos sociais em diferentes regiões do planeta determinando a constituição da cultura humana universal em processo contínuo de construção.

a libertação de cada indivíduo singular é alcançada na mesma medida em que a história transforma-se completamente em história mundial [...] é claro que a verdadeira riqueza espiritual do indivíduo depende da riqueza de suas relações reais. É apenas desta forma que os indivíduos singulares são libertados das diversas limitações nacionais e locais, são postos em contato prático com a produção (inclusive espiritual) do mundo inteiro e em condições de adquirir a capacidade de desfrutar desta multiforme produção do mundo inteiro (as criações dos homens) (MARX, ENGELS, 1986, p.54).

No desenvolvimento da sociedade capitalista, o que está em curso, queiramos ou não, é a formação de uma cultura universal através de uma dinâmica que vem superando os limites das culturas locais via incorporação de toda a riqueza nelas contidas (DUARTE, 2010, p. 104). Entretanto isto se dá por um processo em que cada homem singular contribui para a cultura através da sua atividade de vida na relação com os demais homens, mas é impedido de ter acesso à totalidade da cultura criada pelo gênero humano.

O avanço obtido pelo gênero humano só pode ser entendido a partir da relação dialética entre humanização e alienação no interior de seu processo histórico-social de desenvolvimento:

[...] a divisão social do trabalho inaugurou um período contraditório dentro do processo de humanização: o avanço da atividade humana passa a se configurar, ao mesmo tempo, como fator de humanização e como fator de alienação.

O tipo de processo de produção da existência inaugurado com a propriedade privada determinou mudanças radicais no processo de desenvolvimento do homem. Em linhas gerais, esse processo se caracteriza pela radical ampliação e diversificação das atividades humanas e, conseqüentemente pela crescente possibilidade de desenvolvimento da universalidade humana proporcionada por uma realidade cada vez mais rica de objetivações, por uma relação mais intensa e mais ampla com a natureza cada vez mais humanizada. No entanto, é marcado também pelo empobrecimento extremo da maioria dos homens em relação às possibilidades criadas pelo desenvolvimento humano (MELLO, 2000, p.39).

Como já foi dito, é preciso distinguir deste processo contraditório e heterogêneo, fruto de relações sociais de dominação, aquilo que é e foi enriquecedor para o gênero humano, aquilo que deve apontar para as "possibilidades consideradas humanizadoras" já alcançadas historicamente (Cf. DUARTE, 1993, p. 62).

Para a especificidade da educação escolar, trata-se de realizar uma educação que “supere a educação escolar em suas formas burguesas sem negar a importância da transmissão, pela escola, dos conhecimentos mais desenvolvidos que já tenham sido produzidos pela humanidade” (DUARTE in DUARTE, FONTE, 2010, p.116). Esse fato já era objeto de reflexão de Lenin quando este afirmava “es necesario tomar toda la cultura que dejó el capitalismo [...]. Hay que tomar toda la ciencia, la técnica, todo el saber, el arte” (LENIN in MEZHÚIEV, 1980, p.235).

E Mezhúiev (1989, p.241) corrobora com Lenin ao afirmar:

La cultura socialista surge no mediante el derrocamiento violento y la destrucción de la cultura burguesa, no mediante su rechazo y negación abstracta solamente porque no es producto exclusivamente de la conciencia proletaria. La cultura socialista surge mediante su reelaboración consciente y crítica, mediante el desarrollo de todo lo que había en ella de valor. Solamente se puede ser el

camino del paso de la cultura burguesa a la cultura socialista, el modo de resolver las contradicciones de clase en el desarrollo cultural. Esto es también una lucha, pero la lucha no mediante la aplicación del sistema de prohibiciones, de medidas punitivas y de persecuciones. En esta lucha el argumento fundamental es la capacidad de las masas para estudiar, su habilidad de organizarse sobre los principios de la disciplina consciente, basada en toda la experiencia de la cultura humana y la ciencia.

Como tal, ao contrário de muitas tendências pedagógicas, algumas, inclusive, que se dizem se respaldar no referencial marxista, o acesso aos conteúdos escolares não constitui uma ameaça à autonomia intelectual dos indivíduos das camadas populares. Muito pelo contrário, é imprescindível para a formação cultural do povo (OLIVEIRA, in SILVA, Jr., 1994, p.109). Por esse motivo, a Pedagogia Histórico-crítica defende a apropriação do saber escolar, expressão das formas mais desenvolvidas de conhecimento:

Não se trata de defender uma educação intelectualista nem de reduzir a luta educacional a uma questão de quantidade maior ou menor de conteúdos escolares. A questão é a de que, ao defender como tarefa central da escola a socialização do saber historicamente produzido, a pedagogia histórico-crítica procura agudizar a contradição da sociedade contemporânea, que se apresenta como a sociedade do conhecimento e que, entretanto, ao contrário do que é apregoado, não cria as condições para uma real socialização do saber (DUARTE, 2000, p. 09).

Com o advento do multiculturalismo, vê-se ocorrer na educação, a defesa pelo relativismo cultural, fruto do projeto da pós-modernidade com seu ideário irracionalista, subjetivista e relativista (Cf. Arce, 2000; Chauí (1993); Evangelista(1997); Frederico(1997) e Duarte(2000b))

O relativismo cultural se faz presente no relativismo das verdades científicas implícito ao lema “aprender a aprender” defendido para a educação escolar. Segundo Duarte (2004, p.226):

A ideia de um desenvolvimento universal da humanidade é acusada de ser eurocêntrica, colonialista, centrada na cultura, na ciência e na tecnologia ocidentais. Tal noção de desenvolvimento ou de progresso humano seria, segundo os pós-modernos, uma das maiores, senão a maior responsável pela destruição de outras culturas, pelo desequilíbrio ecológico e pelo racismo. Isso tem repercussões fortes no campo da educação, bastando citar como exemplo a ideia de educação “pós-colonialista” e “multicultural” que se oporia ao princípio de que existam conhecimentos universais a serem transmitidos pela escola. Critica-se a própria comparação entre conhecimentos e nega-se que um determinado conhecimento seja mais desenvolvido ou mais correto do que outro. Nessa perspectiva, o conhecimento é apenas e tão somente aquilo que é “tido como verdadeiro” num específico contexto cultural. A escola seria então nada mais do que um espaço, entre muitos outros, de troca e de compartilhamento de crenças culturalmente estabelecidas.

