

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E VALORES MORAIS: UM OLHAR SOBRE A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESCOLAR NA PERSPECTIVA DE UMA FORMAÇÃO CIDADÃ

Leonardo Donizette de Deus Menezes
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
menezesldd@yahoo.com.br¹

Ana Carolina Vieira
Universidade Federal de Uberlândia
ac.vieira@yahoo.com.br²

Alessandra Lucila de Sousa Nascimento
Universidade Federal de Uberlândia
nascimentoals@yahoo.com.br²

Resumo

Neste texto, descrevemos os resultados de um trabalho que permitiu identificar e analisar as características de cidadania apresentadas por 28 alunos de uma turma do 7º ano, do Ensino Fundamental, no ano de 2012, quando precisaram, numa situação social, mobilizar conhecimentos matemáticos e valores morais para tomar uma decisão. A Resolução de Problemas como metodologia possibilitou aos estudantes desenvolverem estratégias para interpretar situações do cotidiano, a partir de uma propriedade de sequência de números naturais. Por meio dos registros dos estudantes, identificamos três situações que permitiram categorizarmos seis características de cidadãos e estabelecermos a relação existente entre a aprendizagem dos conteúdos e a concepção que se faz do conhecimento matemático escolar na vida. Os resultados apontam para a importância de desenvolver um ensino de Matemática na perspectiva Crítica, por possibilitar que conteúdos e metodologias contribuam para o desenvolvimento da cidadania, bem como para o fortalecimento da democracia.

Palavras Chave: Educação Matemática; Resolução de Problemas; Moral e Ética; Cidadania; Ensino Fundamental.

¹ Professor da Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU.

² Alunas de graduação da Faculdade de Matemática – FAMAT/UFU e bolsistas do Programa de Bolsas de Graduação – PROGRAD.

1. Introdução

Em uma sociedade que se desenvolve impulsionada pelo rápido avanço tecnológico, quando cada vez mais é possível o rompimento do espaço e do tempo, crenças e costumes são colocados à prova. Sentimentos, ações, relacionamentos se confundem, caracterizando o que Bauman (1999) denomina de “modernidade líquida” e de “tempos líquidos”. Diante desse cenário que marca a sociedade atual, quais são os valores morais que os jovens estudantes de hoje preservam e mobilizam ante situações sociais problemáticas? Quais as implicações na relação com a vida em sociedade e com o conhecimento escolar?

Nesse sentido, uma exigência que se impõe à educação, incluindo a educação matemática, é a urgência de contribuir para a formação da cidadania, em especial, ao que se refere à reflexão sobre valores morais e princípios éticos naquilo que têm em comum: a preocupação com o outro. Concernentes às preocupações de Goergen (2005), Rodrigues (2010), Pradel, Dáu (2009), que refletem a questão do que a escola pode fazer com relação a uma educação ética e moral, questionamos: de que forma a formação moral dos alunos na educação básica influencia no processo de ensino e aprendizagem da matemática escolar e, como esta pode contribuir para uma formação cidadã? Como a Resolução de Problemas pode viabilizar esse processo?

Neste trabalho tivemos como objetivo analisar, por meio de uma atividade em sala de aula, se e como os estudantes relacionam um conhecimento matemático escolar em uma situação social que lhes exige uma decisão diante do outro. A partir dos valores manifestados pelos estudantes, por meio de seus relatos, identificamos as diferentes características de cidadãos, tomando como referência o trabalho de Pagès e Santisteban (200-?, pp. 8-9), e refletimos sobre a Educação Matemática como meio de uma formação humana mais ampla.

Este trabalho se identifica com a posição de Lüdke e André (1986, p. 2), que “situa a pesquisa bem dentro das atividades normais do profissional da educação (...)”. Assumimos a sala de aula e o ensino de Matemática como um espaço privilegiado para a pesquisa, pois, assim como as autoras, “O que queremos é aproximá-la [a pesquisa] da vida diária do educador, (...), tornando-a um instrumento de enriquecimento do seu trabalho”

(idem, ibidem). Considerando a quantidade de variáveis que engloba o processo educacional, sendo este, portanto, de natureza dinâmica, complexa e historicamente situado, utilizamos a abordagem qualitativa de pesquisa que, conforme resumem Lüdke e André (1986, p. 13), a pesquisa qualitativa “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”.

