

SUSTENTABILIDADE E CONSUMO: UMA PROPOSTA DE ANÁLISE DE UMA “CONTA D’ÁGUA”

SUSTAINABILITY AND CONSUMPTION: A PROPOSAL FOR ANALYSIS OF A "WATER BILL"

Nielce Meneguelo Lobo da Costa, Marlene Alves Dias,
Helenara Regina Sampaio Figueiredo, Samira Fayes Kfourri da Silva
Universidade Anhanguera de São Paulo, Universidade do Norte do Paraná (Brasil)
nielce.lobos@anhanguera.com, maralvesdias@gmail.com, helenara@kroton.com.br,
samira.kfourri@unopar.br

Resumo

Este artigo discute os primeiros resultados de uma pesquisa empreendida em uma formação continuada para professores mediadores de cursos de Ensino Superior de uma Universidade particular do Estado do Paraná, Brasil, na modalidade EAD. O referencial teórico se constituiu em dois eixos: a Teoria Antropológica do Didático de Chevallard e as ideias sobre professor reflexivo e profissionalização docente de Perrenoud. A metodologia qualitativa foi o estudo de caso. O objetivo foi o de analisar as declarações/justificativas/argumentos dados pelos professores ao conduzirem seus alunos a uma possível realização de atividade relacionada à análise de uma “conta d’água” no intuito de abordar o pensamento algébrico. Para isso, analisamos o emprego de uma “conta d’água” por meio de uma Atividade de Estudo e Pesquisa (AEP). Propusemos, aos dezesseis professores participantes que respondessem à questão Q₀: Como você conduziria seus estudantes na análise dessa conta d’água para abordar noções ligadas ao pensamento algébrico? Os resultados indicaram o poder gerador da questão e a importância das reflexões compartilhadas para revelar as relações investigadas.

Palavras-chave: AEP, EAD, pensamento algébrico, matemática

Abstract

This article discusses partial results of a research undertaken in a continuous education for mediator-teachers of Higher Education Distance Learning courses on a private University of Paraná State, Brazil. The theoretical framework has consisted of two axes: Anthropological Theory of the Didactic from Chevallard and Perrenoud's ideas about the reflective teacher and the teacher professionalization. The objective was to analyze the statements / justifications / arguments given by the teachers when conducting their students to a possible accomplishment of an activity related to the analysis of a “water bill”, in order to approach the algebraic thought. The qualitative methodology was the case study and was analyzed the use of a water supply statement for a Study and Research Activity. The question Q₀: How would you lead your students in the analysis of this water bill to address notions linked to algebraic thinking? was proposed to the 16 participating teachers to answer. The results indicated the generating power of the question and the importance of the shared reflections to reveal the relationships investigated.

Key words: SRA, DL, algebraic thinking, mathematics

■ Introdução

A água é um bem precioso para a vida no planeta e vem se tornando cada vez mais escassa, especialmente a água doce e potável. O tema da Sustentabilidade e Consumo de água é cada vez mais relevante para discussão nos espaços educacionais, em particular, por envolver diferentes disciplinas e permitir o desenvolvimento de atividades codisciplinares.

No Brasil, atividades com conta d'água estão presentes em livros didáticos, mas apesar de serem utilizadas como tarefas contextualizadas, muitas vezes ficam praticamente restritas ao pretexto de aplicação direta de uma determinada noção matemática para a qual o contexto não tem grande significado, funcionando apenas como um indício de possível utilização da matemática no cotidiano.

Esse tipo de tarefa deveria fazer parte do cotidiano dos brasileiros, principalmente pelo fato de que são diversos modelos de contas de consumo das residências, os quais, como é o caso da conta usada nesta pesquisa, são enviados aos consumidores mensalmente. Uma análise mais detalhada mostra que essas contas exigem conhecimentos matemáticos, em particular, conhecimentos aritméticos que podem ultrapassar as possibilidades daqueles que não desenvolveram uma boa relação pessoal com esses conhecimentos.