Segundo Oliveira (2002) (obra original na língua alemã, tradução concedida pela autora), o multiculturalismo, ao defender as diferenças culturais, se opõe no plano educacional ao fenômeno ideológico expansionista dos princípios neo-liberais que dirigem a mundialização do mercado em todas as esferas da vida humana. Na ânsia expansionista

de mundialização do mercado, o capitalismo visa “homogeneizar o consumo” e isso se dá através de um processo muito proclamado (mas não efetivamente realizado) de “respeito” à diversidade cultural existente no planeta. Isto porque, o

respeito” à diferença cultural de países de nível econômico desprivilegiado está diretamente ligado a um determinado tipo de sua participação no mercado, isto é, a sua participação se efetiva pela curiosidade que despertam, o exotismo de seus produtos, as condições “pitorescas” do seu tipo de vida, etc. Aquela diversidade só é respeitada, portanto, na sua aparência mais imediata, já que seu conteúdo só aparentemente é mantido. Na verdade, o produto dessas “culturas” é reorganizado de modo a se constituir como mercadoria, garantindo o valor de troca. Para que isso ocorra, essas “culturas” estão tendo que se adaptar à mundialização do mercado, sendo obrigadas a seguir uma mesma direção ideológica imposta pelos princípios neoliberais e respectivos interesses que determinam as relações sociais de produção nas quais estão participando. (...) Sem essa adaptação aos novos rumos do mercado os indivíduos e as nações não poderão participar do proclamado “progresso”.

Esse progresso de mundialização do mercado foi (e continua sendo) apresentado como um processo de desenvolvimento espontâneo e natural ao qual todas as nações precisam estar se adaptando cada vez mais. É visto como algo benéfico e, além disso, indispensável, mesmo que esteja promovendo a desarticulação do mercado interno e qualquer forma de controle social desse mercado. A palavra de ordem para que o indivíduo possa participar do processo acelerado de mudança – o “progresso” mundializado -, independente de sua raça, cultura, credo, etc, é, portanto, a adaptação. Para isso o trabalho educativo, que atua no nível das relações entre indivíduos singulares, adquire um papel fundamental, principalmente no plano ideológico (OLIVEIRA, 2002, p.241).

Oliveira (2002) explicita o papel da educação escolar para viabilização dos interesses neoliberais:

A função da escola é a de preparar o indivíduo para que ele se adapte às características e necessidades daquela mundialização, desenvolvendo nele as “qualidades” e “habilidades” exigidas pelo mercado e, para tanto, dando as condições para que ele, no campo pedagógico, “aprenda a aprender”, o que lhe estaria capacitando a aprender, fora da escola, qualquer que seja o conhecimento básico exigido para a correta realização da atividade que a mundialização do mercado vier a lhe requerer. Como se pode deduzir desse enfoque, o conhecimento concebido aí como necessário se refere exclusivamente ao conhecimento diretamente ligado ao que indivíduo deverá concretizar na atividade para a qual foi designado (ibidem, p.243).

Para isso, a concepção de conhecimento veiculada no processo pedagógico se enquadra a uma visão

individualista, idiossincrática, dentro do imediatamente perceptível de cada indivíduo, elaborado por cada indivíduo através das atividades que desenvolve na trajetória de sua vida. É um saber diretamente ligado ao seu vir-a-ser cotidiano. O conhecimento carrega, portanto, irremediavelmente as características da existência individual e, sendo assim, é única e parcial, bem como circunstancial, casual, do aqui e agora, factual, e, como tal, efêmero (ibidem, p.244).

Daí a adoção, por parte dos ideólogos dessa concepção pedagógica, de lemas como “ensino centrado no aluno”, “valorização do cotidiano do aluno”, “aprender a aprender”, “saber cultural próprio do aluno” (Cf.: *ibidem*, p.244).

Ocorre que o multiculturalismo na Educação, ao se tentar se contrapor, no plano pedagógico, ao processo da globalização do mercado em curso acaba adotando para si os mesmos pressupostos do “aprender a aprender” norteando-se nos lemas aqui enunciados (“ensino centrado no aluno”, “valorização do cotidiano do aluno”, etc.) com o intuito de estar assim garantindo o “respeito a diversidade cultural”. Entretanto, se no plano do discurso defende o citado “respeito a cultura do indivíduo”, na prática, acabam sem perceber, realizando uma educação restrita às necessidades locais, com ênfase ao cotidiano vivido e, dessa forma, legitimando a adaptação do indivíduo ao mercado. Consequentemente,

longe de estar resistindo à mundialização do mercado, está ingenuamente servindo a ela e, com isso, legitimando ideologicamente as desigualdades sociais entre as chamadas “culturas”; longe de estar contribuindo para a compreensão entre as diversas “culturas”, contribui para a perpetuação de formas de marginalização de muitos, necessária à produção e reprodução do capital, o que vai contribuir para a preservação de poucos (*ibidem*, p.245).

A educação multicultural, assim entendida, acaba não promovendo, como se deveria, a apropriação dos conteúdos escolares, pois, limita essa apropriação à realização de uma educação adaptativa “pragmática à realidade cultural imediata e alienada dos alunos” (Cf. ROSSLER, 2004, p.83).

Na Educação Matemática, o multiculturalismo se faz presente através da Etnomatemática:

A etnomatemática se enquadra perfeitamente numa concepção multicultural e holística da educação.