A pesquisa surge como desdobramento de uma atividade — a qual descreveremos de maneira resumida no item 3 deste texto —, realizada em uma turma do 7^a ano de uma escola pública federal, no ano de 2012, quando refletimos sobre as possibilidades da Resolução de Problemas como instrumento de ampliação no trabalho com o livro didático, e a importância de uma Educação Matemática que valorize a formação humana.

Além da introdução, estruturamos o texto em mais três partes, assim distribuídas: primeiramente, propomo-nos o exercício de diferenciar moral e ética, evidenciando as relações de ambas com a educação, com destaque à Educação Matemática. Posteriormente, esboçamos a atividade realizada — que nos serviu de ponto de partida —, apresentando a situação social em questão, os dados e a análise destes. Por fim, tecemos nossas considerações que encerram o artigo, mas que nos trazem novas possibilidades para pensarmos a Educação Matemática no âmbito escolar, em especial, sobre o uso e o sentido da Resolução de Problemas.

2. Ética, moral e suas relações com a educação e a educação matemática

A moral e a ética são termos complexos, dignos de reflexões e debates, aproximações e distanciamentos, no que se refere, sobretudo, à definição e uso dos termos. Entre os autores, podemos citar Goergen (2005), Barrere, Martuccelli (2001), Pradel, Dáu (2009), Droit (2012), os quais buscamos como referências.

Cortina (2003), conforme registra Goergen (2005, p. 984), observa que “embora a ética esteja na moda e todo mundo fale dela ninguém realmente chega a acreditar que ela seja importante, e mesmo essencial para viver”. Se isto pode ser motivo de discordâncias, ao menos ganha força por resultados de pesquisa, como, por exemplo, a de La Taille,

Souza, Viziolli (2004, p. 103), que aponta a existência de uma discussão sobre ética e educação, mas que, segundo esses autores, “a prática é a grande ausente”. A afirmação é decorrente dos relatos dos professores que, em entrevista, atribuem a responsabilidade desta formação mais geral à família.

Perante o impasse, para favorecer as discussões, debates e trabalhos que perpassam os campos da moral e da ética, é mister compreender e diferenciar a importância de ambas, e relacioná-las à educação. Contudo esta questão não é simples, visto que a moral e a ética tendem a ser concebidas como sinônimos. Segundo Droit (2012), os motivos desta confusão

estão ligados ao fato de nossa época já não viver sob a influência de uma moral dominante capaz de reger tudo. Pelo contrário, o que domina, na maioria das vezes, são dúvidas sobre as regras a seguir, perplexidades sobre os princípios a serem aplicados (DROIT, 2012, p.21).

Para Barrere e Martuccelli (2001, p. 261), na educação, a aproximação entre a moral e a ética não é problema, acreditando que as duas possam coexistir em perfeita harmonia. Segundo os autores “a articulação entre ambas permite reduzir muito a tensão, em razão da subordinação evidente da exigência educativa às funções de integração social”. No entanto, propomo-nos ao exercício de diferenciar os dois termos, e, para isso, recorremos a Droit (2012, p. 19) que distingue a moral como sendo referente às normas herdadas, ou seja, “designaria principalmente os valores existentes e transmitidos”. Já o termo ética “é empregado principalmente para os campos em que as normas e regras de comportamento estão por ser construídas, inventadas, forjadas por meio de uma reflexão que é geralmente coletiva” (ibidem, pp.18-19), Desta forma, a ética assume “o trabalho de elaboração ou de ajuste necessário em face das mudanças em curso” (ibidem, p. 19).

De fato, Barrere, Martuccelli (2001) identificam, na modernidade, um abalo das crenças que eram tradicionais, e uma perda da eficiência das condutas humanas, aumentando de forma significativa os crimes e a violência (LA TAILLE, SOUZA, VIZIOLLI, 2004, p. 93). Diante da influência destas questões, observam a necessidade de trabalhar a ética na escola, pois “o mundo parece pouco ético” (ibidem, p. 103). No entanto Goergen (2005, p. 984) afirma que o tema ética e moral é arriscado para ser trabalhado,

mas concorda que é algo urgente e necessário. De acordo com o autor, “a preocupação com a ética tornou-se universal e está presente em todos os âmbitos da vida humana”.

Em decorrência disso, Goergen (2005) argumenta sobre a responsabilidade da escola como formadora de cidadãos, e Rodrigues (2010) anuncia que é também de responsabilidade do professor trabalhar a ética com o aluno, tendo como pressuposto a preocupação com o seu desenvolvimento pessoal e social. Mas, para isso, Goergen ressalta que

o bom professor deve estar comprometido com a ideia de liberdade, a qual é ao mesmo tempo o objetivo de sua atividade educativa na medida em que almeja transformar o educando num cidadão esclarecido, maduro, autônomo, capaz de auto determinar-se e responder por seus atos. (GOERGEN, 2005, p. 991).