No caso da água, dependendo da empresa que a fornece para a cidade ou região, das restrições e das normas para cobrança de impostos, são definidas as tarifas e formas de pagamento e emite-se a “conta d'água” mensal referente ao consumo residencial. No caso particular de São Paulo (capital) é necessário dispor de conhecimentos matemáticos para compreender como são realizados os cálculos, particularmente, se existir uma grande variação de consumo ou do valor total indicado para pagamento.

Vale ressaltar que, independentemente do modelo de conta d'água, uma tarefa mensal que deve ser sempre realizada por todo consumidor é a de leitura e conferência dos valores indicados na conta, de modo a identificar se o que está sendo cobrado é o correto. Além disso, a análise da conta d'água leva a perceber se o cidadão consumidor está colaborando para a sustentabilidade do planeta e para as questões de saúde associadas ao consumo de água.

Considerando o panorama acima, a nossa tarefa foi desenvolver um curso para professores mediadores em EAD, que focasse a importância da mediação por meio de uma abordagem questionadora e investigativa. Para tanto, foi necessário criar questões que envolvessem diversos conteúdos matemáticos, para suporte à discussão e à resolução dos questionamentos e problematizações surgidos no desenrolar do processo de inquérito.

Discutimos aqui parte do processo, em particular, a proposta feita, por meio de uma questão geradora associada à passagem da aritmética para álgebra, uma vez que essa passagem tem se mostrado resistente apesar das diversas propostas de formação inicial e continuada desenvolvidas no país.

Partimos do pressuposto que nos processos de formação continuada, principalmente nos que envolvem professores mediadores que atuam em EAD e em modelos semipresenciais (blended) é relevante discutir e estudar a mediação pedagógica. Nesses modelos os estudantes, em geral têm pouco ou nenhum acesso físico aos professores, assim sendo a forma de comunicação deve ser bem explicitada, clara, procurando evitar ambiguidades e suprir as necessidades individuais. Isso torna especialmente importante a mediação da aprendizagem feita, de modo que a aproximação ocorra nas diferentes formas de contato com o objeto e com os tutores e professores mediadores.

A partir da problemática acima nos colocamos a seguinte questão sobre os processos de mediação: Que tipo de formação poderíamos propor para auxiliar os tutores a motivarem seus estudantes a participar do processo de ensino e aprendizagem de forma ativa?

Desse modo, nossa proposta na formação continuada se centrou na utilização de uma tarefa, em um tempo reduzido, que pudesse auxiliar os tutores e professores mediadores a repensar seu trabalho com os estudantes.

Observamos que a tarefa deveria permitir a participação de tutores e professores mediadores de diferentes áreas conhecimento.

A pesquisa que desenvolvemos nessa formação continuada teve como objetivos:

- Identificar e analisar as marcas das relações institucionais sobre as relações pessoais daqueles que utilizam a Matemática como ferramenta da profissão.
- Verificar o poder gerador de reflexões entre os professores a partir do questionamento proposto.

Para tanto estabelecemos como questão de pesquisa: ¿Como o professor declara que conduziria seus estudantes na análise de uma conta d'água para abordar noções ligadas ao pensamento algébrico?

Na próxima seção discutiremos o aporte teórico da pesquisa.

■ Referencial teórico

O referencial teórico da pesquisa se constituiu em dois eixos: a Teoria Antropológica do Didático (TAD) de Chevallard e colaboradores, em particular os trabalhos de (Chevallard, 1992, 2015) e de (Bosch e Chevallard, 1999) e as ideias sobre professor reflexivo e profissionalização docente de Perrenoud (2002).