O multiculturalismo está se tornando a característica mais marcante da educação atual. Com a grande mobilidade de pessoas e famílias, as relações interculturais serão muito intensas. O encontro intercultural gera conflitos que só poderão ser resolvidos a partir de uma ética que resulta do indivíduo conhecer-se e conhecer a sua cultura e respeitar a cultura do outro. O respeito virá do conhecimento. De outra maneira, o comportamento revelará arrogância, superioridade e prepotência, o que resulta, inevitavelmente, em confronto e violência (D’AMBROSIO, 2001, p.44).

Coerente ao ideário multicultural, a Etnomatemática defende o resgate das diferentes produções da matemática em contextos sociais diversos mediante a realização de pesquisas etnográficas com inserção direta do pesquisador nos contextos sociais diversos investigados. Um ensino de matemática “motivador” seria aquele que respeitasse os “interesses” dos alunos, isto é, que considerasse os problemas oriundos das experiências vividas. Daí a importância em registrar, entender, relacionar com as diferentes experiências de vida em contextos os mais diversos possíveis como ilustram as pesquisas etnográficas realizadas.

O desenvolvimento do Programa Etnomatemática depende muito das situações que são interessantes para os alunos, pois a motivação é um componente-chave

neste programa. Os professores devem selecionar situações que apresentem aspectos etnomatemáticos e que estejam relacionadas com o ambiente cultural da população escolar (ROSA & OREY, 2003, p.11).

A ênfase ao conhecimento local vai gerar um ensino da matemática reduzido ao aplicável ao cotidiano vivido, elegendo o cotidiano como a instância da vida social propícia para a captação da "verdadeira matemática", aquela oriunda de grupos sociais diversos investigados.

A ênfase dada às diferentes produções da matemática determina que algumas pesquisas etnomatemáticas defendam uma possível escolha entre "qual" matemática o aluno pode vir a necessitar no seu dia-a-dia, a saber, a escolar ou a matemática "dele". Isso pode ser notado nas citações abaixo.

Utilizo a expressão Abordagem Etnomatemática para designar a investigação das concepções, tradições, e práticas matemáticas de um grupo social subordinado e o trabalho pedagógico que se desenvolve na perspectiva de que o grupo interprete e codifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, utilizando, quando se defrontar com situações reais, aquele que lhe parecer mais adequado (KNIJNIK, 1993, p. 34).

Do mesmo modo, o ensino da matemática numa abordagem Etnomatemática permite, no nosso entender, uma compreensão crítica da realidade, ou, mais do que isso, permite ao aluno optar pela forma de resolver suas questões na medida em que não impõe o saber institucionalizado ao saber do senso comum, mas apenas os problematiza e compara, possibilitando a opção consciente de qual caminho se pretende seguir (MONTEIRO; POMPEU JR., 2001, p.66).

Em Gerdes (2007, p.197-213) é possível encontrar a descrição de várias dessas pesquisas em vários países. Este resgate se justifica em função do que considera haver uma imposição da matemática escolar, esta denominada frequentemente por "Matemática Ocidental" (D'AMBROSIO, 2006).

A própria Matemática escolar seria "uma etnomatemática" imposta a todo o mundo:

A disciplina denominada Matemática é, na verdade, uma Etnomatemática que se originou e se desenvolveu na Europa, tendo recebido algumas contribuições das civilizações do Oriente e da África, e que chegou à forma atual nos séculos XVI e XVII. A partir de então, nessa forma estruturada, foi levada e imposta a todo o mundo. Hoje, essa matemática adquire um caráter de universalidade, sobretudo devido ao predomínio da ciência e da tecnologia modernas, que foram desenvolvidas a partir do século XVII na Europa (D'AMBROSIO, 2006, p. 19).

A universalidade da Matemática passa a ser entendida como uma "imposição", estratégia artilosa de imposição da cultura ocidental. Neste sentido, D'Ambrosio (2003, p.14) afirma:

A universalidade da matemática é uma questão recorrente. O momento político passa a ser interpretado no seu aspecto cognitivo e assim a universalidade da matemática é aceita sem maiores reflexões. Surge, como consequência, uma outra questão: por que o sucesso das conquistas e em seguida, da colonização, por povos que dominavam essa forma de conhecimento matemático. Em outros termos, por que a eficácia, nesse sentido, da civilização ocidental, que tem sido vitoriosa nos encontros com outras civilizações? Graças à seu domínio da

matemática ? Sem dúvida, pois toda a ciência e a tecnologia modernas, e, naturalmente, a organização social e política, repousam sobre essa matemática.

A universalidade da Matemática também é questionada por Scandiuzzi (2002, p.57):

Aqueles que seguem o caminho da Educação Etnomatemática valorizam a Matemática de diferentes grupos culturais (a matemática ocidental está incluída) com seus conceitos matemáticos informais, e com isso, provocam uma mudança na formação do educador, pois o mesmo perceberá a não unicidade/universalidade da Matemática e sua postura será de quem aprende Matemática ensinando Matemática [grifos do autor deste livro]

E Ferreira (1993, p.18) chega a defender a “libertação das verdades universais” ao afirmar que “sem dúvida, a Etnomatemática é que possibilita a nossa libertação das verdades matemáticas universais e que respeita o aprendizado não acadêmico do cidadão”

Diante do exposto cumpre esclarecer que aplicar os princípios da PHC para a Educação Matemática implica necessariamente divergir em alguns aspectos da Etnomatemática. Em face aos limites de páginas de um artigo, algumas dessas divergências serão aqui explicitadas. Outras já foram objetos de publicação (GIARDINETTO, 2013, 2012a, 2012b, 2010, 2007, 2006).

