

A MATEMÁTICA COMO INSTRUMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO E EMANCIPAÇÃO SOCIAL

Rafael Machado da Silva¹
Secretaria Estadual de Educação/SEED/PR
rm.raffael@hotmail.com

Daiane Aparecida Alves Gomes²
Universidade Estadual de Londrina
daianeag@gmail.com

Maria A. Lima Piai³
Universidade de São Paulo/USP
maria-piai@usp.br

Resumo: O objetivo deste trabalho é apresentar a partir de uma abordagem metodológica interdisciplinar como as habilidades matemáticas podem contribuir para a inserção dos indivíduos no contexto social. Desta forma a matemática é vista não de forma isolada num currículo escolar, mas como forma de desenvolver habilidades lógicas (cognitivas) que colaboram para o desenvolvimento social e democrático. Quando o desenvolvimento Partimos do pressuposto de que quando o pensamento lógico matemático fica comprometido há uma sujeição maior aos riscos sociais, pois a capacidade de relacionar diferentes ideias será deficitária impedindo o pleno gozo da cidadania, bem como estar ciente de seus direitos e deveres enquanto sujeito social. Portanto, o presente trabalho propõe o pensamento matemático como um meio de ascensão social e emancipação da pessoa humana, contribuindo para a diminuição das desigualdades sociais, através do desenvolvimento humano.

Palavras-chave: Matemática; Emancipação social; Interdisciplinaridade.

1. Introdução

A matemática no ambiente escolar tem sido tratada muitas vezes como uma disciplina isolada das demais, que está dissociada das outras áreas da ciência, ou que se trata de uma área do conhecimento com uma espécie de autossuficiência, entretanto vale lembrar que os

¹ Professor de matemática junto à Secretária de Educação Básica do estado do Paraná (SEED/PR). Licenciado em matemática (UNESPAR) e bacharel em Administração (FECEA).

² Mestranda em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Londrina. Especialista em Filosofia Política e Jurídica (UEL). Gestora em Recursos Humanos (Facnopar – Apucarana). Professora de Sociologia junto à SEED- PR e Facnopar (Apucarana).

³ Doutoranda em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora da rede pública (SEED/PR) e particular da educação básica no estado do Paraná.

primeiros matemáticos se destacavam nas áreas humanas e biológicas e que a matemática surge da necessidade de explicar fenômenos, sejam esses físicos ou sociais.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais exprimem a importância da interdisciplinaridade, bem como a relação do saber escolar com o cotidiano do indivíduo. O conhecimento escolar deve objetivar a formação dos cidadãos que possam relacionar os conteúdos trabalhados na escola com os fenômenos sociais, produzindo significado para sua aprendizagem, - aprende a ler na escola para fora dela poder ler o mundo.

O Homem é um ser social, como bem já articulava Aristóteles na *Política*, John Dewey em *Democracia e Educação* e tantos outros, e para o pleno exercício de suas ações em sociedade deve ser capaz de relacionar, mensurar e comparar fenômenos à sua volta. Nesse contexto, para o desempenho pleno de sua cidadania o ser humano necessita conciliar o saber oriundo das ciências humanas com o conhecimento lógico matemático, Kamii coloca:

[...] se temos a nossa frente uma conta azul e outra vermelha e constatarmos que elas são diferentes, esta diferença é um exemplo de pensamento lógico matemático (...) a diferença é uma relação criada mentalmente pelo indivíduo que relaciona os dois objetos. A diferença não está na conta vermelha nem na azul, e se o sujeito não colocasse tais objetos em relação não existiria, para ele, essa diferença (1995, p. 19).

Se uma pessoa não desenvolve o pensamento lógico matemático, estará sujeita a um risco social maior, pois sua capacidade de relacionar diferentes ideias será deficitária, abrindo espaço para a alienação e impedindo o pleno gozo de sua cidadania, bem como estar ciente de seus direitos e deveres enquanto sujeito social. Portanto, o presente trabalho visa propor o pensamento matemático como um meio de ascensão social e emancipação da pessoa humana, contribuindo para a diminuição das desigualdades sociais, através do desenvolvimento humano.

2. Desigualdade Social

Göran, ao propor três tipos de desigualdade, em sua obra *Os campos de extermínio da desigualdade*, diferencia-os claramente através de formas básicas: a *desigualdade vital*, aquela que pode ser verificadas através da saúde e da longevidade humana, sendo mais acentuada nos países e classes pobres e em menor medida nos países ricos e nas classes ricas. Em outro momento define desigualdade existencial como “a negação de (igual) reconhecimento e respeito, e é um forte gerador de humilhações para os negros, (amer-)

índios, mulheres em sociedades patriarcais, imigrantes pobres, membros de castas inferiores e grupos étnicos estigmatizados” (GÖRAN, 2010 p.146), reafirmando então a discriminação de determinados grupos hierarquizando-os por meio de *status*.

Por fim, há a desigualdade material, ou como o autor costuma chamar a *desigualdade de recursos*. Na qual as pessoas têm menos acesso ao “capital social”, que é representado pela dificuldade de alcance à educação, conseqüentemente a uma carreira. Quer dizer, que as pessoas têm menos recursos do que as outras e esta desigualdade pode se expressar por distribuição de renda e de riqueza.

O pensamento de Göran nos remete a seguinte lógica, um indivíduo que não desfruta de uma educação que o proporcione discernimento entre diferentes objetos, sejam estes objetos matemáticos, sociais ou filosóficos, está fadado ao distanciamento e exclusão social, ficando à margem dos acontecimentos, sob influência do sistema hierárquico e por estar em alto risco social está fadado a exploração, seja esta exploração física ou intelectual, visto que fazemos parte de uma sociedade capitalista e ainda segundo Marx e Friedrich Engels, o que define a classe proletária é o fato de não possuir instrumentos de trabalho, máquinas, fábrica, portanto, possuir somente sua força de trabalho. Entretanto é este mesmo proletariado que exerce seu papel transformador da sociedade capitalista (MARX; ENGELS. 1975, p. 34).

3. Desenvolvimento Humano

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), transfere a importância unilateral da renda em busca do alcance do desenvolvimento humano, propondo destacar o ser humano como cerne de seus debates. “Renda é importante, mas como um dos meios do desenvolvimento e não como seu fim. É uma mudança de perspectiva: com o desenvolvimento humano, o foco é transferido do crescimento econômico, ou renda, para o ser humano” (PNUD, 2016).

Segundo o *Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil* o desenvolvimento humano “é o processo de ampliação das liberdades das pessoas, com relação às suas capacidades e as oportunidades a seu dispor, para que elas possam escolher a vida que desejam ter”. E esta ampliação das capacidades dos atores e atrizes sociais, abarcam três dimensões, são elas: vida longa e saudável, acesso ao conhecimento e padrão de vida digno. Para a real efetividade destas três vertentes, o ser humano deve ter capacidade de oportunidades como: saúde,

educação, acesso à: cultura, política, leis, economia, participação, enfim. Deve-se presar pelo bem estar e não apenas pelo aspecto exclusivamente econmômico dos cidadãos.

4. Liberdade / Democracia

Rousseau em defesa da democracia salientou a necessidade de conhecimento para o povo ou pelo menos para a maior parte deles. Para que a democracia aconteça é importante que a maior parte possível da população, tenha conhecimento de governo, é preciso que o povo seja magistrado, conhecedor e fiscalizador das leis (1966, p.102).

A partir dessa ideia de Rousseau perguntamos, será que todos têm a possibilidade de participar do processo de governo? Todos tem plena capacidade de uma participação efetiva? Nesse contexto, afirma-se a necessidade de uma educação que permita aos indivíduos a capacidade de discernimento, ou seja, uma participação efetiva na sociedade demanda conhecimento lógico matemático, trazendo mais uma vez a necessidade de integração entre as ciências.

O ideal de democracia traz à tona também o ideal de liberdade, Kamii (1995, p.241) destaca que as crianças devem sentir-se à vontade para rejeitar ideias, porque somente quando elas tiverem essa liberdade estarão realmente livres para criar seu próprio pensamento honestamente. As aulas de matemática raramente abrem espaço para que os alunos possam questionar os resultados obtidos e, se não há espaço para questionamento na escola, as crianças dificilmente irão exercer uma atitude questionadora fora do ambiente escolar, e o conceito de democracia aqui descrito cairá por terra.

Matthew Lipman (1990), filósofo estadunidense, salientou a importância da atitude questionadora e do diálogo na sala de aula. Lipman entende a escola como um espaço de exercício da cidadania. Sua proposta é transformar a sala de aula numa comunidade de investigação, motivando os alunos a alcançar as respostas e reconstruí-las, sempre que necessário. A sala de aula seria, então laboratório democrático.

Sen (2008) coloca que a liberdade está ligada diretamente a igualdade, a liberdade de questionar em aulas de matemática pode então, levar igualdade, igualdade em um sentido amplo de igualdade de oportunidade e de ascensão social para todos.

Esse contexto vai de encontro com Skovsmose

De acordo com o argumento social, os estudantes têm que desenvolver não apenas conhecimento pragmático sobre como usar a matemática e como construir modelos (simples), mas também, primariamente, conhecimento sobre como usar a construção do modelo, e esse conhecimento deve ser voltado para o entendimento das funções sociais e aplicações “adultas” de modelos matemáticos (2001, p. 52).

Como exemplo da capacidade da educação matemática em proporcionar ao indivíduos melhores condições de igualdade social, citamos o exemplo da utilização de uma abordagem matemática diferenciada em um escola especial – no artigo *Práticas Pedagógicas de ensino de matemática: APAE e Lar de idosos* (2015), onde expressam, que o estudo da matemática é uma ferramenta para a interpretação do cotidiano, e relatam o quão importante é para a formação do cidadão independente de sua condição, pois quanto é bem trabalhada é ferramenta emancipadora.

5. Criticidade

Desenvolver senso crítico nos alunos é uma frase muito usada no ambiente escolar, entretanto como a matemática pode contribuir para que esse desenvolvimento? Usaremos como ponto de partida o conceito utilizado por Skovsmose (2001) denominado *Ideologia da Certeza*, onde a matemática é utilizada como ferramenta para validar fenômenos físicos e sociais.

A base dessa ideologia pode ser resumida de acordo com os autores como:

- 1) A matemática é perfeita, pura e geral, no sentido de que a verdade de uma declaração matemática não se fia em nenhuma investigação empírica. A verdade matemática não pode ser influenciada por nenhum interesse social, político ou ideológico.
- 2) A matemática é relevante e confiável, porque pode ser aplicada a todos os tipos de problemas reais. A aplicação da matemática não tem limite, já que é sempre possível matematiza o problema (p. 130,131).

Se essa é a perspectiva que muitos usam e ensinam a matemática, como é possível desenvolver a criticidade nos alunos? Será que realmente a matemática está livre das influências político-sociais?

Claramente é possível verificar a necessidade de expansão do pensamento dos estudantes afim de que as ciência humanas possam questionar a “perfeição matemática”, uma

reflexão sobre quais tipos de ideologias estão por trás de dados transmitidos à massa, como se chegou ao resultado divulgado, essas ideias precisam ser expostas para que se possa quebrar o paradigma de que todas as respostas matemáticas são corretas, e direcionar os educandos no processo de investigação dos resultados possibilitando uma visão mais ampla sobre os conceitos que versam a realidade social.

6. Considerações Finais

O indivíduo que desenvolve o senso crítico é capaz de exercer sua plena cidadania, transformando sua própria realidade e o mundo a sua volta, e a matemática é um dos agentes nesse processo, pois a partir dela se desenvolvem conceitos que permitem ao indivíduo fazer relações e comparações, ela é fonte de empoderamento e elo de integração entre as mais diversas áreas do conhecimento.

Sobre o entrelaçar de todos estes conceitos, junto às perspectivas matemáticas e sociológica e filosóficas, é possível nos permitir fazer de nosso estudo um estudo interdisciplinar e contar com o apoio das múltiplas áreas do conhecimento para concluir que a abordagem matemática é um responsável permanente para a emancipação social do educando.

Toda emancipação humana, segundo Marx, se dá com a superação do sistema capitalista, para tanto, a educação é um instrumento infalível para este processo. Com o intuito de superar as desigualdades sociais, sejam elas de renda, classe, oportunidades ou desigualdades *vitais*, *existenciais* ou *materiais*, citadas por Göran, a educação é ainda a melhor forma de diluir estas desigualdades.

No artigo *Práticas Pedagógicas de ensino de matemática: APAE e Lar de idosos*, Bordignon et. al. conclui que:

[...] o ensino da matemática é essencial para o desenvolvimento crítico da criança e adulto na sociedade. Os professores têm papel fundamental em fazer despertar nos alunos o interesse de aprender contribuindo para a inserção dos mesmos na sociedade. O estudo da matemática, em especial das formas geométricas, é uma ferramenta para a interpretação do nosso dia a dia, e para chegar a uma aprendizagem satisfatória, é necessário tornar a matemática uma ciência útil, prática e envolvente aplicada no cotidiano (2015, p.10).

E como agente transformador(a), de realidades sociais, cabe aos educadores(a) e pesquisadores(as), a tarefa de despertar o interesse e contribuir para a efetivação das políticas públicas que favoreçam este processo ensino-aprendizagem. CANDIOTTO; PERES fazem uma discussão da libertação do homem para uma formação crítica e a emancipação humana, são trazidas pelas teorias matemáticas, e citam o papel do professor(a), como impulsionador deste ideais. Eles afirmam:

[...] a forma como o professor apresenta os conceitos matemáticos tem ligações diretas com a formação dos educandos. No entanto, evidenciamos a necessidade de compreender que a forma como conceituamos tem a ver com nossa visão de homem, mundo e sociedade, ou seja, nossos métodos são antecidos por nossa postura (CANDIOTTO; PERES, 2012, p.14).

Por fim, a educação escolar é sempre intencional e direcionada e, para que essa educação atenda de fato as necessidades de uma democracia ela precisa ser democrática, isto é partir dos princípios democráticos. E para alcançar tais princípios as disciplinas escolares não podem ser vistas simplesmente de maneira técnica e fragmentada, mas de forma a ser percebido o papel social de cada uma delas, de como cada um contribui e está presente nas diversas esferas da vida. A matemática como todas as outras tem seu papel e importância no contexto do desenvolvimento cognitivo e social.

O desenvolvimento das habilidades lógico-matemática que o ensino da matemática proporciona expande-se para a compreensão de diversos fenômenos naturais e sociais, colaborando para o desenvolvimento das capacidades humanas no contexto social do cotidiano dos indivíduos.

As habilidades lógico-matemática tais como: inferir, padronizar, ordenar, diferenciar, adicionar, subtrair, multiplicar, dividir, conceituar, generalizar hipóteses, definir critérios e tantos outros, como pontuou Lipman (1990), colaboram, por exemplo, no discernimento diante de problemas éticos, políticos, epistemológicos, etc., dando condições de emancipação para o indivíduo e construindo de fato uma sociedade democrática, pois fica difícil pensar uma democracia num ambiente social na qual os indivíduos não desenvolvem suas habilidades cognitivas.

7. Referências

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO DO BRASIL. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/desenvolvimento_humano/>, acesso em 03/02/2016.

BORDIGNON, Bruna S. et.al.. Práticas pedagógicas de ensino de matemática: APAE e lar de idosos. **Revista de Educação do IDEAU**. Vol. 10 – Nº 21 - Janeiro - Julho 2015 Semestral.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+: ensino médio. Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação. 2002.

CANDIOTTO, William Casagrande; PERES, Elisandra de Souza. As perspectivas de emancipação humana nas produções teóricas em educação matemática na década de 1980. **IX ANPED Sul**. Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. (2012).

GÖRAN, Therborn. Os campos de extermínio da desigualdade. Trad. Fernando Rugitsky. **Novos estudos – CEBRAP**, no. 87 São Paulo Jul. 2010.

KAMMI, Constanc; LIVINGSOTON, Sally Jones. **Desvendando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 6.ed. Campinas: Papiros, 1995.

LIPMAN. Matthew. **A filosofia vai à escola**. Trad. Maria Alice de Brzezinski Prestes e Lucia Maria Silvia Kremer. São Paulo: Summus, 1990.

MARX, Karl; ELGELS, Friedrich. **Manifesto do Partido Comunista**. Madrid: Fundamentos, 1975. 2 V.

PNUD-PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/IDH/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li_IDH>. Acesso em 20 de fevereiro de 2016. 2016.

ROUSSEAU, Jean-Jacques – **O contrato social: princípios de direito**. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1966.

SEN, Amartya. **Desigualdade reexaminada**. Tradução e apresentação de Ricardo Doninelli Mendes. 2. Ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001 – (Coleção perspectivas em Educação Matemática).