Quanto à TAD, apoiamos-nos mais especificamente nas noções de relação institucional e relação pessoal que são definidas a partir da noção de relação a um objeto após considerar como termos primitivos da teoria os objetos (o), as pessoas (x) e as instituições (I). Chevallard (1992, 2015) introduziu a noção de relação pessoal de um indivíduo x com um objeto o , que corresponde à expressão pela qual designamos o sistema – representado por $R(x,o)$ –, de todas as interações, sem exceção, que x pode ter com o objeto o , ou seja, x pode manipulá-lo, utilizá-lo, falar sobre ele, sonhar com ele, etc. Assim, dizemos que o existe para x se este tem uma relação pessoal com o ou, ainda, se sua relação pessoal com esse objeto é não vazia – o que se indica por $R(x,o) \neq \emptyset$.

Dessa forma, quando um objeto o existe para uma pessoa x , ou seja, quando $R(x,o) \neq \emptyset$, dizemos que x conhece o e que a relação $R(x,o)$ indica a maneira que x conhece o .

Na sequência o autor introduziu a noção de instituição I e explicita que as instituições são obras que permitem e impõem a seus sujeitos maneiras próprias de fazer. Chevallard (1992, 2015) esclarece que a relação pessoal de x com o objeto o é criada ou alterada por meio da entrada de x em certas obras O , de cuja composição participa o , e essas obras vivem em determinadas instituições em que x poderá ocupar a posição p .

Assim, a “teoria do conhecimento” esboçada para os indivíduos é transferida às instituições, ou seja, dado um objeto o , uma instituição I e uma posição p em I , o autor denomina relação institucional ao objeto o em posição p , e a indica por $R_I(p,o)$ a relação com o objeto o que deveria ser, idealmente, aquela dos sujeitos de I em posição p .

Desse modo, um indivíduo ao se tornar sujeito de I em posição p submete-se às relações institucionais $R_I(p,o)$, que irão (re)modelar, (re)formar suas relações pessoais. De forma geral, nossas relações pessoais são fruto de nossa história de sujeições institucionais passadas e presentes.

Consideramos ainda, como aporte teórico, a noção de Atividade de Estudo e Pesquisa (AEP) que, segundo Chevallard (1991), é uma nova epistemologia que induz uma mobilização ou construção funcional dos conhecimentos e saberes, visando responder a uma questão motivadora, que delimita o campo de estudo.

Vale ressaltar que, atividade é aqui entendida como um trabalho pessoal supervisionado. As *atividades de estudo e de pesquisa* – AEP são prescritas com o objetivo de construir resposta R a uma questão Q e aos saberes S funcionalmente desejados, ou seja, saberes que podem ser úteis para a sociedade, o que, segundo o autor, pode ser a matriz de uma epistemologia mais autêntica, que rompe com a epistemologia escolar dominante.

Observamos que, segundo Chevallard (1991) essa nova epistemologia ao induzir uma mobilização ou uma construção funcional dos conhecimentos e saberes, por meio da busca de respostas a uma questão motivadora, que delimita o campo de estudo e impõe que os conhecimentos disciplinares associados se aperfeiçoem por meio de articulações codisciplinares, ou seja, é necessária uma sinergia com conhecimentos que pertencem a outras jurisdições disciplinares que serão selecionadas por meio da questão a estudar.

Ainda conforme Chevallard (1991) a implementação das “atividades” necessita de uma modificação decisiva da ecologia do estudo escolar, uma vez que o tempo didático não pode estar vinculado à sucessão de conhecimentos e nem mesmo a uma sucessão de AEP, mas deverá estar conectado a percursos de estudo e pesquisa – PEP. Um PEP é gerado por uma questão Q com alto poder generativo, propenso a impor muitas questões derivadas e, assim, levar a grande número de saberes a ensinar - e alguns outros, que marcarão o limite temporário do campo de estudo.

Em relação ao segundo eixo, qual seja, a profissionalização docente, o suporte teórico da pesquisa veio de Perrenoud (2002), para o qual a profissionalização do ofício de professor ocorre a longo prazo, em um processo estrutural e de lenta transformação. Segundo o autor, nenhum órgão governamental ou qualquer outra instituição poderá provocá-la em um curto espaço de tempo. Essa evolução precisa ser desejada e ocorrer de maneira contínua ao longo de muitos anos.