Para a PHC um ensino de matemática que verdadeiramente contribua para a formação crítica dos educandos, não é aquele que se restrinja a valorizar o conhecimento local mais, pelo contrário, é aquele que considera esse conhecimento como ponto de partida possível para superação da marginalidade cultural pelos quais os educandos são alijados, garantindo a eles, do ponto de vista da matemática, aquilo que o gênero humano já elaborou e que, através da escola, se torna um legado possível de ser ofertado a todos.

Em consonância com Saviani (2003, p.09), a matemática escolar é aqui entendida como o resultado de um processo histórico que culmina na constituição de parte das formas mais desenvolvidas de matemática. Trata-se de investigar a “direção seguida pelo processo cultural” (Cf. SAVIANI (1985, p.123) de constituição da matemática até a sua forma “clássica”. A matemática escolar é o resultado de diferentes contribuições presentes na história objetivamente realizada pelo gênero humano. Sua gênese se deu através de uma dinâmica processual própria que apresenta algumas particularidades como (tema de um próximo artigo) apresentar similaridades na diversidade da produção matemática, isto é, em diferentes contextos sociais, em épocas históricas distintas, o conhecimento matemático resultante em cada contexto social apresenta similaridades para com outros. Esta similaridade poderia ser destacada na forma escolar constituída.

Neste sentido, os conteúdos matemáticos que hoje compõem a grade curricular de matemática nos anos escolares a saber, o sistema numérico hindu arábico, os conjuntos numéricos, a álgebra, a geometria, a trigonometria etc., formam aquilo que Saviani (2003, p.101) denomina de “clássicos” para o caso específico da Matemática. Revelam ser parâmetro para perpetuação do progresso do gênero humano.

A apropriação do que é "clássico" em matemática envolve um trabalho de captação dos aspectos essenciais de cada conteúdo matemático a partir de uma investigação da história dos conceitos no âmbito da captação dos traços essenciais de toda a

produção histórica dos conceitos. Trata-se daquilo que é fundamental para que todo indivíduo possa se apropriar do conceito sem ter que refazer todos os percalços da evolução histórica. Portanto, não denota toda a história, mas sim, aquilo que é essencial da evolução do conceito, isto é, os traços históricos essenciais. Para isso, é preciso depurar na história aquilo que é fundamental para reproduzir a essência da lógica das relações do conhecimento na sua forma atual, os traços essenciais que sintetizam de forma lógica o desenvolvimento histórico desse conteúdo.

Se em sua gênese a matemática hoje universalmente conhecida se fez com a maior contribuição dos povos europeus, trata-se da história objetivamente realizada. A questão maior é que hoje é referência para o gênero humano.

Para efeito do ensino da matemática, pode-se até ilustrar as aulas com exemplos de matemáticas completamente distintas da lógica implícita a matemática hoje constituída. Entretanto, não se pode perder de vista o compromisso para com a formação intelectual dos alunos, pois, a matemática escolar também precisa ser entendida na perspectiva de legado às novas gerações daquilo que tem de mais desenvolvido em matemática. A matemática escolar retrata conhecimento científico (matemático) de inequívoco “valor universal para a humanidade” (DUARTE In: DUARTE, FONTE, 2010, p.113). Portanto, não será determinado cálculo ou conceito matemático, distinto da síntese da produção da matemática hoje constituída em sua forma sistematizada, a referência para a utilização da matemática como instrumento para o seu desenvolvimento diante de seu estágio atingido. A menos que o conhecimento “esquecido” incorpore graus complexos que impulsionem, a níveis maiores, a complexidade até então obtida. Mas isso não é possível, como foi evidenciado aqui pela análise da citação de Leontiev (1978, p.273). Referências a contextos sociais isolados são cada vez mais raras exceções em face à globalização em curso, e quando destacadas, revelam se tratar de contextos sociais com baixíssimos graus de transformação da realidade natural em realidade humanizada. É o caso das pesquisas etnomatemáticas sintetizadas por Gerdes (2007, p.197-213). Tais pesquisas revelam, apesar de não ser essa a intenção deste autor, que os conhecimentos que daí advêm, retratam etapas já há muito tempo superadas pelo gênero humano no tocante ao desenvolvimento já alcançado pela matemática na sua forma sistematizada (Cf. GIARDINETTO, 2012).

Outra questão. Permanecer na valorização do que o indivíduo “sabe” significa eleger o estágio de desenvolvimento matemático já alcançado como referência não apontando para o acesso ao pensamento teórico, objeto do ensino. Isto não se alinha com a psicologia histórico-cultural ((Vygotsky, Luria, Leontiev, Elkonin, Davidov e outros), um dos fundamentos teóricos da PHC.

Segundo a concepção vigotskiana da relação entre desenvolvimento e aprendizagem, o bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento, logo, o papel da escola é promover um ensino que crie zonas de desenvolvimento próximo (Cf. MARTINS, 2013).

A maior contribuição de Vigotski para a educação escolar, o conceito de “zona de desenvolvimento próximo” (conceito no processo de aprendizagem que denota, no decorrer da realização de determinada atividade escolar, aquilo que a criança não realiza sozinha, mas consegue fazer dada a mediação interventora do professor) aponta para a

formação de todo indivíduo, para a necessidade de apropriação do saber historicamente acumulado, da cultura da humanidade, da apropriação do saber escolar. Duarte (1996, p.98) analisando a relação do conceito vigostkiano de “zona de desenvolvimento próximo” com o trabalho educativo escolar afirma:

Cabe ao ensino escolar, portanto, a importante tarefa de transmitir à criança os conteúdos historicamente produzidos e socialmente necessários, selecionando o que desses conteúdos encontra-se, a cada momento do processo pedagógico, na zona de desenvolvimento próximo. Se o conteúdo escolar estiver além dela, o ensino fracassará porque a criança é ainda incapaz de apropriar-se daquele conhecimento e das faculdades cognitivas a ele correspondentes. Se, no outro extremo, o conteúdo escolar se limitar a requerer da criança aquilo que já se formou em seu desenvolvimento intelectual, então o ensino torna-se inútil, desnecessário, pois a criança pode realizar sozinho a apropriação daquele conteúdo e tal apropriação não produzirá nada qualitativamente novo, mas apenas um aumento quantitativo das informações por ela dominadas.