Para que o cidadão seja participativo na construção da história de uma sociedade, conforme observação nos Parâmetros Curriculares Nacionais, as relações que acontecem entre os seus integrantes devem ser “sustentadas por atitudes de respeito mútuo, diálogo, solidariedade e justiça” (BRASIL, 1998, p. 56). No que se refere a participação da matemática escolar nesse processo, este documento propõe que o trabalho de maneira contextualizada poderá tratar de questões de valores por ser uma área do conhecimento que possibilita traduzir e ampliar a visão do mundo (BRASIL, 1998, p. 84).

Dessa forma, podemos concluir, na linha de La Taille, Souza, Viziolli (2004), que a ética e a moral são responsabilidades de todos os professores, devendo ser contempladas em todas as disciplinas escolares. Assim sendo, é importante pensar e trabalhar a matemática para além dos procedimentos mecânicos que, historicamente, marcam esta disciplina. Rodrigues (2010) relata a preocupação na busca de um procedimento ético ao ensino de matemática, ou seja, passe da ênfase em técnicas, fórmulas, procedimentos, cálculos e definições para o desenvolvimento da criatividade e autonomia.

Visando uma prática educacional que caminhe juntamente com os discursos que acontecem no campo da ética e da moral, nos propomos a partir de Pàges e Santisteban (s/d), em especial no texto “La Educación pra La Ciudadanía hoy”, a conhecer e contribuir para a discussão sobre o papel da Matemática na construção da cidadania. Quando os autores situam a educação para a cidadania considerando suas causas, definições e conceitos do termo, os enfoques e a situação dessa educação no mundo, o cenário revela

um campo dominado por interesses que se divergem, existindo e coexistindo uma variedade de concepções de educação para a cidadania.

Dentre as concepções de Educação para a Cidadania que se apresentam, destacamos do referido texto de Pàges e Santisteban (s/d, pp. 8-9), três concepções de cidadania democrática. São elas: Cidadania Individualmente Responsável, Cidadania Participativa e a Cidadania Orientada para a Justiça. De acordo com os autores as diferenças entre as três se dá pelas diferentes classes de cidadãos que compõe uma sociedade. Assim sendo, dependendo da forma como o sujeito pensa e age, ele pode ser um Cidadão Individualmente Responsável, um Cidadão Participativo, ou um Cidadão Orientado para a Justiça (ibidem, p. 9).

De modo geral, descrevem que o Cidadão Individualmente Responsável tem como principais pressupostos, o dever de contribuir para melhorar a sociedade, agindo com honestidade, responsabilidade e cumprindo as leis impostas por ela. Assim sendo, trabalham, pagam seus impostos, obedecem às leis, votam e fazem doações. Enfim, correspondem às pessoas que atuam responsavelmente em sua comunidade.

Quanto ao Cidadão Participativo, além de possuir características do Cidadão Individualmente Responsável, busca uma preparação e participação ativa em nível local e nacional, visando solucionar problemas sociais e melhorar a sociedade. Assim, entendem que, para isto acontecer os cidadãos devem participar ativamente, tomando posições de comando nos sistemas de intervenção nas estruturas da comunidade. No entanto evitam a crítica sociopolítica e a ação necessária para alcançar os ideais democráticos especialmente para as minorias.

Por fim, entre as características do Cidadão Orientado para a Justiça está a de não aceitar e denunciar as injustiças que acontecem na sociedade. Estes cidadãos empenham-se para promover a justiça social e a democracia. Avaliam criticamente as estruturas sociais, políticas e econômicas e consideram as estratégias coletivas para desafiar as injustiças e mudar a realidade, quando possível, dirigindo-se às causas dos problemas. Ainda, segundo os autores, esses cidadãos possuem uma visão de justiça que orienta suas ações e enfatiza o trabalho coletivo relacionado à vida e às aplicações da comunidade, como, por exemplo, averigua o porquê de as pessoas terem fome, e agem para resolver suas causas.

A partir dessas características de cidadãos, que refletem um perfil de cidadania democrática, buscamos conhecer as características de cidadãos apresentadas pelos alunos do 7º ano quando precisaram, numa situação social, mobilizar conhecimentos matemáticos e valores morais para tomar uma decisão. A seguir, descrevemos o trabalho realizado e estabelecemos, por meio das características de cidadãos apresentadas, a relação existente entre a aprendizagem dos conteúdos e a concepção que se faz do conhecimento matemático escolar na vida.