Outro conceito fundamental para orientar a formação e a pesquisa foi o conceito de prática reflexiva, segundo (Perrenoud, 2002). O autor esclarece que todos nós refletimos sobre nossas ações, no entanto não é dessa reflexão a que ele se refere para o caso do professor. Ele aponta que

Visando chegar a uma verdadeira *prática reflexiva*, essa *postura* deve se tornar quase permanente, inserir-se em uma relação analítica com a ação, a qual se torna relativamente independente dos obstáculos encontrados ou das decepções. Uma prática reflexiva pressupõe uma postura, uma forma de identidade um *habitus*. (p.13)

Assim, a prática reflexiva, enquanto uma forma de identidade e um “habitus” do docente foi o tempo todo pensada no processo formativo. Os conceitos da TAD e de profissionalização docente embasaram a análise dos dados.

Na próxima seção apresentamos o desenho da pesquisa.

■ Metodologia da pesquisa

Como já anunciado na introdução, para atingir nosso objetivo propusemos na formação continuada o estudo de uma conta d’água de uma residência de São Paulo, para a qual existia uma média de consumo constante, mas que teve uma grande variação para um determinado mês indicado na mesma.

A partir da conta d’água propusemos a um grupo de 16 tutores e professores mediadores de cursos de Ensino Superior na modalidade EAD de diferentes áreas a seguinte questão inicial: Q₀: *Como você conduziria seus estudantes na análise dessa conta d’água para abordar noções ligadas ao pensamento algébrico?*

Observamos que a noção de pensamento algébrico aqui utilizada está associada à organização do trabalho com o grupo seguindo os quatro elementos indicados no (National Council of Teachers of Mathematics, 2000), a saber: 1) compreender padrões, relações e funções; 2) representar e analisar situações e estruturas matemáticas utilizando símbolos algébricos; 3) usar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas; 4) analisar as mudanças em vários contextos.

Ressaltamos ainda que a metodologia da pesquisa foi a qualitativa, segundo (Godoy, 1995), pois estuda um fenômeno que envolve seres humanos e suas relações sociais situadas em diferentes ambientes. Além disso, seguiu o método do estudo de caso, segundo a mesma autora, uma vez que analisa as possibilidades de utilização de um recurso de ensino e de aprendizagem com um grupo de pessoas envolvidas em uma mesma atividade, com propostas diferentes, mas que utilizam uma mesma ferramenta, a Matemática, no caso, um grupo heterogêneo de tutores e professores de diferentes áreas.

Participaram da pesquisa 16 tutores e professores do Ensino Superior de cursos na modalidade EAD. Tratava-se de um curso de formação continuada, na modalidade semipresencial com apoio de AVA Moodle, com 80 horas, 20 presenciais e 60 horas a distância, dividido em 3 módulos, objetivando discutir mediação pedagógica em EAD.

A coleta de dados foi realizada por meio de textos escritos e de apresentações dos participantes, os quais ficaram estocados no AVA da formação continuada e por meio de gravações das discussões na parte presencial do processo formativo.

A análise de dados foi interpretativa e realizada por meio: 1) da identificação das diferentes áreas de atuação dos participantes e suas relações pessoais com a Matemática; 2) das possibilidades de tratamento da tarefa proposta.

Cenário: Conta d'água

A proposta formativa girou em torno de apresentar uma proposta didática do tipo Atividade de Estudo e Pesquisa (AEP) - Chevallard (1991). Nela os professores trabalharam inicialmente a questão geradora Q_0 antes da discussão, pois esta foi enviada para cada um em particular e, organizados em duplas, eles nos enviaram suas respostas, as quais foram discutidas posteriormente no grupo.