E conclui (ibid, p.102, 105):

É claro que esse conceito de zona de desenvolvimento próximo não fornece nenhuma fórmula definitiva do que e como ensinar a cada momento do processo escolar. São necessários estudos específicos para cada matéria e para cada série escolar. Mas o importante é que ele inverte a idéia de que se deva sempre organizar a matéria escolar com base no conhecimento das características de cada estágio já alcançado pelo desenvolvimento intelectual da criança. Esse conhecimento é indispensável, mas ainda mais importante é que os conteúdos escolares dirijam-se ao que ainda não está formado na criança. (...) essa escola [referindo-se a escola de Vigotski – nota do autor deste artigo] atribui à educação escolar um papel ativo na formação do psiquismo dos indivíduos. (...) O que essa escola entende é que a educação escolar não apenas interfere positiva ou negativamente no desenvolvimento, mas sim que ela produz desenvolvimento. (...) O controle da atividade da criança não é visto pela psicologia histórico-cultural como uma espécie de mal inevitável ao processo escolar, mas sim como algo indispensável à elevação da criança a níveis superiores do seu desenvolvimento psíquico. Em termos pedagógicos, ao invés de termos educadores preocupados em não interferir negativamente num desenvolvimento que ocorreria de forma ótima se não fosse necessária a aprendizagem escolar, temos, na ótica da Escola de Vigotski, educadores voltados para o conhecimento de como produzir esse desenvolvimento ótimo, que não é o ponto de partida do ensino escolar, mas sim o ponto de chegada que se quer atingir.

Não se pode esperar maior desenvolvimento intelectual em práticas de ensino que legitimam o que os indivíduos “já sabem” que fazem. Não se promove salto qualitativo de aprendizagem se não tiver como meta conhecimentos mais complexos dos já dominados.

Além disso, os indivíduos investigados sob o ponto de vista da expressão sistematizada do conhecimento, não sabem o que “sabem”. Somente através da utilização da matemática escolar (a matemática sistematizada) como um instrumento de análise que é possível decodificar a matemática produzida nas atividades dos indivíduos. Sem esses instrumentos eles continuam utilizando o conhecimento matemático de forma pragmática e utilitária, forma própria exigida na esfera da vida cotidiana. Existe a expressão assistemática da matemática utilizada pelos indivíduos que, com os instrumentos de sistematização, passa a ser entendida como matemática sistematizada.

Produção do conhecimento é diferente de sistematização do conhecimento, e essa diferenciação é fundamental para se entender e valorizar o ensino dos conteúdos escolares:

Elaboração do saber não é sinônimo de produção do saber. A produção do saber é social, se dá no interior das relações sociais. A elaboração do saber implica em expressar de forma elaborada o saber que surge da prática social. Essa expressão elaborada supõe o domínio dos instrumentos de elaboração e sistematização. Daí a importância da escola: se a escola não permite o acesso a esses instrumentos, os trabalhadores ficam bloqueados e impedidos de ascenderem ao nível da elaboração do saber, embora continuem, pela sua atividade prática real, a contribuir para a produção do saber (SAVIANI, 2003, p.77).

Portanto, os indivíduos investigados por pesquisas etnográficas, sob o ponto de vista da expressão sistematizada do conhecimento, não sabem o que “sabem”.

No menos complexo, é possível perceber um "núcleo válido" na gênese do mais complexo hoje constituído (cf. GIARDINETTO, 2013, 2010, 2006). Nesta particularidade, que não é absoluta, mas possível em muitos casos (assunto de um próximo trabalho), as pesquisas etnográficas cumpriam um importante papel, pois, evidenciariam que as formas menos complexas (sistematizadas pela matemática escolar como referência) se fazem presente nas formas sistematizadas mais complexas, pois, estas são incorporações por superação das primeiras.

E é no processo histórico (das várias estruturas sociais que se sucedem) que vai sendo produzido o conhecimento matemático elaborado. Por mais diferenciado que sejam "as matemáticas" dos diferentes grupos sociais, o cerne fundamental de todas essas várias matemáticas, que parecem à primeira vista como próprias do grupo, são mero produto da mesma estrutura básica da matemática já elaborada histórica e socialmente (GIARDINETTO, 1999, p.107).

É através da linguagem matemática universal que é possível realizar a codificação matemática para abstrair, em cada produção, os elementos constitutivos de um determinado tópico matemático historicamente construído:

O conhecimento matemático utiliza certos mecanismos que, para serem transmitidos a todos, necessitam estar numa mesma linguagem, a linguagem matemática padronizada tal como hoje se apresenta. Trata-se da possibilidade de se garantir que a matemática seja acessível a todos. Se, pelo contrário, esses mecanismos aparecem numa forma diferenciada, não se garante a socialização do saber, mas apenas se legitima as diferentes formas de saber (...). Como é possível garantir a comunicação entre todos, sem padrões de linguagem pré-estabelecidos? (GIARDINETTO, 1999, p.115).

O fato dessa linguagem se apresentar universal não significa que ela não seja resultante de distintas formas de produção. A universalidade do saber é o fio condutor que está implícito ao processo de sistematização do conhecimento. A dimensão educativa possível é a socialização daquilo que diferentes contextos produziram através de um “núcleo” em comum.