3. O ponto de partida e a situação social em questão: descrição e análise dos dados

Antes da descrição e análise dos dados do trabalho, avaliamos como relevante apresentarmos a primeira etapa da atividade realizada em sala, quando os alunos, utilizando das heurísticas de Polya (2006)³, puderam trabalhar com a Resolução de Problemas como um procedimento para responder a uma situação proposta pelo professor. Essa etapa, sobre a qual discorreremos a seguir, foi importante para viabilizar a extensão do trabalho, direcionando-o para o campo da moral e trazendo a reflexão para a cidadania.

O processo teve como origem um exercício do livro texto, qual seja: “Quantos números inteiros há entre -30 e 21 ?” (RIBEIRO, 2009, p. 115). A preocupação era como os alunos poderiam compreender que o resultado era 50 e não 51 — resposta provável —. Em outras palavras, como fazer com que os alunos compreendessem essa situação e, além disso, pudessem atribuir significados a situações reais do cotidiano que envolvem o conhecimento lógico matemático adquirido? Servimo-nos da propriedade de uma sequência de números naturais para estabelecer a quantidade de termos da sequência, (HEFEZ, 2009?)⁴ e das problematizações, a exemplo de Polya (2006), para que os alunos, em grupos, trabalhassem a seguinte situação: “*Vocês três se encontraram e começaram a conversar sobre um livro que estavam lendo. Um comenta que no dia anterior havia lido*

³ A obra original foi publicada em 1945.

⁴ Segundo Hefez (s/d, p. 12), considerando a sequência numérica $a + 0, a + 1, a + 2, a + 3, \dots, a + (b - a) = b$, quando $b > a$, o número $b - a$ nos auxilia na contagem de quantos números inteiros maiores ou iguais a a e menores ou iguais a b existem. Se $a < b$, o intervalo $[a, b]$ possui $b - a + 1$ elementos.

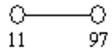
da página 13 até a que antecede a página 100. O outro revela que nesse dia leu todas as páginas entre as de números 11 e 97, e o terceiro, por sua vez, relata que começou a leitura na página 5 e leu até o fim da página 92” (PROFESSOR).

Na ocasião, os próprios alunos determinaram a questão problematizadora diante da curiosidade de saber quem leu o maior e o menor número de páginas. Contudo descreveremos aqui apenas o fechamento desta 1ª etapa, que acreditamos ser suficiente para a compreensão do trabalho realizado e do nosso objetivo, em específico.

Dessa forma, destacamos que, a partir das extremidades de uma sequência numérica, envolvendo os números naturais, os alunos concluíram que: para situações em que o termo de apenas uma das duas extremidades da sequência é contado, é suficiente aplicar o algoritmo da subtração para determinar a quantidade de termos existentes naquele intervalo, ou seja, a resposta é obtida por meio da subtração entre os extremos da sequência. Já para as situações em que os termos das duas extremidades da sequência de números inteiros são contados, é necessário, além de utilizar a subtração entre os extremos, acrescentar uma unidade ao resultado. Por fim, quando, na situação analisada, não é considerado nenhum dos dois termos das extremidades da sequência, também recorremos à subtração. Porém é necessário retirar uma unidade do resultado para determinar o número de termos da sequência.

Para ilustrarmos as três situações supracitadas, trazemos parte dos registros produzidos em sala de aula, sintetizados na forma de tabela:

TABELA 1 — representação gráfica e expressão geral para cada uma das três situações envolvendo uma sequência de números naturais

Situação	Representação	Generalização
Leu da página 13 à que antecede a página 100.		$b - a$
Leu todas as páginas entre as páginas 11 e 97.		$b - a - 1$
Leu da página 5 até o fim da página 92.		$b - a + 1$

Fonte: autores.

Após a realização desta etapa, movidos pela reflexão de Saviani (2004, p. 13) sobre o que a Matemática trata por problema e da “necessidade de se recuperar a problematicidade do ‘problema’”, propusemo-nos ampliar a atividade, pensando na formação moral do aluno e no seu processo de desenvolvimento da cidadania. Dessa forma, pensamos em uma situação social⁵ na qual os alunos se deparem no dia a dia, e que tende a se intensificar à medida que estes avançam nos anos escolares. O intuito era que os alunos se vissem na situação, utilizassem do conhecimento prévio sintetizado na tabela 1, para responder à seguinte situação: “Ao tirar cópias das páginas 10 a 20 de um livro e o atendente da copiadora cobrasse de você R\$1,00, e sabendo que o valor de cada cópia é R\$ 0,10, o que você faria?” (PROFESSOR).