A questão Q_0 serviu de meio para criar espaços para a ação e a reflexão dos professores sobre as possíveis noções matemáticas por eles vislumbradas na conta d'água. Em particular, visávamos discutir questões associadas às noções matemáticas de média aritmética, função afim e transformações de unidades de medidas, entretanto, como a atividade envolvia uma tarefa com vários dados, e por serem dados que poderiam ser tratados por meio de outros conhecimentos disciplinares, ou seja, de forma codisciplinar. Para tanto, era necessária uma sinergia com conhecimentos que pertencem à outras jurisdições disciplinares que precisariam ser selecionados no inquérito da questão proposta. Sendo assim, a atividade envolvia “Sustentabilidade e Consumo” e, a partir dela, os professores deveriam responder à questão Q_0 proposta.

A atividade foi proposta da seguinte forma:

A companhia de saneamento básico (água e esgoto) de São Paulo – Sabesp efetua medidas e controla os gastos das residências por meio da média de consumo.

Nos anos de 2015 e 2016, em função da baixa capacidade dos reservatórios de água do Estado, devido à falta de chuvas, eram dados descontos - dependendo da baixa ou da manutenção do consumo - ou multas quando houvesse aumento de consumo de água.

Considere uma conta de água de uma residência em São Paulo, referente ao consumo de janeiro de 2017 (*observe que a conta se refere a pagamento da água consumida e, também, do esgoto*).

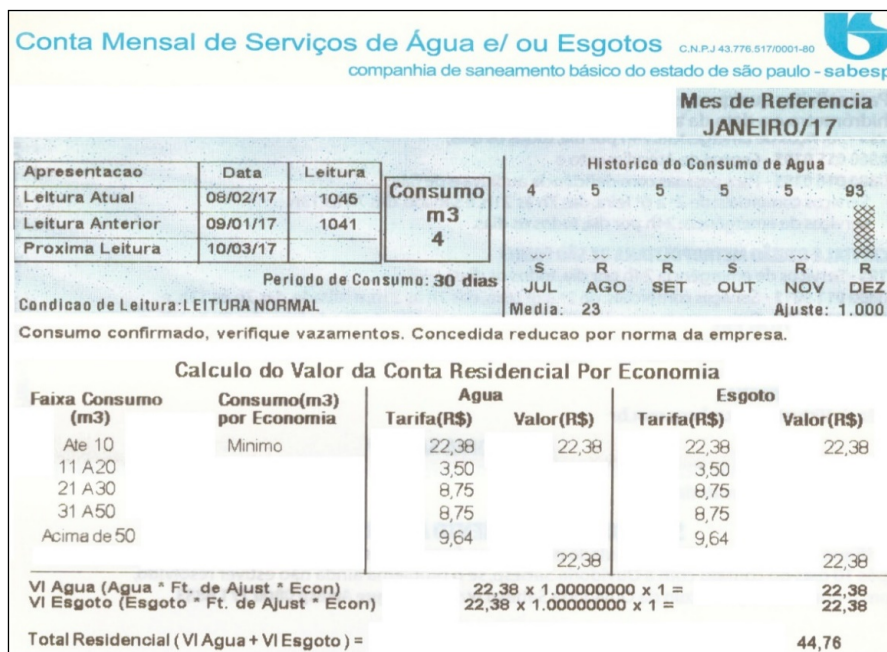


Figura 1: Parte da conta d'água escolhida para análise

Fonte: Acervo das autoras

No gráfico da conta d'água real, com os consumos de julho de 2016 a dezembro de 2016, observamos regularidade nos meses considerados, mas no mês de dezembro o consumo foi quase 19 vezes maior.