O que se verifica é que a crítica à forma de se apresentar o conteúdo matemático confundiu-se com o conteúdo, passando a questionar esse último. Se o ensino tradicional de matemática não tem promovido a relação com as distintas produções do conhecimento

matemático, evidenciar a existência dessas produções significa propiciar elementos mais ricos de se trabalhar pedagogicamente a apropriação da matemática, de forma a garantir o acesso à apropriação da matemática sistematizada, não a sua substituição ou sua desautorização. E para garantir a eficácia desta apropriação, está a apropriação da linguagem matemática hoje constituída.

As pesquisas etnomatemáticas apontam considerações sobre o conhecimento matemático no âmbito de sua produção, e não no âmbito da sistematização da matemática. Mais que apontar formas de produção da matemática em contextos sociais diversos cumpre ir além, a saber, realizar a tarefa escolar de “expressar de forma elaborada o saber que surge da prática social” (SAVIANI, 2003, p.77). Ocorre que é no cumprimento desta tarefa, que se constataria a similaridade para com a matemática hoje constituída na versão escolar. E esse fato, permitiria ao educador relacionar a matemática nos contextos sociais diversos e a sua versão escolar, tornando-se uma estratégia motivadora para a aprendizagem da versão sistematizada, a matemática escolar.

A similaridade na diversidade remete a reflexão sobre o que se entende por “universalidade”.

Para a PHC, um conceito, um conhecimento é universal porque é um “produto histórico da totalidade da prática social humana” (MARSIGLIA, 2011, p.28).

Um determinado conceito, resultado matemático sistematizado, origina-se de similares atividades humanas processadas em contextos sociais diversos. A similaridade na diversidade no âmbito da produção de um determinado conhecimento matemático é a gênese para sua sistematização alçada em característica universal, via atividade escolar.

Os conteúdos escolares propiciam o acesso àquilo que é decorrente de práticas sociais diversas, práticas até mesmo não vividas, não demandadas, pela vida cotidiana possível de cada aluno. Não é o contexto de vida do indivíduo a condição de acesso a tal conhecimento. Ele não precisa exercer a atividade humana específica que resulta em tal conhecimento, para que ele possa ter acesso a ele. A universalidade “garante” o acesso a este conhecimento de forma independente aos contextos sociais geradores. O aluno pode ter acesso a aquilo que outro indivíduo em um determinado contexto social diferente do dele, pratica, mas não sabe (por exemplo, a atividade de pesca e a sistematização matemática da “Lei da Refração”, cf. GIARDINETTO, 2011). E o aluno pode saber, mesmo sem praticar. Uns dos méritos da atividade escolar, é a democratização, via apropriação dos conhecimentos sistematizados, daquilo que são resultantes de práticas em contextos sociais diversos. Daí afirmar que a universalidade do conhecimento é “o produto histórico da totalidade da prática social humana” (MARSIGLIA, 2011, p.28).

Outra questão a considerar é a relação dialética entre humanização e alienação no interior do processo histórico-social de desenvolvimento do conhecimento em geral já aqui comentado (DUARTE, 1993, pp. 57 a 97). A gênese do conhecimento matemático não é alheio a esta relação (Cf. GIARDINETTO, 2010, p. 763-767).

Esta filtragem não ocorre quando se credita à matemática escolar, um poder absoluto de cooptação da ideologia do mundo ocidental com conseqüente perda da identidade do indivíduo. Nós todos, pesquisadores que contribuem para a melhoria da Educação Matemática, tivemos acesso à matemática escolar e temos nossa visão crítica sobre ela. Por que os alunos não teriam? Os alunos devem ser excluídos desse pretensão

poder absoluto de alienação, devem ser excluídos do acesso à matemática escolar “ocidental”?

A ideia tão difundida de “respeito à cultura local” como reação a dita imposição da “matemática ocidental” denota um processo que em vez de se preocupar em garantir o acesso crítico àquilo que o gênero humano já construiu e que está acessível via atividade escolar, determina a manutenção dos níveis de conhecimento já alcançados pelos indivíduos em suas específicas práticas sociais via promoção de uma prática escolar restrita a um ensino de Matemática aplicado ao cotidiano vivido, à dita “cultura local”, como que, acreditando estar realizando uma forma de resistência da cultura local frente à cultura do capital. Não se verifica a defesa pela apropriação do conhecimento (matemático, no caso) em sua forma mais desenvolvida. Fragilizando, depreciando, o acesso ao saber escolar, inviabiliza-se a possibilidade de apropriação deste saber como instrumento de crítica à sociedade capitalista, reiterando a realização de uma prática que legitima uma forma de marginalização, a cultural. Desta forma, acabam legitimando as condições de domínio do capital que tanto criticam, pois, este não encontra resistências inclusive, para continuar o processo de aniquilamento das culturas locais tendo em vista a expansão do capital.

As reflexões aqui colocadas são muito bem sintetizadas pela citação abaixo:

Assim, contra uma educação centrada na cultura presente no cotidiano imediato dos alunos que se constitui, na maioria dos casos, em resultado da alienante cultura de massas, devemos lutar por uma educação que amplie os horizontes culturais desses alunos; contra uma educação voltada para a satisfação das necessidades imediatas e pragmáticas impostas pelo cotidiano alienado dos alunos, devemos lutar por uma educação que produza nesses alunos necessidades de nível superior, necessidades que apontem para um efetivo desenvolvimento da individualidade como um todo; contra uma educação apoiada em concepções do conhecimento humano como algo particularizado, fragmentado, subjetivo, relativo e parcial que, no limite, negam a possibilidade de um conhecimento objetivo e eliminam de seu vocabulário a palavra *verdade*, devemos lutar por uma educação que transmita aqueles conhecimentos que, tendo sido produzidos por seres humanos concretos em momentos históricos específicos, alcançaram validade universal e, dessa forma, tornam-se mediadores indispensáveis na compreensão da realidade social e natural o mais objetivamente que for possível no estágio histórico no qual se encontra atualmente o gênero humano. Sem esse nível de compreensão da realidade social e natural, é impossível o desenvolvimento de ações coletivas conscientemente dirigidas para a meta de superação da sociedade capitalista (DUARTE, 2000, p.10).