Esta etapa foi composta por três momentos, entre os quais, deter-nos-emos apenas no primeiro, quando os estudantes tiveram a oportunidade de utilizar o conhecimento matemático adquirido por meio da Resolução de Problemas, conforme supracitado, aplicando-o na situação social descrita. Esse momento, no qual os estudantes não se identificaram permitiu-nos verificar se o conhecimento matemático estudado em sala de aula foi apropriado e como os estudantes tendem a utilizá-lo como instrumento para suas vidas. O critério de invisibilidade teve como objetivo deixar o estudante à vontade para refletir sobre a situação, mobilizar os seus valores morais e responder à questão. As narrativas dos estudantes estão no texto, conforme o registro original.

Dividimos as respostas em categorias, a partir de três situações bem definidas. A saber: 1^a) O aluno faz a apropriação do conhecimento matemático proveniente do trabalho com a Resolução de Problemas e estabelece a relação deste com a situação social colocada em questão. 2^a) O aluno faz a apropriação do conhecimento matemático proveniente do trabalho com a Resolução de Problemas, porém não o relaciona com a situação social

⁵ Destacamos dois aspectos necessários para dissipar o caráter contraditório da questão que iremos apresentar a seguir. A escolha da questão e da situação, em particular, se deu por vincular conhecimento escolar e moral. Intencionalmente, não mencionamos a Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), garantindo o caráter problemático da situação que nos possibilita continuar o trabalho para além desta etapa que aqui apresentamos. O aprofundamento e a reflexão sobre esse problema não estão contemplados neste texto.

colocada em questão. 3ª) O aluno não se apropriou do conhecimento matemático e não teve condições de dar uma resposta à situação social em questão.

Definidas tais situações, observamos que as respostas de alguns estudantes assumiam características de cidadãos apresentadas por Pagès e Santisteban (200-?, pp. 8-9), as quais enfatizamos: Cidadão Individualmente Responsável, Cidadão Participativo, Cidadão Orientado para a Justiça. Contudo, além das três características, as quais elegemos como categorias, observamos que alguns estudantes apresentavam outras três características, imprudência, indiferença e vulnerabilidade, as quais passaram a compor o quadro de categorias, conforme ilustramos na tabela 2.

TABELA 2 — Características de cidadãos, por categorias, na relação dos estudantes, em 2012, com o conhecimento matemático escolar e uma situação social

Situações	Categorias	Frequência
Apropriou-se do conhecimento matemático e fez relação com a situação social em questão.	Responsável	4
	Participativo	6
	Orientado para a Justiça	3
	Imprudente	2
	Indiferente	1
Apropriou-se do conhecimento matemático, mas não estabeleceu relação com a situação social em questão.	Vulnerável	1
Não se apropriou do conhecimento matemático.	Vulnerável	11
	TOTAL	28

Fonte: autores.

Na primeira situação, conforme a atitude manifestada por 16 estudantes para com o atendente da copiadora, pudemos identificar cinco condições de cidadãos, sendo que quatro estudantes apresentaram características do *Cidadão Responsável*, seis do *Cidadão Participativo*, três do *Cidadão Orientado para a Justiça*, dois do *Cidadão Imprudente* e um com características do *Cidadão Indiferente*.

Os quatro estudantes se propuseram a agir com responsabilidade ao manifestarem a intenção de efetuar o pagamento do valor correto, conforme ilustra o relato: “*Eu daria R\$1,10 porque ele me cobrou 10 e foram 11 folhas, e se cada cópia é R\$0,10 então ficaria 1,10, e seria esse valor que eu daria*”. Porém observamos que, apesar de se ver fazendo a sua parte, preocupando-se em ser honesto, não tem a iniciativa de esclarecer ao atendente para que o mesmo possa mudar sua condição. Este tipo de característica não contribui para

a disseminação do conhecimento matemático validado pela escola, centrando-se no individualismo. Nesse sentido, o conhecimento é concebido como algo particular, exclusivo.

Outros seis alunos apresentaram as mesmas características de pagar o valor correto R\$1,10, e não o valor cobrado R\$1,00. No entanto se preocuparam com a situação do atendente, avisando-o do seu erro, como expressa as narrativas, a seguir: “*Eu falaria ao atendente que ele estava me cobrando uma copia a menos e pagaria 1,10*”, ou “*Eu iria corrigilo desfarcadamente e iria dar o dinheiro certo = 1,10*”. Ou ainda, “*Eu perguntava quanto e a copia e falava que era 11 folhas pois eu acho que as pessoas tem que ser verdadeiras e pagaria R\$1,10*”. Ambas as características se identificam com o perfil descrito para o Cidadão Participativo, pois representam uma participação mais ativa na situação. No entanto, apesar de se contraporem ao atendente, podendo até fazê-lo se questionar, não manifestam um posicionamento efetivo para mudar a realidade do atendente. O conhecimento matemático escolar ainda não é instrumento de socialização para a reparação de injustiças. Repara as consequências, mas não ataca as causas do problema.

Entre os estudantes que se apropriaram e relacionaram o conhecimento matemático escolar, três deles demonstram ir além dos perfis do Cidadão Individualmente Responsável e do Participativo. Ao identificar uma situação de injustiça, provocada pela carência de um conhecimento matemático escolar mais elaborado, demonstram uma preocupação com o outro (no caso o atendente) avisando-lhe do erro e propondo-lhe os instrumentos para resolver o problema, como podemos observar nos relatos a seguir: “*eu pagaria R\$1,10, por que acrescentamos uma unidade no valor total. Eu explicaria por que o valor seria 1,10*”. Ou, “*Eu pagaria o valor certo e depois incinaria [ao atendente] a fazer a conta*”. Ao propor explicar onde estava o erro, o estudante com características do que se *orienta para a justiça* evidencia conceber o conhecimento matemático escolar como instrumento social e necessário para reparar a situação de injustiça. Dessa forma, a escola ganha uma nova dimensão em relação aos dois primeiros casos, pois os seus serviços não se limitam ao particular, mas tendem a se disseminar, melhorando a realidade social. Este resultado responde aos anseios de Araújo (2007), quando alega que a educação deve romper os

muros da escola e se expandir para as relações sociais dos estudantes, como em suas famílias e em pessoas que convivam naturalmente ao seu redor.

Diferente das características apresentadas, identificamos, na narrativa, “*Eu daria R\$0,90 para ele e falaria para ele que são 9 cópias. Pois pedi entre 10 e 20 e nem a 10 e nem a 20 conta, então faria $(20-10)-1 = 9$ cópias*”, que o estudante domina as propriedades da sequência numérica envolvendo números naturais para situações variadas. Porém, faz uma interpretação equivocada do problema. Neste caso, observamos a característica de um Cidadão Imprudente, que faz mau uso do conhecimento matemático escolar. Apesar de apresentar um bom domínio do conteúdo distorce a situação. Esta condição pode criar uma situação desagradável para si e para o outro, ou até mesmo agravar a situação de injustiça.

Por fim, na primeira situação, quando os estudantes conseguem o domínio do conhecimento Matemático escolar e utilizam-no para avaliar a situação e nela se posicionar, observamos mais um tipo de cidadão. Um estudante, diante da questão colocada pelo professor: “(...) *o que você faria?*”, respondeu em voz alta e com um sorriso no rosto, olhando para os demais colegas: “*Eu pagaria. O problema é dele que está cobrando R\$1,00*”. Nesse caso, o estudante demonstra ter utilizado o conhecimento matemático como recurso para avaliar a situação, identificou que o valor cobrado era menor do que deveria ser, portanto, que o prejuízo era do outro, manifestando indiferença com a situação, por dela se beneficiar naquele momento. Essa característica demonstra a existência de um Cidadão Indiferente, que faz uso do conhecimento escolar para avaliar a situação social, desconsiderando este conhecimento quando a situação lhe é “favorável”, e manifestando-o quando precisa reivindicar seus direitos. Ou, em uma situação contrária, quando o valor cobrado é superior ao valor da situação, se a quantia for pequena ou insignificante para este, outra característica possível para o Cidadão Indiferente é pagar em silêncio o que foi cobrado, e não utilizar o conhecimento matemático para esclarecer o atendente. Em ambos os casos, toma o conhecimento como algo particular, decidindo, dependendo da situação, quando o utilizar.

Na segunda situação, um estudante se apropriou do conhecimento matemático, mas não conseguiu estabelecer uma relação com a situação social, apresentando um quadro que

possui características de um Cidadão Vulnerável. Esse perfil evidencia conceber o conhecimento matemático escolar como importante para a escola, em situações do tipo “prova” — concursos, vestibulares —, como podemos observar em sua narrativa: *“o valor do número de cópias estaria errado. E está errado pois, como pede, são cópias de 10 a 20, veja: $(20 - 10) + 1 = 10 + 1 = 11$. Daria 11 cópias”*. A resposta está coerente com o que foi aprendido, por meio das heurísticas de Polya (2006) mas, apesar do conhecimento aprendido com a Resolução de Problemas, não estabelece relação com a questão. O estudante não fez uma associação da matemática aprendida na escola, utilizando-a como ferramenta para resolver problemas da vida. O que importa para ele é responder corretamente à questão.

Por último, na terceira situação, obtivemos onze casos de alunos que não se apropriaram do conhecimento matemático, colocando-se numa condição de vulnerabilidade. Ora estão vulneráveis por não considerar as particularidades do conhecimento matemático, dependendo da situação, como por exemplo: *“Eu daria 1,00 porque vou tirar 10 cópias e cada cópia é R\$0,10 e: $10 \times 10 = 1,00$ ”, ou também: “Eu lhe pagaria R\$1,00, pois sei que R\$0,10 x 10 é igual a 1,00”*. Ou por apresentar características de um indivíduo inseguro sobre o seu conhecimento e a situação: *“Eu separaria 9 cópias e ficaria apenas com uma e pagaria 1,00 real e simpaticamente diria que ‘você sem querer fez o calculo errado’”*. O cidadão com características do Vulnerável, não tem condições de avaliar a situação, restando-lhe confiar plenamente no que o outro fala ou cobra. Isso fica evidente na narrativa: *“Para mim ele está cobrando o valor correto porque mesmo assim ele vai cobrar”*. Dessa forma, como não consegue avaliar a situação, coloca-se na condição de ser submisso.

Como podemos verificar, existe uma relação entre o que se ensina e como se ensina, com a forma com que o estudante aprende e usa o que aprendeu em situações sociais. A condição de aprender um conhecimento matemático implica uma variação de características de cidadãos decorrentes dos valores presentes no indivíduo. Dessa forma, buscamos, nas considerações finais, refletir sobre aspectos importantes para a Educação Matemática, entendendo esta em um sentido mais amplo que trabalhar conteúdos ou metodologias, em sala de aula.

4. Considerações Finais

Ao propormos uma atividade envolvendo uma situação social rotineira na vida do estudante, identificamos na sua relação com o conhecimento matemático escolar, nuances, descompasso e fragilidade. Se considerarmos uma Educação Matemática que se fecha em si mesma, ou seja, cujo foco se limita a compreensão dos conteúdos do currículo, a pesquisa alerta para o alto número de estudantes que não conseguem apropriar do conhecimento matemático abordado. O que revela o caráter frágil deste tipo de ensino.

Quando inserimos, no processo educacional, uma situação social, que exige ou importa o uso do conhecimento matemático escolar para se respeitar e garantir os valores morais e princípios éticos, como, por exemplo, a preocupação com o outro, observamos aspectos e condições distintas entre os que aprenderam o conteúdo escolar. Este descompasso revela que aprender o conteúdo não é suficiente para preparar o estudante para a vida em sociedade. Existem casos de estudantes que não conseguem estabelecer uma relação do conteúdo escolar com a situação da vida real, acentuando a afirmação de Saviani (2008, p. 122), de que a relação do aluno com a sociedade e o processo educativo se dá, predominantemente, “de forma sincrética”. Essa falta de clareza dos elementos que constituem a totalidade, segundo o autor, é uma condição do estudante quando se encontra no ponto de partida do trabalho que considere a Pedagogia Histórico-Crítica. Entre os que conseguem fazer a relação, os resultados trazem à luz diferentes características de cidadãos e concepções de cidadania, implícitas na forma como usam o conhecimento matemático escolar.

Além disso, pelas diferentes características manifestadas, vimos que agir “certo”, ser individualmente responsável, por exemplo, não é o perfil mais ideal, dependendo da situação, em especial, aquelas em que podemos fazer mais. Por isso, sempre que possível, é necessário relacionar o conteúdo com situações sociais, identificadas como problemáticas ou com potencialidades para sê-lo, a fim de se buscar sínteses mais elaboradas da realidade e ações mais eficazes que tomem como referência a raiz do problema.

O fato de aspectos problemáticos da situação social não serem considerados ou percebidos, e considerando as diferentes características de cidadãos que se apresentam na sala de aula, mostra que trabalhar a Resolução de Problemas ou qualquer outra

metodologia, apenas sob o aspecto prático ou pragmático, não responde às exigências para melhorar ou mudar a realidade dos estudantes, comunidade e sociedade. Afinal, um conteúdo matemático escolar, como instrumento historicamente produzido pela humanidade, pode ser utilizado por uma pessoa em uma comunidade (nível local) ou sociedade (nível abrangente), para o bem ou para o mal, para identificar e combater injustiças ou contribuir para sua manutenção ou até mesmo para acentuá-la. Nesse perspectiva, o ensino de Matemática, no uso da Resolução de Problemas como metodologia, precisa se colocar sobre as bases da Pedagogia Crítica. Assim sendo, é-nos evidente que a Educação Matemática tem muito a se beneficiar com a Pedagogia Histórico-Crítica de Dermeval Saviani, (SAVIANI, 2008, 2012) e, também, da Educação Matemática Crítica, com destaque aos trabalhos de Ole Skovsmose (SKOVSMOSE, 2001).

Como guisa de conclusão, observamos que os casos de descumprimento pelos estabelecimentos comerciais e pelos cidadãos que conhecem a Lei de Direitos Autorais, a falta de fiscalização por meio dos órgãos oficiais e o desconhecimento da referida Lei por uma parcela da sociedade, que pressupomos ser alta, evidencia tanto uma compreensão de “caráter sincrético” quanto de uma “síntese precária” dessa prática social (SAVIANI, 2008, pp. 56-58). Desta forma, a resolução de problemas como metodologia pode contribuir para o desenvolvimento do conhecimento matemático e de estratégias que possibilitam interpretar e refletir sobre questões que caracterizam os descasos, por exemplo, como expressa essa situação social.

Portanto, esse trabalho se caracteriza como sendo uma primeira etapa, importante para continuarmos com a atividade no viés de uma Educação Matemática Crítica, que busque, conforme especifica Saviani, uma síntese mais elaborada da realidade, tanto para os estudantes quanto para o professor.

5. Referências

ARAÚJO, U. F. **Rompendo os muros escolares: ética, cidadania e comunidade** - Programa Ética e Cidadania, 2007.

BARRERE, A.; MARTUCCELLI, D. A escola entre a agonia moral e a renovação ética. **Educação & Sociedade**, ano XXII, nº 76, Outubro/2001.

BAUMAN, Z. **Globalização**: as conseqüências humanas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1999.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm>. Acesso em: 20 mar. 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CORTINA, A. **O fazer ético**. São Paulo: Moderna, 2003.

DROIT, Roger-Pol. **Ética**: uma primeira conversa / Roger-Pol Droit. Tradução de Anália Correia Rios. – São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2012.

GOERGEN, P. **Educação e valores no mundo contemporâneo**. Educ. Soc., Campinas, vol. 26, n. 92, p. 983-1011, Especial – Out. 2005. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 13 dez. 2012.

HEFEZ, A. **Iniciação à aritmética**. Rio de Janeiro: Programa de iniciação científica – OBEMEPE, [2009?].

LA TAILLE, Y.; SOUZA, L. S.; VIZIOLLI, L. **Ética e educação**: uma revisão da literatura educacional de 1990 a 2003. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.1, p. 91-108, jan./abr. 2004.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

PAGÈS, J.; SANTISTEBAN, A. **La educacion para la ciudadanía hoy**. [200-?]. Disponível em:

<www.guiasensenanzasmedias.es/verpdf.asp?area=ciuda&archivo=GR104.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2013.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Trad. Araújo, H. L. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

PRADEL, C.; DÁU, J. A. T.; **A Educação para valores e as políticas públicas educacionais**. Ensaio: aval. Pol. Públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 17, n.64, p.521-548, julho./set. 2009.

RIBEIRO, J. S. **Projeto radix**: Matemática, 7ºano. São Paulo: Editora Scpione, 2009. (Coleção Projeto radix)

RODRIGUES, M. **Ser professor de matemática pelo ponto de visto da ética profissional**. 2010. Disponível em:
<http://mediacoes.e.se.ips.pt/index.php/mediacoesonline/article/viewFile/36/pdf_10>.
Acesso em: 19 dez. 2012.

SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. 15. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2004. (Coleção educação contemporânea)

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. (Coleção educação contemporânea)

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 11.ed.rev. 1ª reimpr. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. (Coleção educação contemporânea)

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas, SP: Papyrus, 2001. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)