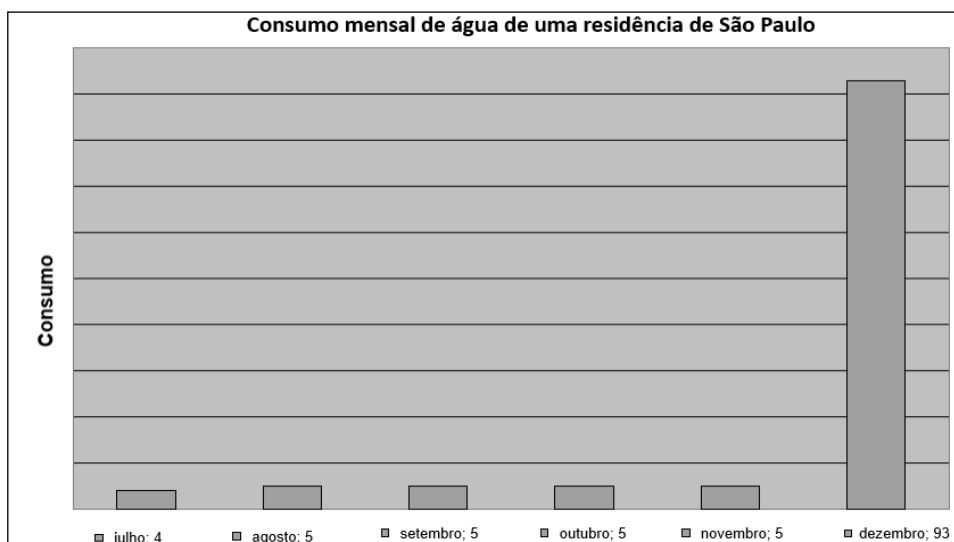


Figura 2: Gráfico com dados do consumo de julho a dezembro

Fonte: Acervo das autoras

Neste cenário a atividade foi desenvolvida.

■ Resultados

Existiam diversas possibilidades de tratamento da questão dada em função dos dados da referida conta.

Uma das duplas constatou que a média indicada não correspondia a habitualmente considerada nas aulas de matemática, ou seja, a média aritmética, pois a média de consumo indicada na conta é de 23 m^3 . Portanto, a dupla levantou a seguinte questão: Que tipo de cálculo a Sabesp utilizou para determinar a média?

Na discussão a dupla comparou o resultado da conta e calculou a média aritmética, constatando que a mesma seria de $19,5 \text{ m}^3$ em vez de 23 m^3 . Além disso, sendo a dupla de professores que também leciona na educação básica, estes consideraram o interesse de utilizar a conta d'água como atividade para motivar o estudo das transformações de unidades de medida.

Neste momento discutimos um exemplo de tipo de tarefa de uma macroavaliação em que era preciso identificar a transformação de 1 litro em unidades cúbicas. Como a maioria dos alunos respondeu 1m^3 os professores identificaram na conta um bom exemplo para mostrar que essa resposta era descabida e poderia motivar os alunos a se questionarem e procurarem a resposta correta.

Uma outra proposta interessante foi a de uma dupla de professoras de língua portuguesa, motivadas pelo tema codisciplinar da sustentabilidade. Segundo as professoras, o professor de Matemática poderia contribuir propondo a questão da conta d'água e dando um tempo para que os estudantes, divididos em grupos, pudessem tratá-la buscando respostas para questões por eles mesmos levantadas, o que poderia conduzir a uma frutífera discussão sobre o problema da sustentabilidade de forma que a própria atividade levaria a necessidade de buscar respostas em outras disciplinas, o que permitiria a participação de outros professores enquanto mediadores desta nova metodologia de ensino, na qual cada aluno deve realizar suas próprias pesquisas de modo a encontrar uma resposta para a questão colocada.