Entretanto, ainda se faz necessário tecer considerações sobre o trecho do filme destacado no início deste artigo.

Considerações finais: retomando o filme

Reportemos-nos à análise do trecho do filme “O dia em que a terra parou”. Cumpre indagar: garantir o acesso às formas sistematizadas mais complexas é desserviço ou contribuição à formação do indivíduo?

Como se evidenciou no trecho do citado filme, Klaatu corrige os cálculos matemáticos do Dr. Barnhardt fazendo-o perceber, aquilo que possivelmente, levaria décadas (ou muito mais) para ser desenvolvido pelo pensamento humano.

Entretanto, se seguirmos os pressupostos do ideário multicultural, Klaatu agiu de forma incorreta. Afinal, ele “impôs” sua cultura em detrimento do necessário “respeito” à cultura humana. Uma cultura (aqui a “cultura terráquea”) deve permanecer nos limites “espontaneamente” desenvolvidos não podendo ser influenciado por contribuições externas.

É como cada nicho cultural devesse “espontaneamente” desenvolver-se, sem a possibilidade da incorporação de elementos enriquecedores da cultura universal (no contexto do filme de ficção, a “cultura interplanetária”). Pouco importa que nós (“terráqueos”) continuássemos no nível menos desenvolvido de conhecimento com conseqüente atraso no desenvolvimento de nossas tecnologias e de nossas condições de vida em face ao desenvolvimento já atingido pela sociedade de Klaatu. Neste sentido, Klaatu deveria “respeitar” a “nossa cultura” não “impondo” a dele.

Consideramos que Klaatu possibilitou um raríssimo momento de impulso ao desenvolvimento cultural dos “terráqueos”. Dr. Barnhardt percebeu o privilégio de estar ali naquele momento e não se conteve em se manifestar quanto à relevância daquele encontro.

Interessante observar que Klaatu não deve dúvidas em valorizar a música de Bach. E Bach é um “clássico” como são, por exemplo, as contribuições de Descartes, Dostoiévski e Machado de Assis (Cf. SAVIANI, 2003, p.101).

Interpretamos este fato como um momento em que a forma sistematizada mais complexa agrega em sua constituição, um aspecto oriundo da forma sistematizada menos complexa. Esta última revela ser instrumento de contribuição para o processo de ascensão para formas sistematizadas mais desenvolvidas para além do estágio atingido por Klaatu. Tanto que Klaatu “é cooptado” pelo que ouviu.

A valorização da música de Bach não decorre de um mero “respeito” à cultura terráquea, de mera “coexistência pacífica”, mas, do valor universal que carrega, fruto de suas qualidades musicais que a eleva como elemento “clássico” cuja validade extrapola o momento em que ela foi proposta (SAVIANI, 2003, p.101).

A condição para que um determinado conhecimento venha a ser incorporado à versão mais complexa constituída sistematizada é a sua incorporação como elemento que se plasma, que se soma às formas mais desenvolvidas garantindo a continuidade do processo para progressiva ascensão do conhecimento em sua complexidade.

Interpretamos a frase do Dr. Barnhardt dirigida a Klaatu (“Então não somos tão diferentes assim”) como a manifestação daquilo que verdadeiramente une as culturas: as diferentes contribuições que se agregam em valor universal. Não são as particularidades isoladas que impulsionarão o desenvolvimento humano, mas a incorporação daquilo que em cada contexto social contribui para a constituição da cultura humana universal em construção.

Referências

ARCE, A. (2000) “A formação de professores sob a óptica construtivista: primeiras aproximações e alguns questionamentos”. In: DUARTE, N. (org.). **Sobre o construtivismo: contribuições a uma análise crítica**. Campinas: Autores Associados, pp.41-62.

CHAUÍ, M. (1993). “Vocação política e vocação científica da universidade”. **Educação Brasileira**. Brasília: MEC/CRUB, 15(31), pp. 11-26.

CLARETO, S. M. (2002) “Educação matemática e contemporaneidade: enfrentando discursos pós-modernos”. In: **Revista BOLEMA**, Boletim de Educação Matemática, UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Rio Claro ano 15, nº 17, pp.20-39.

D’AMBROSIO, U. (2006). “Matemática, etnomatemática e visões do mundo”. In: **Revista Movimento**, Niterói, RJ, Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Educação, pp. 09-23.

_____. (2003). “História, etnomatemática, educação e modelagem”. In: **XI Conferência Interamericana de Educação Matemática - XI CIAEM**, Universidade Regional de Blumenau - FURB, Blumenau, Estado de Santa Catarina, Brasil (CD-Card do XI CIAEM).

_____. (2001). **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica.

DUARTE, N. (Org.) (2004). **Crítica ao fetichismo da individualidade**. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

_____. (2000). **Sobre o construtivismo: contribuições a uma análise crítica**. Campinas, SP: Autores Associados.

DUARTE, N. (2013). **A Individualidade para-si: contribuições a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo**. Campinas, SP: Autores Associados.

_____. (2010). “Por uma educação que supere a falsa escolha entre etnocentrismo ou relativismo cultural.” In: N. DUARTE, N. & FONTE, S. S. (Orgs.). **Arte, conhecimento e paixão na formação humana: sete ensaios de pedagogia histórico-crítica**. Campinas, SP: Autores Associados, p. 101-120.

_____. (2003). **Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões?: quatro ensaios crítico-dialéticos em filosofia da educação**. Campinas, SP: Autores Associados.

_____. (2000). **Vigotski e o “aprender a aprender: críticas às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana**. Campinas: Autores Associados.

_____. (1996). **Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski**. Campinas, SP: Autores Associados.

_____. (1994) “Elementos para uma ontologia da educação na obra de Dermeval Saviani”. In: SILVA, Jr. C. A.. (Org.). **Dermeval Saviani e a educação brasileira: o simpósio de Marília**. São Paulo, Cortez, p.129-149.

EVANGELISTA, J. (1997). **Crise do marxismo e irracionalismo pós-moderno**. São Paulo: Cortez.

FERREIRA, E. S. (1993). Cidadania e educação matemática. In: **A educação matemática em revista**. v. 1, n.1, p.12-8.

FREDERICO, C. (1997). “Razão e desrazão: a lógica das coisas e a pós-modernidade”. In: **Serviço Social e Sociedade**. São Paulo, Cortez, n.55, pp. 174- 187.

GERDES, P. (2007). **Etnomatemática: reflexões sobre a matemática e diversidade cultural**. Lisboa: Edições Húmus.

GIARDINETTO, J. R. B. (2013). “A concepção marxista de cultura e suas implicações para a Educação Matemática”. In: **VI Congresso Iberoamericano de Educação**

Matemática, Uruguai, Montevideu, Anais eletrônicos..., Actas del VII CIBEM, p. 7599-7606.

_____. (2012a) “Reflexões sobre o desenvolvimento da prática social e a produção e sistematização do conhecimento matemático”. In: **REMATEC: Revista de Matemática, ensino e cultura**. UFRN, Editora UFRN, Rio Grande do Norte, ano 7, n. 11, jul-dez, p.26 a 38.

_____. (2012b) “O saber escolar como parte das formas mais desenvolvidas de saber: a questão cultural na educação matemática”. In: **Revista Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo: PUC, v.14, n.01, p.195 – 208, 2012b.

_____. (2010) “O conceito de saber escolar “clássico” em Dermeval Saviani: implicações para a educação matemática”. In: **Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro, SP: UNESP, v.23, nº36, p. 733 - 751.

_____. (2007). “Reflexões de Jean-Claude Forquin sobre as concepções relativista e universalista de conhecimento: provocações para um debate da questão cultural”. In: **Encontro Nacional de Educação Matemática**, 9, Minas Gerais, Belo Horizonte, Anais eletrônicos..., Belo Horizonte: Uni-Bh.

_____. (2006) “Sujeitos, escola e produção de conhecimento: a pedagogia histórico-crítica subsidiando a reflexão da questão cultural na educação escolar”. In: MENDONÇA, Sueli Guadalupe de Lima; MILLER, Stela (org.) **Vigotski e a escola atual: fundamentos teóricos e implicações pedagógicas**. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, pp.85-121.

_____. (1999). **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas: Autores Associados.

KNIJNIK, G.(2004). “Itinerários da etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J de. (org.). **Etnomatemática: currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, pp.19 a 38.

_____. (1993). “O saber popular e o saber acadêmico na luta pela terra: uma abordagem etnomatemática”. In: **A educação matemática em revista**, v.1, nº 1, pp.28-42.

LEONTIEV, A. N. (1978). “O homem e a cultura”. In: **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, pp.259–284.

MARSIGLIA, A. C. G. (2011). **A prática pedagógica histórico-crítica na educação infantil e ensino fundamental**. Campinas: Autores associados.

MARTINS, L. M. (2013). **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados.

MARX, K. (1983). “O método da economia política”. In: **Contribuição à crítica da economia política**. São Paulo: Martins Fontes, pp.218 – 226.

MARX, K; ENGELS, F. (1986). **A ideologia alemã (I – Feuerbach)**. São Paulo, Editora Hucitec, 1986.

MELLO, S. A. (2000). **Linguagem, consciência e alienação: o óbvio como obstáculo ao desenvolvimento da consciência crítica**. Marília: UNESP Marília Publicações.

O dia em que a terra parou. (2008). Direção: Scott Derrickson. Produção: Paul Harris Boardman, Erwin Stoff, Gregory Goodman. Roteiro: David Scarpa. [Los Angeles]: 20th Century Fox. 1 DVD (103 min). Título original: The day the Earth stood still

- MEZHÚIEV, V. (1980). **La cultura y la historia**: el problema de la cultura en la teoría marxista de la filosofía y la historia. Moscú: Progreso.
- MONTEIRO, A., POMPEU Jr, G. (2001). **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna.
- OLIVEIRA, B. A. (1994). “Fundamentação marxista do pensamento de Dermeval Saviani”. In: SILVA, Júnior, C.A. da S. **Dermeval Saviani e a educação brasileira**: o simpósio de Marília. São Paulo: Cortez, pp.105-128.
- _____. (2002a) “Valores e ensino da matemática”. In: SANTOS, A.; SILVA, D (Org.). **Estudos sobre a ética**: a construção de valores na sociedade e na educação. São Paulo, Casa do Psicólogo, pp.109-136.
- _____. (2002). “Interkulturelle probleme und buldungsarbeit”. In: SCHMIED-KOWARZIK, W. (Org.). **Verstehen und Verstandigung**: ethnologie, xenologie. Interkulturelle philosophie, Würzburg, Königshausen&Neumann, pp. 236-247.
- PINTO, A. V. **Ciência e existência**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979.
- ROSSLER, J. H. (2004). “A educação como aliada da luta revolucionária pela superação da sociedade alienada. In: DUARTE, N (org.). **Crítica ao fetichismo da individualidade**. Campinas: Autores Associados, pp.75-98.
- SAVIANI, D. (2003). **Pedagogia histórico-crítica**. São Paulo: Autores Associados.
- _____. (1985). **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. São Paulo: Cortez/Autores Associados.
- SCANDIUZZI, P. P. (2002). “Água e óleo: modelagem e etnomatemática? “In: **Revista BOLEMA, Boletim de Educação Matemática**, UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ano 15, nº 17, pp.52-58.

José Roberto Boettger Giardinetto
Departamento de Educação – UNESP/Bauru/SP/Brasil
E-mail: jrbgiar@unesp.br