No caso específico da dupla de professoras de português, estas observaram que a forma de cobrança seguia uma função afim em que para o consumo entre 1 m^3 e 10 m^3 , o valor da conta representaria uma função constante $y = b$. No caso em que o consumo variasse de 11 m^3 a 20 m^3 , o valor da conta representaria uma função afim $y = ax + b$ em que $a = 3,50$ e $b = 22,38$ reais, logo para um consumo de 16 m^3 , o valor a pagar seria de $3,506 + 22,38 = 43,38$ reais multiplicado por 2. As professoras continuaram os cálculos observando que para determinar o valor a ser pago por cada consumidor, o computador remoto que efetua esses cálculos teria um *software* que dispunha de um programa descrito em uma linguagem específica para efetuar os cálculos. Elas consideraram que esta explicitação poderia motivar e incentivar os alunos da educação básica, uma vez que estariam mostrando a importância da matemática para analisarem o que pensam ser uma simples conta d'água, mas que traz diversos elementos que podem enganar aqueles que não dispõem dos conhecimentos matemáticos para sua análise.

As professoras propuseram ainda discutir a questão da sustentabilidade, indicando os seguintes motivos: (i) caso o consumidor gaste 1 ou 10 m^3 pagará o mesmo valor; (ii) caso gaste 21 m^3 ou 50 m^3 o cálculo do valor a pagar será realizado utilizando o mesmo valor para cada m^3 , ou seja, mesmo se na conta estão apresentados dois intervalos distintos para essa variação, o valor do m^3 é o mesmo, o que não parece justo em relação aos intervalos iniciais. O mesmo ocorre para os gastos acima de 50m^3 (independente do limite), o que parece não incentivar a economia.

■ Conclusão e perspectivas futuras

A proposta permitiu identificar que a relação pessoal do professor está associada à sua relação institucional (conhecimentos matemáticos da Educação Básica), pois, no recorte aqui discutido, eram duas professoras de língua

portuguesa que já lecionavam numa escola que adota o sistema de projetos envolvendo professores de outras disciplinas, o que favoreceu o desenvolvimento da proposta.

A questão Q_0 provocou uma série de questionamentos e reflexões com o grupo todo quando da indicação de uma aplicação envolvendo conteúdos matemáticos como o estudo dos valores a serem pagos que dependiam do intervalo de consumo, indicando a ideia de função e, portanto, envolvendo a necessidade de passagem do pensamento aritmético para o pensamento algébrico e na sequência para a representação computacional de forma a garantir os cálculos remotos em tempo real.

Essa discussão levou à ideia algébrica de função afim definida em intervalos, uma vez que o funcionário da empresa de fornecimento de água encarregado da medição do consumo dispõe de um aparelho com um *software* remoto que calcula o valor a ser pago de acordo com a água consumida e imprime a conta *in loco*.

A questão Q_0 se mostrou profícua, tendo um forte caráter gerador de novas questões, particularmente as associadas à identificação da estratégia de uso da conta d'água para o objeto de estudo.

Além disso, a questão Q_0 promoveu entre os professores participantes reflexões práticas sobre Sustentabilidade e Consumo e sobre como motivar o estudante a participar da proposta compreendendo a importância do pensamento algébrico aplicado a um conteúdo específico da disciplina de Matemática.

Os resultados além de indicarem o poder gerador da questão Q_0 , mostraram a importância das reflexões compartilhadas para revelar as relações investigativas motivadas pelos novos questionamentos

Observamos que a análise de Q_0 promoveu entre os professores reflexões sobre a gestão do tempo de trabalho necessário em sala de aula, sobre a necessidade de levantamento dos conhecimentos prévios envolvidos para o desenvolvimento da proposta, sobre as questões a serem propostas para mediar a aprendizagem e, enfim, sobre as discussões que poderiam ser levantadas com os alunos.

Tais reflexões, como explicita Perrenoud (2002), são frutíferas para o professor quebrar o isolacionismo e discutir possibilidades para a prática.

O grupo pode fornecer apoio às ideias, validando umas e contestando outras.

Os tutores e professores participantes identificaram diversas possibilidades de tratamento e abordagem graças à quantidade de dados disponíveis na conta e das possíveis relações pessoais originárias das relações institucionais as quais os professores e os estudantes se submeteram ou se submetem. Isso possibilitou discussões sobre profissionalização docente e o valor dos processos de formação continuada.

Considerando mais especificamente as relações pessoais dos participantes foi possível identificar que: os questionamentos e reflexões gerados a partir de Q_0 estavam diretamente associados à área do conhecimento em que o professor atuava, o que indica ser a relação pessoal desses professores diretamente ligada à relação institucional a que se submeteram ou estão submetidos.

Em relação aos professores da Educação Básica, estes procuraram desenvolver a atividade para noções que correspondiam a sua atuação no momento do desenvolvimento da atividade.

Observamos ainda que contas d'água ou de luz apresentadas dessa forma aos consumidores deveriam ser contestadas, uma vez que apresentam uma quantidade enorme de dados que dificultam o entendimento das mesmas. Como a maioria dessas contas são desenvolvidas dessa forma, e até o momento os consumidores não reclamaram das dificuldades de compreendê-las, podemos considerar que a maioria da população talvez não as analise e

interprete os dados nelas contidos, mesmo que para o caso particular de cada conta precisamos apenas de conhecimentos aritméticos.

Concluimos que essa tarefa pode ser utilizada nas diferentes etapas da Educação Básica e no Ensino Superior, dependendo do conceito ou noção que se deseja introduzir ou desenvolver.

Para tanto, é preciso o professor refletir sobre:

- 1) a gestão da sala de aula;
- 2) as formas de motivar os alunos e
- 3) os possíveis questionamentos que podem surgir na classe.

É importante ressaltar que em função do tempo da formação continuada estar dividido em 20 horas presenciais e 60 horas a distância, iniciamos propondo uma AEP, para tal centraríamos a tarefa no estudo do gráfico apresentado e discutiríamos a noção de média aritmética deixando em aberto outros questionamentos que poderíamos tratar nas horas a distância. Entretanto, o caráter gerador da questão Q_0 nos conduziu a um PEP, pois apareceram questões diretamente associadas às representações matemáticas indicadas na conta como questões associadas a outras ciências, como por exemplo, a sustentabilidade.

Isso mostra que os PEP representam um novo meio para o desenvolvimento dos estudantes, em particular, os que seguem cursos na modalidade a distância, pois elas geram um espaço de questionamentos que ultrapassam as dúvidas relativas às noções de determinada disciplina, o que pode ser aproveitado para alimentar as discussões entre os estudantes e os tutores e professores mediadores, o que permite uma organização em que o sistema didático deixaria de ser constituído por estudantes, professor e tutor da disciplina e uma questão a estudar, mas incluiria estudantes, professores e tutores de diferentes áreas que se proporia a estudar a questão geradora em conjunto, o que ampliaria o universo de conhecimento do grupo que se propôs a estudar Q_0 .

Essa metodologia poderia ser utilizada como parte de disciplinas, para as quais se proporia uma questão geradora Q_0 que alimentasse fóruns e chats.

■ Referências

- Bosch, M., e Chevallard, Y. (1999). La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs. *Recherches en didactique des mathématiques*, 19(1), 77-123.
- Chevallard, Y. (1991). *Vers une didactique de la codisciplinarité: Notes sur une nouvelle épistémologie scolaire*. Recuperado em 10 de agosto de 2018 de http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Vers_une_didactique_de_la_codisciplinarite.pdf
- Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 12(1), 73-112.
- Chevallard, Y. (2015). *Pour une approche anthropologique du rapport au savoir*. Recuperado em 05 de agosto de 2018 de http://www.gfen.asso.fr/images/documents/publications/dialogue/dial155_enligne_anthropo_rap_savoir_chevallard.pdf
- Godoy, A. S. (1995). Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. Recuperado em 10 de agosto de 2018 de <http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3>
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Virginia: NCTM.
- Perrenoud, P. (2002). *A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed.