

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL- UFRGS INSTITUTO DE
MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA

MARCO AURÉLIO ECKERT

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIDADANIA: ENTRELAÇAMENTOS
POSSÍVEIS**

PORTO ALEGRE

2019

Marco Aurélio Eckert

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIDADANIA: ENTRELAÇAMENTOS
POSSÍVEIS**

Dissertação elaborada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Dalla Vecchia.

Porto Alegre
2019

Marco Aurélio Eckert

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIDADANIA:
ENTRELAÇAMENTOS POSSÍVEIS**

Dissertação elaborada como requisito parcial para obtenção de Mestre em Ensino de Matemática, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Banca examinadora:

Rodrigo Dalla Vecchia, Dr.

Orientador- Universidade Federal Do Rio Grande do Sul, UFRGS

Alvino Alves Sant'Ana, Dr.

Avaliador 1- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS

Vandoir Stormowski, Dr.

Avaliador 2- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS

Alexandre Branco Monteiro, Dr.

Avaliador 3- Colégio Marista Rosário

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, por me dar saúde, uma família maravilhosa, amigos e forças para tornar realidade mais esse sonho.

À minha amada esposa Márcia, que sempre me apoiou, incentivou, estava do meu lado nos momentos mais difíceis e compreendeu a minha preocupação, ansiedade, stress e ausência.

Aos meus filhos Rafael e Camila, que são os meus maiores tesouros e inspirações. Tiveram de aceitar a minha ausência durante a dedicação aos estudos.

Aos meus pais e irmãs que sempre me incentivaram a continuar os estudos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rodrigo Dalla Vecchia, pela parceria, paciência, contribuições e dedicação ao meu trabalho.

Agradeço à Universidade Federal do Rio Grande do Sul pela oportunidade de realizar esse estudo, de forma especial aos professores que tive o prazer em conhecer.

À Escola Estadual de Ensino Médio São Salvador e principalmente a turma F911 de 2018, na qual essa pesquisa foi realizada.

Ao município de Salvador do Sul que sempre me deu o suporte que necessitava.

Ao meu Vice Prefeito Leo Haas e aos Secretários Municipais que tiveram de compreender as minhas eventuais ausências.

“Mestre é aquele que as vezes pára para aprender” (Guimarães Rosa).

RESUMO

A presente dissertação é resultado de uma pesquisa realizada com o objetivo de analisar possíveis entrelaçamentos entre Educação Matemática e Cidadania. A pergunta diretriz foi: Como as Tecnologias Digitais podem contribuir para a formação de uma Literacia Digital e para o fortalecimento da Cidadania na sociedade? Os principais referenciais teóricos que dão sustentação a pesquisa se ancoram nas ideias de Cidadania, por meio de Skovsmose (2007; 2013), Alro e Skovmose (2006) e D'Ambrosio (1996) e nas relações entre Educação Matemática e Tecnologias Digitais, usando Notare e Basso (2012), Lummertz, Sápiras e Dalla Vecchia (2015) e Jenkins *et al* (2009). Os participantes da pesquisa foram alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual de Salvador do Sul. A pesquisa foi conduzida sob o viés qualitativo de investigação, procurando indícios de respostas para o questionamento principal. Com a finalidade de aproximar conceitos matemáticos ao dia a dia dos alunos, procurando dar sentido aos temas abordados e fazendo uso dos recursos tecnológicos disponíveis, elaboramos uma sequência de tarefas que permitiu que os estudantes participassem da escolha dos assuntos a serem abordados em sala de aula. Eles foram colocados na posição de Prefeitos da cidade, tendo a oportunidade de conhecer os mecanismos de funcionamento da administração pública, apontando as principais virtudes, as dificuldades e projetando possíveis soluções dos problemas para melhorar a qualidade de vida de seu município. Nesse cenário de investigação, a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação foram recursos digitais importantes para a busca de informações sobre receitas, despesas e na troca de experiências que favoreceram a participação e reflexão sobre situações problemas que envolviam a vida dos alunos. Como principais resultados deste projeto, podemos destacar evidências das habilidades inteligência coletiva, navegação transmídia e networking, que segundo Jenkins *et al* (2009), são indícios de Literacia Digital. Encontramos também evidências dos argumentos social e pedagógico da democratização, de democracia, de Educação Matemática Crítica, de Matemática, do papel formatador da Matemática e sobre direitos e deveres, demonstrando ser possível o fortalecimento da Cidadania na sociedade.

Palavras chave: Educação Matemática. Tecnologias. Cidadania. Literacia Digital.

ABSTRACT

The Present dissertation is a result of a research with the objective of verifying the interlacing between Mathematics Education and Citizenship. The main question was: How Digital Technologies can contribute to form Digital Literacy and the fortification of the Citizenship? The main theoretical references that supports this research are based in ideas of Citizenship, by means of Skovmose (2007; 2013), Alro e Skovmose (2006) and D'Ambrosio (1996) and in the relation between Mathematic Education and Digital Tecnologies, using Notare and Basso (2012), Lummertz, Sápiras and Dalla Vecchia (2015) and Jenkins *et al* (2009).The participants of the research were students 9th grade of Elementary School from Salvador do Sul. The research was conducted under the qualitative proposals, looking for indications of answers to the main question. With the purpose of approaching mathematics concepts day by day of the students, looking for making sense to the addressed themes and use of technological resources available, elaborating a didactic sequence that the students could participate of the choice of the subjects that would be approached in the classroom. They were placed in the position of the city mayor, having the opportunity to know the operating mechanisms of the public administration, appointing the main virtue, the difficulties and projecting possible solutions to improve the life quality of the city. In this scenario, the usage of Information and Communication Technologies was an important digital resource to search information on revenue, expenditure and exchange experiences that favored the participation and reflection about situation problems that were involved with the student's lives. As main results of this project that can be highlighted, evidences of collective intelligence, transmedia navegation and networking, which acording to Jenkins *et al* (2009), the development of those skills in the classroom are related with Digital Literacy. We found evidences of social and pedagogical arguments of democratization, democracy, Critical Mathematics Education, Materacia, the formatting paper of Mathematics and about rights and duties, showing being possible the fortification of Citizenship on society.

Keywords: Mathematics Education. Technologies. Citizenship. Digital Literacy

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1- TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	14
2.2- LITERACIA DIGITAL	16
2.3- CIDADANIA.....	20
2.3.1- Educação Matemática e Democracia	21
2.3.2- Competência democrática e conhecimento reflexivo.....	27
2.3.3- Educação Matemática Crítica.....	32
2.3.4- Materacia	35
3. METODOLOGIA.....	36
3.1- CONTEXTUALIZAÇÃO.....	39
3.2- RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS	40
3.3- ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	44
3.3.1- Primeira Etapa	45
3.3.2- Segunda Etapa	47
3.3.3- Terceira Etapa.....	51
3.3.4- Quarta Etapa	53
3.3.5- Quinta Etapa	58
4. ANÁLISE DOS DADOS	61
4.1- TRANSPORTE ESCOLAR	61
4.1.1- Literacia Digital.....	62
4.1.1.1 Inteligência Coletiva.....	62
4.1.1.2- Networking	65
4.1.1.3- Navegação Transmídia	67
4.1.2- Democracia.....	72
4.1.2.1- Argumento Pedagógico da Democratização (currículo aberto)	73

4.1.2.2- Argumento social da democratização	76
4.1.2.3- Conhecimento reflexivo e Educação Matemática Crítica	79
4.1.2.4- Materacia	87
4.1.2.5- Matemática	89
4.1.2.6- Direitos e Deveres para o fortalecimento da cidadania	93
4.2- TERMINAL RODOVIÁRIO	98
4.2.1- Literacia Digital	99
4.2.1.1- Inteligência Coletiva	99
4.2.2- Democracia	100
4.2.2.1- Argumento Pedagógico da Democratização	100
4.2.2.2- Argumento Social da Democratização	101
4.3- PROJETO ARBORIZANDO	102
4.3.1- Argumento Pedagógico da Democratização	103
4.3.2- Direitos e deveres	106
5. CONCLUSÃO	109
REFERÊNCIAS	116
APÊNDICES	119
ANEXOS	149

1. INTRODUÇÃO

Como professor e diretor, sempre acreditei que uma das formas de melhorar a realidade de uma população é por meio da educação. Penso que quanto maior for a qualidade da educação na rede de ensino de uma cidade, estado ou país, maior será a qualidade de vida da sua população.

Leciono a disciplina de Matemática desde os 19 anos de idade. Fui diretor durante sete anos na Escola Estadual de Ensino Médio São Salvador, única escola de Ensino Médio de um município do interior do Rio Grande do Sul com aproximadamente 7500 habitantes. Localizada na zona urbana da cidade, possui aproximadamente 500 alunos divididos em três turnos de aula, atende crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental até o terceiro ano do Ensino Médio, inclusive em tempo integral do 1º ao 5º ano.

Durante minha experiência de aproximadamente 10 anos em sala de aula, observando e conversando com os colegas professores, percebi uma grande dificuldade em relacionar os conteúdos curriculares matemáticos com a realidade vivida pelas crianças. Ouvi várias vezes perguntas do tipo: Para que serve isso? Onde vou usar esse conteúdo? O que essa matemática vai melhorar a minha vida? Por que preciso aprender essas coisas?

Apesar de sempre buscar respostas para justificar a importância dos conteúdos vistos em sala de aula, esses questionamentos também despertavam em mim uma certa inquietude, angústia e a necessidade de melhorar essa realidade. Sabia que era necessário contextualizar os conteúdos matemáticos com a vida dos estudantes, para que, dessa forma, o aprendizado ocorresse de maneira significativa.

Ao aprofundar os estudos, percebi que as angústias que sentia também eram compartilhadas por outros professores e pesquisadores. Avaliando o campo teórico, é possível afirmar que o ensino de matemática vem sendo realizado de maneira abstrata, utilizando-se de fórmulas, exercícios prontos e sem conexão com a realidade dos alunos. Empiricamente vejo que o professor faz uma explicação do conteúdo no quadro, os alunos devem prestar atenção para entender o conteúdo. Depois, passam-se uma série de exercícios de fixação, utilizando ou não o livro didático, com a finalidade de preparar para a avaliação. Estamos acostumados e condicionados a seguir esse modelo de ensino tradicional de matemática, que segundo Skovsmose (2007),

(...) é dominado pelo uso do livro-texto, que é seguido, mais ou menos, página por página. Outras espécies de materiais são usadas somente como complemento. O livro-texto ocupa a cena. As aulas são estruturadas mais ou menos da mesma maneira. Um elemento da aula é que o professor faz uma exposição de algumas ideias teóricas.

Essa exposição é dada como aula plenária, onde o estudante, frequentemente, tem a possibilidade de interromper e levantar questões. Um segundo elemento da aula é que os estudantes resolvem exercícios, ... (p. 33 e 34).

Acredito que a situação relatada pelo autor representa grande parte das práticas pedagógicas de sala de aula nas escolas brasileiras. Na escola em que trabalhei por vários anos identifiquei essa realidade. Nela a maioria dos professores cumpriam o currículo pré-determinado, os conteúdos são explanados pelo docente, os alunos resolvem uma série de listas de exercícios que são corrigidos em aula para depois realizar as avaliações. O livro didático, que em muitos casos pode apresentar tarefas diferenciadas, é na maioria das vezes utilizado somente para reforçar listas de exercícios repetitivos, sem contextualizar com a realidade vivida pelo aluno.

Percebo que essa realidade não é só uma preocupação minha, pois várias pesquisas também já relataram essa situação e buscam encontrar alternativas para entrelaçar os conceitos matemáticos com a realidade dos alunos. Conforme Goulart (2009),

(...) a abordagem usualmente utilizada, em aula tradicional, inicia com a apresentação de conceitos básicos sobre o assunto e resolução de exercícios que envolvem estes conceitos, no geral exigindo somente a repetição de procedimentos já apresentados pelo professor. O aluno espera o professor conduzi-lo durante a aula, ou seja, o professor determina o que fazer e como fazer a tarefa proposta, apresentando alguns exemplos de resolução de exercícios, consistindo na aplicação de fórmulas em contextos exclusivamente matemáticos. O que importa são “as regras de como fazer” e pouca atenção é dada em “por que fazer assim” (p.12).

Apesar de tentar trazer algumas atividades diferentes, buscando envolver os estudantes, sentia que não conseguia fazer com que o conteúdo matemático trabalhado durante as aulas fizesse sentido para os alunos. A matemática estudada em sala de aula poucas vezes se relacionava com a realidade cotidiana dos estudantes.

Buscamos, com a presente pesquisa, propor alternativas para a prática pedagógica visando desenvolver com o educando o raciocínio lógico matemático e também aproximar o que é trabalhado em sala de aula com o que acontece na vida fora da escola. Uma educação matemática que resolva situações problemas do dia a dia que faça sentido para as pessoas, traga possibilidades para as tomadas de decisões e que possa contribuir na formação de uma sociedade melhor. Essa angústia e inquietude são os principais fatores que me levaram a realizar essa pesquisa.

Ao olhar para essa realidade, destaco dois grandes aspectos que podem se somar. O primeiro são as Tecnologias Digitais (TD), que fazem parte da realidade dos estudantes. O segundo é a Democracia, que em termos gerais consiste em uma busca por associações da

matemática com as questões do dia-a-dia das pessoas. Avaliando pesquisas como Skovsmose (2013), Dalla Vecchia (2012), vejo a possibilidade de reunir esses aspectos buscando amenizar minhas inquietações.

O meu trabalho como professor e principalmente como diretor, impulsionou o meu ingresso na política, sendo eleito Vereador e atualmente Prefeito de Salvador do Sul. Como gestor municipal, percebo que é importante a participação da população em todos os projetos desenvolvidos pelo executivo municipal e que o gerenciamento para a solução de problemas fica mais fácil quando o cidadão está ciente de seu papel na sociedade. Os problemas do município são problemas também dos munícipes.

Utilizando as Tecnologias de Informação e Comunicação para buscar as informações necessárias que possam subsidiar a compreensão da situação financeira e estrutural da cidade pelos estudantes, e, deixando a matemática exercer o seu papel de formatação da sociedade, que segundo as ideias de Skovsmose (2013), “a matemática faz uma intervenção real na realidade, não apenas no sentido de que um novo *insight* pode mudar as interpretações, mas também no sentido de que a matemática coloniza parte da realidade e a rearruma”, pretendemos abrir espaços democráticos na escola. Um dos objetivos dessa pesquisa é propiciar um ambiente de interação, discussão sobre problemas que afetam diretamente a vida dos alunos e que eles possam participar nas tomadas de decisão para melhorar o lugar onde vivem. Compreender que os recursos financeiros são limitados, nem tudo é possível resolver e que é preciso escolher prioridades para melhorar a vida da maioria das pessoas.

Essa pesquisa está diretamente associado à investigação, em nível de mestrado profissional, que assume como pergunta diretriz: **Como as Tecnologias Digitais podem contribuir para a formação de uma Literacia Digital e para o fortalecimento da Cidadania na sociedade?**

Levando em consideração esses aspectos, conduzi um conjunto de tarefas com o intuito de desenvolver a capacidade de buscar, selecionar, compreender, se apropriar e fazer uso das informações disponíveis em diversos meios digitais para auxiliar na tomada de decisão sobre as prioridades do município. Os principais objetivos desse trabalho foram usar as Tecnologias de Informação e Comunicação à disposição dos alunos para buscar receitas e despesas municipais para que o estudante possa, por meio da matemática, compreender a situação financeira de seu município e participar na busca de soluções dos principais problemas de seu bairro e cidade.

Foi planejado uma sequência de tarefas, distribuídas em cinco encontros, no total de 12 períodos de 50 minutos, na qual o estudante teve a oportunidade de obter informações sobre as principais receitas e despesas municipais. Nesse conjunto de tarefas os estudantes puderam manusear documentos referentes aos gastos municipais como empenhos, orçamentos, licitações, relatórios financeiros, pedidos de protocolo e correspondências diversas.

Formando grupos de três ou quatro integrantes, os estudantes levantaram as principais virtudes e também problemas do bairro ou da cidade onde vivem. Construíram murais virtuais contendo as suas impressões referente a esses assuntos e também planejaram possíveis soluções. Além de socializar com a turma, esses problemas foram encaminhados e discutidos com os secretários municipais para verificar a possibilidade de melhorias.

Como a maioria das melhorias a serem realizadas exigem recursos financeiros, foi necessário que os alunos buscassem informações sobre os gastos municipais para ter uma visão geral do funcionamento do município e verificar como e de onde podem ser retirados recursos para realizar essas melhorias. Essas buscas foram realizadas no portal da transparência do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul que possui um link com informações sobre todos os municípios gaúchos.

Foi solicitado aos alunos que comparassem as receitas e despesas de seu município com outros municípios vizinhos da região ou de seu interesse para verificar semelhanças ou diferenças. Essa comparação proporcionou discussões importantes pois fez o aluno conhecer melhor a sua cidade e se situar dentro de uma micro região.

Surgiram informações importantes durante a pesquisa como: população, receitas do município, renda per capita, percentual de gastos em saúde, educação, investimentos em outros setores. Esses dados são importantes para comprovar a aplicação da lei de responsabilidade fiscal que exige aplicar um mínimo de 25% em educação e 15% em saúde.

Nessa pesquisa, o leitor encontrará detalhadamente os relatos de cada encontro e poderá acompanhar diálogos transcritos ocorridos durante os encontros, conhecer os caminhos percorridos para obter informações das receitas e despesas municipais, documentos que passam pela prefeito, construções dos murais virtuais realizados pelos alunos, imagens dos trabalhos em sala de aula e também da visita realizada à prefeitura municipal e à câmara municipal de vereadores. Além disso, poderá observar os resultados das buscas no site do tribunal de contas do estado, as principais dificuldades do município encontradas pelos alunos e as propostas de melhorias sugeridas por eles.

No primeiro capítulo, traremos os principais referenciais teóricos que dão sustentação à investigação. Esses referenciais se ancoram nas ideias de Cidadania, por meio de Skovsmose (2007; 2008; 2013; 2014), Alro e Skovmose (2006) e D'Ambrosio (1986; 1996; 2018) e nas relações entre Educação Matemática e Tecnologias Digitais, usando Notare e Basso (2012), Lummertz, Sápiras e Dalla Vecchia (2015) e Jenkins *et al* (2009).

No capítulo 2, apresentaremos a metodologia. Além da contextualização, apresentamos o relato dos principais acontecimentos durante a realização da pesquisa. A análise dos fatos seguiu sob um viés qualitativo e foram avaliados os momentos que mais demonstraram evidências de Cidadania e Literacia Digital.

As atividades transcorreram durante cinco encontros com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, de uma escola estadual do centro de Salvador do Sul, que puderam conhecer documentos oficiais da administração municipal, refletir sobre virtudes, problemas e possibilidades de melhorias da cidade. Os alunos puderam também buscar informações sobre receitas, despesas e conhecer os mecanismos de funcionamento do município, além de visitar a prefeitura e a câmara de vereadores da cidade.

As análises dos momentos em que encontramos indícios de Cidadania e Literacia Digital serão apresentados no capítulo 3. Exibiremos os acontecimentos que evidenciaram aspectos fundamentais de cidadania, como o argumento social e pedagógico da democratização, a educação matemática crítica, a democracia, a materialidade e sobre direitos e deveres. Também encontramos nas análises evidências das habilidades inteligência coletiva, networking e navegação transmídia, que representam características de Literacia Digital.

Nas considerações finais, tentamos responder a pergunta diretriz sobre como as Tecnologias Digitais podem contribuir para a formação de uma Literacia Digital e para o fortalecimento da Cidadania na sociedade. Refletimos sobre a importância de ouvir os alunos, e dar a eles a oportunidade de fazerem parte do diálogo, contribuírem com as suas vivências nas discussões da turma e, de forma igualitária com seus pares e com o professor, participarem das tomadas de decisões sobre o rumo a ser seguido durante o processo educacional. Tratarem de assuntos de seus interesses, dos problemas que afetam as suas vidas, encontrarem a presença da Matemática nos mecanismos de funcionamento da sociedade. Buscamos mostrar que o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação podem contribuir na formação da Literacia Digital e no fortalecimento da cidadania na sociedade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo serão abordadas algumas ideias acerca dos aportes teóricos que embasarão a investigação. Em particular, serão abordadas ideias acerca de Tecnologias Digitais, Literacia Digital e Cidadania.

2.1- TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Acredito que a evolução tecnológica dos últimos anos possibilitou que as crianças e jovens cresçam interagindo com o uso de Tecnologias Digitais. Essas, muitas vezes, facilitam a vida das pessoas, porém também podem provocar mudanças culturais na forma de comunicação e no acesso às informações. Considero que a escola muitas vezes não acompanhou o ritmo dessa evolução e continua utilizando métodos formais e, por vezes, ultrapassados. Perante isso, acaba sofrendo críticas por apresentar resultados fracassados e omite aos alunos outras formas de construção de conhecimento. Segundo Notare e Basso,

[...] não é de hoje que o processo de aprendizagem de Matemática vem sofrendo fortes críticas por apresentar resultados de um sistema ultrapassado e fracassado. Um dos principais fatores responsáveis por este cenário é que a Matemática ainda é apresentada aos alunos de forma polida, por meio de formalismos organizados em uma sequência de teoremas, demonstrações e aplicações. Dessa forma, omite-se dos alunos o verdadeiro processo de construção dos conceitos envolvidos. (2012, p.1).

Por meio das Tecnologias Digitais, as trocas de informações e a forma de comunicação mudaram. Têm-se no alcance dos dedos a possibilidade de buscar alternativas de respostas a uma infinidade de questões com um simples clicar. Além disso, o diálogo entre as pessoas acontece com grande frequência, por meio de mensagens nas redes sociais. Nesse contexto, podemos fazer uso de forma construtiva na sala de aula de todos esses recursos tecnológicos disponíveis e desenvolver no aluno a capacidade de selecionar ou absorver de maneira crítica as informações úteis para a solução dos problemas. Além disso, é necessário introduzir as tecnologias no cotidiano escolar visando, também, a preparação para o mercado de trabalho. Sabemos que não há como separar o ensino das Tecnologias Digitais, pois

[...] os alunos, com a vida já impregnada de tecnologia, vão para a escola e acabam criando uma certa pressão para que computadores sejam levados para lá. Essa pressão pode ir desde o uso desprezioso da linguagem tecnológica até a uma reivindicação por uma formação que os prepare melhor para o mercado de trabalho (ARAÚJO, 2005, p. 2).

O uso de tecnologias durante as aulas de matemática também pode incentivar e provocar o educando. Segundo Notare e Basso (2012),

[...] o sujeito só aprende porque age. A ação é a força propulsora do desenvolvimento humano, ou seja, é por meio das ações que o sujeito pratica, que ele se desenvolve. Entretanto, não é qualquer ação que leva a avanços no conhecimento; é preciso uma ação significativa, que tenha sentido para o sujeito, que o faça pensar sobre o que fez e sobre o próprio pensamento (p.3).

O dinamismo dos recursos tecnológicos agilizam e facilitam a manipulação dos objetos matemáticos e possibilitam ao estudante testar, construir e reconstruir as situações para resolver os problemas encontrados, propiciando a reflexão e a construção do conhecimento. Nesse contexto, consideramos que não é o professor que transmite o conhecimento é o aluno que constrói seus próprios caminhos e busca realizar as conexões necessárias para construir a solução do problema. Esse aspecto é reforçado nas próprias palavras dos autores quando dizem que

[...] aprendizagem não significa aprender porque alguém ensina, mas sim, por um processo de construção, de reconstrução e de tomada de consciência do próprio desenvolvimento por parte do sujeito. Nesta perspectiva, tudo acontece pela ação do sujeito, pois é por meio dela que se constroem as estruturas do conhecimento ou capacidades de conhecer (NOTARE; BASSO, 2012, p.3).

Percebo que para muitos professores não é tarefa fácil adaptar sua forma de trabalho à nova realidade tecnológica. Alguns docentes sentem-se mais seguros em desenvolver um trabalho de ensino de forma tradicional, previsível e controlada, sem ser exposto a questionamentos. Porém, é necessário sair da chamada zona de conforto. Essa, segundo Araújo (2005, p. 4, apud Borba e Penteadó 2001), é uma situação vivida pelo professor na qual quase tudo é previsível, conhecido e controlável em suas aulas. Sabemos que sair da zona de conforto traz medos e angústias. Para fazer bom uso das tecnologias em suas práticas pedagógicas, o docente precisa estar disposto a aprender juntamente com seus alunos e perceber que a construção do conhecimento poderá ocorrer no coletivo, seja em relação às Tecnologias Digitais ou a conteúdos matemáticos.

O uso das Tecnologias Digitais de informações podem proporcionar a busca por elementos sobre diversos assuntos sem sair da escola. É possível obter dados atualizados da comunidade onde vive, do município, estado, país e mundo, ou seja, tem-se acesso a uma imensa quantidade de informações. Por isso, é preciso também aumentar os investimentos na educação, equipar as escolas com tecnologias digitais, disponibilizar o acesso à internet e capacitar os professores por meio de formações continuadas.

Pretendemos desenvolver, em nossa pesquisa, a capacidade do aluno aprender a buscar as informações sobre a comunidade em que vive, que possa saber interpretar esses dados de forma crítica, formar hipóteses e encontrar possíveis soluções sobre os principais problemas

que identificar no seu meio. Para discutir esses aspectos, que tratam do espaço criado pelas tecnologias, traremos algumas ideias referente à Literacia Digital.

2.2- LITERACIA DIGITAL

A educação pode assumir a função de desenvolver aspectos fundamentais na formação do cidadão crítico e consciente no meio em que está inserido. Para isso é necessário que o estudante aprenda mais do que só utilizar as tecnologias de informação e comunicação; precisa aprender a usar as informações de forma crítica e que possam melhorar a sua vida. Os recursos tecnológicos utilizados para a busca, apresentação, compreensão e uso das informações contidas em diversas tecnologias digitais são aspectos conhecidos na literatura como Literacia Digital, que segundo Lummertz, Sápiras e Dalla Vecchia (2015),

[...] é a capacidade do indivíduo compreender e usar a informação, contida em vários materiais digitais, de modo a desenvolver seus próprios conhecimentos. Esta visão vai além da simples compreensão dos materiais digitais, para incluir um conjunto de capacidades de processamento de informações, que poderão ser usadas na vida pessoal de cada indivíduo (p. 313).

A Literacia Digital é muito mais do que saber ligar o computador, conhecer as peças de um hardware, utilizar softwares, ou “navegar na internet”. Ela busca a compreensão e utilização de forma crítica e eficaz das informações, que os alunos saibam utilizá-las para facilitar a sua vida, seja nas instituições de ensino ou mesmo em casa. Conforme afirmam Sápiras e Dalla Vecchia (2016), no atual cenário é necessário que os alunos saibam mais do que apenas serem usuários dos recursos computacionais, mas que saibam utilizá-los para facilitar sua vida e julgá-la de modo crítico. Isso faz parte do que os autores entendem por Literacia Digital.

Segundo Jenkins *et al.* (2009) a Literacia Digital pode ser entendida como a capacidade de compreender e usar as informações, contida em vários materiais digitais, para desenvolver seus próprios conhecimentos. Não basta só saber manipular os materiais digitais e ter acesso às informações, é preciso desenvolver o conjunto de capacidades de processamento dessas informações para serem utilizadas na vida pessoal de cada indivíduo. Considerando a subjetividade intrínseca no conceito, esses autores trazem que um dos modos de se tangenciar a ideia de Literacia Digital é por meio do desenvolvimento de algumas habilidades que podem contribuir com o futuro pessoal e profissional por meio do uso das tecnologias digitais. Essas habilidades são: jogar, performance, simulação, apropriação, multitarefa, distribuição cognitiva, inteligência coletiva, julgamento, navegação transmídia, networking e a negociação.

O jogar, conforme Jenkins *et al.* (2009), é a capacidade que o indivíduo tem de experimentar o ambiente em busca da resolução de alguma situação-problema. O intuito é buscar, por meio da diversão, um exercício que exija atenção, raciocínio e esforço. Vale

ressaltar que o jogar nem sempre é algo divertido, pois são necessárias habilidades e o sucesso, em alguns momentos, não é garantido. Entretanto, mesmo assim, a pessoa, por ter um objetivo, uma meta, continua a jogar. De acordo com os autores, os jogos trazem a possibilidade de explorar conhecimentos e solucionar problemas. Habilidades essas que são imprescindíveis na preparação para papéis subsequentes e responsabilidades no mundo adulto. Por meio dos jogos, é possível o sujeito realizar suas próprias descobertas e utilizá-las em contextos variados.

A performance é a habilidade de desempenho que possibilita aos alunos assumirem identidades fictícias para que, de acordo com Jenkins *et al.* (2009), desenvolvam uma melhor compreensão de si mesmos e do papel que têm na sociedade. A partir da construção de um personagem em um ambiente do computador, chamado de Avatar, o aluno poderá projetar desejos e valores e tomar decisões. Para os autores, a performance traz a capacidade de compreender os problemas sob múltiplos pontos de vista, para assimilar as informações, exercer o domínio sobre materiais sociais e improvisar a resposta num ambiente em mudança. Um exemplo desta habilidade é colocar o estudante no lugar da outra pessoa, como se ele estivesse na situação vivenciada pelo outro, precisando resolver seus problemas, nos quais precisa projetar possibilidades de soluções e tomar decisões. Durante a realização desta pesquisa, assentamos os estudantes no papel de Prefeito da cidade, identificando os principais problemas e buscando alternativas para solucioná-los.

A simulação, segundo Jenkins *et al.* (2009), permite uma aprendizagem baseada em tentativas que podem gerar erros ou acertos. Essa habilidade auxilia na ampliação da capacidade cognitiva, pois o aluno estará em contato com uma grande quantidade de dados e a reflexão permitirá a construção de hipóteses. Como exemplo de simulação, podemos destacar a grande quantidade de informações disponíveis em diversos meios digitais e sobre vários assuntos. Esses dados podem ser acessados constantemente para formar hipóteses e a partir destes, refletir sobre as principais dificuldades e necessidades encontradas no cotidiano para definir prioridades e construir possibilidades para a solução de problemas.

A apropriação é entendida como um processo em que os alunos aprendem a partir de algo já construído, conforme apontam Jenkins *et al.* (2009). Os estudantes inspiram-se em ideias e conceitos anteriores para trazer uma nova perspectiva a partir de construções e interpretações realizadas em sala de aula. As trocas de vivências entre os estudantes e entre estudantes e professor sobre um determinado assunto, são aspectos importantes para o desenvolvimento dessa habilidade. Por meio da troca de ideias e pelas interpretações das

experiências construídas é possível se apropriar de algo já vivenciado para trazer uma nova perspectiva para a reflexão. Essa habilidade consiste em se apropriar das experiências dos outros e usá-las como exemplos para não cometer o mesmo erro ou para encontrar melhores soluções de seus problemas.

A multitarefa é uma habilidade que requer atenção, pois, segundo Jenkins *et al.* (2009), as informações a serem processadas por nosso cérebro são temporariamente retidas na memória de curto prazo e a nossa capacidade de memória de curto prazo é fortemente limitada. O estudante precisa filtrar os dados, aumentando o foco para os detalhes mais importantes. É comum os discentes realizarem diversas tarefas ao mesmo tempo, como, por exemplo estudar para a prova e assistir a um programa de televisão, ou realizar uma pesquisa e ouvir música. Enfim, os alunos desenvolvem a capacidade de formar novas conexões, processar informações e filtrar os elementos para decidir quais exigem a atenção imediata. Como exemplo desta habilidade, podemos destacar a capacidade dos estudantes filtrar as informações mais importantes sobre os assuntos de seu interesse ou que estão em pauta, disponíveis em diversas tecnologias digitais e, ao mesmo tempo, relacionar com as experiências de seus colegas e do professor. Durante a busca por informações, desenvolver a capacidade de realizar diversas tarefas mas saber filtrar os dados que apresentam elementos mais importantes.

A distribuição cognitiva é a capacidade de interagir de forma significativa com diferentes recursos para potencializar as capacidades mentais do indivíduo, como apontam Jenkins *et al.* (2009). Ela concentra-se em formas de raciocínio que não seriam possíveis sem a presença de dispositivos tecnológicos. Esses possibilitam a expansão da capacidade cognitiva do sujeito. A distribuição cognitiva apresenta a importância das tecnologias digitais na construção do conhecimento, mas está ligada à habilidade de inteligência coletiva. A interação com recursos como projetor, televisão, vídeos, computador, internet, sites de busca, celular, aplicativos e programas que potencializam a obtenção de informações e a comunicação, são exemplos da distribuição cognitiva.

A inteligência coletiva, de acordo Jenkins *et al.* (2009), é a capacidade de reunir os conhecimentos e comparar anotações com outras pessoas para um objetivo comum. A partir dessa habilidade, o indivíduo pode compartilhar experiências e conhecimentos para o crescimento do grupo, uma vez que todos trazem saberes individuais, e resolver situações-problemas de forma integrada, num trabalho em equipe. A construção de quadros murais virtuais, a elaboração de painéis, a discussão em grupo sobre um assunto, a apresentação de trabalhos, a construção de projetos que sintetizam e compartilham as experiências do grupo,

reunindo os conhecimentos da turma e buscando resolver os problemas em equipe, são exemplos desta habilidade.

O julgamento, consoante com Jenkins *et al.* (2009), é a habilidade de avaliar a confiabilidade e a credibilidade de diferentes fontes de informação. É necessário verificar os prós e contras dos dados, uma vez que todos podem divulgar informações. Para o autor, essa habilidade mostra-se como uma alfabetização de pesquisa crítica, que deve ser trabalhada nas instituições de ensino. Avaliar a confiabilidade das informações disponíveis sobre o assunto a ser pesquisado em diferentes sites de busca e nas redes sociais, é um exemplo do desenvolvimento desta habilidade. Para evitar erros e tomar decisões equivocadas é fundamental saber avaliar a credibilidade das fontes de informações. Não basta só obter os dados, para que eles possam ser utilizados, é preciso ter certeza que foram disponibilizados por fontes seguras, sites oficiais e reconhecidos.

A capacidade de acompanhar o fluxo de informações em diferentes formas, seja imagens, vídeos, áudios ou simulações, para Jenkins *et al.* (2009), é apresentada como a navegação transmídia. Possibilita o registro de dados por expressões diversas como gráficos, músicas, figuras, enfim, a comunicação em diferentes formas, não só por meio da escrita ou da fala. As informações podem estar presentes em diversas formas e fontes de comunicação. Além da escrita e da fala, é importante para a construção do conhecimento, que o estudante saiba acompanhar o fluxo de informações contidas em diálogos, teatros, músicas, apresentações, áudios, vídeos, desenhos, murais, gráficos, tabelas, planilhas, relatórios e também por meio de mensagens nas redes sociais.

No networking, de acordo com Jenkins *et al.* (2009), o mundo tem a produção de conhecimento de forma coletiva, e a comunicação ocorre por meio de uma variedade de diferentes meios de comunicação. Nessa habilidade, é fundamental ocorrer a interação entre os sujeitos na busca de superar desafios. Essa superação ocorrerá na discussão, na compreensão, na construção de conhecimentos em grupo. Como exemplo desta habilidade, podemos apartar a interação dos estudantes em resolver os principais problemas do meio ao qual está inserido, dos seus problemas, de seus familiares, da sua comunidade, de seu município, região, estado ou país. Produzindo conhecimentos de forma coletiva e utilizando diferentes meios de comunicação nas discussões.

A negociação é uma habilidade que pode ser definida de duas maneiras, segundo Jenkins *et al.* (2009): (i) como a capacidade de negociar entre diferentes perspectivas e (ii)

como a capacidade de negociar por meio de diversas comunidades. É a maneira de compreender os diferentes pontos de vista e a compreensão das diversidades sociais. Num grupo, as opiniões poderão ser contrárias, e será necessária uma conduta de respeito para evitar conflitos e promover a construção do conhecimento.

Esse conjunto de habilidades será importante para nossa pesquisa, uma vez que é de nosso interesse investigativo buscar indícios do desenvolvimento da Literacia Digital. Desenvolver no estudante essa capacidade de obter, compreender e usar as informações contidas em diversos materiais digitais, sobre o mundo-vida em qual está inserido, é de fundamental importância para o fortalecimento da cidadania na escola e na sociedade, aspecto que traremos na próxima seção.

2.3- CIDADANIA

A educação sempre contribuiu para o desenvolvimento das sociedades e continua tendo participação direta nos avanços tecnológicos e culturais da população. Desenvolver as potencialidades do indivíduo para que ele possa atingir sua realização profissional, pessoal e se torne um cidadão consciente de seu papel na comunidade em que vive também fazem parte dos objetivos da educação.

Consideramos que é na escola que começa o processo de cidadania e é com esse olhar que realizamos a pesquisa em sala de aula. Buscando aproximar os conteúdos matemáticos da realidade vivida pelo estudante para que o assunto abordado faça sentido e tenha valor em sua vida. Os problemas abordados deixam de ser fictícios e passam a ser problemas da rua, bairro, cidade e região onde vive esse estudante.

A utilização dos diversos recursos tecnológicos disponíveis em sala de aula contribui para a busca de informações necessárias para a compreensão da situação atual da cidade. É preciso que o aluno saiba buscar, avaliar e selecionar as informações importantes para compreender o que acontece em sua volta, refletindo sobre as virtudes e dificuldades encontradas para buscar alternativas que possam melhorar a comunidade em que vive, desenvolvendo a construção da cidadania.

Um dos princípios a ser observado pelo educador quando planeja as atividades a serem desenvolvidas durante o ano letivo é preparar o educando para o exercício da cidadania. Esse aspecto é tão importante que está assegurado na Lei 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seu artigo 2. “A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno

desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (p. 1).

É importante que os estabelecimentos de ensino e seus docentes tenham a preocupação em fortalecer a cidadania em sala de aula pois se sonhamos em um país melhor é preciso que sua população conheça seus direitos e deveres mas também saiba respeitar os direitos e a liberdade dos outros. Mas afinal, o que é cidadania? Segundo o dicionário de filosofia de ABBAGNANO (2007), cidadania é:

[...] o fato de pertencer a uma comunidade política; configura-se em termos diversos nas diferentes sociedades. Está ligada à liberdade (concebida de modo elitista ou universal) ou à justiça (entendida como ordem ou paridade) e a ambas, e nesse aspecto identifica-se com o exercício de três gerações de direitos humanos: os civis (p. ex., à vida, à expressão, à propriedade), os políticos (p. ex., à função eleitoral, à associação em partidos e sindicatos) e aos sociais (p. ex., ao trabalho, ao estudo, à saúde): A aquisição de tais direitos de cidadania é progressiva segundo alguns, enquanto segundo outros não tem caráter linear e evolutivo. Enquanto na Antiguidade a ideia de deveres, e na de modernidade à de direitos, hoje a ideia de cidadania resume a de direitos e deveres: ambos considerados essenciais para que alguém seja membro de uma comunidade. Mais precisamente, pode-se dizer que a nova cidadania conjuga os direitos de liberdade e igualdade com os deveres de solidariedade; neste sentido, o conceito de cidadania está ligado ao [de democracia e é caracterizado pela necessidade de combinar a exigência de participação com a de governabilidade, por um lado, e a justiça com o mercado, por outro.” (p.156 e 157)

Segundo o dicionário, a nova cidadania conjuga os direitos de liberdade e igualdade com os deveres de solidariedade, o conceito de cidadania está ligado ao de democracia e é caracterizado pela necessidade de combinar a exigência de participação com a governabilidade. É com esse foco que realizamos essa pesquisa, utilizar as tecnologias de informação e comunicação disponíveis na escola para obter todas as informações sobre as receitas e despesas do município. Com isso, o aluno poderá compreender o que acontece em sua volta, a situação financeira municipal, os projetos sociais e participar na elaboração de políticas públicas que possam melhorar a sua vida e da comunidade onde vive.

2.3.1- Educação Matemática e Democracia

Para fortalecer a democracia em uma sociedade, é fundamental que as pessoas possam compreender e participar das decisões sociais, econômicas e políticas que interferem diretamente em sua vida, e a escola pode iniciar esse processo. O estudante identificar problemas ou virtudes relacionados à rua, bairro, cidade e região onde mora, compreender como as coisas acontecem em sua volta e poder buscar alternativas para cooperar na melhoria da qualidade de vida de sua comunidade.

A Educação Matemática pode contribuir nessa democratização por meio da busca, seleção e análise das informações sobre o município e região onde vive. Fazendo uso das tecnologias de informação e comunicação disponíveis nas escolas, buscar as informações sobre acontecimentos ocorridos na rua, bairro e cidade dos estudantes para aproximar os conteúdos da vida desses jovens. Trazer para dentro da sala de aula a reflexão sobre situações problemas ocorridas lá fora mas que refletem diretamente na vida das pessoas. Segundo Skovsmose (2013, p.38): “A educação deve ser orientada para problemas, quer dizer, orientada em direção a uma situação “fora” da sala de aula.” O autor ainda afirma que é possível relacionar a educação matemática e a democratização por meio de dois argumentos: o argumento social e o argumento pedagógico da democratização. A ideia básica do primeiro argumento afirma que um aspecto essencial da matemática é a sua utilidade e o segundo argumento é relacionado à tese de familiaridade, é colocar a criança, seus interesses, seus trabalhos e suas experiências no centro da prática educacional.

2.3.1.1- Argumento social da democratização

O argumento social é composto por três declarações: que a matemática tem um campo extenso de aplicações; ela tem um papel dominante na formação da tecnologia que se destaca na sociedade; que é necessário estarmos aptos a entender os princípios-chaves nos mecanismos do desenvolvimento da sociedade. A seguir, traremos as ideias principais de cada uma das declarações.

A primeira declaração afirma que a matemática é aplicada em diferentes situações como economia, planejamento industrial, em diferentes formas de gerenciamento e em propaganda tanto quanto em campos tradicionais de aplicação na tecnologia. Mesmo que frequentemente difícil de apresentar exemplos ilustrativos de aplicações da matemática nas escolas, ela está presente, muitas vezes escondida mas importante. Segundo Skovsmose (2013):

É frequentemente difícil, tanto na escola primária quanto na secundária, apresentar exemplos ilustrativos de aplicações reais; muito frequentes são exemplos que mostram pseudoaplicações. Aplicações reais da matemática ficam normalmente “escondidas”, embora sejam muitas e importantes. (p.39)

Essa dificuldade de ilustrar exemplos reais da aplicação da matemática em sala de aula faz com que ela se torne muito abstrata para o aluno, podendo tornar o assunto desinteressante e sem sentido. Para amenizar esse problema é importante que o docente possa trabalhar temas que estão presentes na comunidade onde vive o estudante, assuntos de seu interesse e que fazem parte de sua vida.

Na segunda declaração, a matemática tem a função de “formatar a sociedade” (Skovsmose, 2013). As tecnologias de informação e comunicação tem uma função importante na superação dos obstáculos geográficos pois podem buscar informações importantes sobre as receitas e gastos do município sem sair da escola. O estudante pode buscar informações para conhecer como são gerados e como são gastos os recursos financeiros que mantêm os serviços públicos prestados para a comunidade. Mesmo sendo difícil de identificar, a matemática tem implicações importantes nesse contexto. Conforme Skovsmose (2013):

É impossível imaginar o desenvolvimento de uma sociedade do tipo que conhecemos sem que a tecnologia tenha um papel destacado, e com a matemática tendo um papel dominante na formação da tecnologia. Dessa forma, a matemática tem implicações importantes para o desenvolvimento e a organização da sociedade – embora essas implicações sejam difíceis de identificar. (p. 40)

Segundo o autor, a matemática tendo um papel dominante na formação da tecnologia e essa sendo fundamental para o desenvolvimento da sociedade, a matemática constitui uma parte integrada e única da sociedade. Por isso, é importante o uso das tecnologias de informação e comunicação nas salas de aulas de nossas escolas. Elas são importantes ferramentas na busca de informações para saber o que está acontecendo em volta, por meio disso, participar nas decisões, entender os princípios-chave nos mecanismos de desenvolvimento da sociedade e tornar possível o exercício dos direitos e deveres democráticos, compondo assim, a terceira declaração do argumento social democrático.

O jovem pode compreender a organização da sociedade, como ela funciona para que ela possa ser melhorada. Precisa se sentir parte dela, compreender suas dificuldades, suas virtudes e potencialidades para poder participar nas tomadas de decisões (econômicas, políticas, etc.) que possam desenvolvê-la. De acordo com Skovsmose (2013):

Para tornar possível o exercício dos direitos e deveres democráticos, é necessário estarmos aptos a entender os princípios-chave nos “mecanismos” do desenvolvimento da sociedade, embora eles possam estar “escondidos” e serem difíceis de identificar. Em particular, devemos ser capazes de entender as funções de aplicações da matemática. (p. 40)

Consideramos que para tornar as pessoas aptas a entender os princípios-chave nos mecanismos do desenvolvimento da sociedade é preciso que elas tenham as informações necessários sobre o que está acontecendo na mesma. Possibilitar o uso desses dados para que sejam capazes de entender as funções de aplicações da matemática e, dessa forma, potencializar o exercício dos direitos e deveres democráticos.

Esses exemplos, representam situações que facilitam a compreensão de alguns dos princípios-chave nos mecanismos de desenvolvimento da sociedade pois interferem diretamente na disponibilidade financeira do município e conseqüentemente nas tomadas de decisões na escolha de prioridades. Esses materiais de ensino-aprendizagem que tentam estar

de acordo com o argumento social democrático são chamados de “libertadores”, que segundo Skovsmose (2013), apresentam os seguintes aspectos principais:

- O material tem a ver com um modelo matemático real;
- O modelo tem a ver com atividades sociais importantes na sociedade;
- O material desenvolve um entendimento do conteúdo matemático do modelo, mas esse conhecimento, mais técnico, não é a meta. A meta é desenvolver um insight sobre as hipóteses integradas ao modelo, e assim desenvolver um entendimento dos processos (por exemplo, processos de decisão) na sociedade. (p.43 e 44)

De acordo com as ideias do autor, é importante a utilização de materiais que tem a ver com atividades sociais importantes na sociedade, com um modelo matemático real e que possam desenvolver um entendimento dos processos na sociedade. Esses materiais podem ser encontrados em vários acontecimentos do cotidiano do estudante.

Durante a realização de nossa experiência, pretendemos sinalizar ao estudante o caminho para buscar as informações necessárias que permitam que ele possa refletir sobre a entrada e saída de recursos, as principais dificuldades e necessidades dos munícipes e propor alternativas para a solução dos problemas. Que ele possa ter acesso às informações sobre a entrada de dinheiro proveniente dos impostos, sobre a prestação de serviços públicos prestados com esses recursos e que ele possa refletir sobre a real necessidade ou não desses serviços para avaliar, julgar e participar nas tomadas de decisão a respeito desses assuntos.

A pessoa estar apta para buscar, avaliar, julgar as informações e participar nas decisões representa o fortalecimento da democracia na sociedade. A educação matemática pode contribuir nesse fortalecimento da democracia desde que tenha essa vontade no dia a dia escolar, dentro da sala de aula, tendo atitudes pedagógicas democráticas. Para relacionar a educação matemática e a democratização por meio da educação, discutiremos o argumento pedagógico da democratização.

2.3.1.2- Argumento pedagógico da democratização

O argumento pedagógico da democratização consiste em olhar para dentro do processo educacional. O sistema educacional, a variedade de impressões recebidas pelos estudantes durante o processo, a lacuna entre o assunto ensinado e o assunto aprendido, o currículo, a estrutura do processo educacional e a atitude democrática individualmente consolidada. Segundo Skovsmose, (2013):

- [...] não podemos esperar o desenvolvimento de uma atitude democrática se o sistema escolar não contiver atividades democráticas como o principal elemento. Se queremos desenvolver uma atitude democrática pela educação matemática, os rituais dessa educação não podem conter aspectos fundamentalmente não democráticos. O diálogo entre professor e estudante tem um papel importante. (p. 46)

De acordo com o autor, para desenvolver uma atitude democrática pela educação matemática, os rituais dessa educação não podem conter aspectos não democráticos. O diálogo entre professor e estudante têm um papel importante. É por meio desse diálogo que podem ser construídas as relações fundamentais entre estudantes e entre professor e estudantes. São estabelecidos os “combinados”, a forma de condução dos trabalhos, as atividades a serem desenvolvidas, o currículo, as vivências e experiências dos alunos que podem fortalecer a democracia.

Em uma educação baseada no argumento pedagógico da democratização, nenhum caminho específico tem de ser planejado previamente. É preciso levar em conta as experiências dos estudantes no planejamento do currículo e nos conteúdos abordados, dessa forma, buscar relacionar uma possível conexão entre nossa linguagem ordinária e conceitos matemáticos construídos. Skovsmose (2013) fala sobre essa questão;

A possibilidade de uma educação matemática “baseada na experiência”, uma educação que inclua a total experiência dos estudantes, tanto em relação ao planejamento de currículo quanto ao conteúdo abordado, relaciona-se à possível conexão entre nossa linguagem ordinária e conceitos matemáticos construídos. (p.46 e 47)

Incluir as experiências adquiridas pelo estudante no planejamento do currículo podem contribuir para a construção do conhecimento pois os assuntos abordados fazem parte da vida do estudante, ou seja, ele já sabe alguma coisa sobre esse tema. A discussão gira em torno de assuntos que fazem parte de sua vida, dos quais já possui experiências sobre isso e são de seu interesse. Essa forma de pensar educação matemática é conhecido na literatura como tese da familiaridade, que segundo Skovsmose (2013, p.47), “A intenção é colocar as crianças, seus interesses, seus trabalhos e suas experimentações no centro da prática educacional e eliminar aspectos indesejáveis do currículo oculto.”

Uma das vantagens da familiaridade é que a discussão parte de um conhecimento prévio do estudante. Isso traz a possibilidade de que, a partir de suas vivências, o aluno possa dar exemplos, contribuir com experiências positivas ou negativas, participar das reflexões, dialogar com os colegas e professores, facilitando, assim, a construção do conhecimento.

Nesse cenário, não é possível seguir um currículo matemático estruturado com aspectos não democráticos, aliás, tentar seguir esse currículo poderia se tornar uma obstrução para as atividades de aprendizagem. D’Ambrosio (1985) apud Skovsmose (2013) trata essa questão como:

A matemática “aprendida” elimina a assim chamada matemática “espontânea”. Um indivíduo que lida perfeitamente bem com números, operações, formas e noções geométricas, quando enfrenta uma abordagem completamente nova e formal para os

mesmos fatos e necessidades, cria uma barreira psicológica, que cresce como uma barreira entre os diferentes modos de pensamento numérico e geográfico. (p.48 e 49)

O mesmo pode ser dito em usar materiais prontos e pré-estruturados, é crucial a recusa desse material. Fica difícil a utilização de um material didático produzido por pessoas sem vínculo com a comunidade onde vive o estudante. Materiais produzidos usando como base outra realidade, outra cultura, sem envolvimento e sem sentido para o aluno. Em vez disso, tenta-se usar situações do cotidiano dos estudantes que facilitaríamos uma matematização, que segundo Skovsmose (2013, p. 51), “significa, em princípio, formular, criticar e desenvolver maneiras de entendimento. Ambos, estudantes e professores, devem estar envolvidos no controle desse processo, que, então, tomaria uma forma mais democrática.”

Para desenvolver maneiras de entendimento fica mais fácil se pudermos utilizar situações ocorridas no meio em que vive o estudante. Buscar acontecimentos, situações ou problemas que envolve diretamente a sua vida, ou de seus familiares, da rua, do bairro, da cidade e da comunidade onde está inserido. Matematizar situações de aprendizagem que fazem algum sentido na vida do estudante, fazendo com que ele se sinta parte do processo e tendo a oportunidade de participar para melhorá-la. Segundo Skovsmose (2013), essas situações caracterizadas dessa forma e os materiais de ensino-aprendizagem são chamados de situações abertas e materiais abertos de ensino-aprendizagem.

A busca desses materiais ou situações abertas o próprio aluno pode ajudar a indicar a partir de situações identificadas por ele e que de alguma forma o incomodam ou o deixa satisfeito. Trazer essas situações para dentro da sala de aula, debate-las com os colegas e professor, sem saber os resultados que essa discussão pode levar, criando possibilidades para decisões educacionais e dando a possibilidade dos estudantes moldarem o processo educacional são implicações do argumento pedagógico de democratização. Segundo Skovsmose (2013), uma implicação do argumento pedagógico de democratização:

[...] é que temos de desenvolver situações abertas no processo educacional, isto é, situações que possam tomar direções diferentes dependendo dos resultados da discussão entre estudantes e estudantes, e entre estudantes e professor. Abrir a situação significa criar possibilidades para decisões educacionais a serem tomadas em sala de aula. Os estudantes devem ter a possibilidade de moldar o processo educacional para que não se tornem adaptados a rituais inquestionáveis da educação matemática. (p.51 e 52)

A utilização desses materiais podem possibilitar que os estudantes moldem o processo educacional de acordo com o seu interesse, com isso a educação matemática passa a trabalhar assuntos do cotidiano e dessa forma, começa a fazer sentido na vida desses jovens. Esses materiais de ensino-aprendizagem, baseados no argumento pedagógico da democratização, são caracterizados, segundo Skovsmose (2013), como:

O material tem a ver com um tópico de relevância subjetiva para os estudantes; O material inicia uma variedade de atividades, que não são pré-estruturadas nem completamente fixadas; Várias decisões têm de ser tomadas relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem, e as decisões normalmente necessitam de uma discussão entre professor e estudantes. (p.51)

Para buscar materiais de relevância para os estudantes, com possibilidades de variedade de atividades que permitam discussões entre professor e estudantes para as tomadas de decisões sobre o processo de ensino-aprendizagem, é preciso que o docente esteja preparado para implantar essa ideia e disposto a abandonar a forma tradicional da educação matemática. É preciso manter um diálogo constante com os estudantes, buscar conhecer mais sobre a sua vida, se envolver em questões sociais e estar preparado a buscar alternativas que podem até se distanciar de sua área de conhecimento.

Essa mudança na cultura educacional, na qual encontramos situações abertas e materiais abertos de ensino-aprendizagem podem, além de fortalecer o processo de democratização, favorecer a construção do conhecimento em outras disciplinas curriculares de ensino. A interdisciplinaridade nas práticas educacionais já foi tema de várias discussões na área de educação mas não iremos tratar desse assunto nesse trabalho.

2.3.2- Competência democrática e conhecimento reflexivo

De acordo com as ideias de Skovsmose (2013), mesmo os argumentos sociais e pedagógicos estando relacionados ao conceito de democratização, eles apontam em duas direções diferentes, levantando à seguinte questão: Será possível criar materiais e situações ao mesmo tempo abertas e “libertadoras”? Quando desenvolvemos materiais abertos, ficamos em dúvida se é possível construir conhecimento crítico e quando temos sucesso no desenvolvimento de materiais “libertadores” precisamos evitar demasiada pré-estruturação da situação, demasiadas aulas expositivas para construir esse estoque complicado de conhecimento real obviamente necessário para entender um modelo real.

Se pretendemos desenvolver a democracia por meio da educação, precisamos primeiramente compreender os seus principais conceitos. Conforme Skovsmose (2013), uma interpretação não sofisticada de “democracia”, conhecida como democracia direta, afirma que as “pessoas” devem estar “governando”. Se as “pessoas” significa todo mundo, mulheres e homens, e “governando” significa participar no momento de tomar decisões, podemos realçar essa ideia como meta e, ao mesmo tempo, uma utopia. Em uma sociedade ou organização, pequena ou grande, nem sempre é possível que todas as pessoas participem das tomadas de decisões.

Tentando encontrar uma interpretação mais implementável, foi implantado o sistema eleitoral para selecionar um pequeno grupo de pessoas encarregadas para o fato de governar. Pressupõe-se que essas pessoas necessitam de qualificações específicas que não são de natureza comum, devam ter um conhecimento específico sobre o assunto de que cuidam. Talvez, uma educação específica seja necessária, devam ter uma competência que inclua informação e conhecimento. Por outro lado, como é possível controlar e julgar se as “pessoas encarregadas” de governar apresentam resultados aceitáveis? Segundo Skovsmose (2013):

Temos de fazer uma distinção entre a competência que as pessoas encarregadas devem ter se são capazes de tomar decisões bem fundamentadas e atuar de maneira apropriada e a competência que é pressuposta se temos de julgar se os resultados e as consequências de governar são aceitáveis. Isso torna óbvio o que é a *hipótese básica na interpretação clássica de democracia*: a competência para governar das pessoas encarregadas é de natureza especial, ao passo que a competência para julgar é de natureza comum. A última também chamamos de competência democrática. (p.54 e 55)

Conforme as ideias da hipótese básica na interpretação clássica de democracia, a competência das pessoas encarregadas de governar tanto quanto a competência das pessoas responsáveis em julgar é considerado como competência democrática. O julgamento dos atos de governar é um julgamento moral ou ético, e a ética não precisa de fundamento em fatos. Para argumentar a favor de uma declaração normativa, apenas a racionalidade é necessária, e a racionalidade é comum a todos. Ou seja, qualquer pessoa tem a racionalidade para pensar e julgar os resultados alcançados pelos encarregados.

Uma outra hipótese da competência democrática que vêm em oposição à interpretação clássica, é a interpretação materialista da democracia. Essa hipótese defende a ideia de que a competência democrática não se apoia sobre a natureza interior do homem, ela tem de ser desenvolvida, está fielmente relacionada à atitude democrática. Ao lado disso, muito conhecimento e muita informação sobre o domínio dos processos democráticos têm de ser desenvolvidos. Conforme Skovsmose (2013),

Isso significa que competência democrática é uma característica socialmente desenvolvida da competência que as pessoas a serem governadas devem possuir, de modo que possam ser capazes de julgar os atos das pessoas encarregadas de governar. Essa competência variará de acordo com as estruturas da sociedade. (p. 56)

Concordamos com o autor sobre essa interpretação materialista da democracia. A competência democrática tem de ser desenvolvida a partir de uma atitude democrática construída nas estruturas da sociedade. As pessoas precisam de muita informação e conhecimento sobre o domínio dos processos democráticos para que possam ser capazes de julgar os atos dos encarregados de governar. Democracia tem a ver com governar em sociedade, descreve um tipo de controle social de uma organização, seja ela grande ou pequena.

Existe consenso em que a democracia é o aspecto mais importante e atraente da sociedade, mas, ao mesmo tempo, há uma discordância sobre o seu significado. Não é tarefa fácil chegar em um conceito único de democracia, refere-se a um buquê de ideias diferentes, esperanças e utopias. Democracia está relacionada, pelo menos, aos seguintes aspectos: oportunidades iguais, direitos e deveres para todos os membros da sociedade; uma distribuição justa de serviços e bens na sociedade; procedimentos para eleger um governo; a possibilidade e a habilidade dos cidadãos de participar na discussão e na avaliação do ato de governar (SKOVSMOSE, 2013).

A relação desses aspectos com democracia parece fácil de ser estabelecido, mas não é tão simples assim. Como garantir direitos, deveres e oportunidades iguais numa sociedade desigual? Como distribuir de forma justa serviços e bens se uns precisam mais do que outros? De que forma é possível possibilitar e habilitar os cidadãos de participar na discussão e na avaliação do ato de governar se existem guetos tecnológicos em praticamente todas as cidades? O sistema educacional e o uso das tecnologias de informação e comunicação podem contribuir para superar essas dificuldades no processo de construção da democracia na sociedade altamente tecnológica.

Sabendo que a tecnologia é um aspecto integrado e dominante na sociedade, segundo Ellul (1964) apud Skovsmose (2013, p. 28), “a tecnologia tem substituído a natureza como meio ambiente do homem. A tecnologia deve ser concebida como um círculo fechado em volta do homem”, todos os tipos de decisão que dizem respeito à sociedade ou a organização da sociedade também dizem respeito à tecnologia. Por isso é imprescindível que o conhecimento tecnológico tem de ser desenvolvido em todos os níveis no sistema educacional.

Mesmo que a tecnologia tendo grande participação na busca de informações para a tomada de decisões e que tenha um papel crucial na formação da sociedade, temos de fazer uma distinção entre conhecimento tecnológico e conhecimento reflexivo. Segundo Skovsmose (2013),

[...] a competência democrática está, em grande medida, baseada no conhecimento reflexivo. Isso quer dizer que, embora a tecnologia tenha um papel crucial na formação da sociedade, não é o conhecimento tecnológico como tal que constitui a competência democrática. Portanto, os problemas principais são: como estão o conhecimento tecnológico e reflexivo inter-relacionados, embora sejam diferentes? E como é possível desenvolver um conhecimento reflexivo? (p.59)

De acordo com as ideias do autor, grande medida da competência democrática está baseada no conhecimento reflexivo. Concordando com essa ideia, e querendo fortalecer a competência democrática em nossa sociedade, precisamos inter-relacionar o conhecimento tecnológico, matemático com o conhecimento reflexivo no cotidiano escolar, introduzindo

novos aspectos no processo educacional. Conforme afirma Skovsmose (2013, p.63), “Novos aspectos do processo educacional têm de ser desenvolvidos (por causa da natureza dialógica dos processos que estão por trás do conhecimento reflexivo)”.

Levando em consideração essa natureza dialógica do conhecimento reflexivo e as ideias centrais do argumento social e pedagógico da democratização, que afirmam ser essencial colocar no centro da prática educacional a familiaridade e a utilidade para a criança, entendemos ser possível trilhar um caminho em direção às práticas reflexivas na educação matemática de nossas escolas. Acreditamos ser possível abordar assuntos que tenham utilidade, são interessantes, aproveitam as experiências e ao mesmo tempo oportunizam um diálogo entre os estudantes e também entre estudantes e professor.

Por meio do diálogo é possível conhecer outras realidades e possibilidades. Durante a discussão sobre um determinado assunto, é possível que os interlocutores interajam de maneira única, colocando o seu ponto de vista, as suas experiências, a sua realidade e obtendo dessa forma novos conhecimentos. Segundo Skovsmose (2013), a ideia principal do diálogo e da discussão é simples:

[...] meu conhecimento é inadequado, pode ser melhorado. Mas você está na mesma situação. Para melhorar nosso entendimento, movemo-nos na direção de mais conhecimento, dependemos um do outro. Não posso dizer a você qualquer verdade nem você pode me dizer nada. Mas, se interagirmos numa relação dialógica, seremos capazes de nos mover na direção de mais conhecimento. A condição para a obtenção de conhecimento não é que consigamos mais informações verdadeiras, mas que interajamos de maneira única, caracterizada como uma relação dialógica. (p. 62)

Seguindo esse raciocínio, dependemos um do outro para melhorar o nosso entendimento e movemo-nos em direção de mais conhecimento. A interação de maneira única, caracterizada como uma relação dialógica, possibilita a troca de experiências e saberes dos estudantes podem levar a novos conhecimentos. Ninguém pode dizer qualquer verdade absoluta mas todos podem contribuir com suas vivências para construção de mais conhecimento. Quando esse diálogo é formado por várias pessoas, aumenta a possibilidade de experiências e aumenta a riqueza dessa construção.

Qualquer diálogo para ocorrer necessita de um assunto, um objeto e nesse momento chegamos ao ponto chave do conhecimento reflexivo: o objeto ou o conteúdo do diálogo. Não basta somente ocorrer um diálogo, é preciso que ele proporcione troca de informações, opiniões, experiências, e que o assunto abordado tenha utilidade, faça sentido na vida do estudante, pois “o conhecimento reflexivo não é criado automaticamente em um diálogo aberto. Não pode haver conhecimento reflexivo sem um objeto”, Skovsmose (2013, p. 63).

A escolha do objeto do diálogo é fundamental para que tenhamos o máximo possível de experiência educacional. Para isso, é preciso desenvolver materiais abertos e libertadores de ensino-aprendizagem, como afirma Skovsmose (2013):

Temos de trazer, para dentro de uma teoria educacional, uma teoria epistemológica que integre uma análise da maneira dialógica de produção do conhecimento com uma análise da complexidade do objeto do conhecimento reflexivo. E, em paralelo, materiais abertos e “libertadores” de ensino-aprendizagem têm de ser desenvolvidos, para que tenhamos o máximo possível de experiência educacional guiando o desenvolvimento da teoria. (p. 63)

Concordando com as ideias do autor relatadas acima, buscaremos desenvolver durante o experimento, uma integração entre a maneira dialógica de produção de conhecimento e a escolha do objeto do conhecimento. Buscando materiais de ensino-aprendizagem abertos e libertadores para que se tenha o máximo de experiência educacional. A proposta principal desse trabalho é colocar o aluno no papel de prefeito da cidade, tendo a possibilidade de identificar virtudes e dificuldades do município, compreendendo seus principais mecanismos de funcionamento, dialogando com os colegas e professor para encontrar possibilidades para a solução de problemas.

O levantamento de problemas a serem resolvidos será o próprio aluno que trará para a discussão. São situações que estão diretamente envolvidos com o seu dia a dia, problemas da rua, do bairro, da cidade ou região onde vive. Serão assuntos abertos, sem um direcionamento prévio, de interesse do estudante pois envolve diretamente a sua vida. O importante é que ele se sinta envolvido e fazendo parte do processo, acreditando que suas ações poderão fazer diferença na qualidade de vida de sua comunidade. Giroux (1989) apud Skovsmose (2013), enfatiza que:

[...] a escola precisa ser defendida como um serviço que educa estudantes a serem cidadãos críticos que podem desafiar e acreditar que suas ações poderão fazer diferença na sociedade. Portanto, os estudantes devem ser apresentados às formas de conhecimento “que lhes deem a convicção e a oportunidade de lutar por uma qualidade de vida com todos os benefícios do ser humano. (p. 65)

Nesse viés, educar criticamente implica em educar os estudantes para terem esperança de resolverem problemas da sociedade buscando assim que tenham ações que possam melhorar a qualidade de sua vida. Para isso, muitas vezes, eles precisam buscar informações sobre a situação econômica do município, a legislação necessária sobre o assunto abordado e tentar compreender todos os aspectos que envolvem a administração pública para depois buscar e projetar alternativas que possam resolver os problemas abordados.

A solução desses problemas podem instigar a busca por outras informações necessárias para compreender o município em sua totalidade. As dificuldades encontradas pelo gestor, a necessidade de escolha de prioridades, pois não há recursos suficientes para resolver tudo, o

entendimento sobre quais as verdadeiras obrigações da municipalidade, os passivos financeiros de outras gestões que precisam ser pagos, a forma de arrecadação de recursos e como são gastos na manutenção da máquina. Também possibilitará ao estudante refletir sobre como esses recursos poderão ser aumentados, quais ações o gestor pode tomar e qual a participação da população nesse processo.

Um dos propósitos de nossa pesquisa é fazer com que o próprio estudante traga o objeto de estudo para a discussão e a partir dela realizar uma reflexão sobre todos os aspectos envolvidos nessa abordagem. Dessa forma, o aluno têm a possibilidade de imergir na busca de informações que podem propiciar a troca de saberes com seus colegas e também com o professor, além de favorecer o desenvolvimento de um olhar crítico sobre o que está acontecendo em sua volta. Esse assunto, que é conhecido na literatura como educação matemática crítica, será abordado na próxima seção.

2.3.3- Educação Matemática Crítica

Acreditamos que a educação matemática pode contribuir para tornar o estudante apto a entender os princípios centrais dos mecanismos de desenvolvimento da sociedade e, dessa forma, tornar o estudante apto a participar de obrigações e direitos democráticos. Por meio da educação matemática, criar oportunidades para que o estudante desenvolva não só habilidades de efetuar cálculos matemáticos mas que ele possa desenvolver o entendimento de como a matemática é aplicada e usada no dia-a-dia.

De acordo com Skovsmose (2008), a educação crítica teve sua inspiração vinda diretamente dos movimentos estudantis, como o de 1968. Ela desencadeou uma reação contra o chamado currículo conduzido pelo professor e contra a neutralidade e objetividade da ciência. A partir desse movimento, os estudantes deveriam participar das decisões sobre o que seria estudado, e uma forma de implementar tal política era adotar uma educação baseada em problemas e projetos, para desenvolver a justiça e a igualdade social. A ideia da educação crítica espalhou-se por todos os níveis do sistema educacional, e trabalhos com projetos, estudos em grupos e abordagens temáticas foram aplicados em todos os ramos do conhecimento. A abordagem crítica também influenciou a educação matemática e de ciências, e, assim, surgiu a Educação Matemática Crítica.

Uma das questões a ser enfrentada pela Educação Matemática é compreender qual o papel da educação em contextos sociopolíticos, econômicos e culturais nos quais a educação matemática acontece e dos quais é parte integrante. Segundo Skovsmose (2008, p.11), “talvez

o que sirva como uma educação matemática que busque a igualdade e a justiça social para alunos em um contexto não sirva para alunos em outros contextos.” Conforme o mercado global requer diferentes perfis de mão de obra, a educação matemática precisa operar em tais complexidades.

A Educação Matemática pode contribuir para desenvolver no estudante a capacidade de interpretar e compreender o contexto social em que está inserido. A Matemática está presente em nosso dia-a-dia e possui um papel formatador da sociedade. De acordo com Skovsmose (2008),

[...] muitas coisas podem ser realizadas quando a matemática está em jogo. Tais ações constituem as inovações tecnológicas, os procedimentos econômicos, os processos de automação, o gerenciamento, a tomada de decisão, e fazem parte do dia-a-dia. A matemática em ação faz parte de nossos mundos-vida, podendo servir aos propósitos mais variados. Ela não é, por natureza, boa ou má. Ações baseadas em matemática devem ser analisadas criticamente, levando-se em conta sua diversidade. (p.12)

Temos como objetivo desenvolver o conhecimento matemático em consonância com um censo crítico sobre os problemas sociais enfrentados pela comunidade onde o aluno está inserido. Aproveitar as vivências dos estudantes para identificar os principais problemas sociais, fazer uso das informações disponíveis para compreender a situação atual e projetar alternativas que possam reagir e melhorar a sua vida. Segundo Skovsmose (2013),

[...] para que a educação, tanto como prática quanto como pesquisa, seja crítica, ela deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão etc., e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa. Uma educação crítica não pode ser um simples prolongamento da relação social existente. Não pode ser um acessório das desigualdades que prevalecem na sociedade. Para ser crítica, a educação deve reagir às contradições sociais. (p.101)

Para que uma educação possa reagir às contradições sociais é importante que o objeto seja de interesse do aluno, que ele possa trazer para a discussão assuntos relacionados ao seu cotidiano, tentar resolver problemas que atingem a sua comunidade e que ele possa participar das discussões para encontrar possíveis soluções. Como o assunto têm relação com sua vida, facilita a participação no diálogo com seus colegas e com o professor, conduzindo dessa forma a aprendizagem e tornando o aluno proativo no processo. Segundo Skovsmose (2008, p.10), “uma educação crítica não pode ser estruturada em torno de palestras proferidas pelo professor. Ela deve se basear em diálogos e discussões, o que talvez seja uma forma de fazer com que a aprendizagem seja conduzida pelos interesses dos alunos.”

Essa participação de forma igualitária no diálogo entre professor e aluno, embora que possam ser falhas suas experiências, de acordo com Skovsmose (2013), representa um dos postos-chaves da Educação Crítica. Esse diálogo com o professor, permite-lhes identificar assuntos relevantes para o processo educacional além de utilizar capacidades já existentes, que

são as vivências do aluno, sem precisar impor essa competência. Os alunos podem participar do processo juntamente com o professor, contribuindo com suas experiências, possibilitando a troca de informações e podendo avançar para novos conhecimentos com base nas capacidades já existentes.

O segundo ponto-chave abordado para uma Educação Crítica é o assunto (currículo) envolvido no processo educacional pelas pessoas (estudantes, professores). Segundo Skovsmose (2013, p.19); “Em um currículo crítico, colocamos princípios aparentemente objetivos e neutros para a estruturação de uma nova perspectiva, pois buscamos revelar tais princípios como algo carregado de valores.” De acordo com a ideia do autor, um currículo crítico liga-se a questões relacionadas à aplicabilidade, aos interesses por detrás, aos pressupostos por detrás, as funções e as limitações do assunto. Para que um assunto tenha um viés crítico, deve estar relacionado as seguintes questões: quem o usa? Onde é usado? Que tipo de qualificação são desenvolvidos na Educação Matemática? Que interesses formadores de conhecimento estão conectados a esse assunto? Que questões e que problemas geraram os conceitos e os resultados na matemática? Que contextos têm promovido e controlado o desenvolvimento? Que possíveis funções sociais poderia ter o assunto? Em quais áreas e em relação a que questões esse assunto não tem qualquer relevância?

O último ponto-chave da Educação Crítica, relaciona-se a condições fora do processo educacional. O direcionamento do processo de ensino-aprendizagem a problemas relevantes para os estudantes e que devam ter uma relação próxima com problemas sociais objetivamente existentes. De acordo com Skovsmose (2013),

O essencial é que o processo educacional está relacionado a problemas existentes fora do universo educacional. Além disso, vários critérios podem ser usados para selecionar esses problemas. Os dois critérios fundamentais são os seguintes. O subjetivo; o problema deve ser concebido como relevante na perspectiva dos estudantes, deve ser possível enquadrar e definir o problema em termos próximos das experiências e do quadro teórico dos estudantes. E o objetivo; o problema deve ter uma relação próxima com problemas sociais objetivamente existentes. (p.19 e 20)

Para que uma Educação Matemática Crítica possa ser desenvolvida, é essencial que o processo educacional envolva problemas que estejam relacionados com problemas sociais existentes na comunidade onde está inserido o estudante e que suas experiências possam ser aproveitadas como base para a construção de novos conhecimentos. Problemas que devem ser concebidos como relevantes na vida dos alunos, dessa forma podem proporcionar um envolvimento e engajamento na busca em solucioná-los, tornando um desafio importante para melhorar a sua qualidade de vida e de sua comunidade. Segundo Skovsmose (2013, p.24), “é

importante que os estudantes possam reconhecer os problemas como “seus próprios problemas”, de acordo com ambos os critérios subjetivo e objetivo.”

Acreditamos que se um estudante se depara com situações problemas sociais relacionados com sua comunidade, seus familiares e sua vida, faz com que sejam seus problemas e que a sua tomada de decisão pode mudar (para melhor ou pior) essa realidade. Dessa forma, aumenta a responsabilidade sobre o aluno, exigindo um aprofundamento na compreensão do problema, buscando mais informações, opiniões e subsídios para evitar o máximo possível o erro. O problema não é fictício, não é uma “realidade de faz de conta” sem nenhum significado. As possíveis soluções encontradas ou as tomadas de decisão poderão impactar na sua vida e de sua comunidade.

O problema a ser resolvido deixa de ser só uma questão matemática, com respostas exatas, certas ou erradas, sem consequências futuras. Nesse caso, a tomada de decisão poderá trazer consequências positivas ou negativas. Por isso é importante interpretar e compreender o problema, refletir sobre as possíveis soluções e com o auxílio da matemática encontrar a melhor solução. Para tratar desse assunto, abordaremos na próxima seção as principais características da Materacia.

2.3.4- Materacia

A Educação Matemática Crítica enfatiza que a matemática não é somente um assunto a ser ensinado e aprendido, ela é um tópico sobre o qual é preciso refletir. Ela é parte de nossa cultura tecnológica, dos nossos mundos-vida e exerce muitas funções, dessa forma, ela pode contribuir na interpretação do mundo em que estamos inseridos e nas tomadas de decisões. Essa capacidade de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática é conhecido na literatura por Materacia. Conforme Skovsmose (2008),

Materacia não se refere apenas a habilidades matemáticas, mas também à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática. A educação matemática crítica inclui o interesse pelo desenvolvimento da educação matemática como suporte da democracia, implicando que as microsociedades de salas de aulas de matemática devem também mostrar aspectos de democracia. (p.16)

Desenvolver no estudante a capacidade de saber interpretar e agir em situações sociais e políticas estruturadas pela matemática favorece o fortalecimento da democracia nas escolas. Para a construção da Materacia é preciso que o estudante saiba buscar, selecionar e refletir sobre informações relacionadas ao mundo em que está inserido para interpretar o que está acontecendo ao seu redor e agir, tomar a melhor decisão para participar na construção de uma sociedade melhor.

Pretendemos desenvolver em nossa pesquisa, a capacidade do estudante de se situar no mundo em que está inserido. Identificar qualidades e problemas de seu município que ele julgar importantes. Buscar informações sobre esses assuntos com o auxílio das Tecnologias de Informações e Comunicações, usar a matemática como suporte para interpretar, refletir, tomar a decisão e agir em direção para melhorar o lugar onde vive. Fazer com que o aluno se sinta parte do processo, envolvido nas questões sociais e políticas, participe das discussões, interprete e reflita sobre o mundo em que esteja inserido. Compreenda os mecanismos de desenvolvimento da sociedade, saiba julgar as ações das pessoas encarregadas pela gestão municipal, possa participar nas tomadas de decisões, estar ciente de seu papel na comunidade em que vive e participar nas tomadas de decisão, para fortalecer a democracia em nossas escolas e sociedade.

3. METODOLOGIA

Essa pesquisa investigou **como as Tecnologias Digitais podem contribuir para a formação de uma Literacia Digital e para o fortalecimento da Cidadania na sociedade**. O paradigma assumido e que orientou o processo é o qualitativo. Segundo Minayo (2001, p. 21-22), “a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p.32).

O projeto inicial desta pesquisa buscou formar alternativas para melhorar o ensino da matemática, visando desenvolver com o educando o raciocínio lógico matemático e também aproximar o que é trabalhado em sala de aula com o que acontece na vida dos estudantes fora da escola. Ou seja, abordar uma educação matemática que resolva situações problemas do dia a dia que faça sentido para as pessoas, traga possibilidades para as tomadas de decisões e que possa contribuir na formação de uma sociedade melhor.

Primeiramente pensamos em aproveitar os espaços criados pelas tecnologias digitais para que os estudantes vivenciassem criticamente situações reais trazidas para a sala de aula. Utilizaríamos a Modelagem Matemática para transformar situações vividas pela comunidade em problemas matemáticos mas percebemos que os aspectos democráticos e de cidadania apareceram com maior força, mudando um dos focos da pesquisa. Acreditávamos também que a matemática apareceria mais explicitamente durante o desenvolvimento dos trabalhos, o que não se concretizou.

Percebemos que os espaços criados pelas Tecnologias Digitais favoreceram a busca de informações sobre diferentes assuntos e proporcionaram diálogos reflexivos entre os alunos e entre alunos e professor. Essa interação e as discussões sobre o que estava afetando suas vidas contribuíram para que os estudantes orientassem o rumo a ser seguido e os assuntos a serem abordados durante o processo educacional.

A pesquisa foi aplicada em uma turma de nono ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Ensino Médio São Salvador, localizada na área urbana, no centro do município de Salvador do Sul. Escola com o maior número de alunos da cidade e a única de Ensino Médio, atende também aos estudantes de ensino médio do município vizinho de São Pedro da Serra. Trabalha desde o primeiro ano do Ensino Fundamental até o terceiro ano do Ensino Médio em três turnos de aula. Atualmente, essa escola possui laboratório de informática, acesso à internet na própria sala de aula, notebooks com os softwares Geogebra e Grafeq instalados.

Durante a realização das tarefas, foram utilizados os recursos digitais disponíveis na escola e os telefones celulares dos próprios alunos para facilitar as pesquisas e a comunicação. Além disso, foram manipulados documentos oficiais da administração pública, como relatórios financeiros diários, empenhos realizados para pagamento de despesas, protocolos, convites e outras correspondências recebidas pelo administrador.

Inicialmente, o professor realizou a apresentação do projeto e solicitou uma apresentação pessoal dos alunos. Reproduziu um vídeo sobre cidadania, elencou questões sobre a importância de um cidadão responsável e ciente de seu papel na comunidade. Questionou sobre melhorias que os estudantes gostariam de realizar em sua escola, rua, bairro ou cidade, caso fossem administradores públicos, e como seria possível realizá-las. Além disso, perguntou se sabiam como são gerados os recursos municipais, estaduais e federais, quais os tipos de impostos pagos pelos cidadãos e se a família tem o hábito de solicitar a nota fiscal sempre que compram algo nos supermercados, lojas, postos de combustíveis, farmácias, entre outros.

Nesse contexto, posicionamos os estudantes como Prefeitos da cidade em que vivem, sendo responsáveis em identificar pontos positivos, dificuldades e solucionar os problemas locais encontrados. Abordamos esses três assuntos, respectivamente, por meio da construção de quadros murais virtuais que continham perguntas e as respostas dos alunos referentes a esses tópicos.

A construção desses quadros murais virtuais proporcionaram momentos de diálogo entre os estudantes e entre estudantes e professor sobre diversos assuntos de interesse dos alunos que favoreceram o aparecimento de evidências dos aspectos abordados nessa pesquisa. Os temas das discussões surgiram a partir do interesse e das dificuldades encontradas pelos estudantes. Foram eles que definiram as prioridades e escolheram a direção a ser seguida durante o processo educacional.

Como as possíveis soluções dos problemas abordados necessitavam de recursos financeiros, os estudantes foram convidados a imergirem nas finanças públicas do município. Conheceram os seus principais mecanismos de funcionamento e manusearam documentos oficiais do executivo. Com o auxílio das tecnologias digitais, buscaram informações sobre população, receitas e despesas realizadas, compararam com outros municípios da região e refletiram sobre a possibilidade de aumentar as receitas ou reduzir alguns gastos para solucionar o seu problema ou o que afetava a comunidade em que morava.

Durante a realização das atividades, abordamos temas que contribuíram na construção da cidadania, pois, conforme as problemáticas e a necessidade de recursos apareceram, surgiram, também, a busca de possíveis soluções e alternativas. Os estudantes discutiram a necessidade de reduzir gastos, cuidar do patrimônio público, investir os recursos para o bem de toda a comunidade e não para particulares, escolher prioridades, aumentar as receitas e combater a sonegação de impostos. Elaboraram propostas de melhorias para serem levadas para os secretários municipais.

A culminância do projeto foi uma visitação à Prefeitura municipal e Câmara de Vereadores. Os alunos tiveram a oportunidade de conhecer a maioria das secretarias municipais e conversar com servidores, vice prefeito e alguns secretários municipais. Além de ouvir as explicações sobre as atividades de cada secretaria, puderam tirar dúvidas e apresentar as sugestões de melhorias destacadas pela turma.

As anotações, as informações coletadas durante consultas às mídias digitais foram registradas em relatórios, tabelas, planilhas, gráficos, murais virtuais, fotos, filmagens e gravações. Todos os dados coletados durante os trabalhos foram discutidos primeiramente nos grupos de alunos, depois com o restante da turma e analisados pelos pesquisadores.

A análise foi feita após a transcrição de filmagens e o entrelaçamento com os demais dados e procurou indícios de habilidades relacionadas à Literacia Digital. Também foram

analisados as contribuições que a Educação Matemática pode oferecer para o fortalecimento da Cidadania em nossa sociedade.

Os responsáveis pelos participantes da pesquisa, bem como a Instituição onde foi realizada a parte experimental da pesquisa, receberam um **termo de consentimento livre e esclarecido**, contendo objetivos e cuidados éticos da pesquisa, de maneira a se obter autorização para a utilização dos dados produzidos durante a investigação. Para participantes menores de idade foi produzido um **termo de assentimento** em linguagem adequada à faixa etária dos participantes.

O produto final é um relatório sobre a experiência realizada que poderá ser utilizado por profissionais para reflexão ou auxílio na mudança de sua prática pedagógica. Pretendemos mostrar que as receitas e os gastos realizados pelas administrações são públicos, podem ser acessados, analisados e utilizados por qualquer pessoa. Estão disponíveis para serem explorados em sala de aula com o intuito de que o próprio aluno consiga compreender a comunidade em que está inserido. É importante que o discente entenda como surgem os recursos financeiros, quais os gastos fixos da administração, como elencar as principais prioridades para a população e buscar possíveis soluções dos problemas, contribuindo, dessa forma, na formação de um cidadão crítico e ciente de seu papel na comunidade em que vive.

3.1- CONTEXTUALIZAÇÃO

O estágio foi realizado em Salvador do Sul, um município pequeno do interior do Rio Grande do Sul, com aproximadamente 7500 habitantes, distante a 100 km da capital gaúcha. Parecida com a maioria das 497 cidades do Estado, onde muitos dos munícipes conhece a biografia do Prefeito e os demais moradores.

O professor pesquisador nasceu e cresceu nessa cidade, estudou e sempre trabalhou na escola onde realizou a pesquisa, algum período como professor e outro como diretor. Durante a realização do projeto, exerce o cargo de Prefeito Municipal. Estes fatos fazem com que o pesquisador esteja envolvido e inserido na comunidade.

A turma escolhida para a realização do estágio foi um 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Ensino Médio São Salvador. Esta é a maior escola da cidade, localizada no centro, recebe estudantes de vários bairros, de municípios vizinhos e é a única que trabalha com Ensino Fundamental e Médio completo. Os 17 alunos, que estudavam no turno da manhã, foram divididos em cinco grupos de três ou quatro integrantes.

Alguns motivos foram importantes para a escolha dessa escola para a realização do estágio: a diversidade de moradia dos estudantes em termos de bairros, a disponibilidade de recursos tecnológicos da escola para a realização da pesquisa e a relação do pesquisador com a instituição. Em especial, o fato da escola reunir estudantes oriundos da maioria dos bairros do centro da cidade e até de outro município, enriquece o trabalho com informações sobre o levantamento de dados referente às virtudes e dificuldades da cidade. Também foi importante durante a discussão para a busca de soluções dos problemas gerais da população e não só de um bairro ou rua.

Além de conhecer a comunidade escolar, pois o professor/pesquisador trabalhou como professor por 14 anos e como diretor nos últimos 7 anos, outro aspecto considerado importante foi a disponibilidade de computadores notebooks, softwares, televisão, projetor, e, principalmente, acesso à internet em sala de aula. A disponibilidade e a utilização do celular e seus aplicativos também foram importantes na realização das atividades. Na próxima seção, falaremos sobre os recursos tecnológicos utilizados e apresentaremos as principais funções do software empregado e as informações disponíveis no portal da Transparência.

3.2- RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS

Durante a realização das tarefas, utilizamos vários recursos tecnológicos disponíveis na escola como a televisão, caixa de som, projetor, notebooks, internet, roteador, softwares, vídeos, sites da prefeitura e do Tribunal de Contas do Estado. Exploramos também os telefones celulares dos próprios alunos para facilitar as pesquisas e a comunicação, utilizando a internet Wi-Fi disponibilizada em sala de aula.

O uso do aparelho de telefone celular pelos alunos em sala de aula foi importante nos momentos de pesquisa no site do Tribunal de Contas do Estado e durante a construção dos murais virtuais. Também foi útil para facilitar a comunicação com os estudantes antes e depois dos encontros presenciais e possibilitou o envio de informações sobre os assuntos que estavam em pauta.

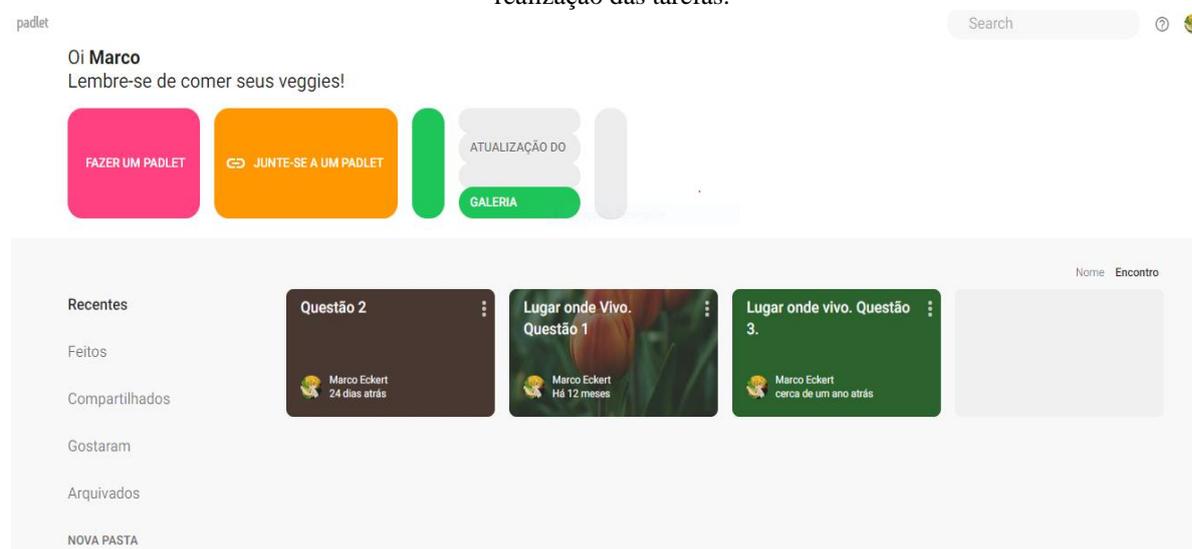
Dentre os recursos trabalhados, destacamos o software Padlet¹ para incentivar a participação dos estudantes nas discussões da turma sobre os assuntos abordados. Esse programa consiste em utilizar as tecnologias digitais para formar quadros murais virtuais instantâneos, que podem ser projetados ou acessados no computador ou no próprio celular dos

¹ Disponível em: <https://pt-br.padlet.com/dashboard>

estudantes, permitindo que cada usuário possa contribuir com suas ideias, colocações ou sugestões.

Uma das vantagens desse software é que o professor pode preparar a atividade e enviar ou repassar o endereço eletrônico para os alunos, que podem acessar a página e interagir com suas contribuições que aparecerão instantaneamente no mural virtual. Todos os participantes irão visualizar as colaborações dos colegas, favorecendo o diálogo e uma discussão virtual. Como podemos ver na Figura 1, a tela inicial do Padlet contendo a visualização dos três murais virtuais disponibilizado pelo professor com os assuntos a serem discutidas pela turma durante a realização da pesquisa.

Figura 1 - Print da tela do computador com os murais virtuais construídos pelos estudantes durante a realização das tarefas.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Ao clicar em cada um dos murais virtuais da Figura 1, abre uma nova tela contendo a tarefa ou o questionamento a ser discutido. Os estudantes puderam dar suas opiniões em grupo ou individualmente, contribuindo na formação dos murais virtuais, fortalecendo a participação e a democracia na sala de aula. As sugestões de melhorias, as virtudes e os problemas da comunidade elencados nos murais virtuais, proporcionaram várias discussões que instigaram os alunos a buscar dados referentes as receitas, as despesas e outras informações sobre os mecanismos de funcionamento da administração pública.

Outro recurso a ser destacado é o site do Tribunal de Contas do Estado. As principais pesquisas sobre receitas e despesas dos municípios foram realizadas neste site. Na página desse órgão fiscalizador, existe um espaço, chamado controle social, que possibilita que qualquer cidadão possa buscar informações sobre as finanças de qualquer cidade pertencente

ao Estado do Rio Grande do Sul. Acessando o site² do Tribunal de Contas do Estado, os alunos buscaram informações sobre vários municípios da região, bastando somente digitar o nome da cidade de interesse e selecionar a área a ser consultada, como observamos na Figura 2.

Figura 2 - Imagem capturada da tela do computador durante a pesquisa realizada por um estudante sobre o município de Salvador do Sul. Destaque feito pelo autor.

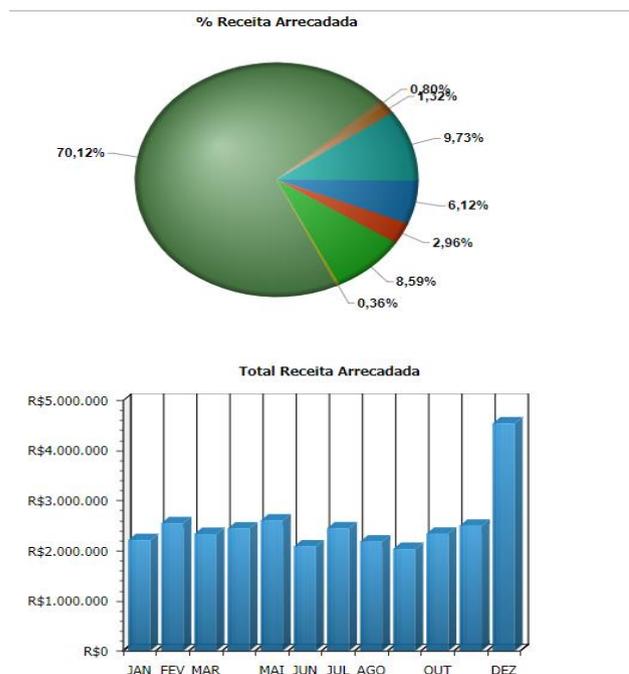


Fonte: Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul.

A partir da tela inicial (Figura 2) os estudantes puderam navegar e obter informações referentes a receita, despesas, obras, saúde, educação, previdência, gestão fiscal e decisões judiciais sobre o município pesquisado, além de um parecer prévio das contas do Governador. Clicando no tema escolhido, abrem outras telas com informações mais detalhadas sobre o assunto escolhido. Por exemplo, quando clicaram no tema receita, abriu-se uma nova tela (Figura 3) que traz um resumo geral da receita arrecadada durante o ano e município selecionado.

Figura 3 - Tela capturada durante a pesquisa realizada sobre as receitas de uma cidade realizadas durante o ano.

² www.tce.rs.gov.br/



Fonte: Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul.

O dinamismo do site permitiu ao aluno obter informações mais detalhadas sobre essas receitas. Foi possível consultar o valor mensal ou anual exato, a porcentagem que cada fonte representa e a procedência desses recursos. Também compararam as receitas de anos anteriores e com outros municípios.

De maneira intrínseca, foi possível obter informações sobre os gastos realizados pelos administradores. Quando os estudantes pesquisaram sobre as despesas, abriu uma tela que possibilitou verificar as dotações autorizadas, o valor empenhado e os gastos totais realizados por todas as secretarias municipais, conforme podemos ver na Figura 4.

Figura 4 - Captura realizada da tela do computador durante a pesquisa sobre os gastos realizados pelo município de Salvador do Sul, no Portal da Transparência. Destaques feitos pelo autor.

Órgão Credor Rubrica Função

Na consulta por Órgão é possível detalhar as unidades, as funções, as subfunções, projeto/atividade e recurso vinculado. Nesta consulta a fonte dos dados é o balancete de despesa.

Ano: 2017 Município: salvador do sul Órgão: PM DE SALVADOR DO SUL Consultar

Órgão e Unidade Orçamentária	Dotação Autorizada	Empenhado	Liquidado	Pago
2-GABINETE DO PREFEITO	607.746,62	594.891,23	594.891,23	588.826,19
3-SECRETARIA MUNICIPAL DA ADMINISTRACAO	1.323.495,32	1.284.301,60	1.284.301,60	1.259.091,45
4-SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA	1.580.485,79	1.566.241,13	1.566.241,13	1.561.377,67
5-SECRETARIA MUNICIPAL EDUCACAO	9.028.208,56	8.363.708,28	8.293.939,63	8.236.108,36
6-SECRET MUNICIPAL DA IND.COM. E HABITAÇÃO	172.774,00	161.236,80	161.236,80	158.736,80
7-SECRET MUNIC DA AGRICULT E MEIO AMBIENTE	1.902.542,40	1.420.747,32	1.420.747,32	1.302.763,91
8-SECRET MUN SAUDE E AÇÃO SOCIAL	6.801.653,88	6.104.362,59	6.104.362,59	6.090.627,12
9-SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO	3.315.273,78	3.150.864,07	3.150.864,07	3.093.385,27
10-SECRETARIA M.CULTURA, TURISMO,DESP.LAZER	1.015.507,24	757.966,63	757.966,63	748.069,12
11-FUNDO APOSENTADORIA PENSÃO AO SERVIDOR	7.340.000,00	2.273.974,76	2.273.974,76	2.273.974,76
Total	33.087.687,59	25.678.294,41	25.608.525,76	25.312.960,65

Tudo

Fonte: Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul.

Destacamos na Figura 4, os ícones que permitiram aos alunos obterem informações mais detalhadas sobre os gastos em cada secretaria. Quando clicaram nos locais destacados, abriram-se novas janelas que traziam os empenhos e todas as informações contidas neles (como por exemplo o que foi comprado, data da compra, justificativa e quem recebeu o recurso).

A possibilidade de acessar, além de outras, todas as informações referentes as receitas e despesas públicas, permitiu a discussão e reflexão que podem ter contribuído para a compreensão, por parte dos estudantes, dos mecanismos de funcionamento da sociedade. Acreditamos que a utilização desse recurso tecnológico que disponibiliza informações importantes sobre a cidade do aluno pode contribuir para o fortalecimento da cidadania na sociedade.

Na próxima seção, o leitor acompanhará os principais acontecimentos ocorridos nos cinco encontros realizados durante três semanas. Foram três encontros de dois períodos de 50 minutos e dois encontros de três períodos de 50 minutos, totalizando doze períodos de estágio, em que o quadro síntese da escola previa 5 períodos semanais de matemática para essa turma.

3.3- ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Nessa seção serão descritas as etapas da realização da pesquisa, na qual cada etapa representa um dia de aula com os alunos realizando a investigação. Os encontros ocorreram nos dias 26/04, 02/05, 03/05, 09/05 e 10/05/18.

Para cada etapa foram planejadas tarefas com a finalidade de que os estudantes pudessem conhecer melhor seus colegas, os objetivos da pesquisa e também o professor/pesquisador. Também tiveram acesso as informações do funcionamento diário de uma prefeitura, manipularam documentos como empenhos, planilhas financeiras diárias das receitas e despesas, conheceram o fundo de aposentadoria dos servidores, solicitações de municipais, enfim, quase tudo que o prefeito se depara diariamente.

Os jovens refletiram sobre virtudes, problemas e possíveis soluções para as maiores dificuldades do município. Construíram, em grupos de três e quatro alunos, murais virtuais contendo as constatações dos grupos que foram socializadas com toda turma. Cada grupo selecionou uma prioridade para levar e discutir a possibilidade de solucionar esse problema juntamente com os secretários municipais.

Por meio do site disponibilizado pelo Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE), os estudantes puderam imergir nas receitas e nos gastos realizados pelo município

no ano vigente ou em anos anteriores. Foi solicitado que comparassem utilizando tabelas e planilhas as informações disponibilizadas pelo portal da transparência com outros municípios próximos ou de seu interesse.

Durante a realização dos encontros, os registros foram realizados por meio de imagens, gravações e produções dos alunos de tabelas, planilhas, respostas de questões, murais virtuais e diálogos interessantes que foram transcritos em cada etapa. Para melhor compreensão, a identificação dos locutores foi abreviada com as duas primeiras letras do primeiro nome do aluno, do professor pesquisador pelas duas primeiras letras da palavra pesquisador e ainda constará o instante do início da fala durante a gravação.

Após o aprofundamento nas contas do executivo municipal e com uma proposta de melhoria selecionada, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer o funcionamento da prefeitura municipal, da câmara de vereadores e conversar com os secretários municipais sobre a possibilidade de solucionar os problemas levantados por eles. Também ouviram dos secretários as dificuldades financeiras enfrentadas por esse e por todos os municípios, estado e país que dificulta a possibilidade de novos investimentos.

Alguns desses diálogos, as produções realizadas pelos alunos durante os encontros, os registros fotográficos de alguns momentos vivenciados em cada etapa, o leitor encontrará nas subseções a seguir. Em cada etapa foram produzidos vídeos que serão denominados de vídeo 1, 2 ou 3 da primeira, segunda ou terceira etapa, assim sucessivamente de acordo com a quantidade de vídeos produzidos em cada encontro.

3.3.1- Primeira Etapa

O primeiro encontro entre o pesquisador e a turma ocorreu no dia 26/04/18, dois períodos de 50 minutos. Nesse primeiro contato, foi feita uma breve apresentação pessoal do pesquisador que falou sobre a proposta de trabalho, sobre a necessidade de gravar as aulas, realizou a entrega dos termos de assentimento e solicitou uma apresentação individual dos alunos.

Após as apresentações, foi ressaltado pelo professor a importância de conversarem pois mesmo eles se conhecendo sempre surge algo novo. Foi sugerido a formação de grupos de três ou quatro integrantes, preferencialmente do mesmo bairro ou próximos. Surgiu então a informação de que haviam alunos do município vizinho. Esse fato foi valorizado pelo professor que falou ser importante para comparar os municípios. Também foi solicitado o contato telefônico, WhatsApp e e-mail de pelo menos um dos integrantes de cada grupo para facilitar a comunicação.

Enquanto os grupos estavam sendo formados, o professor tentou ligar a televisão, o notebook e a internet da sala de aula da turma para passar um vídeo sobre democracia, surgiu então o primeiro contratempo: o notebook e a televisão não ligaram. Foi importante o professor estar preparado para enfrentar eventuais problemas com as tecnologias, como não conseguiu iniciar o que tinha previsto, o professor havia recolhido na prefeitura vários documentos que estavam para serem analisados pelo prefeito e entregou para os alunos conhecerem. Eram relatórios de receitas e despesas diárias³ realizadas pelo financeiro durante o mês, vários empenhos⁴ realizados para efetuar pagamentos de serviços e produtos, correspondências recebidas e protocolos de munícipes sobre diversos assuntos relativos ao trabalho do prefeito.

Esses documentos foram distribuídos entre os grupos para selecionarem os que achavam mais importantes e que o grupo desse um parecer se o prefeito poderia ou não autorizar o pagamento. No decorrer dessa atividade, foi interessante observar que os jovens tiveram a oportunidade de verificar algumas despesas realizadas pela prefeitura, esclarecer as dúvidas e refletir sobre a necessidade de realizar ou não esse pagamento. Um exemplo utilizado foi o empenho realizado para fazer um repasse para manter o hospital da cidade. Os repasses financeiros realizados pelos municípios são os principais responsáveis pela manutenção e pelo atendimento do plantão médico 24 horas durante todos os dias da semana.

O primeiro e o terceiro grupo escolheram empenhos referente a material de manutenção para a bomba e redes de água para o interior, na secretaria de obras do interior. Por meio desse exemplo, os alunos tiveram a oportunidade de discutir como funciona a questão de fornecimento de água das comunidades do interior que não é abastecido por empresa conveniada, onde a prefeitura é responsável pela manutenção dos poços artesianos, das redes de água e também da qualidade da água fornecida.

O segundo grupo apresentou um empenho que tratava da manutenção da iluminação pública no perímetro urbano da cidade, onde foram comprados 23 relés fotoelétricos. Esse exemplo é importante para refletir sobre o custo da manutenção da iluminação pública na cidade, como funciona o ligamento e desligamento das lâmpadas e as causas que provocam o não funcionamento de uma lâmpada de iluminação pública.

³ Anexo 1. Esse relatório fornece a movimentação das entradas, saídas e o saldo final dos recursos da prefeitura naquele dia. Inclusive o fundo de aposentadoria dos servidores municipais.

⁴ Anexo 2. Um empenho é um documento que precede o pagamento. Nesse documento consta de onde sairão os recursos, quem receberá e qual a finalidade da compra por meio de uma descrição. Somente após a autorização do prefeito e do secretário da fazenda que um empenho poderá ser pago.

A troca de uma peça para conserto de um caminhão e a compra de cadeados para a secretaria de obras, foram os empenhos analisados pelo quarto e quinto grupos. Esses exemplos demonstram a necessidade de consertos em todos os veículos da frota do município e de melhorias na segurança dos materiais da secretaria municipal.

Depois de concluídas todas as discussões sobre os empenhos, foram observados os relatórios financeiros diários. Esses relatórios fornecem o fluxo de receitas e despesas realizadas durante o dia e também o saldo financeiro final daquele dia, incluindo o valor do fundo de aposentadoria dos servidores municipais. Dessa forma os estudantes tiveram a informação da situação financeira atual da cidade.

O contato dos alunos com solicitações de munícipes por meio de protocolos, com os relatórios financeiros diários e com os empenhos realizados para efetuar pagamentos despertou a reflexão de como é o funcionamento de uma prefeitura. A análise desses documentos juntamente com o depoimento prestado pelo prefeito municipal sobre o funcionamento financeiro contribuiu para que o aluno possa buscar compreender e refletir sobre o processo administrativo municipal.

Para finalizar as atividades desse primeiro encontro, foi passado no projetor instalado na sala de aula, um vídeo⁵ sobre cidadania. Após discussão do vídeo o professor agradeceu pela colaboração e encerrou a aula.

3.3.2- Segunda Etapa

Para o segundo encontro, o professor havia enviado para grupo de WhatsApp, formado com o intuito de trocar informações, um arquivo referente à evolução patrimonial do fundo de aposentadoria dos servidores municipais contendo gráficos, planilhas e tabelas. Foi importante para os alunos terem acesso a essas informações pois são recursos que saem do caixa municipal para serem depositados em uma conta específica e que o prefeito não pode utilizar para outras finalidades.

No início da aula, o professor projetou e explicou o funcionamento do fundo de aposentadoria e o que é o cálculo atuarial⁶. Juntamente com a turma, analisaram tabelas contendo receitas, despesas e evolução histórica. Observaram gráficos que demonstravam os depósitos, as aplicações, os rendimentos, o histórico e os saldos financeiros em cada banco. Pela lei de responsabilidade fiscal, o gestor público que não cumprir com as obrigações com o

⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=Kww4QiMwaJA>

⁶ Cálculo atuarial é o cálculo realizado para informar os valores que devem ser depositados a cada mês para garantir recursos suficientes para pagar a aposentadoria dos servidores.

fundo de aposentadoria pode ser condenado por improbidade administrativa. Portanto, alguns recursos já possuem sua destinação definida independentemente da vontade do prefeito.

Para reafirmar a importância dos cidadãos saberem onde são gastos os recursos públicos, o professor reproduziu uma reportagem exibida no Bom dia Brasil⁷ sobre gastos públicos e a possibilidade do cidadão acompanhar os gastos realizados pelos detentores de cargos públicos e também a aplicação dos recursos gerados pelos impostos. O vídeo, além de trazer exemplos de como a população pode acompanhar os gastos de parlamentares por meio de aplicativos e sites disponíveis, fala da importância para a democracia os cidadãos cobrarem a prestação de contas.

Dando sequência a esse assunto, o professor propôs três questionamentos sobre o bairro e o município onde moram. Para realizar essa tarefa era necessário utilizar os notebooks da escola mas como na aula anterior a televisão e o computador do armário não funcionaram, foram utilizados os celulares dos estudantes. Esse acontecimento retrata a importância do uso do celular como recurso tecnológico auxiliar quando há alguma dificuldade nas outras ferramentas tecnológicas pois quase todos os alunos possuem seu aparelho e é uma tecnologia com grande potencial de comunicação e informação. Nessa aula a atividade era criar um mural virtual com contribuições dos alunos referente ao levantamento de pontos positivos, problemas e soluções de problemas relativos ao bairro ou cidade onde moram. Como os computadores apresentavam problemas, foi possível resolver essa questão oportunizando que cada aluno fizesse uso de seu celular e com isso realizar a tarefa. O aplicativo utilizado para desenvolver essa atividade foi o Padlet.com. Esse aplicativo gratuito consiste na formação de um mural virtual onde os participantes colaboram com ideias, opiniões e sugestões sobre o assunto abordado.

A primeira tarefa discutida foi: Cite alguns aspectos positivos do bairro ou da cidade em que você vive. O uso desse aplicativo e a projeção das contribuições dos grupos no quadro branco, facilitou a construção coletiva do mural e proporcionou trocas de experiências entre os estudantes. Um fato importante ocorreu logo após do sinal de intervalo (recreio) da escola, mesmo após o término da aula, os alunos ficaram em frente ao mural, discutindo sobre os pontos positivos apresentados e relatando alguma experiência vivida por eles ou de familiares, além de tirar uma foto do grupo em frente ao mural construído.

Após o intervalo, o docente projetou a segunda tarefa que era a seguinte: Relacione os principais problemas ou dificuldades encontradas em seus bairros ou sua cidade. Enquanto que

⁷ Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/6685450/>, do instante (0:18:27) até (0:22:40).

refletiam sobre a segunda pergunta, foram apresentados, por cada grupo, os aspectos positivos do bairro ou cidade, como observamos na Figura 5:

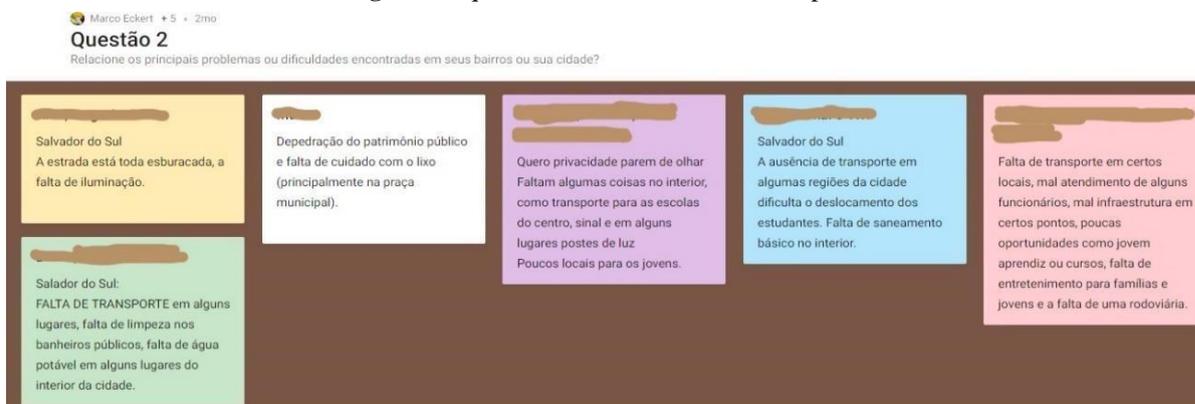
Figura 5 - quadro mural virtual construído pelos alunos.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Para relacionar os principais problemas do bairro ou da cidade, foi construído um novo quadro mural virtual no qual aparecem alguns problemas do dia a dia dos alunos como: buracos nas estradas, lâmpadas queimadas, falta de saneamento básico no interior e a falta de transporte escolar para alguns alunos. Sobre o transporte escolar, foi citado por quatro grupos em virtude da implantação do zoneamento pela administração municipal no início desse ano, como podemos ver na Figura 6.

Figura 6 - quadro mural virtual construído pelos alunos.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

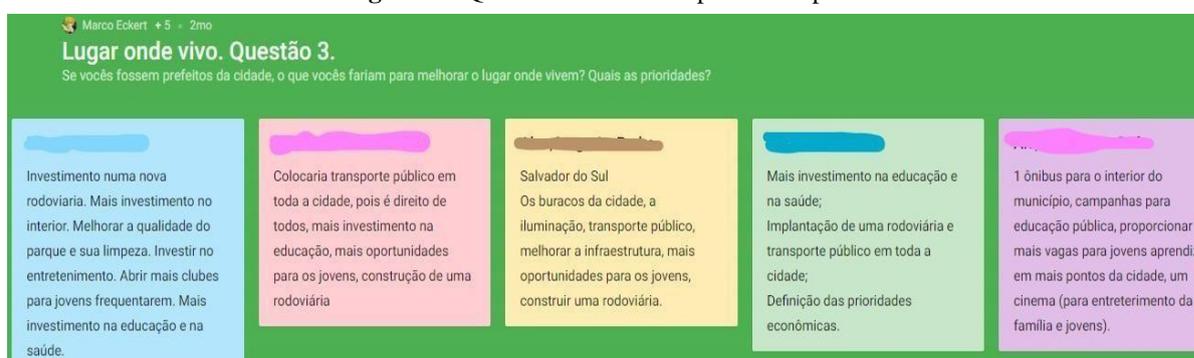
Alguns colegas dessa turma foram atingidos pela implantação do zoneamento pois moram mais próximos de outras escolas da rede pública de educação mas por opção e também por estarem no último ano do Ensino Fundamental, continuaram estudando nessa escola e por esse motivo estão sem transporte escolar. Durante a discussão falaram desse problema e que não achavam justo eles precisarem trocar de escola ou ficar sem o transporte escolar.

O professor pesquisador tentou mostrar o lado do administrador municipal e que devido aos problemas financeiros atuais enfrentados pelo município era necessário realizar cortes e

fazer ajustes para conseguir manter as contas em dia, para fazer novos investimentos e melhorias na cidade. Os recursos poupados com essa atitude não prejudica o ensino dos estudantes que continuam tendo acesso à escola mais próxima mas haverá dinheiro para melhorar a estrutura das escolas.

Foi importante essa reflexão pois para a formação de um cidadão participativo e ciente de seu papel na sociedade precisa compreender o porquê de algumas ações e pensar sempre no coletivo ao invés do individual. Durante esse debate foi exposto a terceira pergunta: Se vocês fossem prefeito da cidade, o que vocês fariam para melhorar o lugar onde vivem? Quais as prioridades? Vejamos as sugestões de melhorias apontadas no quadro mural virtual da Figura 7:

Figura 7 - Quadro mural virtual produzido pelos alunos.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

As sugestões de melhorias de modo geral foram bem amplas como investir em saúde, educação, transporte público e mais oportunidades para os jovens. Surgiram também necessidades mais específicas como construir uma rodoviária (o município só têm pontos de parada), melhorias e limpeza do parque, iluminação pública e manutenção das estradas.

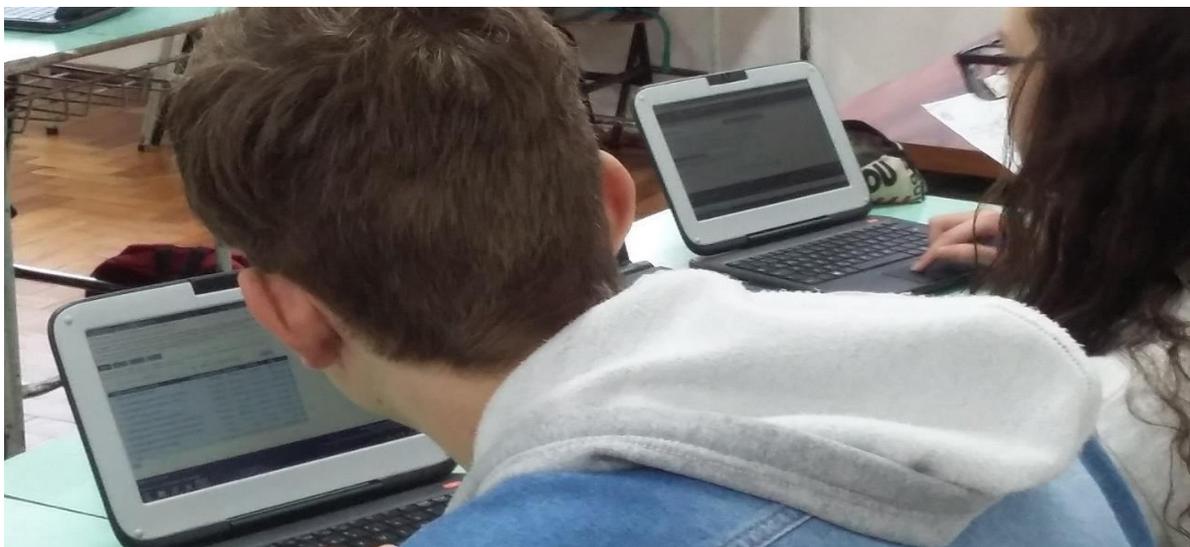
Após a discussão em grande grupo das sugestões apresentadas, o professor solicitou que cada grupo priorizasse uma das ideias para que efetivamente pudessem realizar um projeto, com ações concretas, previsão de recursos e encaminhar para o secretário municipal para concretizá-la. Também foi colocado a necessidade de conhecer a disponibilidade de recursos para realizar a obra, de onde virão, qual o processo que pode ser feito e como podem ser gastos.

Para verificar as receitas e despesas da administração pública, foi disponibilizado o site do portal da transparência⁸, no qual é possível realizar buscas sobre receitas e gastos de qualquer município do Rio Grande do Sul. Com a utilização dos notebooks disponibilizados, os alunos entraram no portal da transparência e na aba a direita, que têm um mapa sobre

⁸ Disponível em: <http://www1.tce.rs.gov.br/portal/page/portal/tcers/>

controle social, digitaram o município de Salvador do Sul para buscar informações sobre as receitas e despesas. Também foi solicitado que comparassem os resultados com alguns municípios vizinhos. Observamos na Figura 8 um desses momentos em sala de aula.

Figura 8 - Alunos pesquisando as receitas e despesas dos municípios.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

3.3.3- Terceira Etapa

Nesse terceiro encontro, foi dado prosseguimento na busca de informações no portal da transparência. Foram passadas algumas questões referente as receitas e despesas realizadas em 2017 pelo nosso município e foi solicitado aos alunos para compararem essas informações com outros municípios da região que sejam de seu interesse ou curiosidade.

Também foram enviadas para o grupo de WhatsApp informações sobre os repasses recebidos de ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, estadual) e também do FPM (Fundo de Participação Municipal) da receita federal, referentes ao mês de abril de 2018, que representam as principais receitas dos municípios. Assim como essas informações são repassadas ao prefeito municipal pela CNM-Confederação Nacional dos Municípios e pela FAMURS- Federação das Associações dos Municípios do Rio Grande do Sul, também foram enviadas para os estudantes conhecerem a quantidade e a procedência desses recursos, como vemos na Figura 9.

Figura 9 - Mensagens enviadas para os celulares dos alunos contendo os valores de ICMS e FPM recebidos pelo município.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

O objetivo de repassar essas informações é para que os alunos possam conhecer de que forma entram os recursos e de onde que são provenientes. Foi explicado pelo professor que os recursos federais (FPM) são repassados de acordo com faixas da quantidade da população da cidade (o nosso município recebe o valor referente a população de até 10 mil habitantes) e os recursos estaduais são repassados proporcionalmente conforme a participação do município no ICMS do Estado no ano anterior. De todo o ICMS arrecadado no estado, 75% fica para o governo estadual e os 25% restantes são distribuídos entre os municípios de acordo com a participação do município na arrecadação do ano anterior.

A primeira questão trabalhada foi: Pesquise a população e as receitas de Salvador do Sul e de outros 6 municípios em 2017. Pelo portal da transparência foi possível obter as informações relativas as receitas mas não havia nenhum link sobre a população. Esse fato fez com que os estudantes tivessem que pesquisar sobre essas informações em outros sites de busca (IBGE), gerando diálogos entre os colegas sobre como resolver essa situação. Essas dúvidas e trocas de informações entre os colegas proporcionam um ambiente favorável para a aprendizagem.

O cálculo da receita per capita de cada população, o levantamento da porcentagem de gastos com saúde, educação e outras áreas dos municípios (questões 2 e 3) foram importantes para que os alunos comparassem as diversas realidades dos municípios da região onde vivem. Também foi solicitado, na questão quatro, a porcentagem de recursos aplicados nas áreas consideradas mais importantes das cidades. A partir da pesquisa realizada, o Grupo 4 tabelou os resultados obtidos como observamos na Figura 10:

Figura 10 - Construção realizada em sala de aula pelos alunos.

4- Qual a porcentagem de recursos aplicados em cada área?

Município	Educação	Saúde	Obras	Agricultura	Outros
Salvador do Sul	32,5%	24,0%	12,2%	5,1%	26,0%
São Pedro da Serra	31,5%	21,4%	16,1%	11,03%	19,8%
Barão	28,1%	19,5%	18,6%	4,0%	29,5%
Carlos Barbosa	27,8%	23,5%	2,9%	11,1%	34,4%
Garibaldi	24,3%	20,6%	8,1%	2,2%	44,8%
Caxias do Sul	32,7%	33,9%	5,7%	0,6%	26,8%
Montenegro	30,3%	19,5%	2,1%	0,9%	47,0%

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Buscando as informações, calculando as porcentagens e realizando um comparativo com outros municípios, os estudantes puderam realizar conexões que permitem entender melhor o funcionamento da administração pública, puderam perceber algumas semelhanças nas despesas com saúde, educação e em outras áreas. Também é importante para o fortalecimento da cidadania o jovem verificar o cumprimento de leis que exigem a aplicação mínima de 25% dos recursos em educação e 15% em saúde.

3.3.4- Quarta Etapa

Esse quarto encontro foi reservado para formular os questionamentos para os secretários municipais (no período antes do intervalo) e nos dois períodos depois do intervalo visitar a prefeitura municipal, suas secretarias e câmara de vereadores. O professor solicitou a formação de um círculo para facilitar o diálogo que ocorreu com a participação de vários alunos. Percebemos nessas discussões o envolvimento dos estudantes nos temas abordados e a importância de proporcionar momentos assim em sala de aula para fortalecer a cidadania. O assunto mais debatido foi sobre o transporte escolar que sofreu alterações devido a implantação do zoneamento e causou transtornos para alguns dos colegas da turma. Com essa mudança, alguns alunos deveriam se transferir para a escola mais próxima de sua residência ou trocar de turno.

Nesse diálogo, se percebe um certo desconforto nas ideias pois alguns alunos defendendo o seu ponto de vista referente a dificuldade de trocar de escola, de não terem transporte escolar e o professor defendendo o papel de administrador, que é necessário reduzir gastos sem comprometer serviços essenciais para a população. Também foi bastante discutido a questão da adaptação dos alunos se fosse preciso trocar de escola em virtude do zoneamento.

Foi ouvido o relato de uma colega que veio de outra cidade no início desse ano. Ela falou da dificuldade de se adaptar ao novo lugar, a nova população e também à escola. Nesse

instante começaram a surgir perguntas sobre outros assuntos, como contratação de cargos de confiança e agentes da saúde.

Outro assunto abordado foi a possibilidade de uma linha interna de transporte público e uma nova rodoviária. Alguns alunos alegaram que pelo tamanho do município não era viável a implantação da linha. Também surgiu uma discussão em torno da retirada de árvores em frente da escola e no parque.

A falta de informação do aluno referente aos motivos que levaram a prefeitura retirar algumas árvores que estavam causando sujeira em frente da escola e também no parque, fez com que ele achasse desnecessário esse trabalho mas com a explicação do professor e também a colaboração de outros alunos, foi possível debater a necessidade de um planejamento florestal na cidade. Esse momento foi importante para que os alunos pudessem refletir sobre o projeto de arborização que está ocorrendo na cidade, falaram sobre alguns problemas que as árvores podem oferecer e a legislação que permite ou não o corte de árvores.

A reflexão sobre como ter recursos para resolver os problemas da cidade foi importante para os próprios alunos identificarem situações que eles mesmos acharam um absurdo. Por exemplo: alunos que moram perto da escola ainda pegarem transporte escolar. Ao mesmo tempo em que sugerem oferecer transporte escolar só para os que moram longe também acham ruim que em dias de chuva virem molhados para a escola.

Essa discussão também fez surgir outras questões importantes como o projeto arborizando, merenda escolar, iluminação pública, transporte público, rodoviária da cidade, água potável para todos, qualidade na educação das escolas e adaptação dos alunos a novos desafios. Também houve ainda uma comparação com o município vizinho sobre a questão do transporte escolar.

Após o intervalo, os alunos foram transportados para o centro administrativo da prefeitura municipal onde também fica localizada a câmara de vereadores. Os alunos foram deslocados por um micro ônibus escolar da prefeitura, acompanhados do professor titular de matemática além do pesquisador. Vejamos o registro desse momento na Figura 11:

Figura 11 - Registro do momento de deslocamento para conhecer a administração municipal e a câmara de vereadores.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Chegando na prefeitura foram conhecer os principais setores administrativos como: recepção, administração, fazenda, setor de compras, recursos humanos e jurídico. Segue registro de um desses momentos, como vemos na Figura 12:

Figura 12 - Registro dos alunos conhecendo a sala do jurídico da Prefeitura.



Figura 12: Arquivo pessoal do autor.

Um dos assessores jurídicos presente na hora da visita, falou sobre as principais demandas judiciais da prefeitura municipal e da importância de todos os atos estarem embasados na lei. Falou sobre a Lei de responsabilidade fiscal e da responsabilização do prefeito por qualquer irregularidade.

Seguiram a visita em direção ao gabinete do prefeito, conhecerem o chefe de gabinete, a sala do prefeito, verificaram alguns documentos que estavam sobre a mesa e até puderam sentar na cadeira do chefe do executivo, como podemos ver na Figura 13:

Figura 13 - Registro da visita dos alunos ao Gabinete do Prefeito.



Figura 13: Arquivo pessoal do autor.

Esse momento foi importante pois encontraram na mesa do prefeito documentos que eles conheceram durante as aulas. Sabiam o que representavam aqueles empenhos, os relatórios financeiros, os protocolos de contribuintes, enfim, o principal trabalho do prefeito. O prefeito mostra a documentação que ele precisa analisar e assinar, como observamos na Figura 14.

Figura 14 - Prefeito mostrando e falando sobre alguns documentos.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Continuando a visitação, os estudantes puderam conversar com os funcionários dos setores e também alguns secretários explicaram sobre o trabalho desenvolvido por sua secretaria. A secretária da agricultura falou sobre o Serviço de Inspeção Municipal (SIM), das agroindústrias presentes em nosso município. Sobre o meio ambiente, já respondeu sobre a retirada das árvores na escola, no parque e o plantio de novas, dos processos de licenças ambientais e os demais serviços de terraplanagens, incentivos aos produtores rurais e outros

projetos em andamento. Segue, na Figura 15, registro da visita dos alunos à secretaria de agricultura:

Figura 15 - Alunos conhecendo e conversando com a Secretária da Agricultura e Meio Ambiente.



Figura 15: Arquivo pessoal do autor.

Como a câmara de vereadores fica no mesmo prédio de algumas secretarias municipais, os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer e ouvir de uma das secretárias da câmara, o trabalho e a função do legislativo municipal para o município. A servidora explicou que todas as ações do executivo municipal, o orçamento e as leis que permitem ou não a execução de políticas públicas precisam ser aprovadas pelos vereadores. Segue, na Figura 16, registro fotográfico dos alunos na Câmara de Vereadores:

Figura 16 - Alunos conhecendo a Câmara Municipal de Vereadores.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Depois de conhecer o Legislativo Municipal, passaram pela sala do setor de engenharia e foram para a sala de reuniões da prefeitura. Conversaram com o vice prefeito e também Secretário Municipal da Indústria, Comércio e Habitação e com o Secretário da Educação, Fazenda, Administração e Planejamento.

Primeiramente falou o secretário da Indústria, Comércio e Habitação que abordou a questão da falta de uma rodoviária na cidade. Explicou que depois de ter falecido a pessoa que

tinha a concessão da rodoviária em nosso município ninguém mais quis assumir esse compromisso por falta de viabilidade financeira. Também falou que não é responsabilidade do município construir e manter uma rodoviária mas que a intenção da administração municipal é montar um ponto de parada com estrutura para receber melhor as pessoas. Vejamos, na Figura 17, imagem do encontro na sala de reuniões da prefeitura:

Figura 17 - Reunião dos estudantes com dois Secretários Municipais.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

O secretário da Educação, Fazenda, Administração e Planejamento fez uso da palavra para responder os questionamentos sobre o transporte escolar e as outras dúvidas dos estudantes. Primeiramente falou que considera importante a participação dos jovens e da comunidade nas decisões políticas da cidade. Depois o Secretário falou que ainda não têm dados concretos de quanta economia irá dar a implantação do zoneamento, que precisaria trabalhar com essa sistemática pelo menos um semestre ou ano, mas que com certeza irá gerar uma economia considerável. Também é importante destacar durante a fala do secretário que toda economia será aplicada em outros setores importantes da sociedade.

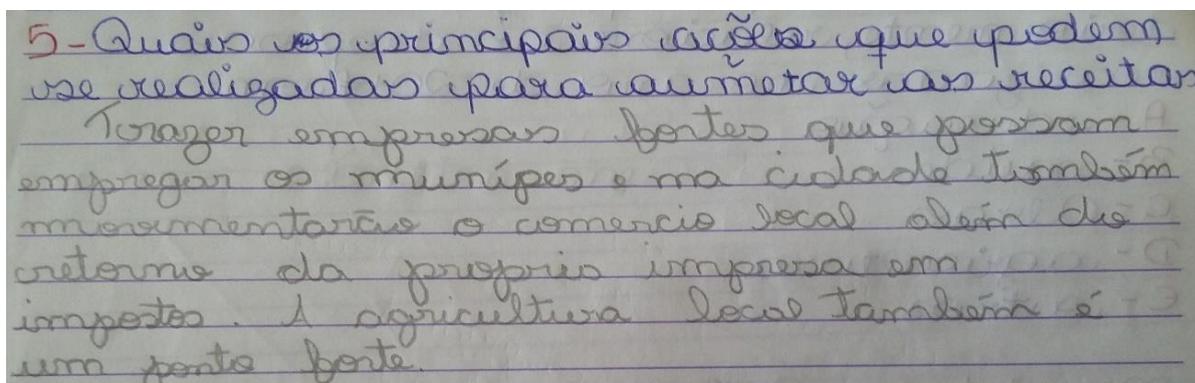
Também foi discutido a importância do jovem estar preparado para o mercado de trabalho, que tipo de trabalho existe, as possibilidades de preparação, os cursos disponíveis, a importância de dar oportunidade aos jovens, e nesse sentido, falou sobre as vagas de estagiários que a prefeitura disponibiliza.

3.3.5- Quinta Etapa

Esse encontro ficou reservado para socializar com toda a turma sobre a visita realizada na prefeitura municipal e câmara de vereadores além da entrega do relatório final dos grupos. Como no terceiro encontro ficaram questões para serem respondidas, o professor solicitou que cada grupo terminasse a pesquisa referente aos gastos dos municípios por área de atuação. Depois dessa fase de busca de informações e comparações, as perguntas seguintes foram direcionadas para as ações necessárias com o intuito de aumentar as receitas e para possíveis

soluções dos problemas. Observamos na Figura 18, a resposta do Grupo 2 para a pergunta sobre quais as principais ações que podem ser realizadas para aumentar as receitas.

Figura 18 - Sugestão elaborada pelos estudantes em sala de aula.

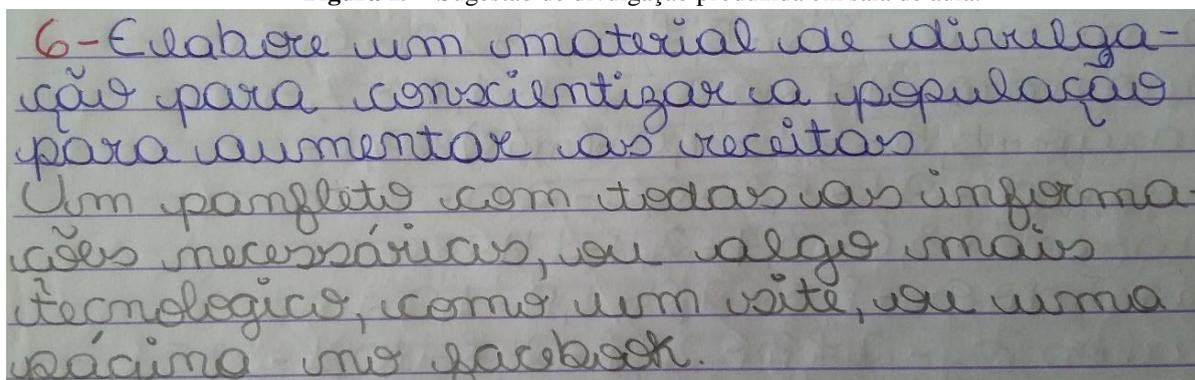


Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Devido ao grande número de desempregados no município, é importante ressaltar que os alunos não estão alheios ao momento atual e sugeriram a necessidade de trazer empresas que possam gerar empregos aos munícipes além de aumentar as receitas por meio dos impostos gerados por essas empresas. Também falaram da agricultura local ser um ponto forte. Outro grupo sugeriu aumentar a fiscalização para diminuir a sonegação e a atualização da planta de valores do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

Em outra atividade, foi sugerido aos alunos criarem um material de divulgação para conscientizar a população da importância de todos fazerem a sua parte. Para conscientizar a população de como aumentar as receitas, o Grupo 2 sugeriu produzir um panfleto com todas as informações, fazer uso de recursos tecnológicos como a criação de um site ou uma página no Facebook, como observamos na Figura 19.

Figura 19 - Sugestão de divulgação produzida em sala de aula.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

A última atividade proposta foi que os alunos pesquisassem no site da transparência a porcentagem dos recursos aplicados em saúde e educação dos sete municípios pesquisados anteriormente. Calculassem a média aplicada desses municípios e comparassem com Salvador

do Sul para ver se o nosso município estava acima ou abaixo da média na aplicação de recursos em saúde e educação. Na Figura 20, vemos o resultado obtido pelo Grupo 4 nessa pesquisa.

Figura 20 - Comparação realizada pelos estudantes em sala de aula.

8 - Entre no Portal da transparência (TCE-SS) e pesquise no item estatísticas, a porcentagem dos recursos aplicados em Saúde e Educação dos 7 municípios pesquisados anteriormente. Calcule a média desses municípios e compare com Sulzacker do Sul, esses municípios estão acima ou abaixo da média dos municípios em resalta?

Saúde		Educação	
S do Sul	20,42		29,29
São Pedro	17,07		34,71
Passão	16,51		31,04
Carles B.	18,62		25,57
São José	18,52		33,11
Jupundi	16,65		30,61
Maratã	16,72		31,55
Saúde - 17,39		Educação - 30,24	

Na saúde S do Sul está acima da média e na educação está abaixo

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

A busca das informações diretamente no site do portal da transparência, a comparação entre os municípios e a discussão gerada em torno da necessidade da aplicação de o mínimo de 15% na saúde e 25% na educação do orçamento do município, faz com que o estudante compreenda melhor alguns gastos municipais. Alguns gastos já estão definidos por lei e cabe ao gestor cumpri-la.

Sobre a visita ocorrida no dia anterior, os alunos acharam muito bom mas pouco tempo para eles tirarem todas as dúvidas. Falaram que alguns secretários gostavam de explicar detalhadamente sobre o seu trabalho e por isso não deu tempo para eles tirarem as suas dúvidas. Depois dessa conversa, o professor falou que todos os problemas levantados por eles, mesmo que não expostos para todos os secretários, serão avaliados e a administração municipal irá tentar resolvê-los. Também falou sobre a importância dos alunos terem trazido essas dificuldades e eles também tentar entender os motivos pelos quais algumas ações foram tomadas pela prefeitura. Compreender que muitas vezes é preciso cortar gastos em alguns lugares para poder investir em outros pontos mais importantes.

4. ANÁLISE DOS DADOS

Durante o desenvolvimento da pesquisa, podemos observar vários momentos nos quais encontramos algumas evidências de Literacia Digital, de Democracia, de Matemática e de Educação Matemática Crítica. Nessa seção traremos as evidências desses aspectos destacando os momentos que mais chamaram nossa atenção. Optamos por organizar a estrutura de análise dividindo as ações em temas que destacam os aspectos acima mencionados ao longo da descrição das ações. Escolhemos essa estratégia pois percebemos nas evidências que a mesma situação poderia gerar distintas categorias de análises. Desse modo, buscamos manter as categorias de análise vinculadas a cada situação específica analisada. Dentre os aspectos que surgiram, destacamos o assunto “transporte escolar” pois concentrou a maior parte das discussões envolvendo os alunos e o professor. Outros temas, como a construção de um terminal rodoviário e o projeto arborizando, pipocaram com menor ênfase durante as discussões, por isso serão analisados brevemente.

Buscamos trazer as análises em ordem cronológica dos acontecimentos dos momentos, para auxiliar na compreensão da motivação dos fatos pelo leitor. Entendemos que a estratégia utilizada e a sequência de atividades possam ter contribuído para a geração de oportunidades de encaminhamentos que facilitaram o envolvimento dos estudantes na pesquisa. Traremos a seguir, as análises de alguns dos principais tópicos que emergiram durante os encontros com a turma.

4.1- TRANSPORTE ESCOLAR

O assunto transporte escolar surgiu com frequência em vários encontros durante a realização da pesquisa. A seguir, relataremos alguns acontecimentos no município que contribuíram na motivação do surgimento desse tema para que o leitor possa compreender o contexto que proporcionou esse momento.

O município é responsável em transportar todos os estudantes para as escolas municipais e estaduais da cidade. Com a mudança da gestão municipal e a dificuldade financeira enfrentada pelo município, a partir de 2017 foram feitas observações referentes ao funcionamento do transporte escolar e foi constatado que alguns alunos não eram transportados para a escola mais próxima de sua residência, ocasionando um custo adicional ao necessário no transporte escolar.

No ano de 2018 (ano da realização dessa pesquisa) foi implantado o projeto de zoneamento no município. Esse projeto consiste em dividir o município em zonas, levando em

consideração as distâncias das residências até as escolas mais próximas. A partir desse momento, o transporte escolar será para a escola mais próxima da família, não levando em consideração a opção do estudante, o que originou alguns questionamentos por parte dos estudantes.

A atividade proposta foi criar um mural virtual com contribuições dos alunos referente ao levantamento de pontos positivos, problemas e possíveis soluções de problemas relativos ao bairro ou cidade onde moram. A instigação feita pelo professor foi em colocar o aluno como prefeito da cidade e, dessa forma, tentar identificar virtudes e dificuldades, se inteirar sobre os mecanismos de funcionamento da administração pública, comparar e avaliar a situação econômica municipal para verificar a disponibilidade de recursos que poderiam ser utilizados para resolver os problemas detectados.

4.1.1- Literacia Digital

Durante a realização das atividades, recursos tecnológicos como televisão, computador, projetor, celular, internet, aplicativos e softwares foram utilizados para facilitar a obtenção de informações e também para favorecer o diálogo e a participação dos alunos nas discussões. A construção de murais virtuais facilitou o debate sobre pontos positivos, negativos e necessidades de intervenções para melhorar a vida da comunidade em que estão inseridos.

As discussões geradas durante a construção dos murais virtuais, a utilização de outros recursos tecnológicos para buscar informações e promover o diálogo entre os estudantes e entre estudantes e professor, evidenciaram algumas habilidades da Literacia Digital em torno do assunto “transporte escolar”. Serão analisadas nas próximas seções, as habilidades Inteligência Coletiva, Networking e Navegação Transmídia.

4.1.1.1 Inteligência Coletiva

O aplicativo utilizado como ferramenta tecnológica para criar os murais virtuais contendo as contribuições dos alunos sobre pontos positivos, problemas e possíveis soluções foi o Padlet. Esse aplicativo gratuito permite a formação de um mural virtual onde os participantes colaboram instantaneamente com ideias, opiniões e sugestões sobre o assunto abordado. Uma das vantagens desse recurso tecnológico é a possibilidade de projetar as colocações individuais e os demais participantes podem dar as suas contribuições para o enriquecimento da ideia, desenvolvendo dessa forma uma das habilidades da Literacia Digital que é a inteligência coletiva.

Podemos observar evidências da habilidade inteligência coletiva quando reunimos as ideias dos alunos e observamos, na Figura 21, o surgimento do tema “transporte escolar” nas

comparações das colocações de experiências apresentadas pelos cinco grupos de trabalho. Nesses apontamentos é possível visualizar que dentre os 5 grupos, quatro evidenciaram esse aspecto.

Figura 21 - quadro mural virtual construído pelos alunos.



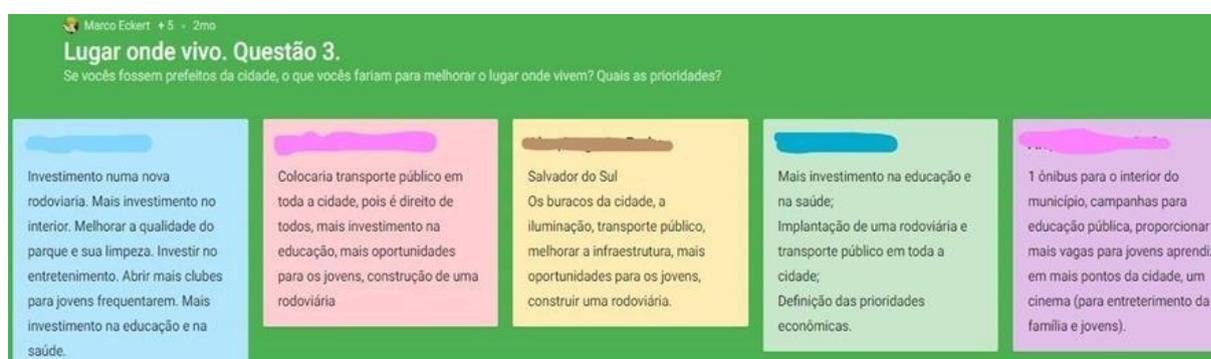
Fonte: arquivo pessoal do autor.

Ao observar detalhadamente os apontamentos dos grupos na construção do quadro mural virtual, apresentado na Figura 21, constata-se que um dos problemas identificados faz referência ao transporte escolar. O grupo 2 relata a “*FALTA DE TRANSPORTE em alguns lugares*”; o grupo 3 menciona que “*Faltam algumas coisas no interior, como transporte para as escolas do centro*”; o grupo 4 apresenta “*A ausência de transporte em algumas regiões da cidade dificulta o deslocamento dos estudantes*”; e o grupo 5 cita a “*Falta de transporte em certos locais*”. Os 4 grupos apresentam o transporte escolar como um problema da cidade a ser resolvido.

O uso das tecnologias de informação e comunicação tiveram significativa participação na construção do apontamento coletivo em relação ao assunto “transporte escolar”. Os recursos tecnológicos utilizados (o aplicativo, o celular, o projetor e a internet) proporcionaram uma interação comunicativa entre os estudantes que pode ter favorecido a construção de novos conhecimentos. O cenário de investigação (SKOVSMOSE, 2000) criado em torno das tecnologias proporcionou a colaboração dos grupos de alunos com problemas pontuais que afetavam suas vidas, como mostram as falas dos grupos na Figura 21: “A falta de iluminação” Grupo 1; “Falta de água potável em alguns lugares do interior da cidade”, Grupo 2; “Poucos locais para os jovens”, Grupo 3; “Falta de saneamento básico no interior”, Grupo 4; “Poucas oportunidades como jovem aprendiz ou cursos”, Grupo 5; “Depredação do patrimônio público”, Professor. Mas o que evidencia a habilidade inteligência coletiva é o fato dos estudantes identificarem coletivamente, dentre tantos problemas relatados, o problema que afetou a maioria dos estudantes, tornando consenso entre eles que esse é um problema a ser resolvido pelo município.

A partir dessa construção, o assunto “transporte escolar” se tornou foco para os alunos surgindo em outros momentos durante a pesquisa, como mostram algumas falas na construção do mural virtual da Figura 22. O Grupo 1, retoma o tema quando fala “*Mais investimentos na educação ...*”, o Grupo 2 fala que “*Colocaria transporte público em toda a cidade, pois é direito de todos*”, o Grupo 3 traz “*transporte público*”, o Grupo 4 fala em “*Implantação de uma rodoviária e transporte público em toda a cidade*” e o Grupo 5 abordou da seguinte forma “*1 ônibus para o interior do município*”. Nessa atividade, o questionamento foi sobre o que os alunos fariam para melhorar a sua cidade se fossem prefeitos.

Figura 22 - Quadro mural virtual construído pelos alunos.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Não somente as falas dos alunos sobre transporte escolar (Figura 22), demonstrando suas preocupações e sugerindo ações que eles tomariam se fossem prefeitos para resolver a situação problema, são evidências da construção da habilidade inteligência coletiva, mas também as possíveis soluções são construídas em equipe, de forma integrada e com a participação coletiva de vários estudantes.

O tema “transporte escolar” continuou sendo pauta da discussão em outro momento. No quarto encontro, os alunos tinham a tarefa de selecionar os principais problemas e reivindicações que iriam levar para os secretários municipais e esse assunto se fez presente novamente, como mostra a transcrição do Vídeo 1, quarto encontro:

(0:02:24) Fala da aluna Ca: “Um transporte escolar, mais um transporte escolar, porque não tem.”

(0:02:31) Fala do Pe: “Transporte escolar?”

(0:02:32) Fala da aluna Ca: “Transporte escolar nós não temos, em função do zoneamento sabe mas, sei lá...”

(0:02:34) Fala do aluno Th: “é eu também não tenho”

(0:02:37) Fala do aluno Br: “tu é São Pedro cara”.

(0:02:38) Fala do aluno Th: “Tinha”.

(0:02:38) Fala do Pe: “No caso específico teu ou de mais alguns aqui?”

(0:02:40) Fala da aluna Na: “Eu também não venho de ônibus, porque o ônibus que passa lá só pega criança da Selma.”

Nesse diálogo, os estudantes voltaram a debater sobre o assunto “transporte escolar”, evidenciando e fortalecendo a habilidade inteligência coletiva pois reuniram conhecimentos para resolver um problema comum. Observamos essa preocupação nas falas da aluna Ca: *“Transporte escolar nós não temos, em função do zoneamento sabe mas, sei lá...”*, também na fala do aluno Th: *“é eu também não tenho”*, e ainda na fala da aluna Na: *“Eu também não venho de ônibus, porque o ônibus que passa lá só pega criança da Selma”*. Em cada uma dessas falas, os alunos estão trazendo as suas experiências, tentando chegar a conclusões pessoais sobre o assunto transporte escolar e comparando com seus colegas em busca de um objetivo comum, que é resolver o seu problema. De acordo com Sápiras, Dalla Vecchia, Maltempo (2015, p. 977), essas situações podem ser associadas à inteligência coletiva, entendida como “a capacidade de chegar a conclusões pessoais sobre assuntos e conseguir compará-las com seus pares utilizando uma análise crítica em busca de um objetivo comum”.

A ideia construída em torno do assunto “transporte escolar” foi elaborada de forma coletiva por meio da utilização das tecnologias digitais. Essa nova dimensão da comunicação que permite-nos compartilhar nossos conhecimentos e apontá-los uns para os outros, é a condição elementar da inteligência coletiva (LÉVY, 2007). Constatamos evidências dessa habilidade em vários momentos durante a realização da pesquisa, destacando dessa forma a formação da Literacia Digital em sala de aula.

4.1.1.2- Networking

Outra habilidade que consideramos haver indícios é a networking. Durante a realização da pesquisa, os estudantes precisaram navegar em um mundo abundante de informações e elas surgiam por diferentes meios de comunicação (empenhos, relatórios, planilhas, gráficos, vídeos, mensagens no WhatsApp, aplicativos e pesquisas na internet). Fazer uso desses diferentes meios de comunicação e ser capaz de navegar com sucesso em um mundo abundante de informações além de selecionar as que são importantes para a solução de seu problema é conhecido na Literacia Digital como networking, que segundo Sápiras, F.; Dalla Vecchia, R.;

[...] o mundo tem a produção de conhecimento de forma coletiva, e a comunicação ocorre por meio de uma variedade de diferentes meios de comunicação. Conforme os autores, nesta perspectiva, a ação do estudante não contempla somente possuir muitos recursos e informações para escolher, mas sim ser capaz de navegar com sucesso em um mundo já abundante de informações (2016, p.38).

Encontramos evidências da habilidade networking nas construções realizadas em sala de aula, pois os estudantes souberam fazer uso do aplicativo Patlet para navegarem por meio dessa forma de comunicação. Além de construírem os quadros murais virtuais, utilizaram esse recurso para expressarem a sua opinião, se comunicarem com seus colegas e destacaram a informação

mais importante da Figura 21 que é o “transporte escolar”. Observamos também na Figura 22, que todos os grupos deram suas contribuições na construção do quadro mural virtual, mas o que evidencia a habilidade networking é a capacidade de selecionar a informação mais importante para resolver o seu problema. Nesse caso, o problema do “transporte escolar”, como mostram as falas do Grupo 1: *“Mais investimentos na educação ...”*, o Grupo 2 fala que *“Colocaria transporte público em toda a cidade, pois é direito de todos”*, o Grupo 3 traz *“transporte público”*, o Grupo 4 fala em *“Implantação de uma rodoviária e transporte público em toda a cidade”* e o Grupo 5 abordou da seguinte forma *“1 ônibus para o interior do município”*.

Durante a realização do experimento, podemos citar outro exemplo da percepção de evidências da habilidade networking quando os alunos foram convidados a pesquisar sobre a população e as receitas de seu município e de outros seis de seu interesse. Pelo portal da transparência era possível obter as informações relativas as receitas mas não havia nenhum link sobre a população. Esse fato instigou os estudantes a obterem essas informações em outro site de busca (IBGE), conseguindo dessa forma as informações necessárias. Segue transcrição dessa conversa durante a realização das atividades, vídeo 1 da terceira etapa:

(0:01:25) Ca.: “População estimada 7434. População do último censo 6747?”
 (0:01:34) Em.: “Estimado é quanto?”
 (0:01:35) Br.: “7000... ”
 (0:01:36) Ca.: “434.”
 (0:01:37) Br.: “2017.”
 (0:01:39) Ca.: “IBGE.”
 (0:01:40) Al.: “No IBGE?”
 (0:01:41) Ca.: “No site nós fomos buscar.”

Nesse exemplo, os alunos tinham o computador, a internet e um site para buscar algumas informações sobre receitas e despesas, mas foram instigados a buscarem outras informações sobre a população dos municípios. Isso demonstra a habilidade do aluno em ser capaz de navegar com sucesso em um ambiente repleto de informações para encontrar e selecionar aquilo que precisa, evidenciando a habilidade Networking.

Também surgiram diálogos que comprovam a produção de conhecimento de forma coletiva. Na comparação sobre a população dos municípios vizinhos, no site do IBGE, os dados referentes ao último censo populacional indicam o ano de 2010 (ano em que foi realizado o último censo) e fornecem também uma estimativa de população para 2017. O acesso a essas informações geraram uma reflexão importante sobre o que seria melhor utilizar, o valor do último censo realizado (desatualizado) ou a estimativa da população para 2017. Segue transcrição desses diálogos durante a aula, vídeo 1 da terceira etapa:

(0:01:03) Em.: “Gente é 7219 a população de Salvador do Sul?”
 (0:01:07) Ca.: “Isso é 2010?”

(0:01:08) Em.: “Sim.”
 (0:01:09) Ca.: “Precisa pegar 2017.”
 (0:01:12) Em.: “Mas aquele outro também é 2010. Olha”
 (0:01:15) Ca.: “Espera, deixa eu pensar.”
 (0:01:25) Ca.: “População estimada 7434. População do último censo 6747?”
 (0:01:34) Em.: “Estimado é quanto?”
 (0:01:35) Br.: “7000... ”
 (0:01:36) Ca.: “434.”
 (0:01:37) Br.: “2017.”
 (0:01:39) Ca.: “IBGE.”
 (0:01:40) Al.: “No IBGE?”
 (0:01:41) Ca.: “No site nós fomos buscar. O professor?”
 (0:01:43) Pe.: “Oi.”
 (0:01:44) Ca.: “Aqui tá que a população estimada é de 7434 e no último censo de 2010 era 6747.”
 (0:01:50) Cr.: “Não, pega o último censo.”
 (0:01:52) Pe.: “Pega o censo. Porque o estimado já não é exato, pega o censo que é um número oficial.”

Essas dúvidas, questionamentos, trocas de informações entre os colegas e professor proporcionam um cenário favorável para a produção de conhecimento coletivo. Quando a aluna Ca fala “*Aqui tá que a população estimada é de 7434 e no último censo de 2010 era 6747*”, ela está refletindo juntamente com seus colegas sobre as informações que possui e qual é melhor utilizar. Da mesma forma que a aluna Cr falou “*Não, pega o último censo*” o professor também contribuiu justificando em sua fala, “*Pega o censo. Porque o estimado já não é exato, pega o censo que é um número oficial*”, ser melhor utilizar a informação do censo por se tratar de um dado oficial, mesmo que desatualizado. Segundo Sápiras, Dalla Vecchia, Maltempi (2015, p. 977), essa habilidade de procurar, sintetizar e disseminar a informação, são evidências da habilidade networking.

4.1.1.3- Navegação Transmídia

Durante a realização da pesquisa, os estudantes foram convidados a assumir o papel de administradores municipais, tendo a oportunidade de identificar virtudes e problemas do município. Por meio da manipulação de documentos oficiais do executivo municipal (empenhos, relatórios, planilhas, protocolos e correspondências), conheceram um pouco dos mecanismos básicos de funcionamento da administração pública. Também foram orientados a buscar mais informações sobre a situação financeira do município acessando a sites de órgãos oficiais do município e estado, obtendo informações por meio de interações em redes sociais, pela projeção de imagens e transmissão de vídeos. Os estudantes obtiveram contato com receitas, despesas e outras informações gerais sobre seu município em diferentes formas de comunicação, caracterizando a habilidade navegação transmídia que segundo Jenkins et al. (2009) apud Sápiras, F.; Dalla Vecchia, R.,

[...] é a capacidade de acompanhar o fluxo de informações em diferentes formas, seja imagens, vídeos, áudios ou simulações. As histórias transmídia, em seu nível mais básico, são histórias contadas em vários meios de comunicação que fluem por meio de múltiplas plataformas de mídia. Aos indivíduos cabe aprender a navegar nessas diferentes e conflitantes formas, fazendo escolhas pelo que é mais relevante no momento (2016, p.16).

Encontramos evidências da habilidade navegação transmídia já no primeiro encontro com os estudantes, onde o professor disponibilizou planilhas, relatórios e empenhos realizados pela prefeitura municipal de Salvador do Sul para que pudessem conhecer a forma como são pagas as despesas e a situação financeira atual do município. As informações contidas nesses documentos auxiliam na compreensão da movimentação financeira de órgãos públicos, principalmente de que forma são gastos os recursos provenientes dos impostos para manter o funcionamento dos equipamentos e a prestação dos serviços públicos. Por meio da manipulação dos empenhos os alunos tiveram a oportunidade de verificar a forma de pagamento de diversas despesas do dia a dia da administração municipal em diferentes secretarias e avaliar a necessidade ou não dessa despesa. Segue um exemplo de empenho observado pelos alunos:

Figura 23 - Exemplo de empenho observado sobre manutenção do hospital.

 ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICIPIO DE SALVADOR DO SUL AV. DUQUE DE CAXIAS, 422 CENTRO CNPJ 87.860.763/0001-90 CEP: 95750-000 FONE:(51) 3638-1221 WWW.SALVADORDOSUL.RS.GOV.BR				NOTA DE EMPENHO	
Despesa Principal Despesa Secundária Orgão Unidade Função Sub-Função Programa Prog/Atividade Localizador Recurso Rec. Contr Categoria Tipo Destino	807 OUTROS SERV. DE IERC.-PJ 8071 Serviços Médicos Hospitalar, odont 8 SECRET MUN SAUDE E AÇÃO SOCIAL 1 FUNDO MUNICIPAL DA SAUDE 10 Saúde 301 Atenção Básica 111 Atenção Básica 2022 MANUTENCAO DO PLANTAO MEDICO 24 HORAS ZERADO 40 ASPS 333903950000000	Ent. Contrato 01 Ano Contrato 2018 Num. Contrato 00000048 Adj. Contrato 000 Tipo Contrato 02 - Serviços	Ent-Empenho-Ano N. da via N. Páginas Tipo Empenho Recurso Tipo Licitação Número Licitação Número Solicitação Processo de Compra Ordem de Compra Emissão Vencimento	01 - 002060-2018 1 Via(s) 1 de 1 Global Orcamentario DPV-Dispensa /0000 23.04.2018 05.07.2018	
Credor Endereço Cidade/Estado/Cep Cnpj E-mail	2081 ASSOCIACAO BENEFICENTE HOSPITALAR RUA IRMA ELDA TREVISAN 15 SALVADOR DO SUL RS 95750.000 04.706.431/0001.29 hosph@certelnet.com.br	Bco.: 41 BANCO BANRISUL Ag.: 922 0922 Cta.: 0600281432FIXO Fone: 36382045	Total de Créditos Saldo Anterior Valor do Empenho Saldo Atual	1.300.000,00 917.000,97 325.125,00 591.875,97	
Quantidade	Unid	D e s c r i ç ã o	Vlr Unitário	Valor Total	
3,0000	mês	Valor referente a Plantão Médico 24 horas Lei n° 3356/2018 Contrato n° 048/2018 Clausula Quarta - Valor Fixo Meses abril à junho/2018	108.375,0	325.125,00	

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

O exemplo da Figura 23 foi também utilizado para demonstrar aos alunos o que é um empenho e as informações necessárias para a compreensão do gasto a ser realizado. Além das informações básicas do município pagador (endereço, telefone, CNPJ, etc.), são fornecidas informações de qual secretaria são efetuados esses pagamentos, de qual programa ou recursos

previstos no orçamento anual, a data, o valor do empenho, quem será o beneficiário desses recursos além de um breve relato da finalidade desse recurso.

Cada empenho precisa da assinatura do prefeito e do secretário da fazenda autorizando o seu pagamento. Após, segue para a secretaria da fazenda liquidar e encaminhar para o setor financeiro efetuar a transferência dos recursos. As informações contidas nesse documento são lançadas no sistema e disponibilizados para consultas públicas no site da prefeitura municipal e também no site do Tribunal de Contas do Estado.

O desenvolvimento da habilidade navegação transmídia percebe-se quando os alunos conseguem acompanhar o fluxo de informações contidas nesse meio de comunicação e a partir dessas informações fazer escolhas sobre o que é mais relevante. Observamos evidências dessa habilidade nas falas dos alunos quando analisavam alguns empenhos realizados pela prefeitura municipal, conforme mostram as transcrições a seguir: Vídeo 2 da primeira etapa, grupo 5;

- (0:25:45) Ka.: “Material de manutenção.”
 (0:26:08) Ka.: “Secretaria Municipal de Obras e Viação.”
 (0:26:32) Ka.: “Protetor de areia, bomba de água, placa de alumínio, parafuso, é isso.”
 (0:26:52) Ka.: “Interior de obras públicas.”
 (0:26:57) Pe.: “E o valor desse empenho?”
 (0:26:59) Ka.: “Mil duzentos e seis com setenta.”

Encontramos evidências da habilidade navegação transmídia quando, nas falas da aluna Ka, ela soube extrair as informações mais importantes dessa forma de comunicação. Na fala, “*Material de manutenção*”, ela identificou o tipo de material comprado, nas falas “*Secretaria Municipal de Obras e Viação*” e “*Interior de obras públicas*”, ela soube separar a Secretaria Municipal em que foi comprado esse material e na fala “*Protetor de areia, bomba de água, placa de alumínio, parafuso, é isso*”, ela identificou o que foi comprado e na fala, “*Mil duzentos e seis com setenta*”, ela encontrou o valor financeiro gasto para comprar esse material.

O grupo três também acompanhou o fluxo de informações contidas no empenho referente ao conserto da água de uma localidade do interior, conforme mostra a transcrição do vídeo 2, da primeira etapa:

- (0:32:22) Fe.: “Saneamento básico rural. É material de consumo. Que foi?”
 (0:32:32) Sa.: “Manutenção da água da Linha Bonita.”
 (0:32:43) Fe.: “Lê isso aqui e pergunta.” (0:32:45)
 Sa.: “Há, o que é luva com rosca?”

Na fala da aluna Fe “*Saneamento básico rural. É material de consumo*”, encontramos vestígios da habilidade Navegação Transmídia pois ela identificou a finalidade e o tipo de material adquirido por esse empenho. Também percebemos na fala da aluna Sa, “*Há, o que é luva com rosca?*”, que mesmo tendo dúvidas referente ao que foi comprado, ela identificou as

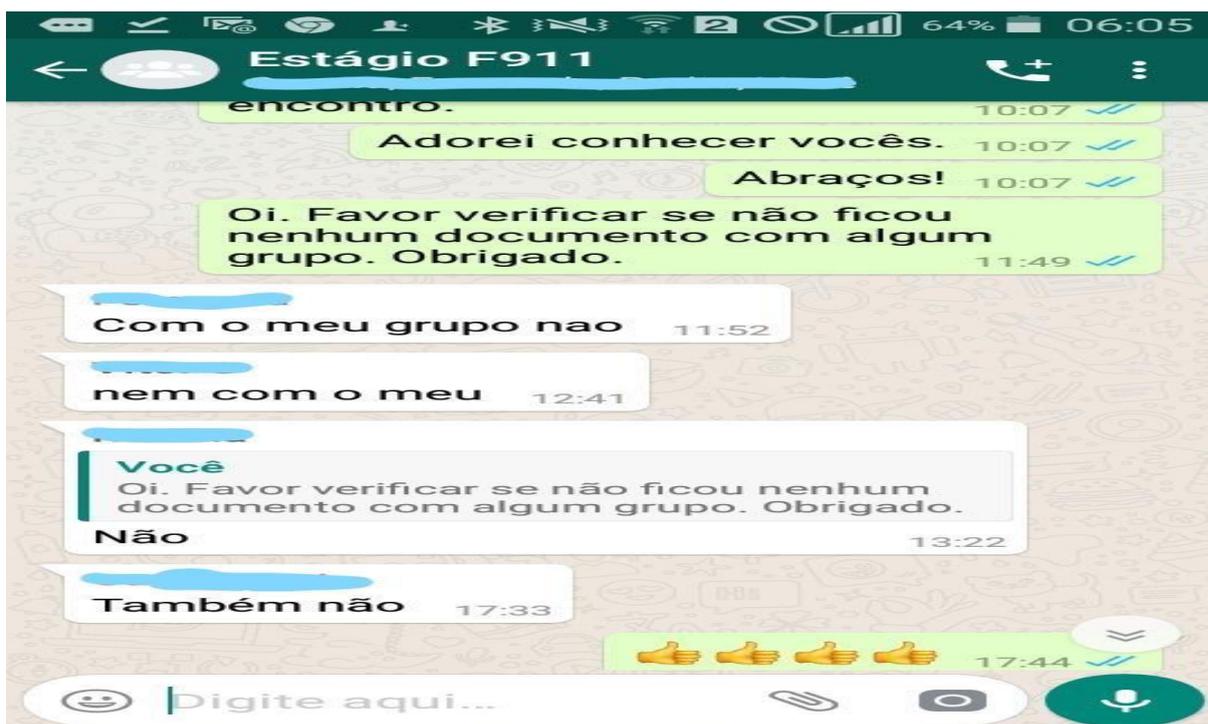
informações contidas nessa plataforma de comunicação no que diz respeito ao material adquirido.

Em outra fala realizada pelo Grupo 2, na primeira etapa, conforme transcrição do vídeo 2 da primeira etapa; (0:33:35) Th.: “*É de material de manutenção de veículo de transporte, secretaria de obras urbanas e é um redutor NXFM22, tá isso não precisa, é de um caminhão*”. Percebemos que o aluno Th conseguiu identificar a classificação do material comprado, quando fala “*É de material de manutenção*”, identificou também o que foi comprado e por qual secretaria municipal quando fala “*secretaria de obras urbanas e é um redutor NXFM22, tá isso não precisa, é de um caminhão*”. Percebemos na fala do aluno representante desse grupo, que souberam acompanhar o fluxo de informações contidas nesse meio de comunicação, evidenciando assim a habilidade navegação transmídia, desenvolvendo a Literacia Digital em sala de aula.

Durante a realização do experimento, inúmeras vezes o celular foi utilizado para dialogar, realizar pesquisas, construir murais virtuais e para transferência de informações entre professor e alunos. Essa forma de comunicação pode se tornar um importante recurso para facilitar o diálogo entre alunos e entre professor e alunos, possibilitando a troca de experiências e de informações. Durante a pesquisa, foi criado um grupo no WhatsApp com representantes dos grupos de trabalhos para facilitar a comunicação e possibilitar a troca de informações.

Segue na Figura 24, uma imagem de um desses momentos:

Figura 24 - Print da tela do celular do Pr.

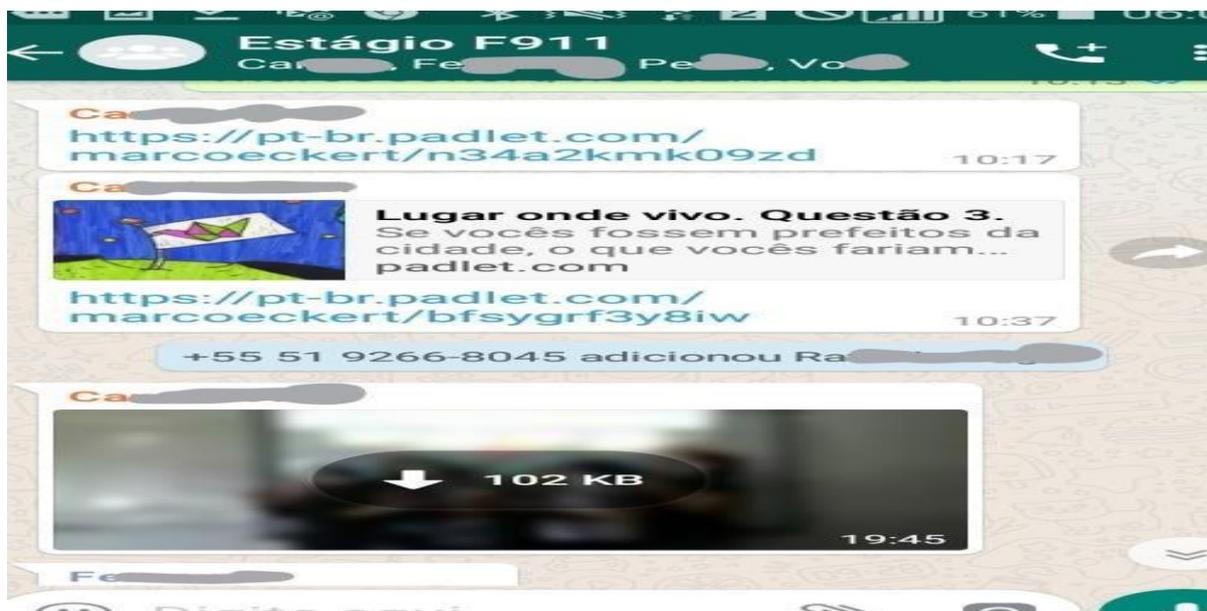


Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Uma das atividades realizadas no primeiro encontro da pesquisa foi formar os grupos de trabalho. Cada grupo escolheu uma pessoa para ser o representante no WhatsApp, com a finalidade de promover o diálogo e ser um canal para a troca de informações durante e também depois das aulas. Observamos que nos diálogos da Figura 24, primeiro o professor elogiou a turma *“Adorei conhecer vocês”* e depois questionou os grupos se havia ficado algum documento da prefeitura com eles *“Oi. Favor verificar se não ficou nenhum documento com algum grupo. Obrigado”*. Encontramos evidências da habilidade navegação transmídia quando percebemos que os alunos conseguiram navegar nesta diferente forma de mídia e interagiram com o professor e colegas, respondendo a solicitação do professor mesmo após do término da aula. Identificamos indícios nas falas da aluna Fe *“Com o meu grupo não”*, também na fala do aluno Vi *“nem com o meu”*, também na fala da aluna Ra quando reproduziu a fala do professor e depois respondeu *“Não”* e ainda a aluna Ca respondeu *“Também não”*.

Em outro momento, durante a realização da construção dos murais virtuais, o professor disponibilizou os endereços eletrônicos para que os alunos pudessem responder aos questionamentos. Como um endereço eletrônico é extenso, é formado por letras, números e siglas que dificulta a sua digitação, surgiu a ideia de um aluno escrever o endereço e repassar para os outros grupos por meio do WhatsApp, como podemos ver na Figura 25:

Figura 25 - Print da tela do celular do professor.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Encontramos evidências da habilidade navegação transmídia, quando a aluna Ca utilizou a mídia WhatsApp para navegar e transmitir informações importantes para seus colegas. Observamos (Figura 25), no envio de informações pela aluna Ca, de dois endereços

eletrônicos que continham as atividades propostas e também uma foto onde estavam colegas em frente a um dos murais virtuais produzidos pela turma. A utilização do aplicativo WhatsApp para enviar fotos de momentos de trabalhos realizados, para enviar informações importantes para a realização das atividades e também como uma forma de diálogo entre estudantes e professor, são evidências da habilidade navegação transmídia, que segundo Sápiras, Dalla Vecchia, Maltempi (2015, p. 977) é a capacidade de seguir os fluxos de informações por meio de múltiplas plataformas, para a interação e o compartilhamento de informações diferenciadas”.

Nessa seção, trouxemos evidências das habilidades que mais se destacaram durante a realização das atividades em sala de aula. Queremos ressaltar a importância que as diferentes Tecnologias de Informação e Comunicação tiveram no desenvolvimento de capacidades que podem contribuir na aprendizagem dos estudantes. Saber buscar, interpretar, compreender e usar de forma crítica as informações contidas em diversas mídias, como empenhos, planilhas, relatórios, áudios, vídeos, computador, aplicativos, mensagens via celular, pesquisas em sites de busca, etc, são habilidades fundamentais da Literacia Digital que podem melhorar a vida dos alunos e fortalecer a democracia em nossas escolas.

4.1.2- Democracia

Aprender a formular e a resolver uma situação e com base nela fazer uma leitura crítica da realidade (MEYER, CALDEIRA e MALHEIROS, 2013). Formar cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade, pessoas que saibam cobrar os seus direitos mas também cumprir com suas obrigações, esses foram alguns dos aspectos que objetivamos fortalecer durante o trabalho em sala de aula. Entendemos que o exercício da democracia inicia desde as primeiras atividades em sala de aula, aproveitando as experiências de vida do estudante, promovendo um diálogo entre as partes, escutando suas angústias e incentivando o aluno a conhecer os mecanismos de funcionamento da sociedade para que ele possa participar das tomadas de decisão sobre assuntos que envolvam a sua vida, o seu bairro e a sua cidade.

Buscamos durante a realização da pesquisa, manter prevalecer relações dialógicas entre os estudantes e entre estudantes e professor para que desenvolvamos uma atitude democrática (SKOVSMOSE, 2013). Traremos nas próximas seções, as análises dos aspectos que mais evidenciaram características de democracia durante os encontros com os estudantes. Apresentaremos, a seguir, as análises dos argumentos pedagógico e social da democratização, conhecimento reflexivo e educação matemática crítica, materacia, matemática e direitos e deveres para o fortalecimento da cidadania.

4.1.2.1- Argumento Pedagógico da Democratização (currículo aberto)

Um dos cuidados que tivemos na hora do planejamento das atividades a serem propostas durante a realização da pesquisa, foi em relação a forma de apresentação da proposta de trabalho. Pensamos em uma proposta em que as vivências dos estudantes pudessem ser aproveitadas para incentivar a participação dos alunos na escolha dos caminhos a serem trilhados em busca dos assuntos de maior interesse da turma. Tínhamos como objetivo principal explorar as experiências de vida e o contexto social em que o estudante está inserido para facilitar o surgimento de novos conhecimentos. Buscamos relacionar uma possível conexão entre nossa linguagem ordinária e conceitos matemáticos construídos. Skovsmose (2013) fala sobre essa questão;

A possibilidade de uma educação matemática “baseada na experiência”, uma educação que inclua a total experiência dos estudantes, tanto em relação ao planejamento de currículo quanto ao conteúdo abordado, relaciona-se à possível conexão entre nossa linguagem ordinária e conceitos matemáticos construídos. (p. 46 e 47)

Incluir as experiências construídas pelo estudante no planejamento do currículo podem contribuir para a construção do conhecimento pois os assuntos abordados fazem parte da vida do estudante, ou seja, ele já sabe alguma coisa sobre esse tema. A discussão gira em torno de assuntos que fazem parte da vida dos estudantes, que podem trazer suas experiências e interesses para âmbito da escola. Essa forma de pensar Educação Matemática é conhecido na literatura como tese da familiaridade, que segundo Skovsmose (2013, p.47), “A intenção é colocar as crianças, seus interesses, seus trabalhos e suas experimentações no centro da prática educacional e eliminar aspectos indesejáveis do currículo oculto.”

Podemos destacar uma evidência da tese da familiaridade na pergunta geradora da atividade proposta pelo professor (Figura 26). Analisando a pergunta “*Cite alguns pontos positivos do bairro ou da cidade em que você vive*”, podemos perceber que o intuito dessa questão é instigar a contribuição do aluno com assuntos de sua vida, com as suas experiências, seus interesses, seu ponto de vista em relação ao seu bairro ou cidade e incentivar a reflexão sobre a comunidade em que está inserido, evidenciando assim, características da tese da familiaridade.

Figura 26 - Mural virtual construído pelos alunos em sala de aula.



Fonte: arquivo pessoal do autor.

Trazer essas situações para dentro da sala de aula, debatê-las com os colegas e professor, sem saber os resultados que essa discussão pode levar, criando oportunidades de encaminhamentos para diversas decisões educacionais, dando a possibilidade dos estudantes moldarem o processo educacional são implicações do argumento pedagógico de democratização. Segundo Skovsmose (2013), uma implicação do argumento pedagógico de democratização:

[...] é que temos de desenvolver situações abertas no processo educacional, isto é, situações que possam tomar direções diferentes dependendo dos resultados da discussão entre estudantes e estudantes, e entre estudantes e professor. Abrir a situação significa criar possibilidades para decisões educacionais a serem tomadas em sala de aula. Os estudantes devem ter a possibilidade de moldar o processo educacional para que não se tornem adaptados a rituais inquestionáveis da educação matemática. (p. 51 e 52)

Em uma educação baseada no argumento pedagógico da democratização, é preciso levar em conta as experiências dos estudantes no planejamento do currículo e nos conteúdos abordados, dessa forma, buscar relacionar uma possível conexão entre o interesse do aluno e os assuntos discutidos em sala de aula. Nenhum caminho específico necessita ser planejado previamente, os estudantes devem ter a possibilidade de moldar o processo educacional e dependendo do resultado das discussões, criar possibilidades para tomar direções diferentes de acordo com os seus interesses.

O tema “transporte escolar”, em nenhum momento, foi sugerido ou imposto pelo professor. Ele surgiu naturalmente durante a construção dos murais virtuais pelos alunos, mas o que impulsionou o surgimento desse assunto foi a pergunta que abriu um espaço em que o estudante pudesse trazer para a discussão um problema que ele estava passando. Observando o mural virtual produzido pelos alunos durante a pesquisa, no segundo encontro (Figura 21), podemos identificar evidências do argumento pedagógico da democratização. Analisando a atividade proposta, “*Relacione os principais problemas ou dificuldades encontradas em seus bairros ou sua cidade*”, foi uma questão aberta, com várias possibilidades de encaminhamento, que permitiu a inclusão das experiências e do interesse dos alunos. De acordo com Skovsmose

(2013, p.47), quando “a intenção é colocar as crianças, seus interesses, seus trabalhos e suas experimentações no centro da prática educacional”, estamos obtendo implicações educacionais com base no argumento pedagógico da democratização, conhecido como tese da familiaridade.

A proposta dessa atividade incentivou que os estudantes olhassem para os problemas de sua comunidade, de seu bairro, para os seus problemas e de seu interesse. Nesse cenário de investigação (SKOVSMOSE, 2000), as possibilidades de encaminhamentos eram imprevisíveis, mas importantes, pois permitia a inclusão das experiências e do interesse dos alunos em resolver seus problemas. Destacou-se entre outras colocações, o tema “transporte escolar”, como mostram a seguir, as falas dos grupos na construção do quadro mural virtual (Figura 21): “*FALTA DE TRANSPORTE em alguns lugares*”, Grupo 2; “*Faltam algumas coisas no interior, como transporte para as escolas do centro*”, Grupo 3; “*A ausência de transporte em algumas regiões da cidade dificulta o deslocamento dos estudantes*”, Grupo 4; “*Falta de transporte em certos locais*”, Grupo 5.

Também percebemos evidências do argumento pedagógico da democratização na questão que trouxe à tona as preocupações em resolver o problema do “transporte escolar”, demonstradas pelas falas dos estudantes na construção do quadro mural virtual da Figura 22. O Grupo 1, fala em “*Mais investimentos na educação ...*”, o Grupo 2 fala que “*Colocaria transporte público em toda a cidade, pois é direito de todos*”, o Grupo 3 traz somente “*transporte público*”, o Grupo 4 fala em “*Implantação de uma rodoviária e transporte público em toda a cidade*” e o Grupo 5 sugeriu “*1 ônibus para o interior do município*”. Essas falas surgiram a partir do seguinte questionamento (Figura 22): “*Se vocês fossem prefeitos da cidade, o que vocês fariam para melhorar o lugar onde vivem? Quais as prioridades?*”. Novamente, a atividade proporcionou a oportunidade do aluno resolver o seu problema, o que é mais importante em seu ponto de vista, as suas prioridades e as suas experiências. Consideramos importante para o processo de democratização no Ensino, trazer essas situações abertas, que permitem aos alunos indicarem o rumo a ser seguido e que coloquem os estudantes no lugar das pessoas responsáveis pela tomada de decisão sobre o lugar onde vivem.

O fato dos alunos terem a oportunidade de trazerem para a discussão, com seus colegas e professor, problemas relacionados a sua vida, ao seu cotidiano, as suas experiências, moldarem o processo educacional, buscarem compreender as causas desse problema para propor possíveis soluções, são evidências do argumento pedagógico da democratização. Encontramos essas evidências quando as atividades propostas levam a assuntos abertos, do interesse do aluno e que tenha relação com o lugar onde ele vive. Questionamentos do tipo

“...pontos positivos do bairro ou da cidade em que você vive” (Figura 26), “...dificuldades encontradas em seus bairros ou sua cidade” (Figura 22) ou “...o que vocês fariam para melhorar o lugar onde vivem?” (Figura 21), são fundamentais para relacionar as experiências dos alunos com os possíveis assuntos a serem abordados em sala de aula. A discussão dos assuntos trazidos pelos estudantes, relacionados com a comunidade em que ele está inserido, propicia a oportunidade de refletir sobre os mecanismos de funcionamento da sociedade, assunto que iremos aprofundar na próxima seção.

4.1.2.2- Argumento social da democratização

A discussão em torno do assunto “transporte escolar” foi muito além do simples entendimento dos problemas relacionados a prestação desse serviço pela administração municipal. Surgiram várias situações relatadas pelos estudantes que não estavam utilizando o transporte escolar por não ter transporte no turno em que estudavam, alguns alunos não aceitaram trocar de escola ou turno, pois entendiam que uma escola é melhor que a outra, outros moravam na cidade vizinha mas não entendiam o porquê do transporte não passar em sua rua.

Entendemos ser importante para a aprendizagem, que os estudantes conheçam os mecanismos de funcionamento da sociedade, que é preciso seguir leis e que tudo faz parte de um contexto maior. Compreender que os processos estão interligados, os recursos são escassos, é preciso reduzir gastos, escolher prioridades, entender que os recursos gastos a mais em um setor vão faltar em outra área, perceber que a matemática têm a função de “formatar a sociedade” (Skovsmose 2013). O jovem precisa compreender a organização da sociedade, como ela funciona para que ela possa ser melhorada. Precisa se sentir parte dela, compreender suas dificuldades, suas virtudes e potencialidades para poder participar nas tomadas de decisões (econômicas, políticas, etc.) que possam desenvolvê-la. De acordo com Skovsmose, (2013):

Para tornar possível o exercício dos direitos e deveres democráticos, é necessário estarmos aptos a entender os princípios-chave nos “mecanismos” do desenvolvimento da sociedade, embora eles possam estar “escondidos” e serem difíceis de identificar. Em particular, devemos ser capazes de entender as funções de aplicações da matemática. (p. 40)

Com a finalidade de contribuir para tornar possível o exercício dos direitos e deveres democráticos e estarem aptos a entender os princípios-chave nos mecanismos de desenvolvimento da sociedade, oportunizamos aos estudantes uma série de atividades que disponibilizavam informações sobre receitas e gastos municipais. Acreditamos ser importante os alunos conhecerem os sites oficiais de busca de informações sobre qualquer município,

manipular empenhos, planilhas e relatórios para verificar exemplos de despesas diárias e demais informações que o gestor municipal possui. Convidamos o estudante a imergir no dia a dia da administração municipal para que ele possa entender como funcionam as coisas mais simples (como por exemplo, os recursos financeiros provenientes dos impostos, despesas de manutenção, pagamento de combustíveis, etc), também coisas mais complexas, que exigem cálculos de especialistas sobre o assunto (como por exemplo o cálculo atuarial do fundo de aposentadoria dos servidores). Enfim, assuntos do cotidiano das pessoas, como o “transporte escolar”.

Esses exemplos, representam situações que facilitam a compreensão de alguns dos princípios-chave nos mecanismos de desenvolvimento da sociedade pois interferem diretamente na disponibilidade financeira do município e conseqüentemente nas tomadas de decisões na escolha de prioridades. Esses materiais de ensino-aprendizagem que tentam estar de acordo com o argumento social democrático são chamados de “libertadores” (SKOVSMOSE, 2013).

As tecnologias de informação e comunicação tem uma função importante na superação dos obstáculos geográficos (BORBA, PENTEADO, 2001) para buscar informações importantes sobre as receitas e gastos do município, sem sair da escola. O estudante pode buscar informações para conhecer como são gerados e como são gastos os recursos financeiros que mantêm os serviços públicos prestados para a comunidade, se apropriando dessas informações que podem contribuir na compreensão dos mecanismos de funcionamento da sociedade. Mesmo sendo difícil de identificar, a matemática tem implicações importantes nesse contexto. Conforme Skovsmose, (2013):

É impossível imaginar o desenvolvimento de uma sociedade do tipo que conhecemos sem que a tecnologia tenha um papel destacado, e com a matemática tendo um papel dominante na formação da tecnologia. Dessa forma, a matemática tem implicações importantes para o desenvolvimento e a organização da sociedade – embora essas implicações sejam difíceis de identificar. (p. 40)

Durante a realização da pesquisa, uma das atividades propostas era a utilização de recursos tecnológicos para verificar as receitas e despesas da administração pública, foi sugerido o site do portal da transparência⁹, onde é possível realizar buscas sobre receitas e gastos de qualquer município do Rio Grande do Sul. Com a utilização dos notebooks disponibilizados, os alunos entraram no portal da transparência, buscaram informações sobre as despesas realizadas em várias áreas importantes do município de Salvador do Sul e compararam com outros municípios vizinhos de seu interesse, como podemos ver na Figura 27:

⁹ Disponível em: <http://www1.tce.rs.gov.br/portal/page/portal/tcers/>

Figura 27 - Tabela construída pelo Grupo 3, em sala de aula.

Município	Educação	Saúde	Obras	Agricultura	Outros
Salvador do Sul	32,5%	24,0%	12,2%	5,1%	26,2%
São Pedro da Serra	31,5%	21,4%	16,1%	11,03%	19,8%
Barão	28,1%	19,5%	18,6%	4,0%	29,5%
Carlos Barbosa	27,8%	23,5%	2,9%	11,1%	34,4%
Garibaldi	24,3%	20,6%	8,1%	2,2%	44,8%
Caxias do Sul	32,7%	33,9%	5,7%	0,6%	26,8%
Montenegro	30,3%	19,5%	2,1%	0,9%	47,0%

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Um dos principais objetivos dessa atividade foi desenvolver no estudante a capacidade de buscar e se apropriar das informações sobre os gastos públicos municipais. Verificar que os recursos financeiros são limitados e que os gastos a mais em uma área terão que ser reduzidos em outra. Mesmo sendo difícil de identificar, acreditamos que essas comparações entre os gastos realizados em cada área, podem contribuir para o entendimento dos princípios-chaves dos “mecanismos” de desenvolvimento da sociedade, evidenciando dessa forma o argumento social da democratização. Analisando a tabela da Figura 27, construída pelos alunos, podemos perceber que o município de Salvador do Sul, gasta aproximadamente 32,5% em Educação, 24,0% em Saúde, 12,2% em Obras, 5,1% em Agricultura e 26,2% em outras atividades. Com a realização dessa tarefa, o estudante pode perceber que para aumentar os gastos em uma determinada área, é preciso reduzir em outra, ou seja, é preciso fazer escolhas, definir prioridades para a tomada de decisão. Acreditamos que essas reflexões podem contribuir para o desenvolvimento do exercício dos direitos e deveres democráticos nas escolas.

A implantação do zoneamento e os reflexos causados por ele, entraram nessa discussão e foram debatido entre os estudantes e entre professor e estudantes. Em um desses momentos, o professor foi questionado pela aluna Ca “*Mas teria como botar uma linha de transporte lá para cima*” para resolver um desses problemas, o professor pesquisador, aqui respondendo na figura de prefeito, teve a oportunidade de justificar a implantação do zoneamento para reduzir os custos, como mostra a transcrição do diálogo ocorrido durante o quarto encontro, Vídeo 1:

(0:08:23) Fala da aluna Ca: “Mas teria como botar uma linha de transporte lá pra cima.”

(0:08:28) Fala do Pe.: “Tem, mas tem que pagar, tem que contratar uma empresa, é um custo a mais, então a ideia nossa é justamente fazer o zoneamento e diminuir o custo. Por exemplo, de tarde vai pro ensino médio então ele faz tudo, então quem puder, de repente quem estuda de tarde aqui, pode ir junto com o transporte do ensino médio, não tem problema nenhum.”

Consideramos esse momento importante para o fortalecimento da democracia e de acordo com o argumento social da democratização, pois os estudantes estão corretamente interessados em resolver o seu problema com o “transporte escolar” e o professor (gestor) entra

com o contraponto, alegando um custo a mais para contratar uma empresa, justificando em sua fala *“Tem, mas tem que pagar, tem que contratar uma empresa, é um custo a mais, então, a ideia nossa é justamente fazer o zoneamento e diminuir o custo”* os motivos que levaram a tomada de decisão de implantar o zoneamento na cidade.

A intenção dos alunos em resolver a situação do transporte escolar está de acordo com uma das declarações do argumento social da democratização que afirma que a matemática tem um campo extenso de aplicações (SKOVSMOSE, 2013). Investigar, em sala de aula, situações vinculadas ao seu cotidiano e de sua comunidade, reconhecer a existência de um problema real, no sentido de ser significativo para os estudantes e sua comunidade, podem contribuir para a aprendizagem na aula de Matemática. Segundo Meyer, Caldeira e Malheiros (2013):

Já ouvimos (e também repetimos) o seguinte: “temos que devolver o cotidiano do aluno quando ele entra na sala de aula”. Mas quem nos deu o direito de tirar o cotidiano dos alunos para depois devolver isso a ele? Não é que nós não possamos devolver, é muito mais: nunca conseguiremos tirar-lhes esse cotidiano; quando eles vêm para a escola, o cotidiano deles vem junto com eles, ou seja, o que eles são, foram, gostam ou não, de que eles têm medo, tudo está ali na hora de se dar o aprendizado, junto com eles na aula de Matemática. (p.26)

Nesse contexto, o tema “transporte escolar” pode ser considerado um material “libertador” pois além de tratar sobre uma atividade importante para o estudante e para a sociedade também instigou um entendimento dos processos de tomada de decisão, evidenciando assim, o argumento social democrático.

4.1.2.3- Conhecimento reflexivo e Educação Matemática Crítica

Durante a realização da pesquisa, muitas vezes utilizamos de recursos tecnológicos disponíveis para a obtenção de informações sobre receitas e despesas da administração municipal. No entanto, não basta só ter as informações e saber usar as tecnologias de comunicação e informação, é preciso integrar o conhecimento tecnológico e Matemático com o conhecimento reflexivo. O conhecimento tecnológico, em si, é incapaz de prever e analisar os resultados de sua própria produção; reflexões são necessárias (SKOVSMOSE, 2013).

Mesmo que a tecnologia tendo grande participação na busca de informações para a tomada de decisões e que tenha um papel crucial na formação da sociedade, temos de fazer uma distinção entre conhecimento tecnológico e conhecimento reflexivo. Segundo Skovsmose (2013),

[...] a competência democrática está, em grande medida, baseada no conhecimento reflexivo. Isso quer dizer que, embora a tecnologia tenha um papel crucial na formação da sociedade, não é o conhecimento tecnológico como tal que constitui a competência democrática. Portanto, os problemas principais são: como estão o conhecimento tecnológico e reflexivo inter-relacionados, embora sejam diferentes? E como é possível desenvolver um conhecimento reflexivo? (p.59)

De acordo com as ideias do autor, grande medida da competência democrática está baseada no conhecimento reflexivo. Concordamos com essa ideia, e queremos fortalecer a competência democrática em nossa sociedade, precisamos inter-relacionar o conhecimento tecnológico, matemático com o conhecimento reflexivo no cotidiano escolar, introduzindo novos aspectos no processo educacional. Conforme afirma Skovsmose (2013, p.63), “Novos aspectos do processo educacional têm de ser desenvolvidos (por causa da natureza dialógica dos processos que estão por trás do conhecimento reflexivo)”.

Levando em consideração essa natureza dialógica do conhecimento reflexivo e as ideias centrais do argumento social e pedagógico da democratização, que afirmam ser essencial colocar no centro da prática educacional a familiaridade e a utilidade para a criança, entendemos ser possível trilhar um caminho em direção a práticas reflexivas na educação matemática de nossas escolas. Acreditamos ser possível abordar assuntos que tenham utilidade, sejam interessantes, aproveitam as experiências e ao mesmo tempo oportunizam um diálogo entre os estudantes e também entre estudantes e professor. Os alunos devem ser ouvidos pois eles tem muito a dizer sobre suas vivências, traduzem as expectativas de seus pais e no fundo refletem as expectativas de toda uma geração. Embora haja dificuldade do aluno em se expressar com relação a essa expectativa (D’AMBROSIO, 1996).

Qualquer diálogo para ocorrer necessita de um assunto, um objeto e nesse momento chegamos ao ponto chave do conhecimento reflexivo: o objeto ou o conteúdo do diálogo. Não basta somente ocorrer um diálogo, é preciso que ele proporcione troca de informações, opiniões, experiências, e que o assunto abordado tenha utilidade, faça sentido na vida do estudante, pois “o conhecimento reflexivo não é criado automaticamente em um diálogo aberto. Não pode haver conhecimento reflexivo sem um objeto” (SKOVSMOSE, 2013, p.63).

Encontramos evidências desse ponto chave do conhecimento reflexivo quando observamos, durante a realização da pesquisa, que em vários momentos o conteúdo do diálogo ou o objeto da discussão era sobre o “transporte escolar”. Esse objeto do diálogo surgiu pela primeira vez, no segundo encontro com os estudantes, na construção do mural virtual da Figura 21, quando o grupo 2 apresenta “*FALTA DE TRANSPORTE em alguns lugares*”, assim como o grupo 3 “*Faltam algumas coisas no interior, como transporte para as escolas do centro*”, o grupo 4 “*A ausência de transporte em algumas regiões da cidade dificulta o deslocamento dos estudantes*” e o grupo 5 “*Falta de transporte em certos locais*”. O tema “transporte escolar” continuou em evidência na construção de outro quadro mural virtual, como mostra a Figura 22. O Grupo 2, retoma o tema quando fala “*Colocaria transporte público em toda a cidade,*

pois é direito de todos”, o Grupo 3 traz “transporte público”, o Grupo 4 fala em “Implantação de uma rodoviária e transporte público em toda a cidade” e o Grupo 5 abordou da seguinte forma “1 ônibus para o interior do município”.

Em outro momento, no quarto encontro, durante o diálogo entre estudantes e professor, o objeto do diálogo “transporte escolar” apareceu em várias falas dos alunos, como nas falas da aluna Ca; “Um transporte escolar, mais um transporte escolar, porque não tem”, “Transporte escolar nós não temos, em função do zoneamento, sabe mas, sei lá”, “Tá e sobre o transporte ainda, de redução de custo, no nosso caso pelo menos não sei onde é que teria [...]”, “Mas teria como mudar isso, botar tipo um ônibus para esses que não tem ou mudar a linha deles?”, “Porque eu acho que é direito de todos os estudantes ter transporte para vim para a escola né”, “Eu sou do interior e não tenho transporte”, “Mas teria como botar uma linha de transporte lá para cima?”, “Tu tem alguma coisa para comparar o que foi gasto no transporte no ano passado e esse ano com a redução de gastos?”. Nas falas do aluno Th; “é eu também não tenho”, “Tipo eu sou de São Pedro e também tinha ônibus quando eu vinha para cá, agora não tem mais”, “[...] passa um ônibus do lado da gente e vai lá trás, mas ele não passa por dentro de São Pedro para não ter que levar ninguém, ele passa por fora, deve ter o que? Três pessoas”, “Mano, ele passa do lado da gente”, “2016, tipo quando eu vim para cá todo mundo tinha transporte e começaram a cortar no começo do ano passado e aí foi cortando”. Nas falas da aluna Na; “Eu também não venho de ônibus, porque o ônibus que passa lá só pega criança da Selma”, “Ele, lá cruza mais de um ônibus para levar criança na Selma, mas eles não podem pegar nenhuma criança de outra escola, de manhã, de tarde sim”, “É verdade, ele disse que não pode parar”, “Então ele vem até onde, lá atrás”, “Sim mas a gente que está no nono ano se o transporte vai do mesmo para lá [...]”. Nas falas da aluna Cr; “É tipo ele passa na frente da casa delas mas ele não para, ele não pode pegar elas”, “É também tipo, os ônibus passam na frente, tipo para pegar eles só não param, então, ia ser a mesma coisa, só que eles iriam parar e trazer as crianças”, “É eu acho que poderia ter pelo menos um”, “É tipo, se vai para cada bairro por causa de três crianças também não é justo então”, “Se ele vai de tarde e noite ele vai tipo para lá”. Na fala da aluna Fe; “No Ensino Médio o ônibus está cheio porque todo mundo do interior vai nesse”. Na fala do aluno Vi; “É que tu tem que fazer técnico, aí tu ganha transporte”. Na fala da aluna Fa; “[...] o ônibus ia buscar ela lá em Barão para ela vir para cá no Ensino Médio”. Na fala da aluna Ra; “Espera aí, mas no Ensino Médio o ônibus não vai para lá, fica aqui e em São Pedro também?”. E também nas falas do Pe; “Transporte escolar?”, “Mas é que esse ônibus ele não vêm até aqui

de manhã”, “*Mas é ônibus de Salvador né?*”, “[...] *um município não pode entrar no outro para pegar transporte escolar, então, tem várias questões assim, outro detalhe que de repente vocês nem sabem, transporte escolar ele é só para o pessoal do interior*”, “*Sim. Pessoal da área urbana não tem direito a transporte escolar [...]*”, “*Que nem essa questão do transporte escolar a gente vai discutir então com a Secretaria de Educação [...]*”. Em todas essas falas, e em momentos distintos, o objeto do diálogo foi o “transporte escolar” evidenciando assim o conhecimento reflexivo.

Podemos também destacar a maneira espontânea que esse assunto surgiu e a quantidade de encaminhamentos conduzidos pelos estudantes, evidenciando também que esse objeto de diálogo é um bom exemplo de material aberto e “libertador”. A escolha do objeto do diálogo é fundamental para que tenhamos o máximo possível de experiência educacional, como afirma Skovsmose (2013):

Temos de trazer, para dentro de uma teoria educacional, uma teoria epistemológica que integre uma análise da maneira dialógica de produção do conhecimento com uma análise da complexidade do objeto do conhecimento reflexivo. E, em paralelo, materiais abertos e “libertadores” de ensino-aprendizagem têm de ser desenvolvidos, para que tenhamos o máximo possível de experiência educacional guiando o desenvolvimento da teoria. (p. 63)

Encontramos evidências da integração entre a maneira dialógica de produção do conhecimento e a complexidade do objeto do conhecimento reflexivo em vários diálogos ocorridos durante o desenvolvimento de nossa pesquisa. Identificamos no assunto “transporte escolar” ideias centrais do argumento social e pedagógico da democratização e ao mesmo tempo oportunizou um diálogo entre estudantes e também entre estudantes e professor, como mostra a transcrição de um desses diálogos ocorrido no quarto encontro, vídeo 1:

(0:02:24) Fala da aluna Ca: “Um transporte escolar, mais um transporte escolar né, porque não tem.”

(0:02:31) Fala do Pe: “Um transporte escolar?”

(0:02:32) Fala da aluna Ca: “La em cima nós não temos, em função do zoneamento sabe, mas sei lá.”

(0:02:34) Fala do aluno Th: “é eu também não tenho”

(0:02:37) Fala do aluno Br: “Tu é São Pedro cara.”

(0:02:38) Fala do aluno Th: “Tinha”

(0:02:38) Fala do Pe: “No caso específico teu ou de mais alguns aqui?”

(0:02:40) Fala da aluna Na: “Eu também não venho de ônibus, porque o ônibus que passa lá só pega criança da Selma.”

(0:02:43) Fala da aluna Ca: “E lá em casa tipo, o ônibus que passava no início do ano lá e voltava sem ninguém.”

(0:02:49) Fala da aluna Na: “Ele não pode levar nenhuma criança de outra escola, tipo São Salvador e Santo Inácio, só da Selma”

(0:02:54) Fala do Pe: “Ele vai pra lá no caso”

(0:02:56) Fala da aluna Cr: “É tipo ele passa na frente da casa delas mas ele não para, ele não pode pegar elas.”

(0:03:01) Fala da aluna Na: “Ele, lá cruza mais de um ônibus para levar criança na Selma, mas eles não podem pegar nenhuma criança de outra escola, de manhã, de tarde sim.”

Nesse diálogo entre estudantes e entre professor e estudantes, podemos perceber evidências do conhecimento reflexivo em algumas das falas. Observamos que a aluna Ca quando ela fala *“Um transporte escolar, mais um transporte escolar né, porque não tem.”* e também na fala *“Lá em cima nós não temos, em função do zoneamento sabe, mas sei lá.”* ela expressa a necessidade de falar sobre esse tema, pois o fato de não ter transporte escolar, está incomodando ela no momento. Quando ela usa as expressões *“porque não tem”* e *“mas sei lá”*, em outras palavras, ela está questionando e refletindo sobre a falta de transporte escolar para alguns estudantes da cidade.

Esse questionamento também provocou a colaboração de outros alunos que também estavam passando por essa situação e impulsionou novas reflexões. Percebemos na manifestação do aluno Th, *“é eu também não tenho”* que estava passando pelo mesmo problema. Nesse instante podemos encontrar outra evidência do conhecimento reflexivo, pois o colega Br falou *“Tu é São Pedro cara.”*, deixando a entender que como o colega é de outro município, não teria direito de exigir transporte escolar desse município. Esse é mais um exemplo de quanto sentido há nesse diálogo.

A contribuição do professor na fala *“No caso específico teu ou de mais alguns aqui?”* também foi importante para incentivar a participação de outros alunos que estavam passando pela mesma situação ou conheciam alguém. Outros colegas também participaram desse diálogo, como a aluna Na, na fala *“Eu também não venho de ônibus, porque o ônibus que passa lá só pega criança da Selma”*, e continua *“Ele não pode levar nenhuma criança de outra escola, tipo São Salvador e Santo Inácio, só da Selma”*. Nessas falas, a aluna Na tenta explicar que o ônibus que passa em frente da sua casa não transporta alunos para a escola dela. De forma análoga, a colega Cr também tenta explicar quando fala *“É tipo ele passa na frente da casa delas mas ele não para, ele não pode pegar elas”*. A aluna Na continua falando *“Ele, lá cruzam mais de um ônibus para levar criança na Selma, mas eles não podem pegar nenhuma criança de outra escola, de manhã, de tarde sim”*. Esses diálogos entre os estudantes e entre estudantes e professor sobre o transporte escolar, a implantação do zoneamento que provocou situações onde o ônibus passa em frente da casa de estudantes mas não permite o embarque destes, são evidências do conhecimento reflexivo.

Além de haver indícios do desenvolvimento do conhecimento reflexivo, a discussão sobre assuntos que têm relação com a vida e os interesses dos alunos, também há indícios de

desenvolvimento de um censo crítico no processo educacional, pois, facilita a participação no diálogo com seus colegas e com o professor, conduzindo dessa forma a aprendizagem e tornando o aluno proativo no processo. Segundo Skovsmose (2008), “uma educação crítica não pode ser estruturada em torno de palestras proferidas pelo professor. Ela deve se basear em diálogos e discussões, o que talvez seja uma forma de fazer com que a aprendizagem seja conduzida pelos interesses dos alunos.”

Percebemos indícios de Educação Matemática Crítica em outros diálogos, entre professor e alunos, conduzidos pelos interesses dos alunos. Por exemplo, a aluna Fe em sua fala “[...]pessoas que já estavam nessa escola tem que trocar de escola pra depois voltar. Tipo eu, eu ia ter que estudar um ano na Selma Wallauer para depois voltar para cá e ia dar no mesmo, um ano vocês podiam dar transporte” tenta convencer o professor que o município poderia ter mantido o transporte até ela concluir o Ensino Fundamental. O professor limita-se em dar a sua contribuição no sentido de mostrar o outro lado da história, fala que independentemente quando for realizado o ajuste, alguém vai ser atingido, como observamos na fala “Mas aí ano que vem vai ser a mesma história vai ter um outro aluno que vai estar no nono ano, que vai acontecer a mesma coisa então em algum momento tu vai ter que fazer o corte senão tu não vai conseguir ajustar nunca, sempre vai ter um outro caso que acontece isso né, que o aluno está estudando aqui mas mora em outro bairro e em algum momento tem que cortar”, a colega Cr também comenta “Mas não é tipo só troca de escola e se adapta é que também tem tipo a Ca que ia gastar um monte agora o pai dela tem que vir de carro pra salvador, gastar gasolina e coisa, então aumenta os gastos”.

Essa participação de forma igualitária no diálogo entre professor e aluno, embora que possam ser falhas suas experiências, de acordo com Skovsmose (2013), representa um dos pontos chaves da Educação Crítica. Esse diálogo com o professor, permite-lhes identificar assuntos relevantes para o processo educacional além de utilizar capacidades já existentes, que são as vivências dos alunos, sem precisar impor essa competência. Os alunos podem participar do processo juntamente com o professor, contribuindo com suas experiências, possibilitando a troca de informações e podendo avançar para novos conhecimentos com base nas capacidades já existentes.

Percebemos que as falas dos alunos demonstram certa indignação por não poderem pegar os ônibus que passam na frente de suas casas e por isso não usam transporte escolar. A reflexão sobre o porquê dessa situação, a tomada de decisão, a obrigatoriedade de estudar na escola mais próxima, a necessidade do município em reduzir gastos por meio do zoneamento e

a troca de experiências entre estudantes e estudantes e professor, são evidências da Educação Matemática Crítica. Essa Educação pode contribuir para desenvolver no estudante a capacidade de interpretar e compreender o contexto social em que está inserido. A Matemática está presente em nosso dia-a-dia e possui um papel formatador da sociedade. De acordo com Skovsmose (2008),

[...] muitas coisas podem ser realizadas quando a matemática está em jogo. Tais ações constituem as inovações tecnológicas, os procedimentos econômicos, os processos de automação, o gerenciamento, a tomada de decisão, e fazem parte do dia-a-dia. A matemática em ação faz parte de nossos mundos-vida, podendo servir aos propósitos mais variados. Ela não é, por natureza, boa ou má. Ações baseadas em matemática devem ser analisadas criticamente, levando-se em conta sua diversidade. (p.12)

A implantação do zoneamento no transporte escolar é um exemplo da matemática em ação e que faz parte de nossos mundos-vidas. Com a necessidade de reduzir custos para conseguir manter em dia o pagamento das despesas e, talvez, realizar novos investimentos para melhoria da qualidade de vida dos cidadãos salvadorenses, o atual prefeito decidiu implantar o zoneamento no transporte escolar. Os estudantes foram impactados com uma mudança em seus mundos-vidas, que teve origem na crise financeira do município mas foi a matemática em ação responsável pela tomada de decisão da administração municipal.

Buscamos desenvolver durante a pesquisa, a capacidade dos estudantes refletirem sobre os principais problemas do lugar onde vivem, tentarem compreender o contexto em que está inserido e avaliar criticamente possíveis soluções desse problema. Aproveitar as vivências dos alunos para identificar os principais problemas sociais, fazer uso das informações disponíveis para compreender a situação atual e projetar alternativas que possam reagir e melhorar a sua vida, são aspectos fundamentais para uma Educação Matemática Crítica. Segundo Skovsmose (2013),

[...] para que a educação, tanto como prática quanto como pesquisa, seja crítica, ela deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão etc., e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa. Uma educação crítica não pode ser um simples prolongamento da relação social existente. Não pode ser um acessório das desigualdades que prevalecem na sociedade. Para ser crítica, a educação deve reagir às contradições sociais. (p.101)

Para que uma educação possa reagir às contradições sociais é importante que o objeto seja de interesse do aluno, que ele possa trazer para a discussão assuntos relacionados ao seu cotidiano, tentar resolver problemas que atingem a sua comunidade e que ele possa participar das discussões para encontrar possíveis soluções. Durante a realização da pesquisa, percebemos nas falas da aluna Ca, “*Só que com essa função do transporte, a Selma tá cheia e não tem mais nem como entrar gente lá, para o nono ano por exemplo, como não têm transporte para todos, acabaram indo para lá e está cheio*”, na fala da aluna Na, “*Ele, lá cruza mais de um ônibus*

para levar criança na Selma, mas eles não podem pegar nenhuma criança de outra escola, de manhã, de tarde sim” e também na fala da aluna Fe “Sim mas a gente que está no nono ano, se o transporte vai do mesmo para lá, vindo para cá pessoas que já estavam nessa escola tem que trocar de escola pra depois voltar. Tipo eu, eu ia ter que estudar um ano na Selma Wallauer pra depois voltar pra cá e ia dar no mesmo, um ano vocês podiam dar transporte” que elas estão falando sobre um problema social seu e de seus colegas, que é o transporte escolar, evidenciando assim características da Educação Matemática Crítica.

Em outra fala da aluna Ca “Tá e sobre transporte ainda, de redução de custo no nosso caso, pelo menos, eu não sei onde é que teria, porque, pela questão do zoneamento, eu e meu irmão teríamos que estudar na Selma. Meu irmão ia estudar de manhã, ia dar duas viagens pra ele, pra lá ida e volta pra ele, e pra mim ia ser mais duas de tarde, seriam quatro viagens, e os dois estudando aqui, porque o meu irmão estuda na Santo Inácio aqui do lado, seriam duas viagens de manhã porque os dois estudam no mesmo turno, então redução de custo não ia ter, se os dois estudassem em turnos diferentes”, evidenciamos outro ponto chave da Educação Matemática Crítica que é a relevância para o estudante (pois envolve a sua vida e de seu familiar) e a relação próxima de seu problema com problemas sociais existentes. De acordo com Skovsmose (2013),

O essencial é que o processo educacional está relacionado a problemas existentes fora do universo educacional. Além disso, vários critérios podem ser usados para selecionar esses problemas. Os dois critérios fundamentais são os seguintes. O subjetivo; o problema deve ser concebido como relevante na perspectiva dos estudantes, deve ser possível enquadrar e definir o problema em termos próximos das experiências e do quadro teórico dos estudantes. E o objetivo; o problema deve ter uma relação próxima com problemas sociais objetivamente existentes. (p. 19 e 20)

Encontramos evidências da subjetividade do problema “transporte escolar” quando a aluna Ca fala “eu e meu irmão teríamos que estudar na Selma. Meu irmão ia estudar de manhã, ia dar duas viagens pra ele, pra lá ida e volta pra ele, e pra mim ia ser mais duas de tarde, seriam quatro viagens, e os dois estudando aqui, porque o meu irmão estuda na Santo Inácio aqui do lado, seriam duas viagens de manhã porque os dois estudam no mesmo turno, então redução de custo não ia ter, se os dois estudassem em turnos diferentes”. Nessa fala a estudante envolve a sua vida e de seu irmão, evidenciando a relevância para a aluna. Também é possível enquadrar o problema em termos próximos das experiências da aluna pois ela conseguiu até projetar o número de viagens que seriam feitas se os dois estudassem em outra escola. No critério objetividade, podemos evidenciar o fato do problema da aluna ter uma relação próxima com os problemas sociais existentes demonstrados nas falas dos grupos da Figura 1.

Acreditamos que se um estudante se depara com situações problemas sociais relacionados com sua comunidade, seus familiares e sua vida, isso faz com que sejam seus problemas e que a tomada de decisão pode mudar (para melhor ou pior) essa realidade. Dessa forma, aumenta a responsabilidade sobre o aluno, exigindo um aprofundamento na compreensão do problema, buscando mais informações, opiniões e subsídios para evitar o máximo possível o erro. O problema não é fictício, não é uma “realidade de faz de conta” sem nenhum significado. As possíveis soluções encontradas ou as tomadas de decisão poderão impactar na sua vida e de sua comunidade. Segundo Skovmose (2013), “é importante que os estudantes possam reconhecer os problemas como “seus próprios problemas”, de acordo com ambos os critérios subjetivo e objetivo.”

O problema a ser resolvido deixa de ser só uma questão matemática, com respostas exatas, certas ou erradas, sem consequências futuras. Nesse caso, a tomada de decisão poderá trazer consequências positivas ou negativas. Por isso é importante interpretar e compreender o problema, refletir sobre as possíveis alternativas e com o auxílio da matemática encontrar a melhor solução.

4.1.2.4- Materacia

Desenvolver no estudante a capacidade de saber interpretar, compreender e agir em situações sociais e políticas estruturadas pela matemática favorece o fortalecimento da democracia nas escolas. Essa capacidade de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática é conhecido na literatura por Materacia. Conforme Skovmose (2008),

Materacia não se refere apenas a habilidades matemáticas, mas também à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática. A educação matemática crítica inclui o interesse pelo desenvolvimento da educação matemática como suporte da democracia, implicando que as microsociedades de salas de aulas de matemática devem também mostrar aspectos de democracia. (p.16)

Para a construção da Materacia é preciso que o estudante saiba buscar, selecionar e refletir sobre informações relacionadas ao mundo em que está inserido. Interpretar a situação social e política estruturada pela matemática, refletir sobre o que está acontecendo ao seu redor e agir, tomar a melhor decisão para participar na construção de uma sociedade melhor.

Os problemas sociais que aparecem em nossas vidas nem sempre podem ser previstos ou planejados previamente, mas podemos ser capazes de interpretá-los e buscar as melhores alternativas para solucioná-los. Para tanto, é preciso que os estudantes possam aprender a formular e a resolver uma situação e com base nela, fazer uma leitura crítica da realidade (MEYER, CALDEIRA E MALHEIROS, 2013), dessa forma, a proposta de ensino de

matemática não pode ser pré-determinada ou ter uma sequência de conteúdos definida. É preciso estar aberta para adaptar o conteúdo com a necessidade exigida pela situação problema trazido pelo aluno, segundo Barbosa (2001),

[...] trata-se de uma oportunidade para os alunos indagarem situações por meio da matemática sem procedimentos fixados previamente e com possibilidades diversas de encaminhamento. Os conceitos e ideias matemáticas exploradas dependem do encaminhamento que só se sabe à medida que os alunos desenvolvem a atividade (p.5).

Durante a realização da pesquisa, as ideias matemáticas foram encaminhadas à medida que os alunos desenvolviam a atividade. Encontramos evidências de Materacia nos diálogos entre os estudantes e entre professor e estudantes. Na fala da aluna Ca *“Tu tem alguma coisa pra comparar o que foi gasto no transporte no ano passado e esse ano com a redução de gastos”*, podemos perceber que a aluna conseguiu relacionar a implantação do zoneamento com a redução de gastos, ao mesmo tempo, teve a ideia de solicitar informações se realmente houve redução de custos comparando com o ano anterior. A habilidade de interpretar a estrutura matemática criada em torno do assunto “transporte escolar” e a participação da aluna na discussão, cobrando informações são evidências da Materacia.

Em outros momentos da discussão, encontramos algumas falas de alunas refletindo sobre as consequências da implantação do zoneamento. Nas falas da aluna Fe *“Sim mas a gente que está no nono ano, se o transporte vai do mesmo para lá, vindo para cá pessoas que já estavam nessa escola tem que trocar de escola pra depois voltar. Tipo eu, eu ia ter que estudar um ano na escola Selma Wallauer para depois voltar pra cá e ia dar no mesmo, um ano vocês podiam dar transporte”*, nas falas da aluna Cr *“Mas não é tipo só troca de escola e se adapta é que também tem tipo a Ca que ia gastar um monte, agora o pai dela tem que vir de carro para Salvador, gastar gasolina e coisa, então aumenta os gastos”*, *“Nunca ninguém se adapta tão rápido”* e na fala da aluna Fa: *“Eu falei que a Na é a prova viva de que tipo tu não se adapta tão rápido, tipo duas semanas”*. Em todas essas falas, percebemos evidências de Materacia pois, além de promover a participação, os alunos demonstraram a habilidade de interpretar as consequências da implantação do zoneamento. Perceberam as dificuldades de adaptação a nova escola, caso um aluno tenha que trocar de escola ou turno, por causa do transporte escolar. Também refletiram sobre os gastos a mais dos pais que optaram em manter a filha na mesma escola mas estão levando de carro próprio por não ter transporte escolar. Desenvolver no estudante a capacidade de saber interpretar e agir em situações sociais e políticas estruturadas pela matemática favorece o fortalecimento da democracia nas escolas. Para a construção da Materacia é preciso que o estudante saiba buscar, selecionar e refletir

sobre informações relacionadas ao mundo em que está inserido para interpretar o que está acontecendo ao seu redor e agir, tomar a melhor decisão para participar na construção de uma sociedade melhor. Entendemos que o tema “transporte escolar” faz parte do dia a dia dos estudantes e proporcionou um cenário de investigação que favoreceu o desenvolvimento da Matemática em sala de aula.

4.1.2.5- Matemática

Uma das nossas preocupações ao realizar essa pesquisa, era desenvolver conceitos matemáticos em situações problemas enfrentados pelos estudantes em seu cotidiano. Pretendíamos abandonar a forma tradicional (GOULART, 2009; SKOVSMOSE, 2007) de apresentar os conceitos matemáticos e deixar que os alunos conduzissem o rumo da investigação. Com essa finalidade, convidamos os estudantes a conhecer os mecanismos de funcionamento da administração pública, ter acesso às informações sobre receitas e despesas, manusear documentos que autorizam a transferência de recursos e que auxiliam na compreensão dos processos administrativos municipais.

Os estudantes foram convidados a assumir o papel de administradores municipais, tendo a oportunidade de identificar virtudes e problemas do município. Assumindo o papel de administradores municipais, não basta só identificar problemas, é preciso tentar resolvê-los e isso exige um aprofundamento na compreensão dos processos administrativos e nas finanças municipais. Os caminhos percorridos durante a busca de informações para tentar resolver os problemas podem oferecer outras descobertas que, em alguns casos, se revelam tão ou mais importantes que a solução do problema original, como afirmam Ponte, Brocardo e Oliveira (2016):

Quando trabalhamos num problema, o nosso objetivo é, naturalmente, resolvê-lo. No entanto, para além de resolver o problema proposto, podemos fazer outras descobertas que, em alguns casos, se revelam tão ou mais importantes que a solução do problema original. Outras vezes, não se conseguindo resolver o problema, o trabalho não deixa de valer a pena pelas descobertas imprevistas que proporciona. (p. 17)

Com o intuito de permitir que os próprios estudantes guiassem os caminhos a serem seguidos, podendo fazer novas descobertas, propomos nessa pesquisa, que os alunos abordassem os principais problemas de sua cidade, bairro ou rua. Investigar quais os motivos que ocasionaram esse problema, o que pode ser feito para solucioná-lo, quais as possibilidades e implicações para resolver a situação. Nessa perspectiva, não podíamos prever quais seriam os problemas abordados, nem como os conceitos matemáticos surgiriam nessa abordagem e também não podíamos prever qual o ponto de chegada, pois, segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2016, p.23), numa investigação, “trata-se de situações mais abertas – a questão não

está bem definida no início, cabendo a quem investiga um papel fundamental na sua definição. E uma vez que os pontos de partida podem não ser exatamente os mesmos, os pontos de chegada podem ser também diferentes.”

Durante a realização da pesquisa, um dos principais problemas da cidade, identificados pelos alunos, apresentado na Figura 21, é o “transporte escolar”. Ao observar detalhadamente os apontamentos dos grupos na construção do quadro mural virtual (Figura 21), constata-se que um dos problemas identificados faz referência ao transporte escolar. O grupo 2 relata a “*FALTA DE TRANSPORTE em alguns lugares*”; o grupo 3 menciona que “*Faltam algumas coisas no interior, como transporte para as escolas do centro*”; o grupo 4 apresenta “*A ausência de transporte em algumas regiões da cidade dificulta o deslocamento dos estudantes*”; e o grupo 5 cita a “*Falta de transporte em certos locais*”. Os 4 grupos apresentam o transporte escolar como um problema da cidade a ser resolvido. O fato dos estudantes identificarem um problema a ser resolvido e realizar uma investigação em torno desse assunto formatado pela Matemática, são evidências da Matemática em sala de aula. De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2016):

Uma investigação matemática desenvolve-se usualmente em torno de um ou mais problemas. Pode mesmo dizer-se que o primeiro grande passo de qualquer investigação é identificar claramente o problema a resolver. Por isso, não é de admirar que, em Matemática, exista uma relação estreita entre problemas e investigação. (p.16)

Encontramos mais evidências de conceitos matemáticos envolvidos em torno do assunto “transporte escolar” em vários momentos durante a realização da pesquisa, pois o grupo (professor e estudantes) demonstraram interesse por esse tema. Segundo D’Ambrosio (1996) “Tudo o que se passa na sala de aula vai depender dos alunos e do professor, de seus conhecimentos matemáticos e, principalmente, do interesse do grupo”. Analisando as falas do professor pesquisador, em (0:03:16): “*É, é uma questão assim de redução de custos né, porque, [...], e em, (0:08:28): “Tem, tem mas tem que pagar, tem que contratar uma empresa, é um custo a mais, então a ideia nossa é justamente de fazer o zoneamento e diminuir o custo”* ainda em (0:08:57) o professor explica: “*Ela é estadual e foi adaptada também no município, no estado também tem a questão do zoneamento, é tudo em função de reduzir gastos. Então quer dizer, tu vai precisar contratar uma empresa a menos. Tinham algumas coisas erradas, por exemplo, tinham alunos que moravam lá na linha do meio, a 200, 300, 500 metros da escola e vinham estudar aqui. Tudo bem, nada contra, tu pode ter essa opção de escolher a escola, mas não tem lógica, imagina assim um município, tu pagar um transporte pra pegar um aluno lá da linha do meio especialmente pra trazer para cá. Então são essas situações que é difícil, imagina, se coloquem no lado do município tu vai gastar, tu vai contratar uma empresa para*

lá pegar alunos lá na linha do meio e trazer para cá, se tu pode fazer o que? Os que estão lá, estudam na escola que está lá, e os outros que estão aqui, estudam aqui na Escola São Salvador” em outro momento, o professor falou sobre a falta de água no interior (0:22;07) “tu precisa de dinheiro para fazer isso e de onde é que tu vai tirar o dinheiro? Vai ter que cortar em algum lugar para ter dinheiro para fazer, por isso que eu digo a questão do transporte, ninguém gosta de tirar o transporte de um ou de outro. A pessoa vai ter que caminhar um pouco mais, mas, ou tu faz isso ou deixa de fazer outras coisas, na realidade, esse é o problema. Ali falta recurso, então a ideia ali é, até a Corsan pode fazer mas tudo é parceria Corsan com a prefeitura, prefeitura geralmente entra com os canos né e a Corsan faz a manutenção depois.”

Em todas essas falas do professor, encontramos evidências da presença de conceitos matemáticos que podem ser difíceis de identificar, mas estão presentes na organização da sociedade. Conforme Skovsmose (2013), “a matemática tem implicações importantes para o desenvolvimento e a organização da sociedade – embora essas implicações sejam difíceis de identificar”. Quando o professor fala em “*redução de custos*”, “*tem que pagar*”, “*tem que contratar uma empresa*”, “*é um custo a mais*”, “*diminuir custos*”, “*reduzir gastos*”, “*precisa de dinheiro para fazer isso*”, “*de onde é que tu vai tirar o dinheiro?*”, “*vai ter que cortar em algum lugar para ter dinheiro para fazer outras coisas*”, essa falas são evidências da utilização da matemática em sala de aula, pois além de demonstrarem o poder formatador que a matemática possui na sociedade, trabalham conceitos de soma, subtração, multiplicação e de escolha.

Encontramos evidências da utilização da Matemática na fala da aluna Ca “(0:05:40): *“Tá e sobre transporte ainda, de redução de custo no nosso caso pelo menos eu não sei onde é que teria, porque, pela questão do zoneamento, eu e meu irmão teríamos que estudar na Selma. Meu irmão ia estudar de manhã, ia dar duas viagens pra ele, pra lá ida e volta pra ele, e pra mim ia ser mais duas de tarde, seriam quatro viagens, e os dois estudando aqui, porque o meu irmão estuda na Santo Inácio aqui do lado, seriam duas viagens de manhã porque os dois estudam no mesmo turno, então redução de custo não ia ter, se os dois estudassem em turnos diferentes”*. Analisando essa fala, percebemos evidências do raciocínio lógico matemático quando a aluna explica que não percebia redução de gastos na implantação do zoneamento, pois aí, o irmão teria que estudar de tarde e ela de manhã, somando quatro viagens (ida e volta para cada um), e mantendo como está, os dois estudando no mesmo turno, geram a necessidade de apenas duas viagens pois pegariam o mesmo ônibus. O raciocínio matemático realizado para chegar nessa conclusão sobre o problema “transporte escolar”, a linguagem utilizada para

expressar suas reflexões e as maneiras de explicação (D'AMBROSIO, 2018), são evidências da presença da Matemática em sala de aula.

Em outros momentos, percebemos indícios do uso da Matemática quando na fala da aluna Ca (0:11:02): *“Tu tem alguma coisa pra comparar o que foi gasto no transporte no ano passado e esse ano com a redução de gastos”*, ela pede para comparar os gastos dos dois últimos anos. Em outra fala, a aluna Cr *“Mas não é tipo só trocar de escola e se adapta, é que também tem tipo a Ca que ia gastar um monte, agora o pai dela tem que vir de carro para Salvador gastar gasolina e coisa, então aumenta os gastos”*, reflete sobre o aumento dos gastos que o pai da colega tem para levar ela até a escola todos os dias e ainda quando a aluna Fa questiona (0:14:46): *“Quando vocês fizeram cortes de gastos, vocês demitiram pessoas, alguns funcionários?”*, ela solicita informações referentes a outras medidas possíveis adotadas pelo município para reduzir gastos. Segundo D'Ambrosio (1996), “praticamente tudo o que se nota na realidade dá oportunidade de ser tratado criticamente com um instrumento matemático”, essa atitude de tratar criticamente a situação, relacionar com a realidade, projetar possíveis medidas de redução de gastos, identificar um aumento de despesas familiares devido ao deslocamento para a escola e comparar gastos do transporte escolar de um ano para o outro são evidências da utilização da Matemática em sala de aula.

Essas falas podem levar os estudantes a reflexões que favoreçam o aprendizado da Matemática. Tudo está interligado na administração municipal, para resolver o problema do “transporte escolar”, é preciso ter a disponibilidade de recursos financeiros para contratar mais ônibus. Então, ou a administração municipal aumenta a arrecadação, ou realiza cortes em outras áreas, ou mantém a implantação do zoneamento. Em outras palavras, os estudantes precisam desenvolver o verdadeiro espírito da matemática, que segundo D'Ambrosio (1986) é;

[...] a capacidade de modelar situações reais, codifica-las adequadamente, de maneira a permitir a utilização das técnicas e resultados conhecidos em um outro contexto, novo. Isto é, a transferência de aprendizado resultante de uma certa situação para uma situação nova é um ponto crucial do que se poderia chamar de aprendizado da Matemática, e talvez o objetivo maior do seu ensino. (p. 44)

Os estudantes avaliarem o funcionamento do transporte escolar, conhecerem como são gerados e gastos os recursos públicos, refletirem sobre as demais necessidades do município e, com o auxílio da Matemática, projetar uma nova situação que resolvam os seus problemas. Os alunos conhecerem os processos de funcionamento da sociedade, avaliarem criticamente os problemas encontrados e poderem participar da tomada de decisão para resolvê-los, são evidências da importância da Matemática para o fortalecimento da democracia nas escolas.

4.1.2.6- Direitos e Deveres para o fortalecimento da cidadania

Durante o desenvolvimento da pesquisa, percebemos reflexões sobre o cumprimento ou não de alguns direitos. Entendemos ser importante para o fortalecimento da cidadania, que a escola e os professores incluam em suas grades curriculares temas que favoreçam a discussão sobre direitos e deveres do cidadão. Todos têm direitos e deveres iguais:

Segundo o artigo 5, da Constituição Federal, todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

I - homens e mulheres são iguais em direitos e obrigações, nos termos desta Constituição; (BRASIL, 1988)

Acreditamos que o exercício da cidadania deve iniciar nas escolas desde os primeiros ensinamentos, mostrar para as crianças e jovens que viver em comunidade é respeitar os direitos do próximo para que os seus também sejam respeitados. Incentivar o estudante a exigir o seu direito de participação na governabilidade mas também incitar o seu dever de solidariedade perante as melhorias necessárias para melhorar a sociedade. Segundo o dicionário de filosofia de Abbagnano (2007), a ideia de cidadania se resume:

[...] a de direitos e deveres: ambos considerados essenciais para que alguém seja membro de uma comunidade. Mais precisamente, pode-se dizer que a nova cidadania conjuga os direitos de liberdade e igualdade com os deveres de solidariedade; neste sentido, o conceito de cidadania está ligado ao [de democracia e é caracterizado pela necessidade de combinar a exigência de participação com a de governabilidade, por um lado, e a justiça com o mercado, por outro.” (p.156 e 157)

Em certos momentos durante a realização da pesquisa, encontramos discussões que evidenciaram a exigência dos estudantes de seus direitos sobre alguns assuntos em que eram tocados. Entendemos que esses diálogos entre os alunos e entre alunos e professor sobre direitos e deveres podem ser importantes para o desenvolvimento da cidadania na sala de aula. Durante o quarto encontro, a discussão entre os alunos girava em torno da implantação do zoneamento para o transporte escolar. Como esse projeto havia sido implantado recentemente, alguns alunos dessa turma deveriam ter sido transferidos de turno ou escola para que fossem contemplados pelo transporte escolar mas como estavam no último ano do Ensino Fundamental, optaram em permanecer na turma em que estavam e arcariam com as despesas de deslocamento com seus próprios recursos. As justificativas dos alunos para que não trocassem de turma geraram alguns diálogos interessantes para o fortalecimento da democracia. Vejamos a transcrição de parte do vídeo 1 do quarto encontro:

(0:04:05) Fala da aluna Fa: “E não é mais fácil daí, tu entrar numa escola que tem do primeiro ao nono ano, do que ir numa escola tipo do primeiro ao nono e ensino médio fazer na outra. Fica complicado porque tem muita coisa que a gente aprende aqui que alunos da Selma não aprendem. Ai vai chegar tipo aqui e as pessoas vão tipo

perguntar: o que é isso? A gente não viu isso! A gente não aprendeu! É tipo quando o Dé chegou depois com o Lu.”

(0:04:28) Fala do professor Pe: “Teoricamente, as escolas todas tem, até agora o governo federal fez um plano nacional, então, teoricamente todas as escolas tem que trabalhar o mesmo conteúdo, a mesma atividade, então...”

0:04:42) Fala da aluna Ca: “Sim.”

(0:04:42) Fala da aluna Cr: “Só que mesmo assim tem professores que nem, já tem uma grande diferença de manhã para de tarde no nono ano. A gente em ciências está muito adiantado, a Na que veio da tarde agora está toda perdida e sei lá como ela vai se virar, porque tipo assim, é o mesmo conteúdo só que os professores explicam diferente, e tipo, que nem a gente está muito adiantado.”

(0:05:00) Fala da aluna Ra: “É isso é verdade.”

(0:05:01) Fala do aluno Th: “A turma é diferente.”

(0:05:04) Fala da aluna Cr: “É tudo diferente.”

Durante o diálogo, encontramos evidência de democracia nas falas da aluna Fa “[...] *ir numa escola tipo do primeiro ao nono e ensino médio fazer na outra. Fica complicado porque tem muita coisa que a gente aprende aqui que alunos da Selma não aprendem. Ai vai chegar tipo aqui e as pessoas vão tipo perguntar: o que é isso? A gente não viu isso! A gente não aprendeu!*”, nessa fala, a aluna expressa sua opinião. Ela acredita ser melhor estudar em uma escola que tem também o Ensino Médio do que estudar em uma escola que tem só o Ensino Fundamental e depois precisa trocar de escola. Ela afirma que alguns conteúdos podem não serem vistos ou aprendidos na escola que não possui o Ensino Médio. Nesse instante, o professor aproveitou a oportunidade para trazer o embasamento legal quando fala “*até agora o governo federal fez um plano nacional, então, teoricamente todas as escolas tem que trabalhar o mesmo conteúdo, a mesma atividade*” referindo-se a Base Nacional Comum dos Currículos (BNCC), que reitera a necessidade de:

De acordo com a meta 7, estratégia 7.1, do Plano Nacional de Educação, lei nº 13005, estabelecer e implantar, mediante pactuação interfederativa [União, Estados, Distrito Federal e Municípios], diretrizes pedagógicas para a educação básica e a base nacional comum dos currículos, com direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos(as) alunos(as) para cada ano do Ensino Fundamental e Médio, respeitadas as diversidades regional, estadual e local (BRASIL, 2014).

Mesmo o professor tentando explicar que o ensino nas diferentes escolas deve ser parecido, os alunos continuaram alegando diferenças que podem prejudicar a aprendizagem dos alunos. A aluna Cr fala “*A gente em ciências está muito adiantado, a Na que veio da tarde agora está toda perdida e sei lá como ela vai se virar, porque tipo assim, é o mesmo conteúdo só que os professores explicam diferente, e tipo, que nem a gente está muito adiantado*”, a aluna Ra concorda com a colega em sua fala “*É isso é verdade*”, o colega Th também afirma “*A turma é diferente*” e a aluna Cr reafirma o seu comentário “*É tudo diferente*”. Esse diálogo refletindo sobre a dificuldade de trocar de escola, a comparação da qualidade de ensino entre as escolas do município, a diferença na forma de explicar dos professores e a inclusão de

aspectos legais trazidos pela fala do professor, representam evidências do desenvolvimento da democracia em sala de aula.

A discussão em torno do assunto “transporte escolar” continuou sendo pauta durante grande parte da aula, destacamos as seguintes falas que evidenciam aspectos democráticos por também questionarem o cumprimento de lei. Vejamos a transcrição do vídeo 1 do quarto encontro:

(0:06:32) Fala da aluna Ca: “Mas teria como mudar isso, botar tipo um ônibus para esses que não tem ou mudar a linha deles.”

(0:06:35) Fala da aluna Cr: “É eu acho que poderia ter pelo menos um.”

(0:06:38) Fala da aluna Ca: “Porque eu acho que é direito de todos os estudantes ter transporte para vim para a escola né.”

(0:06:44) Fala do aluno Th: “Eu tipo, eu vou caminhando por baixo com mais alguns, aí tipo, não, eu estou falando dela, passa um ônibus do lado da gente e vai lá traz, mas ele não passa por dentro de São Pedro para não ter que levar ninguém, ele passa por fora, deve ter o que? Três pessoas.”

(0:06:57) Fala do professor Pe: “Mas é ônibus de Salvador né”

(0:07:00) Fala do aluno Th: “Mas tem três pessoas dentro, três!”

(0:07:04) Fala do aluno Vi: “Três!”

(0:07:05) Fala da aluna Ra: “Três!”

(0:07:05) Fala da aluna Em: “Três!”

(0:07:05) Fala da aluna Cr: “É tipo, se vai para cada bairro por causa de três crianças também não é justo então!”

(0:07:09) Fala da aluna Fa: “Mano, no ensino médio minha irmã morava em Barão e o ônibus ia buscar ela lá em Barão para ela vim para cá no ensino médio.”

(0:07:20) Fala do aluno Th: “Mano ele passa do lado da gente.”

(0:07:21) Fala da aluna Na: “De manhã também, tem um montão de ônibus mas não carrega ninguém.”

(0:07:22) Fala do professor Pe: “Só que aí ele teria que entrar em outro município né, e isso por lei, um município não pode entrar no outro para pegar o transporte escolar, então, tem várias questões assim, outro detalhe que vocês de repente nem sabem, transporte escolar ele é só para o pessoal do interior.”

Encontramos evidências de democracia quando os alunos questionam a possibilidade de colocar transporte escolar onde não têm e que é direito de todos terem transporte escolar, como mostra a fala da aluna Ca *“Porque eu acho que é direito de todos os estudantes ter transporte para vim para a escola né”*. De forma intrínseca, o aluno Th fala *“[...] passa um ônibus do lado da gente e vai lá traz, mas ele não passa por dentro de São Pedro para não ter que levar ninguém, ele passa por fora, deve ter o que? Três pessoas”*, expressando certo incômodo pelo fato do ônibus passar próximo da rua de sua residência para pegar somente três alunos e não passar pela sua rua onde moram mais estudantes que vão para a mesma escola. O número de alunos transportados relatados pelo estudante Th, impressionou os colegas Vi, Ra e Em que falaram *“Três!”* e também a aluna Cr que falou *“É tipo, se vai para cada bairro por causa de três crianças também não é justo então!”*. Nesse momento, consideramos importante para o fortalecimento da cidadania, a participação do professor para acrescentar, na discussão,

os aspectos legais que norteiam o funcionamento do transporte escolar nos municípios. Pela experiência como diretor de escola e também como gestor municipal, o professor explicou, nas falas “*Mas é ônibus de Salvador né*” e “*Só que aí ele teria que entrar em outro município né, e isso por lei, um município não pode entrar no outro para pegar o transporte escolar*”, que não importa o número de alunos a serem transportados, o município precisa cumprir as leis na hora de executar o transporte escolar. O professor se baseou na Lei Estadual que Institui o Programa Estadual de Apoio ao Transporte Escolar no Rio Grande do Sul: – PEATE/RS¹⁰, que traz:

De acordo com o artigo 1, da Lei nº 12882, fica instituído o Programa Estadual de Apoio ao Transporte Escolar no Rio Grande do Sul - PEATE/RS -, no âmbito da Secretaria da Educação, com o objetivo de transferir recursos financeiros diretamente aos municípios que realizem nas suas respectivas áreas de circunscrição, o transporte escolar de alunos da educação básica da rede pública estadual, residentes no meio rural (RIO GRANDE DO SUL, 2008).

A Lei nº 12882, tem como objetivo transferir recursos financeiros diretamente aos municípios que realizem **nas suas respectivas áreas de circunscrição**, o transporte escolar de alunos da educação básica da rede pública estadual, demonstrando assim não ser possível realizar o transporte escolar em outro município. No mesmo artigo, consta que o transporte é para os alunos **residentes no meio rural**, conforme o professor afirmou em sua fala “*outro detalhe que vocês de repente nem sabem, transporte escolar ele é só para o pessoal do interior*”. Essa afirmação do professor surpreendeu a aluna Fa que perguntou “*Sério isso?*” comprovando o desconhecimento de alguns alunos sobre a lei que regula essa prestação de serviços. Instantes após, a aluna Ca continuou indagando sobre esse assunto quando fala “*Eu sou do interior e não tenho transporte!*” e em seguida pergunta “*O zoneamento é uma lei do município ou é estadual?*”. Segue transcrição desse momento e também a resposta do professor.

Vídeo 1 do quarto encontro:

(0:08:54) Fala da aluna Ca: “O zoneamento é uma lei do município ou é estadual?”
 (0:08:57) Fala do Pe: “Ela é estadual e foi adaptada também no município. No estado também tem a questão do zoneamento, é tudo em função de reduzir gastos, então quer dizer, tu vai precisar contratar uma empresa a menos. Tinham algumas coisas erradas, por exemplo, tinha alunos que moravam lá na linha do meio, a 200, 300, 500 metros da escola e vinham estudar aqui, tudo bem, nada contra, tu pode ter essa opção de escolher a escola, mas não tem lógica, imagina assim o município, tu pagar um transporte para pegar um aluno lá da linha do meio especialmente pra trazer para cá, então são essas situações que é difícil, imagina, se coloquem no lado do município tu vai gastar, tu vai contratar uma empresa para ir pegar alunos lá na linha do meio e trazer pra cá, se tu poder fazer com que os que estão lá, estudam na escola que está lá, e os outros que estão aqui estudam aqui na Escola São Salvador”.

¹⁰ LEI Nº 12.882, DE 03 DE JANEIRO DE 2008. (publicada no DOE nº 003, de 04 de janeiro de 2008).

Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/12.882.pdf>, acessado em 20/04/2019.

Encontramos evidências de democracia nesses diálogos entre os estudantes e o professor. Os alunos interessados em compreender os motivos que levaram o município a implantar o zoneamento no transporte escolar e o professor usando o seu conhecimento sobre leis para explicar algumas situações arroladas pelos estudantes. Para responder a questão sobre se a lei do zoneamento é do município ou é estadual, a fala do Pe *“Ela é estadual e foi adaptada também no município. No estado também tem a questão do zoneamento, é tudo em função de reduzir gastos”*, continua em ressonância com a Lei Estadual que Institui o Programa Estadual de Apoio ao Transporte Escolar no Rio Grande do Sul – PEATE/RS, que:

Segundo o artigo 10, da Lei nº 12882, a Secretaria da Educação e a Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul - FAMURS - supervisionarão, anualmente, o planejamento conjunto das matrículas e turnos de funcionamento das escolas das redes estadual e municipal de ensino, a ser feito pelas Coordenadorias Regionais de Educação e Municípios, de modo a racionalizar e reduzir custos com transporte escolar (RIO GRANDE DO SUL, 2008).

Um outro exemplo que corrobora para o fortalecimento da cidadania nas escolas é na fala do Pe *“Tinham algumas coisas erradas, por exemplo, tinha alunos que moravam lá na linha do meio, a 200, 300, 500 metros da escola e vinham estudar aqui, tudo bem, nada contra, tu pode ter essa opção de escolher a escola, mas não tem lógica, imagina assim o município, tu pagar um transporte pra pegar um aluno lá da linha do meio especialmente pra trazer pra cá, então são essas situações que é difícil, imagina, se coloquem no lado do município tu vai gastar, tu vai contratar uma empresa para ir pegar alunos lá na linha do meio e trazer pra cá, se tu pode fazer com que os que estão lá, estudam na escola que está lá, e os outros que estão aqui estudam aqui na escola são salvador”*, pois acreditamos ser papel do professor trazer para a reflexão aspectos que ponderam as situações. Pela fala do professor, o aluno tem o direito de escolher a escola de sua preferência mas não pode exigir que o transporte escolar consiga atendê-lo, gerando mais custos para a municipalidade. Essa fala do professor foi importante pois tinham alunos da turma que moravam a poucos metros da escola de seu bairro mas vinham para essa escola que fica a mais de dois quilômetros de sua residência, gerando um custo desnecessário para privilegiar poucas pessoas. Esse fato ocasionou novo diálogo que segue transcrito a seguir. Vídeo 1 do quarto encontro.

(0:12:08) Fala do aluna Fe: *“Sim mas a gente que está no nono ano, se o transporte vai do mesmo pra lá vindo pra cá, pessoas que já estavam nessa escola tem que trocar de escola pra depois voltar, tipo eu, eu ia ter que estudar um ano na Selma Wallauer pra depois voltar para cá, e ia dar no mesmo, um ano vocês podiam dar transporte.”*

(0:12:27) Fala do Pe: *“Mas ai ano que vem vai ser a mesma história, vai ter um outro aluno que vai estar no nono ano que vai acontecer a mesma coisa. Então, em algum momento tu vai ter que fazer o corte, senão tu não vai conseguir ajustar nunca, pois sempre vai ter um outro caso que acontece isso né, que um aluno está estudando aqui mas mora em outro bairro e em algum momento tem que cortar.”*

Encontramos evidências de democracia nas falas do Pe e da aluna Fe *“tipo eu, eu ia ter que estudar um ano na Selma Wallauer pra depois voltar para cá, e ia dar no mesmo, um ano vocês podiam dar transporte”*, nessa fala, ela usa a sua situação para explicar que iria ser ruim trocar de escola para terminar o Ensino Fundamental e depois voltar, pede para deixar pelo menos esse um ano ainda. A fala do Pe *“Mas ai ano que vem vai ser a mesma história, vai ter um outro aluno que vai estar no nono ano que vai acontecer a mesma coisa. Então, em algum momento tu vai ter que fazer o corte, senão tu não vai conseguir ajustar nunca”*, tenta explicar que se não tomar a decisão e ajustar, nunca vai conseguir fazer. Não importa quando será feito, algumas pessoas serão atingidas, mas se é necessário reduzir gastos, cortar privilégios, é preciso ser feito logo, é preciso seguir as leis.

Esses diálogos e a reflexão sobre as leis que regem o funcionamento do transporte escolar são evidências do desenvolvimento da democracia em sala de aula. Nessas discussões, os estudantes tiveram a oportunidade de refletir sobre o direito ao transporte escolar dos alunos e ao mesmo tempo pensar sobre alguns problemas enfrentados por colegas. Nessa ocasião, debateram sobre direitos, deveres, distribuição justa de serviços na sociedade, corte de privilégios, redução de gastos e participaram da discussão sobre o ato de governar. Democracia está relacionada, pelo menos, aos seguintes aspectos: oportunidades iguais, direitos e deveres para todos os membros da sociedade; uma distribuição justa de serviços e bens na sociedade; procedimentos para eleger um governo; a possibilidade e a habilidade dos cidadãos de participar na discussão e na avaliação do ato de governar (SKOVSMOSE, 2013).

A discussão em torno do tema transporte escolar e a variedade de situações diferentes envolvidas na execução desses serviços, proporcionou um cenário de investigação que favoreceu a participação dos estudantes e o fortalecimento da cidadania em sala de aula. Entendemos ser fundamental para a formação de um cidadão crítico, consciente e atuante na sociedade, propiciar momentos em que os alunos possam fazer uma reflexão sobre problemas de seu dia a dia, conhecer as leis para saber os seus direitos e deveres, participar das discussões e das tomadas de decisão sobre os assuntos abordados e contribuir para a construção de uma sociedade melhor.

4.2- TERMINAL RODOVIÁRIO

O assunto mais discutido durante a realização da pesquisa foi a falta de transporte escolar para alguns alunos devido a implantação do zoneamento no município. Essa

dificuldade no transporte de estudantes fez surgir outras reflexões importantes envolvendo o transporte público na cidade, como a falta de um terminal rodoviário ou uma rodoviária.

Por ser uma cidade pequena, ainda não temos organizado uma linha de transporte público municipal. O deslocamento das pessoas ocorre por condução própria, a pé ou pela utilização de táxi. Fazem mais de cinco anos que fechou a rodoviária e isso também foi um dos problemas apontados pelos estudantes durante a pesquisa. Traremos nas próximas seções, evidências que encontramos de Democracia e aspectos da Literacia Digital que surgiram em torno desse tema.

4.2.1- Literacia Digital

Nessa seção, focaremos nossa atenção em alguns aspectos da Literacia Digital encontrados durante as discussões sobre um “terminal rodoviário”. O tema emergiu espontaneamente a partir da construção dos murais virtuais que tratavam de assuntos de interesse dos alunos. Um dos problemas a ser resolvido pelos alunos era o transporte escolar, mas essa discussão levantou outra problemática relacionada a essa questão, melhorando o crescimento do grupo, caracterizando aspectos da inteligência coletiva.

4.2.1.1- Inteligência Coletiva

Encontramos evidências da habilidade inteligência coletiva nas falas dos alunos durante a construção dos murais virtuais. Observando novamente a Figura 21, quando os estudantes relacionaram os principais problemas da cidade, percebemos que desenvolveram a habilidade de reunir seus conhecimentos e suas experiências para o crescimento do grupo. Deparamos que o Grupo 5, em sua fala “*Falta de transporte em certos locais*”, pautou o assunto da falta de transporte público na cidade que também prejudica o transporte escolar. A partir desse tema, que foi abordado por outros três grupos, surgiu outro objeto para discussão que é a falta de uma rodoviária no município, demonstrado quando o Grupo 5 escreve “*a falta de uma rodoviária*”.

Observamos o crescimento do grupo quando notamos que outros grupos abordaram essa necessidade na construção do quadro mural seguinte, Figura 22, demonstrando a capacidade de reunir os conhecimentos e comparar anotações com outras pessoas para um objetivo comum. A partir dessa habilidade, o indivíduo pode compartilhar experiências e conhecimentos para o crescimento do grupo, uma vez que todos trazem saberes individuais, e resolver situações problemas de forma integrada, num trabalho em equipe (JENKINS et al., 2009). Encontramos evidências da habilidade inteligência coletiva, quando detectamos o crescimento do assunto “falta de uma rodoviária” nas falas dos alunos, quando respondem a questão sobre o que fariam para melhorar o lugar onde vivem (Figura 22). Dentre outros assuntos, o Grupo 1 faria um

“*investimento numa nova rodoviária*”, o Grupo 2 falou “*construção de uma rodoviária*”, o Grupo 3 acrescentou “*construir uma rodoviária*” e o Grupo 5 também colocou “*Implantação de uma rodoviária*”, percebemos que quatro dos cinco grupos construiriam uma rodoviária para melhorar a cidade.

Entendemos ser evidências da habilidade inteligência coletiva quando percebemos que a partir da discussão sobre a falta de transporte escolar enfrentado pelos alunos, desencadeou a reflexão sobre outros assuntos que envolvem a mobilidade urbana no município. Os estudantes chegaram à conclusão que a construção de uma rodoviária era importante para melhorar a cidade, demonstrando “a capacidade de chegar a conclusões pessoais sobre assuntos e conseguir compará-las com seus pares utilizando uma análise crítica em busca de um objetivo comum” (Sápiras, Dalla Vecchia, Maltempi, 2015, p.977), evidenciando assim a construção da Literacia Digital em sala de aula.

4.2.2- Democracia

Entendemos que nossas escolas devem oportunizar práticas nas quais os estudantes pratiquem/exercem a democracia, oportunizando ao aluno a possibilidade de participar na escolha do assunto a ser tratado em sala de aula, priorizando situações de seu interesse e que a direção a ser seguida seja estabelecida a partir do resultado da discussão entre os estudantes e professor. Traremos nas próximas seções, evidências encontradas dos Argumentos Social e Pedagógico da Democratização, que surgiram em torno da discussão sobre o assunto “terminal rodoviário”.

4.2.2.1- Argumento Pedagógico da Democratização

Desde o início da pesquisa, um dos cuidados que tínhamos era fazer com que os estudantes conduzissem o rumo dos assuntos a serem abordados em aula. Durante a construção dos quadros murais virtuais, o assunto transporte escolar surgiu como sendo o principal problema a ser resolvido pois afetava diretamente alguns colegas. No quarto encontro, a atividade proposta era selecionar assuntos a serem questionados durante a visita aos Secretários Municipais e novamente, de forma espontânea, surgiu a questão sobre a construção de um terminal de ônibus, como mostra a transcrição das falas do vídeo 1, do quarto encontro:

(0:16:21) Fala do Pe.: “Pessoal, mais algum assunto que vocês vão querer abordar? Essa questão do transporte a gente pode conversar lá com o secretário da educação acho que é bom.”

(0:16:37) Fala da aluna Na: “Por que vocês tipo não fazem tipo um terminal de ônibus ai vocês podem cobrar uma tarifa tipo de dois e pouco, três reais.”

(0:16:42) Fala do aluno Vi: “Não, mas aqui não ia dar bom.”

(0:16:48) Fala do aluno Th: “Não ia dá certo.”

(0:16:50) Fala do aluno Vi: “É um lugar muito pequeno para isso.”

(0:16:53) Fala da aluna Fa: “É que tipo, a cidade é muito pequena.”

Encontramos evidências do Argumento Pedagógico da Democratização, baseado na ideia da familiaridade, pois os estudantes tiveram a oportunidade de criar possibilidades e moldar o processo educacional conforme os seus interesses, seus trabalhos e suas experimentações. A direção da situação a ser seguida foi orientada a partir do resultado da discussão entre os estudantes e entre estudantes e professor. Segundo Skovsmose (2013), desenvolver situações abertas no processo educacional “significa criar possibilidades para decisões educacionais a serem tomadas em sala de aula. Os estudantes devem ter a possibilidade de moldar o processo educacional para que não se tornem adaptados a rituais inquestionáveis da educação matemática”. Quando o professor pergunta “*Pessoal, mais algum assunto que vocês vão querer abordar?*”, ele abre a situação para possibilidades diversas, o estudante pode abordar assuntos de seu interesse. Nesse momento surgiu a discussão em torno do assunto “terminal de ônibus” como mostram as falas da aluna Na “*Por que vocês tipo não fazem tipo um terminal de ônibus*”, a fala do aluno Vi “*Não, mas aqui não ia dar bom.*”, a fala do aluno Th “*Não ia dá certo*”, o aluno Vi continua “*É um lugar muito pequeno para isso*” e a aluna Fa completa em sua fala “*É que tipo, a cidade é muito pequena*”. O assunto da discussão tomou uma direção conforme o resultado da discussão, evidenciando assim o Argumento Pedagógico da Democratização.

A forma como são dados os encaminhamentos, oportunizando que os estudantes possam participar na escolha do currículo e que ele possa tomar direções diferentes dependendo do resultado das discussões são características que fortalecem a democracia nas escolas. Segundo Skovsmose (2013) “[...] é que temos de desenvolver situações abertas no processo educacional, isto é, situações que possam tomar direções diferentes dependendo dos resultados da discussão entre estudantes e estudantes, e entre estudantes e professor”. Destacamos que na realização dessa atividade, o assunto da discussão surgiu a partir de uma reflexão dos estudantes sobre o que eles fariam para melhorar a sua cidade se fossem os administradores.

4.2.2.2- Argumento Social da Democratização

Durante o diálogo sobre o assunto “terminal rodoviário” encontramos evidências do argumento social da democratização quando a aluna Na, em sua fala “*Por que vocês tipo não fazem tipo um terminal de ônibus ai vocês podem cobrar uma tarifa tipo de dois e pouco, três reais*”, aborda uma aplicação real da matemática. Segundo Skovsmose (2013), “É frequentemente difícil, tanto na escola primária quanto na secundária, apresentar exemplos ilustrativos de aplicações reais; muito frequentes são exemplos que mostram pseudoaplicações.

Aplicações reais da matemática ficam normalmente “escondidas”, embora sejam muitas e importantes.” Quando ela sugere a construção de um terminal rodoviário, ela está trazendo para a discussão uma necessidade da população que ela observou. Essa necessidade se deve muito ao fechamento da rodoviária que atendia essa demanda e que agora não há mais um local específico de embarque e desembarque. Quando sugere cobrar dois e pouco, três reais, ela também está refletindo sobre o custo de manter um terminal rodoviário na cidade. Mesmo não tendo as informações exatas de quanto custa construir e manter uma rodoviária na cidade, ela sugeriu um valor aproximado que ela considera possível das pessoas pagarem e que daria para manter o funcionamento. Essa colocação também provocou a reflexão e participação de outros colegas, como mostram as falas do Vi “*Não, mas aqui não ia dar bom*”, o aluno Th também fala “*Não ia dar certo*”, o aluno Vi justifica a sua colocação “*É um lugar muito pequeno para isso*” e a colega Fa também concorda quando fala “*É que tipo, a cidade é muito pequena*”. Em todas essas falas encontramos evidências do argumento social da democratização pois o assunto “terminal rodoviário” possui relevância para a comunidade e proporcionou reflexões sobre a possibilidade de sua implantação, levando em consideração os conhecimentos dos estudantes em relação a comunidade em que está inserido (tamanho da população). De acordo com Skovsmose (2013), “O argumento social tenta identificar um assunto relevante da educação (matemática) por meio de reflexões sobre possibilidades para a construção e o aperfeiçoamento de instituições democráticas e capacidades democráticas na sociedade, melhorando o conteúdo da educação”.

A reflexão em torno da possibilidade de construir um terminal rodoviário para aprimorar o atendimento das pessoas, avaliando custos em função do tamanho da população é um processo que melhora o conteúdo da educação. Nessas discussões sobre a viabilidade financeira de implantação de projetos importantes para o município, surgiu também um questionamento sobre custo benefício do projeto arborizando. Falaremos mais sobre esse assunto na próxima seção.

4.3- PROJETO ARBORIZANDO

As tomadas de decisão da administração municipal estão baseadas na disponibilidade financeira do município. A implantação do zoneamento para o transporte escolar, a construção de um terminal rodoviário, a manutenção de um sistema interno de transporte público e outras prioridades abordadas, estão condicionadas a condições financeiras disponíveis ou não. Essa é uma das ideias que trabalhamos durante a realização da pesquisa.

O aprofundamento nas questões financeiras do município, se inteirando nas informações disponíveis referentes às entradas e saídas de recursos, a busca pela compreensão dos principais mecanismos de funcionamento da sociedade, a possibilidade de aumentar as receitas ou a necessidade de reduzir gastos para obter recursos para realizar novos investimentos, são aspectos que tentamos desenvolver durante a pesquisa. O estudante pode acompanhar a movimentação financeira municipal para que ele possa avaliar a possibilidade de resolver o seu problema e participar nas tomadas de decisão referentes às prioridades da população que ele elencou.

Em um dos momentos da discussão sobre redução de gastos, um aluno questionou sobre o projeto arborizando, provocando uma nova discussão que evidenciou aspectos democráticos que serão abordados nas seções a seguir. O projeto arborizando é uma iniciativa da atual gestão que visa arborizar as principais ruas, os parques, as praças e também recompor as matas ciliares de arroios da cidade. Além de embelezar a cidade, o projeto propõe-se a adequar o plantio de árvores em conformidade com as condições do local e incentivar a participação de jovens, estudantes e moradores da cidade.

4.3.1- Argumento Pedagógico da Democratização

No início do ano de 2018, a Escola São Salvador, por meio de seu Conselho Escolar, solicitou o corte de três árvores (jambolões) que estavam na calçada em frente da escola. Os motivos alegados foram que essas árvores produziam frutinhas que causavam sujeira na calçada, prejudicando a passagem dos estudantes e também de outras pessoas da comunidade.

Em um dos momentos da pesquisa, quando o professor estava falando sobre os assuntos que a turma iria discutir com os Secretários municipais, espontaneamente, surgiu a pergunta sobre o corte de árvores e o projeto arborizando. O interessante foi que a discussão não ficou só no tema “arborizando”, ela abordou os gastos com esse projeto, a localização adequada de árvores e sobre a legislação que permite ou não o corte de árvores, como mostra a descrição do vídeo 1, do quarto encontro:

(0:17:59) Fala do aluno Th: “Tu estava falando antes que tu cortou o transporte, tu não, vocês cortaram para tipo, diminuir os gastos e tal, só que tipo, tu não acha que tão gastando dinheiro com coisas desnecessárias, exemplo: corte das árvores.”

(0:18:12) Fala da aluna Cr: “Por que cortaram as árvores?”

(0:18:15) Fala do aluno Th: “Eu achei tipo, muito desnecessário.”

(0:18:18) Fala do Pe: “Na realidade o corte de árvores não fica nem próximo do gasto né, mas assim, essas árvores aqui foram cortadas porque a escola pediu.”

(0:18:33) Fala da aluna Cr: “Sim, mas no município inteiro assim.”

(0:18:35) Fala do aluno Th: “Sim, tipo, a cada pouco tem um monte de árvore cortada.”

(0:18:40) Fala da aluna Fa: “Só que eles tão plantando árvores novas.”

(0:18:46) Fala do aluno Th: “É tipo não seria mais fácil só podá-las pelo menos.”

(0:18:50) Fala da aluna Ra: “Não mas tipo em curvas, como que o cara vai ver quando está na curva, e daí tem gente que quebra a árvore.”

(0:18:53) Fala do aluno Th: “É, também.”

(0:18:57) Fala da aluna Cr: “Não, tipo que nem lá no bairro Vila Nova, tem em cada lugar tipo esses negocinho de árvores que não tem nenhuma função lá, tipo o campinho lá do lado e naquela estradinha também.”

(0:19:06) Fala da aluna Na: “Aí tem gente que vai lá e arranca.”

(0:19:09) Fala da aluna Cr: “Eu acho que o nosso motorista arrancou.”

(0:19:14) Fala da aluna Ca: “E tipo, tem o campinho ai tem aquela área que era pra ser tipo passeio, mas e grama ai eles plantaram aqui e o motorista encosta o ônibus aqui.”

(0:19:22) Fala da aluna Fe: “É que está muito perto da calçada.”

(0:19:25) Fala da aluna Ca: “Não, é que ele encosta o ônibus em cima da calçada mesmo.”

Durante o desenrolar desse diálogo, observamos indícios do Argumento Pedagógico da Democratização nas falas dos estudantes. O assunto da discussão partiu do interesse dos estudantes, como podemos constatar nas falas do aluno Th “[...] *tu não acha que tão gastando dinheiro com coisas desnecessárias, exemplo: corte das árvores*”, também na fala da aluna Cr “*Por que cortaram as árvores?*” e novamente o aluno Th falou “*Eu achei tipo, muito desnecessário*”. Em todas essas falas encontramos evidências da tese da familiaridade, pois eles colocam as suas experiências, os seus interesses no centro da prática educacional. Segundo Skovsmose (2013), essa tese é crucial no caso de querermos obter implicações educacionais com base no argumento pedagógico da democratização, pois “a intenção é colocar as crianças, seus interesses, seus trabalhos e suas experiências no centro da prática educacional e eliminar aspectos indesejáveis do currículo oculto”.

O diálogo continuou demonstrando evidências de democracia pois os alunos continuaram falando sobre as suas experiências, o que conheciam sobre esse assunto e o que acontecia em seu bairro, rua ou em sua volta. Por exemplo: quando a aluna Fa fala: “*Só que eles tão plantando árvores novas*”, ela defende que estão sendo plantadas outras árvores; o aluno Th responde em sua fala “*É tipo não seria mais fácil só podá-las pelo menos*” que seria melhor podar as árvores do que cortar; a aluna Ra em sua fala “*Não mas tipo em curvas, como que o cara vai ver quando está na curva, e daí tem gente que quebra a árvore*” reflete sobre a dificuldade para o trânsito se tiverem árvores plantadas na curva de uma rua; a aluna Cr usa seu bairro como exemplo quando fala “*Não, tipo que nem lá no bairro Vila Nova, tem em cada lugar tipo esses negocinho de árvores que não tem nenhuma função lá, tipo o campinho lá do lado e naquela estradinha também*” para justificar que em alguns tipos de árvores e lugares não tem função em plantar; a aluna Na fala “*Aí tem gente que vai lá e arranca*” tenta justificar porque algumas árvores são arrancadas; a aluna Ca também fala “*E tipo, tem o campinho ai*

tem aquela área que era para ser tipo passeio, mas é grama, ai eles plantaram aqui e o motorista encosta o ônibus aqui” sobre o ônibus do transporte escolar que também passa por cima de uma que foi plantada na calçada; a aluna Fe também fala sobre isso *“É que está muito perto da calçada”* e a aluna Ca complementa sua fala: *“Não, é que ele encosta o ônibus em cima da calçada mesmo”*.

Outras evidências que caracterizam o argumento pedagógico da democratização, encontramos no diálogo transcrito entre os estudantes e entre estudantes e professor. Durante esse diálogo, percebemos que o professor se manteve como membro participante do diálogo, optando por valorizar a participação dos estudantes mas dando suas contribuições para enriquecer a discussão com o ponto de vista da administração municipal, como demonstram as seguintes falas: Quando o Pe. fala *“Na realidade o corte de árvores não fica nem próximo do gasto né, mas assim, essas árvores aqui foram cortadas porque a escola pediu”*, ele tenta alegar que o custo de cortar algumas árvores é muito menor que o custo com o transporte escolar.

Nessa fala, observamos o que D’Ambrosio (1996) define como “o novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos, e isso é essencialmente o que justifica a pesquisa”. O diálogo continua e em outro momento o professor volta a explicar o porquê da retirada das árvores, como mostra a transcrição do vídeo 1, do quarto encontro:

(0:19:45) Fala do Pe: *“É que essas árvores aqui elas davam muita sujeira né.”*

(0:19:48) Fala da aluna Fa: *“Isso é verdade”*.

(0:19:49) Fala do Pe: *“...foram árvores que foram plantadas que o pessoal não pensou: um dia quando tiverem grandes vai dar sujeira né. Elas dão aquelas frutinhas, vocês já devem ter passado aqui. Então na realidade essas aqui foram cortadas mas vão ser plantadas outras que não dão, como todas que estão sendo plantadas no município tem uma equipe técnica, tem biólogo, tem engenheiro ambiental.”*

(0:20:10) Fala da aluna Cr: *“Não, sim teve lugares que foi bom terem cortado as árvores tipo aqui mas tem outros lugares que não era tipo necessário.”*

Nessa fala, o professor explica que o projeto é coordenado por uma equipe especializada e que foi a própria escola que solicitou a retirada devido a sujeira que causava, como mostra na fala *“É que essas árvores aqui elas davam muita sujeira né...”* e continua a explicação em outra fala *“...foram árvores que foram plantadas que o pessoal não pensou: um dia quando tiverem grandes vai dar sujeira né. Elas dão aquelas frutinhas, vocês já devem ter passado aqui. Então na realidade essas aqui foram cortadas mas vão ser plantadas outras que não dão, como todas que estão sendo plantadas no município tem uma equipe técnica, tem biólogo, tem engenheiro ambiental”*. Esse diálogo entre os estudantes e entre estudantes e professor pode contribuir para o desenvolvimento de uma atitude democrática por meio da educação matemática pois, segundo Skovsmose (2013),

[...] não podemos esperar o desenvolvimento de uma atitude democrática se o sistema escolar não contiver atividades democráticas como o principal elemento. Se queremos desenvolver uma atitude democrática pela educação matemática, os rituais dessa educação não podem conter aspectos fundamentalmente não democráticos. O diálogo entre professor e estudante tem um papel importante. (p. 46)

Nesse diálogo, observamos a preocupação do professor em primeiro deixar os alunos exporem suas ideias, serem ouvidos, colocarem as suas expectativas e de sua comunidade. Acreditamos ser esse o principal papel do professor em sala de aula, “o professor deve ouvir mais, o aluno tem muito a dizer sobre suas expectativas, que no fundo refletem as expectativas de toda uma geração e traduzem as expectativas de seus pais” (D’AMBROSIO, 1986, p.46). Se pretendemos fortalecer a democracia em nossas escolas, ouvir mais os alunos pode ser o ponto inicial desse processo.

4.3.2- Direitos e deveres

Em alguns momentos durante a discussão sobre o corte de árvores, surgiram diálogos que refletiam sobre o direito de algumas pessoas em cortar ou arrancar algumas árvores e também o amparo legal da prefeitura em realizar cortes. Consideramos ser importante abordar assuntos relacionados ao meio ambiente e que o estudante possa debater sobre os direitos e deveres para o fortalecimento da cidadania nas escolas, ambos considerados essenciais para que alguém seja membro de uma comunidade (ABBAGNANO, 2007).

Durante a realização da pesquisa, observamos que alguns alunos demonstraram preocupação sobre o corte de árvores. O aluno Th demonstrou essa preocupação quando fala “*Sim, tipo, a cada pouco tem um monte de árvore cortada*”, a aluna Na também falou “*Aí tem gente que vai lá e arranca*” e o Th explica a situação “*É igual tipo, quem passa do lado arranca ou tipo, chuta*”. Esse diálogo sobre corte de árvores proporcionou o questionamento sobre a legislação que permite o corte e também a que obriga o replantio para recompor as que foram retiradas, como mostra a transcrição do vídeo 1, do quarto encontro:

(0:21:02) Fala da aluna Cr: “Sim e toda árvore que tu corta tu tem que plantar.”

(0:21:04) Fala da aluna Fe: “É lei?”

(0:21:05) Fala do aluno Vi: “Sim.”

(0:21:05) Fala do aluno Th: “Sim.”

(0:21:07) Fala da aluna Cr: “Toda árvore que tu corta tu tem que plantar outra.”

(0:21:12) Fala da aluna Fa: “É só que depende do tipo, do local também e do dono do terreno tipo, a escola quis cortar eles cortaram, simples.”

(0:21:20) Fala do Pe: “Mas tem o projeto.”

(0:21:22) Fala da aluna Ca: “Mas se alguém quiser tipo, a eu quero cortar essa árvore e não quero mais nada aqui.”

(0:21:26) Fala do Pe: “Faz um projeto na prefeitura e eles autorizam e aí tu compensa em um outro lugar.”

(0:21:29) Fala da aluna Cr: “Não precisa plantar no mesmo lugar mas se tu corta uma árvore tu tem que plantar outra, não precisa ser no mesmo lugar, mas tu tem que

plantar outra árvore, independente do lugar, se tu corta uma tu tem que plantar outra se não tipo tu ganha multa.”

Esse diálogo entre os estudantes e o professor, refletindo sobre o assunto “corte de árvores”, são evidência do desenvolvimento da democracia em sala de aula. Conhecer e cumprir as leis pode ser essencial para a formação de um cidadão crítico e ciente de seus direitos e obrigações. Percebemos o exercício dessa capacidade quando analisamos as falas dos estudantes: A aluna Cr fala *“Toda árvore que tu corta tu tem que plantar outra”*, a aluna Fe pergunta *“É lei?”*, os colegas Vi e Th falam *“Sim”*. Nessas falas, mesmo que possivelmente possa haver coincidências, os alunos mostram uma consonância de seu discurso com a lei que Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul, que estabelece:

Segundo o artigo 8, da Lei nº 9519, os proprietários de florestas ou empresas exploradoras de matéria-prima de florestas nativas, além da reposição, por enriquecimento, prevista no Plano de Manejo Florestal, para cada árvore cortada deverão plantar 15 (quinze) mudas, preferencialmente das mesmas espécies, com replantio obrigatório dentro de 1 (um) ano, sendo permitido o máximo de 10% (dez por cento) de falhas, comprovado mediante laudo técnico e vistoria do órgão florestal competente (RIO GRANDE DE SUL, 1992).

Os estudantes continuam falando sobre a lei que impede o corte de árvores sem reposição e fazem uma reflexão que evidenciam aspectos democráticos. Nas falas da aluna Fa *“É só que depende do tipo, do local também e do dono do terreno tipo, a escola quis cortar eles cortaram, simples”* e da aluna Ca *“Mas se alguém quiser tipo, a eu quero cortar essa árvore e não quero mais nada aqui”*, elas questionam o fato de ter sido cortado três árvores e não foram replantadas na escola, elas acharam que simplesmente foram tirada e não replantadas, isso também são indícios de democracia. Segundo Skovsmose (2013) “a democracia também caracteriza os modos de participação em discussões e na crítica de decisões reais. Uma democracia deve dar lugar para a cidadania crítica, a qual constitui o verdadeiro desempenho de uma competência crítica”. Essa crítica sobre o não replantio das árvores retiradas na escola contribui para o fortalecimento da democracia pois permite que o professor exerça o seu papel (BORBA, 2013) para esclarecer que o corte dessas árvores fazem parte de um projeto mais amplo, onde foram plantadas árvores em outros locais para compensar. O professor explica essa questão quando fala *“Mas tem o projeto”*, *“Faz um projeto na prefeitura e eles autorizam e aí tu compensa em um outro lugar”* e em outro momento também falou sobre o projeto arborizando *“Então na realidade essas aqui foram cortadas mas vão ser plantadas outras né, como assim, todas que estão sendo plantadas no município tem uma equipe técnica, tem biólogo, tem engenheiro ambiental”*, esse esclarecimento do professor é importante para reafirmar o cumprimento da lei, para mostrar que a escola e o município também precisam cumprir a Lei que Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul:

Conforme artigo 15, da Lei 9519, a autorização para a utilização dos recursos florestais oriundos de florestas nativas, em propriedades onde tenha ocorrido a destruição da cobertura vegetal considerada pelo Código Florestal Federal de preservação permanente, fica condicionada à apresentação de projeto de recuperação ambiental, visando ao retorno das suas condições originais (RIO GRANDE DO SUL, 1992).

Concordando com a fala do professor, a aluna Cr também reforça a ideia do cumprimento da lei quando fala *“Não precisa plantar no mesmo lugar mas se tu corta uma árvore tu tem que plantar outra, não precisa ser no mesmo lugar, mas tu tem que plantar outra árvore, independente do lugar, se tu corta uma tu tem que plantar outra, se não tipo tu ganha multa”*, e ainda acrescenta a punição para quem descumprir a lei, ela fala que ganha multa. Essa troca de saberes sobre determinada legislação relacionada a acontecimentos que envolvem diretamente os estudantes, são evidências do desenvolvimento da democracia em sala de aula.

5. CONCLUSÃO

Os avanços tecnológicos das últimas décadas, a globalização das informações e a disponibilidade de novas tecnologias, contribui para que a educação de nossas crianças e jovens necessite de transformações. Educar crianças, nos dias atuais, em que as tecnologias de informação e comunicação fazem parte de seus mundos-vidas (SKOVSMOSE, 2013) é diferente de como era educar crianças no século passado. As mídias digitais proporcionam uma interação que desenvolve a capacidade de buscar informações sobre diversas situações e assuntos num simples clicar. É impressionante a quantidade, o dinamismo e a agilidade em obter as informações que as mídias digitais nos disponibilizam ao alcance dos dedos. A Educação em nossas escolas, mais especificamente a Educação Matemática, não pode ficar alheia a essas mudanças tecnológicas e culturais. Nessa transição, segundo D'Ambrosio (2018, p.46), a educação “não pode focalizar a mera transmissão de conteúdos obsoletos, na sua maioria desinteressantes e inúteis, e inconsequentes na construção de uma nova sociedade”. Precisamos buscar alternativas para fazer uso desses recursos tecnológicos disponíveis e aproveitar as habilidades dos estudantes em interagir com essas mídias digitais para desenvolver o máximo de conhecimento no processo educacional.

Sabemos que nessa transição, o docente continua sendo fundamental na condução e na articulação desse processo. A utilização de tecnologias na educação podem ser meios auxiliares para o professor desenvolver, gerenciar, facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos (D'AMBROSIO, 1996). Buscamos, por meio dessa pesquisa, não encontrar uma receita prática para ensinar, mas procurar caminhos que possam fazer bom uso das tecnologias de informação e comunicação para auxiliar no desenvolvimento de conceitos matemáticos e fortalecer a democracia em nossa sociedade. Explorando as habilidades já construídas pelos estudantes em manusear e buscar dados por meio das mídias digitais, pretendemos não só desenvolver nos alunos a capacidade de obterem as informações que necessitem, mas principalmente, fazerem uma reflexão crítica sobre elas, para que possam ser utilizadas para melhorar a sua vida e da comunidade em que estão inseridos.

Para aproximar o assunto a ser trabalhado com a vida diária dos alunos, propomos a eles se colocarem no papel de Prefeito da cidade. Olhar para as coisas boas, para os problemas e tentar encontrar alternativas para melhorar a sua vida e da comunidade em que estão inseridos. Para que pudessem projetar alternativas, os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer os mecanismos básicos de funcionamento da administração municipal. Tiveram acesso a

informações oficiais do município de Salvador do Sul, como as receitas, despesas, forma de pagamento por meio de empenhos, relatórios e planilhas financeiras que demonstravam a situação financeira do município.

Tentando responder à pergunta diretriz sobre qual a contribuição que a Educação, especificamente a Educação Matemática pode fornecer para o desenvolvimento da cidadania nas escolas e na formação do cidadão, buscamos desenvolver nos estudantes mais do que a habilidade de manusear recursos computacionais, mas ampliar a capacidade de selecionar as informações que possam melhorar a sua vida. Julgá-las de forma crítica, que ajudem a compreender o mundo em sua volta e que relacionam conceitos matemáticos com a realidade do aluno. Compreender que a matemática está presente no dia a dia das pessoas, mesmo sendo difícil de identificar, e que ela é responsável pela formatação dos mecanismos de funcionamento da sociedade. Tratar em sala de aula temas de interesse dos estudantes, que envolvam diretamente as suas vidas ou de suas comunidades, que eles possam participar de forma crítica e responsável nos processos de tomadas de decisão sobre assuntos relacionados com o lugar onde vivem, fortalecendo o exercício da democracia nas escolas e favorecendo a participação dos alunos em todo o processo educacional.

Entendemos ser possível desenvolver o exercício da cidadania desde os primeiros ensinamentos em nossas escolas. Sentimos, durante a realização da pesquisa, que os interesses, as vivências, as experiências, as dificuldades e os problemas dos estudantes devem estar presentes na hora do planejamento do currículo escolar. Devemos discutir e abordar, em sala de aula, assuntos que fazem parte do dia a dia da vida do aluno, da família e da comunidade. Para que essa discussão tenha importância, faça sentido e possa produzir o máximo de conhecimento educacional durante as aulas, é preciso ouvir o estudante, que ele possa contribuir com suas experiências, trocar conhecimentos com seus pares, dialogar de forma igualitária com seus colegas e com o professor e participar nas decisões sobre os caminhos a serem seguidos no próprio processo educacional.

Concluímos que a forma como encaminhamos a atividade, colocando os estudantes na posição de prefeito da cidade, possibilitando que eles encontrassem as coisas boas, mas também os problemas da cidade, foi fundamental para o desenvolvimento da cidadania durante essa pesquisa. Essa atitude permitiu que os alunos conduzissem os rumos da investigação, dialogassem com seus pares e com o professor, pautassem problemas que afetavam as suas vidas, que sejam importantes e façam sentido para eles. Dessa forma, surgiram os temas transporte escolar, terminal rodoviário, projeto arborizando, redes de água, merenda escolar,

funcionalismo público, manutenção de estradas, iluminação pública e outras discussões envolvendo a administração pública. Começamos a enxergar o município pelos olhos dos estudantes, as coisas que eles consideravam como sendo boas no município e os problemas que deveriam ser resolvidos, houve a possibilidade de focar as discussões nas prioridades dos alunos.

A partir desse envolvimento dos estudantes, percebemos evidências de cidadania em quase todas as etapas da pesquisa, como demonstrado no interesse em buscar informações sobre receitas e despesas do município para compreender os mecanismos de funcionamento da administração pública, na participação da construção dos murais virtuais, na forma democrática em que os principais assuntos foram abordados, no diálogo entre os colegas e entre os alunos e professor, nas trocas de mensagens nas redes sociais e nas reflexões sobre possíveis alternativas para resolver a situação-problema levantada por eles. Por fim, concluímos que os estudantes demonstraram aspectos relacionados à cidadania, que participam das discussões, contribuem com suas experiências, sugerem melhorias, buscam informações e estão cientes de seu papel na comunidade.

Constatou-se, por meio da pesquisa, que as Tecnologias Digitais contribuem para a formação de uma Literacia Digital e para o fortalecimento da Cidadania na sociedade. Encontramos evidências de Cidadania e de algumas das habilidades que compõe a Literacia Digital. Observamos que a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação foram importantes ferramentas para buscar informações que contribuíram na compreensão dos mecanismos de funcionamento da sociedade e na promoção do diálogo entre as partes, essencial para a construção do conhecimento e para a democracia.

Identificamos a habilidade inteligência coletiva quando os alunos demonstraram a capacidade de reunir os conhecimentos, compararam suas anotações com seus colegas, compartilharam suas experiências para o crescimento do grupo sobre os assuntos transporte escolar e implantação de um terminal rodoviário. A partir do levantamento dos principais problemas da cidade, os estudantes trouxeram para a discussão um problema que estava afetando as suas vidas, que era a forma de organização do transporte escolar em alguns bairros. A implantação do zoneamento que exigia a transferência de escola ou turno, ou fazendo a família arcar com os custos do deslocamento, causaram um certo desconforto que provocou a troca de experiências entre os estudantes e entre professor e estudantes.

Nesse diálogo entre as partes, a reflexão sobre o assunto transporte escolar, proporcionou um crescimento do grupo quando abordaram outras dificuldades envolvendo a mobilidade

urbana na cidade, como a implantação de uma rodoviária. Também houve reflexões sobre as possibilidades de resolver essas situações-problemas que exigiam uma compreensão da situação financeira do município para avaliar criticamente a viabilidade de melhorar essa situação. Comparar as experiências com seus pares, utilizar uma análise crítica para chegar a conclusões pessoais sobre um objetivo comum são capacidades que evidenciaram a habilidade inteligência coletiva.

Encontramos evidências da habilidade networking quando constatamos a produção de conhecimento de forma coletiva sobre o tema transporte escolar. Os estudantes demonstraram a capacidade de navegar com sucesso em um mundo abundante de informações e de recursos tecnológicos. Souberam fazer uso do aplicativo Patlet para facilitar a comunicação com seus colegas, expressaram opiniões e participaram na seleção da informação mais importante para melhorar a sua vida. Apresentaram a capacidade de utilizar tecnologias digitais na construção dos murais virtuais, promovendo a comunicação com seus pares, participando na construção coletiva de conhecimentos e colaborando com suas vivências para solucionar o problema.

Em certo momento, durante a realização das tarefas, os alunos estavam pesquisando sobre a população e as receitas do município no site do Tribunal de Contas do Estado, nesse site existiam informações sobre as receitas, mas não encontraram dados sobre a população. Para obter esses números, os estudantes souberam procurar em outro site para resolver a situação e disseminaram as informações para seus colegas. Essa capacidade de procurar, sintetizar e disseminar as informações são evidências do desenvolvimento da habilidade networking.

A utilização em sala de aula de computadores, celulares, projetor, televisão, internet, aplicativos e softwares, são importantes ferramentas para obter informações municipais sem precisar sair da escola. Além da disponibilidade dessas tecnologias de informação e comunicação, durante a realização da pesquisa, os alunos também tiveram a oportunidade de manusear documentos oficiais do município, como empenhos, protocolos, relatórios e planilhas financeiras. Percebemos que os estudantes demonstraram a capacidade de acompanhar o fluxo de informações em todos esses meios diferentes de comunicação, escolhendo os dados de maior relevância no momento, evidenciando a habilidade navegação transmídia.

Verificamos que, durante a pesquisa, os alunos conseguiram, por meio da utilização das mídias digitais, buscar informações importantes sobre diversos municípios (população, receitas, despesas, gastos por secretaria ou por atividade). Entraram em contato e interpretaram empenhos, obtendo as principais informações sobre o que estava sendo pago, por qual secretaria municipal, para quem, qual a finalidade e a data do pagamento. Souberam interagir, se

comunicar e compartilhar informações diferenciadas por meio das redes sociais e participaram na construção dos murais virtuais. Essa capacidade de ler, interpretar, interagir, buscar, compartilhar e usar de forma crítica as informações contidas em diversas mídias são habilidades fundamentais para o desenvolvimento da Literacia Digital.

A construção de murais virtuais promoveu o diálogo entre os estudantes, favoreceu o crescimento do grupo, destacando as ideias principais, mostrando as coisas boas, as maiores dificuldades e as ações que a maioria fariam para melhorar o município. As possibilidades de pensamentos criados em torno da utilização das tecnologias de informação e comunicação, comprovam que é possível desenvolver uma Literacia Digital nas aulas de Matemática das escolas públicas, e contribui para o fortalecimento da cidadania.

Como professores de matemática, uma das preocupações durante a realização da pesquisa, era de não encontrar conteúdos matemáticos que poderíamos explorar e aprofundar durante as aulas. No entanto, constatamos a ação da Matemática em várias situações relatadas pelos estudantes, como na comparação das populações, das rendas per capita, das receitas, das despesas e nos investimentos por área dos municípios da região; na constatação dos gastos em manutenção dos serviços verificados nos empenhos; na análise da situação financeira do município, os gastos com funcionários e fundo de aposentadoria dos servidores; nas falas do professor (prefeito) quando coloca as dificuldades financeiras do município e a necessidade de reduzir gastos; nas falas dos alunos quando sugerem mais linhas de transporte escolar, um terminal de ônibus, instalação de redes de água potável e transporte público para as comunidades do interior, mais oportunidades para os jovens, pavimentação de ruas e estradas, melhorias na merenda escolar e na iluminação pública, entre outros. Observamos que a Matemática está presente na formação da sociedade e que as possíveis ações necessitam do raciocínio matemático para que possam ser concretizados.

Os alunos tiveram a oportunidade de constatar que o município possui limitações e que para realizar as melhorias que sugeriram, é preciso dispor de recursos e, muitas vezes, fazer escolhas, definir prioridades, refletir sobre a possibilidade de aumentar as receitas ou reduzir os gastos. Essa compreensão de que na administração pública, assim como na vida particular, temos limitações e que precisamos definir prioridades na hora da tomada de decisão, são exercícios importantes para o desenvolvimento da cidadania nas aulas de Matemática das escolas.

Reconhecemos que encontramos dificuldades, principalmente pelo pouco tempo para realizar a pesquisa, em explorar os conteúdos matemáticos que afloraram em alguns momentos

da pesquisa. Poderíamos, por exemplo, ter feito levantamento de custos de todo o transporte escolar da cidade, calcular a distância percorrida, o custo por quilômetro, tabelar, fazer gráficos e projetar o gasto com a implantação de novas linhas para atender a demanda. De maneira intrínseca, tínhamos a possibilidade de aprofundar e trabalhar conteúdos matemáticos em temas como merenda escolar, iluminação pública, projeto arborizando, pavimentações de ruas, redes de água, terminal rodoviário, gastos com pessoal, fundo de aposentadoria, aumento de receitas, entre outros.

O pouco tempo para explorar o máximo possível de conhecimento também prejudicou a ida dos estudantes a Prefeitura Municipal e Câmara de Vereadores. Pelo planejamento da atividade, os alunos iriam visitar todas as secretarias, conversar com os secretários municipais e levar propostas para a melhoria da cidade. Porém, não houve tempo hábil para realizar as visitas em todas as secretarias (faltou a secretaria da saúde), até conhecer os principais setores e ouvir as explicações dos secretários, já estava no final da manhã e os alunos não conseguiram expor as suas propostas para os secretários. Essa falta de tempo também foi abordada na discussão realizada com a turma para avaliar a visita feita no dia anterior.

Destacamos que as contribuições dos estudantes, durante a realização das atividades, proporcionaram um leque de possibilidades de encaminhamentos que podem ser temas de outras pesquisas nas áreas da educação matemática, ciências humanas, ciências da natureza, tecnologias e na área das linguagens. É possível trabalhar de forma interdisciplinar com todas as áreas de conhecimento. Mesmo não sendo abordado durante as atividades, por não ser esse o objeto de pesquisa, poderiam ser realizadas, por exemplo, redações argumentativas sobre o transporte escolar, um estudo mais detalhado sobre o projeto arborizando, um comparativo econômico, histórico e social entre os municípios da região, sustentabilidade, alimentação escolar e uma projeção de economia substituindo a iluminação pública por lâmpadas de diodo emissor de luz, mais conhecido como LED (Light Emitting Diode).

Para finalizar, baseados nas análises realizadas em nossa pesquisa, concluímos que a Educação Matemática contribui para o desenvolvimento da cidadania e na formação de um cidadão crítico, participativo e ciente de seu papel na sociedade. Para isso, precisamos criar espaços democráticos nas salas de aula, nos quais o aluno possa participar das decisões que envolvem o rumo a ser seguido no processo educacional, além de fazer uso dos recursos tecnológicos disponíveis para promover a Literacia Digital. Ouvir as necessidades e o interesse dos estudantes, aproveitar as suas vivências para potencializar ao máximo as experiências educacionais. Precisamos abandonar a forma tradicional de ensinar que não está mais atendendo

às necessidades dos estudantes. Usar outras estratégias, ouvir os anseios dos alunos, discutir assuntos que fazem sentido em suas vidas e que possam ajudar a melhorá-la. Refletir sobre situações que envolvem diretamente o seu cotidiano ou da comunidade em que estão inseridos para que eles possam compreender o que está acontecendo e participarem ativamente das tomadas de decisão.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, N.; **Dicionário de Filosofia**, São Paulo, Livraria Martin Fontes Editora Ltda, tradução da primeira edição brasileira coordenada e revista por Alfredo Bossi, 5ª edição, 2007.

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O.; **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**, tradução de Orlando Figueiredo, Belo Horizonte, Autêntica, 2006.

ARAÚJO, J.; **Tecnologia na Sala de Aula: Desafios do Professor de Matemática**, III-EEMOP, Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

ARAÚJO, J.; FREITAS, W.; SILVA, A.; **Construção Crítica de Modelos Matemáticos: Uma Experiência na Divisão de Recursos Financeiros**, capítulo 7, 2009.

BARBOSA, J.; **Modelagem na Educação Matemática: Contribuições para o Debate Teórico**, Caxambu, Anais, Rio de Janeiro: ANPED, 2001.

BASSO, M.; NOTARE, M.; **Pensar-com Tecnologias Digitais de Matemática Dinâmica**, CINTED-UFRGS, Novas Tecnologias na Educação, v. 13, 2015.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G.; **Informática e Educação Matemática**, Belo Horizonte, Autêntica, 2001.

BRASIL. **Constituição Federal**, 05 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 08 maio 2019.

BRASIL. **Lei nº 9394**, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf>. Acesso em: 08 de maio de 2019.

BRASIL. **Lei nº 13005**, de 25 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Acesso em: 08 de maio de 2019.

DALLA VECCHIA, R. **A modelagem matemática e a realidade do mundo cibernético**. Rio Claro: UNESP, 2012. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

D'AMBROSIO, U.; **Da Realidade à Ação: Reflexões sobre educação e matemática**, São Paulo, Summus, Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

D'AMBROSIO, U.; **Educação Matemática: Da teoria à prática**, Campinas, SP, Papyrus, 1996.

D'AMBROSIO, U.; **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**; 5ª ed.; 3ª reimp.; Belo Horizonte; Autentica Editora, 2018.

GERHARDT, T.; SILVEIRA, D.; **Métodos de Pesquisa**, UAB/UFRGS, Curso de Graduação Tecnológica, Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2009.

GRAVINA, M.; BÚRIGO, E.; BASSO, M.; GARCIA V.; **Matemática, Mídias Digitais e Didática** GOULART, J. B.; **O estudo da equação $Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F = 0$ utilizando o software Grafq- uma proposta para o ensino médio**, UFRGS, Mestrado Profissional Ensino de Matemática, 2009.; **tripé para formação do professor de Matemática**, Capes, Universidade Aberta do Brasil, UFRGS, Porto Alegre, Editora Evangraf, 2012.

JENKINS et al.; **Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century**. The MacArthur Foundation, Chicago, 2009. Disponível em: <http://digitalllearning.macfound.org/atf/cf/%7B7E45C7E0-A3E0-4B89-AC9CE807E1B0AE4E%7D/JENKINS_WHITE_PAPER.PDF>. Acesso em: 19 maio 2018.

LÉVY, P.: **A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**, tradução de Luiz Paulo Rouanet, São Paulo, Editora EDIÇÕES LOYOLA, 5ª edição, 2007.

LUMMERTZ, R.; SÁPIRAS, F.; DALLA VECCHIA, R.; **As Potencialidades do Uso de Scratch em Sala de Aula: Literacia Digital**, ULBRA, CUREM5, 2015.

MEYER, J.; CALDEIRA, A.; MALHEIROS, A.; **Modelagem em Educação Matemática**, coleção tendências em Educação Matemática, 3ª edição, Belo Horizonte, Autêntica Editora, 2013.

NOTARE, M.; BASSO, M.; **Tecnologia na Educação Matemática: Trilhando o Caminho do Fazer ao Compreender**, CINTED-UFRGS, Novas Tecnologias na Educação, v.10, 2012.

PONTE, J.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H.; **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**, 3. ed., 2. reimp., Belo Horizonte, Autêntica Editora, 2016.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei n. 12882**, de 03 de janeiro de 2008, (publicada no DOE nº 003, de 04 de janeiro de 2008). Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/12.882.pdf>>. Acesso em 20 de abril 2019.

RIO GRANDE DO SUL, **Lei nº 9519**, de 21 de janeiro de 1992; Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul, acessado em 15/05/2019; Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/09.519.pdf>>. Acesso em: 20 de abril de 2019.

SÁPIRAS, F.; DALLA VECCHIA, R.; MALTEMPI, M.; **Utilização do Scratch em sala de aula**, Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.17, n.5, pp. 973 – 988, 2015; Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/299476227_Utilizacao_do_Scratch_em_sala_de_aula>. Acesso em: 27 de abril de 2019.

SÁPIRAS, F.; DALLA VECCHIA, R.; **Literacia Digital e Educação Matemática: A Habilidade de Multitarefa**, Revista Tecnologias na Educação- Ano 8-Número/Vol.17, 2016.

SÁPIRAS, F.; **Investigação dos Conhecimentos Matemáticos por meio do Recurso Scratch**. Canoas: ULBRA, 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), ULBRA, 2017.

SKOVSMOSE, O.; **Desafios da Reflexão: em educação matemática crítica**, tradução de Orlando de Andrade Figueiredo, Jonei Cerqueira Barbosa, Campinas, SP, Papirus, 2008.

SKOVSMOSE, O.; **Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade**, tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo, São Paulo, Editora Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, O.; **Educação Matemática Crítica: A questão da Democracia**, tradução de Abgail Lins, Jussara de Loiola Araújo, 6ª ed., Campinas, SP, Papirus, 2013.

SKOVSMOSE, O.; **Um convite à Educação Matemática Crítica**, tradução de Orlando de Andrade Figueiredo, Campinas, SP, Papirus, 2014.

SKOVSMOSE, O.; **Cenários para investigação**. Bolema- Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

APÊNDICES

Apêndice 1: Transcrição da explicação do pesquisador sobre o que acredita ser o trabalho do prefeito. Segue transcrição desse momento, vídeo 1 da primeira etapa:

(0:01;13) Pe: “A função do prefeito basicamente é de tentar ver as principais necessidades do município e ver se tem recursos para isso, enfim, definir prioridades. A questão prática do dia-a-dia, pagamentos, tudo isso tem pessoas lá dentro da prefeitura que fazem, [...] mas a principal função é justamente isso, a gente poder identificar os maiores problemas que têm ou as prioridades que têm e tentar resolver, nem sempre dá, porque as vezes, nem sempre têm recursos, também é uma realidade. Hoje a dificuldade financeira é geral, mas enfim a gente está tentando, e isso quero que vocês também possam buscar, ver como funciona o dia-a-dia, como entram os recursos na prefeitura, hoje basicamente como entra o dinheiro para manter uma administração municipal, como ele sai, a forma de pagamento, os secretários municipais. Na prática, vocês vão ter a liberdade de buscar as informações que vocês acharem necessárias, as que quiserem, têm algumas ferramentas, como eu falei, a tecnologia, a internet está aqui para isso, vou mostrar alguns sites que vocês podem entrar para verificar as receitas e as despesas do município”.

Apêndice 2: Diálogo dos estudantes durante o intervalo.

Transcrição do vídeo 1 da segunda etapa, abaixo:

(0:34:41) Cr: “Vamos tirar uma foto na frente do negócio com a mãozinha”.
 (0:34:44) Th.: “A tá, show”;
 (0:34:47) Fe: “Deixa eu ler, deixa eu ler, dá licença”.
 (0:34:51) Th: “Não dá para ler”.
 (0:34:58) Br: “Violência e boa qualidade”.
 (0:34:59) Fe: “É uma cidade boa de viver”.
 (0:35:01) Br: “Não têm muita violência”.
 (0:35:03) Fe: “Plantão no hospital”.
 (0:35:04) Ca: “Calma”...tirou foto com a colega Ma.
 (0:35:05) Br: “Nunca nem vi”.
 (0:35:06) Th: “Têm como no hospital? Em, vocês falaram no hospital?”
 (0:35:12) Fe: “Não! A gente não vai lá!”
 (0:35:15) Th: “A mãe vai pra lá.”
 (0:35:17) Fe: “Não, eu fiquei doente na semana passada e fui fazer um negócio.”
 (0:35:21) Em: “Sai da frente.”
 (0:35:23) Th.: “Tenho dois pila.”
 (0:35:26) Em.: “Agora eu fico na frente.”
 (0:35:30) Th.: “Pega a câmera frontal aqui assim, tá ligado.”
 (0:35:35) Em.: “Espera. Ai Padilha!”
 (0:35:43) Cr.: “Padilha! Vamos de novo que o Padilha fez bobagem.”
 (0:35:46) Fe.: “Não sabe brincar então desce para o Play.”
 (0:35:56) Pe.: “Manda para mim depois? A foto.”
 (0:35:58) Ca.: “Sim.”
 (0:36:03) Em.: “Hein. Pegou o negócio, ficou bem claro.”
 (0:36:06) Fe: “Era a intenção.”
 (0:36:08) Pe.: “Depois a gente continua pessoal.”

No retorno do intervalo, foi sugerido pelo professor para os grupos acessarem a próxima pergunta por meio do link projetado na tela. Como estavam usando o celular e interligados no grupo criado para essa finalidade, os alunos sugeriram utilizar o WhatsApp Web para enviar o link para todos os grupos. Segue a transcrição do diálogo do vídeo 2 da segunda etapa:

- (0:03:01) Pe.: “Enquanto que o Al. e o grupo dele lá termina, os outros já concluíram? Querem acrescentar mais alguma coisa? Aí eu vou salvar daqui a pouco. E, depois, têm uma outra questão aqui, a questão dois.”
- (0:03:18) Fe.: “Manda o link.”
- (0:03:26) Per.: “É só copiar esse link aqui de cima pessoal. Digita esse link lá que abre ou alguém digita e manda no grupo da F911 para os demais aí.”
- (0:03:38) Fe.: “Vai Fabi!”
- (0:03:42) Fa.: “A gente copia é tão melhor.”
- (0:03:44) Fe.: “Eu não”.
- (0:03:45) Pe.: “Tá ali, mas para vocês entrarem lá têm que digitar, tranquilo, mas se alguém digitar lá no celular você consegue já, só clicar que abre.”
- (0:03:52) Fe.: “Tu não têm como mandar?”
- (0:03:56) Pe.: “Tenho como copiar?”
- (0:03:58) Fe.: “Copiar e mandar pelo WhatsApp Web.”
- (0:04:04) Pe.: “Como?”
- (0:04:05) Fe.: “WhatsApp Web.”
- (0:04:08) Pe.: “Eu não tenho o WhatsApp Web aqui.”
- (0:04:09) Fe.: “Deixa eu.”
- (0:04:10) Th.: “É só colocar o celular ali”
- (0:04:12) Pe.: “Ah?”
- (0:04:15) Fe.: “Coloca algum celular ali, bota o meu.”
- (0:04:18) Pe.: “A gente sempre está aí para aprender.”

Apêndice 3: Diálogo ocorrido durante a pesquisa sobre população dos municípios.

Segue transcrição de um desses diálogos durante a aula, vídeo 1 da terceira etapa:

- (0:01:03) Em.: “Gente é 7219 a população de Salvador do Sul?”
- (0:01:07) Ca.: “Isso é 2010?”
- (0:01:08) Em.: “Sim.”
- (0:01:09) Ca.: “Precisa pegar 2017.”
- (0:01:12) Em.: “Mas aquele outro também é 2010. Olha”
- (0:01:15) Ca.: “Espera, deixa eu pensar.”
- (0:01:25) Ca.: “População estimada 7434. População do último censo 6747?”
- (0:01:34) Em.: “Estimado é quanto?”
- (0:01:35) Br.: “7000... ”
- (0:01:36) Ca.: “434.”
- (0:01:37) Br.: “2017.”
- (0:01:39) Ca.: “IBGE.”
- (0:01:40) Al.: “No IBGE?”
- (0:01:41) Ca.: “No site nós fomos buscar. O professor?”
- (0:01:43) Pe.: “Oi.”
- (0:01:44) Ca.: “Aqui tá que a população estimada é de 7434 e no último censo de 2010 era 6747.”
- (0:01:50) Cr.: “Não, pega o último censo.”

(0:01:52) Pe.: “Pega o censo. Porque o estimado já não é exato, pega o censo que é um número oficial.”

Apêndice 4: Diálogos ocorridos para preparar os assuntos a serem levados para os Secretários Municipais.

Segue transcrição da discussão dos alunos com o professor, vídeo 1 da quarta etapa:

(0:01:38) Pe.: “Pessoal todos chegaram a formular, eu até mandei no WhatsApp na segunda-feira de manhã, não sei se todos os grupos conversaram sobre isso, as questões para vocês conversarem hoje e levarem para os secretários, algumas sugestões e ideias né, eu acho que vocês tem que chegar lá e ó, a gente pensa em fazer isso, isso e aquilo, pelo menos algumas ideias. Eu vi assim que a maioria dos grupos colocou a questão da rodoviária, um ponto de parada, uma rodoviária que é um problema que todos os grupos praticamente apontaram e também sobre uma linha de transporte interna ou que vai para o interior, que as pessoas poderem de repente usar.”

(0:02:24) Ca.: “Transporte escolar, mais transporte escolar! Porque não têm.”

(0:02:31) Pe.: “Transporte escolar?”

(0:02:32) Ca.: “Transporte escolar nós não temos. Em função do zoneamento, sabe, mas.”

(0:02:36) Th.: “É ruim.”

(0:02:37) Pe.: “No caso específico teu ou de mais alguns aqui?”

(0:02:40) Na.: “Eu também não venho de ônibus porque o ônibus que cruza lá só pega crianças da Selma.”

(0:02:46) Ca.: “É lá em casa tipo o ônibus passava no início do ano lá e voltava sem ninguém.”

(0:02:50) Na.: “Ele disse que não pode levar nenhuma criança dessa escola, São Salvador e Santo Inácio, só Selma.”

(0:02:55) Pe.: “Ele vai para lá no caso.”

(0:02:56) Cr.: “É tipo ele passa na frente da casa dela mas ele não pára, ele não pode pegar elas.”

(0:03:01) Na.: “Lá cruza mais de um ônibus para levar crianças na Selma mas eles não podem pegar nenhuma criança de outra escola, de manhã, de tarde sim.”

(0:03:09) Th.: “O pessoal de São Pedro também tinha ônibus para cá, agora não têm mais.”

(0:03:15) Pe.: “De manhã não né?”

(0:03:16) Th.: “Não.”

(0:03:17) Pe.: “É uma questão assim de redução de custos né, porque pelo que eu sei, até agente discuti essa questão assim com a secretária de Educação, com o Secretário também, é a gente têm alunos, por exemplo, a Selma Wallauer têm o ensino fundamental todo, completo, até o nono ano, então teoricamente os que moram na linha do meio e até no Bela Vista, aquela rua do Bela Vista todos vão para a Selma.”

A conversa continua por mais alguns minutos, os alunos alegavam que na outra escola não teria vaga, que não era certo fazer o ensino fundamental em uma escola diferente da que oferece também ensino médio, a qualidade do ensino na outra escola era inferior, não aprofundava tanto os conteúdos e que o zoneamento não traria economia. Depois voltaram ao mesmo assunto, como mostra a transcrição da conversa do vídeo 1 da quarta etapa:

(0:06:10) Cr.: “E também tipo, os ônibus passam na frente, para pegar eles só não param, então é a mesma coisa, só eles iriam parar e levar para a escola.”

(0:06:16) Pe.: “Mas é que esse ônibus não vem até aqui de manhã.”

- (0:06:20) Na.: “Mas ele vem até onde, só lá trás.”
- (0:06:22) Pe.: “Ai sim, por exemplo, tem casos específicos. De repente não, por exemplo assim os que vão para a Selma, vão para a Selma e acabou, eles não vem para cá.”
- (0:06:31) Ca.: “Mas teria como mudar isso, tipo botar um ônibus para esses que não têm, ou mudar a linha deles?”
- (0:06:36) Cr.: “É eu acho que poderia, normalmente têm.”
- (0:06:38) Pe.: “Têm, só que aí.”
- (0:06:40) Ca.: “Porque acho que é direito de todo estudante ter transporte para vir para a escola né?”
- (0:06:43) Pe.: “Sim.”
- (0:06:44) Th.: “Tipo, eu vou caminhando por baixo com mais alguns, aí tipo é, não estou falando dela, passa um ônibus do lado da gente e vai lá traz mas ele não passa por dentro de São Pedro. Para não ter que levar ninguém, ele vai por fora, tipo deve ter o que? três pessoas.”
- (0:06:57) Na.: “É verdade!”
- (0:06:57) Pe.: “Mas é ônibus de Salvador né.”
- (0:06:59) Th.: “Mas têm três pessoas dentro, três!”
- (0:07:01) Pe.: “É que aí vocês têm que entender uma coisa.”
- (0:07:05) Cr.: “Tipo, se tiver que ir em cada bairro para pegar três crianças também não há economia.”
- (0:07:09) Th.: “Por que não passa por dentro e deixa, tipo têm mais uns seis, sete.”
- (0:07:11) Fa.: “Mano, no ensino médio, minha irmã morava em Barão, o ônibus ia buscar ela lá em Barão para ela vir para cá no ensino médio.”
- (0:07:18) Th.: “Mano, ele passa do lado da gente”.
- (0:07:23) Pe.: “Só que aí ele teria que entrar no outro município né e isso por lei, um município não pode entrar no outro para pegar o transporte escolar. Então, têm várias questões assim.”
- (0:07:32) Pe.: “Outro detalhe que vocês de repente nem sabem, transporte escolar ele é só para o pessoal do interior.”
- 0:07:37) Ra.: “Mas têm o Ensino Médio.”
- (0:07:38) Pe.: “Na realidade o pessoal da cidade.”
- (0:07:40) Fa.: “Sério isso?”
- (0:07:41) Pe.: “Sim. Pessoal da área urbana não têm direito a transporte escolar. Aqui, tudo a gente sempre faz, a prefeitura tenta fazer porque aí vem o pessoal do interior já aproveita e passa e leva junto, mas o custo.”
- (0:07:54) Ca.: “Eu sou do interior e não tenho transporte!”
- (0:07:56) Ra.: “Mas no ensino médio, tipo o ônibus não vai para, fica aqui e vai para São Pedro?”
- (0:07:59) Cr.: “É, tipo não faz sentido, se ele vai...”
- (0:08:01) Fe.: “No ensino médio o ônibus está cheio porque todo mundo vem.”
- (0:08:03) Cr.: “Se ele vai de tarde e de noite ele vai tipo para lá.”
- (0:08:05) Pe.: “É que o ensino médio de São Pedro como o município de São Pedro não têm ensino médio então, aí sim.”
- (0:08:13) Fa.: “Aí vem para o município vizinho”
- (0:08:14) Pe.: “Aí a prefeitura pode disponibilizar transporte para levar para outro município. Mas é a prefeitura de São Pedro que é responsável.”
- (0:08:23) Ca.: “Mas seria possível botar uma linha de transporte lá para cima?”
- (0:08:28) Pe.: “Têm, têm mas têm que pagar, tem que contratar, tem que contratar uma empresa, é um custo a mais né, então a ideia nossa justamente é de fazer o zoneamento é evitar, diminuir o custo. Por exemplo: a de tarde vai para o ensino médio, então ele faz tudo, então quem puder de repente, quem estuda de tarde aqui ele pode ir junto com o transporte do ensino médio, não têm problema nenhum, aí tu têm essa opção. O problema aqui é o ensino fundamental da manhã.”
- (0:08:54) Ca.: “O zoneamento é uma lei do município ou é estadual?”

(0:08:57) Pe.: “Ela é estadual e foi adaptada também no município, no estado também têm a questão do zoneamento. É tudo em função de reduzir gastos né, então quer dizer, tu vai precisar contratar uma empresa a menos. Tinha algumas coisas erradas, por exemplo, tinham alunos lá que moravam lá na linha do meio, a 200, 300, 500 metros da escola e vinham estudar aqui. Tá tudo bem, nada contra, tu pode ter essa opção de escolher a escola, mas não têm lógica, imagina se o município, tu pagar um transporte para pegar um aluno lá na linha do meio, especialmente para trazer, especialmente não, mas pegar lá e trazer para cá. Então são essas situações que é difícil, imagina, se coloca no lado do município, tu vai gastar, tu vai contratar uma empresa para lá pegar alunos lá na linha do meio e trazer para cá. Se tu pode fazer o que? Os que estão lá, estudam na escola que está lá e os outros que estão mais próximos aqui da escola São Salvador ou das outras.

(0:09:53) Th.: “Tá se aqui é melhor que lá?”

(0:09:55) Ca.: “Só que muitas vezes, como falaram ontem, o ensino muitas vezes é melhor”.

(0:09:57) Pe.: “Na realidade assim, a ideia, eu sei assim, aqui a escola já têm mais tecnologia, já estão mais é, de repente um pouquinho mais avançada né do que lá, mas a ideia da municipalidade é fazer com que as escolas sejam uniformes, que elas tenham a mesma qualidade, eu até acho que assim a Selma Wallauer hoje é uma escola já muito boa.”

(0:10:18) Fa.: “É que a única diferença é uma ser estadual e a outra municipal.”

(0:10:21) Pe.: “É, falta essa questão tecnológica, daqui a pouco mais é uma questão que a gente vai também trabalhar. Justamente para isso, quero dizer, tu tira de um lado, tu poupa num lugar para poder investir no outro, senão a gente sempre vai ter essa diferença na educação. Então, é uma questão que eu defendo, que eu acho que é necessário fazer, é que sempre foi assim, sempre foi feito isso mas o município estava sem recursos para fazer tudo isso, então o que acontecia, na hora que tu vai, é, tu precisa tirar os recursos de algum lugar, então o que a gente fez, a gente pensou, não, vamos enxugar aqui para sobrar dinheiro para investir lá. É essa a questão.”

(0:11:03) Fe.: “Tu têm alguma coisa para comparar o que foi gasto com o transporte ano passado e esse ano, com a redução de gastos?”

(0:11:07) Pe.: “Eu já pedi para a secretária fazer isso. Fazer um levantamento.”

Essa discussão continuou por mais alguns instantes, alguns alunos falaram que tinha transporte antes, que essa mudança começou em 2017 e 2018, alegaram que deveria ter continuado o transporte pelo menos esse ano ainda pois era o último ano deles no ensino fundamental, era ruim trocar de escola e depois voltar novamente para fazer o ensino médio. O professor falou sobre a necessidade de algum momento fazer o corte para poder reinvestir na educação. Segue transcrição de parte desse diálogo, vídeo 1 da quarta etapa:

(0:12:09) Fe.: “Sim, mas a gente que tá no nono, se o transporte vai do mesmo para lá e vem pra cá, pessoas que já estavam nessa escola tem que trocar de escola.

(0:12:16) Th.: “Para depois voltar.”

(0:12:18) Fe.: “É, tem que mudar tanto. Tipo eu, eu ia ter que estudar um ano na escola Selma Wallauer para depois voltar para cá, ia dar no mesmo, um ano vocês poderiam dar transporte.”

(0:12:28) Pe.: “Mas aí ano que vem vai ser a mesma estória. Vai ter um outro aluno que vai estar no nono ano que vai acontecer a mesma coisa, então, algum momento têm que fazer o corte né, senão tu não consegue ajustar nunca. E sempre vai ter um ou outro caso que acontece isso né, que o aluno está estudando aqui, mora em outro bairro né, então algum momento tem que cortar.”

Marco Aurélio Eckert

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIDADANIA:
ENTRELAÇAMENTOS POSSÍVEIS**

PRODUTO DA DISSERTAÇÃO

PORTO ALEGRE
2019

O presente produto técnico é fruto da dissertação intitulada: Educação Matemática e Cidadania: entrelaçamentos possíveis. A sequência de tarefas que será apresentada, foi aplicada durante a prática de pesquisa e refere-se a uma investigação de como as Tecnologias de Informação e Comunicação podem contribuir para aproximar os conceitos matemáticos ao cotidiano dos estudantes e fortalecer o desenvolvimento da cidadania em nossa sociedade. A investigação foi realizada em uma turma de nono ano regular do Ensino Fundamental, de uma escola pública estadual da área urbana do município de Salvador do Sul, Rio Grande do Sul.

A motivação para este estudo foi a inquietação e a percepção que as aulas de matemática precisavam fazer sentido e ter importância na vida dos estudantes. Abordar conteúdos que estejam presentes no dia a dia das pessoas, que possam contribuir para a compreensão dos mecanismos de funcionamento da sociedade, que aproveitem as experiências dos alunos para produzir o máximo de conhecimento educacional e que permitam refletirem criticamente sobre o que está acontecendo em sua volta para que eles possam participar nos processos de tomadas de decisão, fortalecendo assim a cidadania.

Os principais referenciais teóricos que deram sustentação a pesquisa se ancoram nas ideias de Cidadania, por meio de Skovsmose (2007 e 2013), Alro e Skovmose (2006) e D'Ambrosio (1996) e nas relações entre Educação Matemática e Tecnologias Digitais, usando Notare e Basso (2012), Lummertz, Sápiras e Dalla Vecchia (2015) e Jenkins et al (2009). A pesquisa foi conduzida sob o viés qualitativo de investigação, procurando indícios de respostas para a pergunta: Como as Tecnologias Digitais podem contribuir para a formação de uma Literacia Digital e para o fortalecimento da Cidadania na sociedade?

Devido a experiência do pesquisador em gestão municipal e conhecedor das informações sobre receitas e despesas dos municípios disponíveis em sites oficiais, propomos que os alunos assumissem o papel de prefeitos da cidade, identificando pontos positivos, problemas e sugerindo propostas para melhorar o município. A intenção dessa proposta é deixar os estudantes conduzirem todo o processo educacional, trazerem a sua visão do lugar onde vivem, discutirem assuntos de seu interesse para incentivar a participação de todos e de forma democrática, escolherem as prioridades a serem propostas para melhorar o município.

Diante deste cenário de investigação, com o uso de um material aberto e libertador (SKOVSMOSE, 2013), não é possível prever o que poderá surgir. Nessa zona de risco, outras questões podem aparecer e, muitas vezes, precisamos mudar o percurso planejado. Portanto, o papel do professor é participar, interagir, conduzir, contribuir, deixar fluir e explorar as vivências trazidas pelos estudantes para avançar na construção de novos conhecimentos.

Disponibilizamos, a seguir, a sequência revisada de algumas das atividades realizadas, baseadas na experiência vivenciada nessa pesquisa. Esse é um plano que pode avançar para vários caminhos que podem ser explorados ou não durante o percurso. Traremos algumas das situações ocorridas em sala de aula durante os trabalhos e as decisões tomadas para desenvolver o máximo de conhecimento educacional nesse processo.

Objetivos gerais:

Desenvolver no educando a compreensão de seu papel na comunidade em que está inserido buscando identificar problemas de seu cotidiano, planejar possíveis soluções e analisando as informações disponíveis, propor alternativas para solucionar seus problemas;

Por meio dos recursos tecnológicos à disposição dos alunos, obter, copilar, analisar as informações e com o auxílio da Matemática formar possibilidades que possam melhorar a vida do aluno e do lugar onde vive.

Objetivos específicos:

Aproximar os conceitos Matemáticos ao cotidiano do aluno com auxílio das Tecnologias de Informação e Comunicação;

Utilizar as tecnologias de informações disponíveis para obter, selecionar, avaliar, copilar e utilizar as informações necessárias para as tomadas de decisões (literacia digital);

Desenvolver no aluno o censo crítico sobre a aplicação de recursos públicos;

Conscientizar o educando sobre a importância da participação na escolha das prioridades na gestão pública, contribuindo assim na formação de um cidadão consciente e crítico sobre o seu papel na sociedade em que está inserido.

Promover a interdisciplinaridade.

SEQUÊNCIA DE TAREFAS

Apresentaremos a sequência de tarefas utilizadas para desenvolver ideias relacionadas à visão sócio crítica e ao conceito de cidadania. O material utilizado para o desenvolvimento: televisão ou projetor, computador, notebooks, softwares, internet, celular, aplicativos, quadro branco e canetas. Optamos por fazer uma abordagem que descreve de modo detalhado as ações feitas em cada um dos encontros trabalhados.

Primeiro encontro (2 h/aulas)

O primeiro encontro entre o pesquisador e a turma ocorreu no dia 26/04/18, dois períodos de 50 minutos. Nesse primeiro contato, foi feita uma breve apresentação pessoal do pesquisador que falou sobre a proposta de trabalho, sobre a necessidade de gravar as aulas, realizou a entrega dos termos de assentimento, consentimento e solicitou uma apresentação individual dos alunos.

Após as apresentações, foi ressaltado pelo professor a importância de conversarem pois mesmo eles se conhecendo sempre surge algo novo. Foi sugerido a formação de grupos de três ou quatro integrantes, preferencialmente do mesmo bairro ou próximos. Surgiu então a informação de que haviam alunos do município vizinho, esse fato foi valorizado pelo professor que falou ser importante para comparar os municípios. Também foi solicitado o contato telefônico, whatsapp e e-mail de pelo menos um dos integrantes de cada grupo para facilitar a comunicação.

Enquanto que os grupos estavam sendo formados, o professor tentou ligar a televisão, o notebook e a internet da sala de aula da turma para passar um vídeo sobre democracia, surgiu então o primeiro contratempo: o notebook e a televisão não ligaram. Foi importante o professor estar preparado para enfrentar eventuais problemas com as tecnologias, como não conseguiu iniciar o que tinha previsto, o professor havia recolhido na prefeitura vários documentos que estavam para serem analisados pelo prefeito e entregou para os alunos conhecerem. Eram relatórios de receitas e despesas diárias¹¹ realizadas pelo financeiro durante o mês, vários

¹¹ Esse relatório fornece a movimentação das entradas, saídas e o saldo final dos recursos da prefeitura naquele dia. Inclusive o fundo de aposentadoria dos servidores municipais.

empenhos¹² realizados para efetuar pagamentos de serviços e produtos, correspondências recebidas e protocolos de municípios sobre diversos assuntos relativos ao trabalho do prefeito.

Esses documentos foram distribuídos entre os grupos para selecionarem os que achavam mais importantes e que o grupo desse um parecer se o prefeito poderia ou não autorizar o pagamento. No decorrer dessa atividade, foi interessante observar que os jovens tiveram a oportunidade de verificar algumas despesas realizadas pela prefeitura, esclarecer as dúvidas e refletir sobre a necessidade de realizar ou não esse pagamento. Um exemplo utilizado foi o empenho realizado para fazer um repasse para manter o hospital da cidade, Figura 1. Os repasses financeiros realizados pelos municípios são os principais responsáveis pela manutenção e pelo atendimento do plantão médico 24 horas durante todos os dias da semana.

Figura 1 - exemplo da Nota de Empenho emitida para a manutenção do hospital.

 ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICIPIO DE SALVADOR DO SUL AV. DUQUE DE CAXIAS, 422 CENTRO CNPJ 87.860.763/0001-90 CEP: 95750-000 FONE:(51) 3638-1221 WWW.SALVADORDOSUL.RS.GOV.BR			NOTA DE EMPENHO	
Despesa Principal	807 OUTROS SERV. DE TERC.-PJ	Ent-Empenho-Ano	01 - 002060-2018	
Despesa Secundária	8071 Serviços Médicos Hospitalar, odont	N. da Via	1 Via(s)	
Grupo	8 SECRET MUN SAUDE E AÇÃO SOCIAL	N. Páginas	1 de 1	
Unidade	1 FUNDO MUNICIPAL DA SAUDE	Tipo Empenho	Global	
Função	10 Saúde	Recurso	Orcamentario	
Sub-Função	301 Atenção Básica	Tipo Licitação	DPV-Dispensa	
Programa	111 Atenção Básica	Número Licitação	/0000	
Proj/Atividade	2022 MANUTENCAO DO PLANTAO MEDICO 24 HORAS	Número Solicitação		
Localizador	ZERADO	Processo de Compra		
Recurso	40 ASPS	Ordem de Compra	23.04.2018	
Rec. Contra		Emissão	05.07.2018	
Categoria	333903950000000	Vencimento		
Tipo Destino		Ent. Contrato	01	
		Ano Contrato	2018	
		Num. Contrato	00000048	
		Adi. Contrato	000	
		Tipo Contrato	02 - Serviços	
Credor	2081 ASSOCIACAO BENEFICENTE HOSPITALAR	Bco.: 41	Total de Créditos	1.300.000,00
Endereço	RUA IRMA ELDA TREVISAN 15	BANCO BANRISUL	Saldo Anterior	917.000,97
Cidade/Estado/Cep	SALVADOR DO SUL RS 95750.000	Ag.: 922	Valor do Empenho	325.125,00
Cnpj	04.706.431/0001.29	0922	Saldo Atual	591.875,97
E-mail	hosph@certelnet.com.br	Cta.: 0600281432FIXO		
		Fone: 36382045		
Quantidade	Unid	D e s c r i ç ã o		Valor Total
3,0000	mês	Valor referente a Plantão Médico 24 horas Lei nº 3356/2018 Contrato nº 048/2018 Clausula Quarta - Valor Fixo Meses abril à junho/2018		325.125,00
		108.375,0		

Figura 1: Arquivo pessoal do autor.

O primeiro e o terceiro grupo escolheram empenhos referente a material de manutenção para a bomba e redes de água para o interior, na secretaria de obras do interior. Por meio desse

¹² Um empenho é um documento que precede o pagamento. Nesse documento consta de onde sairão os recursos, quem receberá e qual a finalidade da compra por meio de uma descrição. Somente após a autorização do prefeito e do secretário da fazenda que um empenho poderá ser pago.

exemplo, os alunos tiveram a oportunidade de discutir como funciona a questão de fornecimento de água das comunidades do interior que não é abastecido por empresa conveniada, onde a prefeitura é responsável pela manutenção dos poços artesianos, das redes de água e também da qualidade da água fornecida.

O segundo grupo apresentou um empenho que tratava da manutenção da iluminação pública no perímetro urbano da cidade, onde foram comprados 23 relés fotoelétricos. Esse exemplo é importante para refletir sobre o custo da manutenção da iluminação pública na cidade, como funciona o ligamento e desligamento das lâmpadas e as causas que provocam o não funcionamento de uma lâmpada de iluminação pública.

A troca de uma peça para conserto de um caminhão e a compra de cadeados para a secretaria de obras, foram os empenhos analisados pelo quarto e quinto grupo. Esses exemplos demonstram a necessidade de consertos em todos os veículos da frota do município e de melhorias na segurança dos materiais da secretaria municipal.

Depois de concluídas todas as discussões sobre os empenhos, foram observados os relatórios financeiros diários. Esses relatórios fornecem o fluxo de receitas e despesas realizadas durante o dia e também o saldo financeiro final daquele dia, incluindo o valor do fundo de aposentadoria dos servidores municipais. Dessa forma os estudantes tiveram a informação da situação financeira atual da cidade.

O contato dos alunos com solicitações de munícipes por meio de protocolos, com os relatórios financeiros diários e com os empenhos realizados para efetuar pagamentos despertou a reflexão de como é o funcionamento de uma prefeitura. A análise desses documentos juntamente com o depoimento prestado pelo prefeito municipal sobre o funcionamento financeiro contribuiu para que o aluno pudesse compreender e refletir sobre o processo administrativo municipal.

Consideramos importante para o fortalecimento da cidadania que as escolas propiciem em sala de aula a análise e a discussão de assuntos referentes ao cotidiano do estudante. A identificação pelo aluno da comunidade onde está inserido e a compreensão do funcionamento administrativo municipal poderá contribuir para o desenvolvimento de um cidadão consciente de seu papel na sociedade.

Depois de concluídas todas as discussões sobre os empenhos, foram observados os relatórios financeiros diários. Esses relatórios fornecem o fluxo de receitas e despesas realizadas durante o dia e também o saldo financeiro final daquele dia, incluindo o valor do fundo de

aposentadoria dos servidores municipais. Dessa forma os estudantes tiveram a informação da situação financeira atual da cidade.

Para finalizar as atividades desse primeiro encontro, foi passado no projetor instalado na sala de aula, um vídeo¹³ sobre cidadania. Após discussão do vídeo o professor agradeceu pela colaboração e encerrou a aula.

Segundo encontro (3h/aulas)

Para o segundo encontro, o professor havia enviado para o grupo de WhatsApp, formado com o intuito de trocar informações, um arquivo referente à evolução patrimonial do fundo de aposentadoria dos servidores municipais contendo gráficos, planilhas e tabelas. Foi importante para os alunos terem acesso a essas informações pois são recursos que saem do caixa municipal para serem depositados em uma conta específica e que o prefeito não pode utilizar para outras finalidades. Foi dado continuidade ao conhecimento do funcionamento da administração municipal iniciado na aula anterior. Como nos relatórios financeiros apresentados havia um valor considerável de recursos depositados, foi necessário apresentar detalhadamente o funcionamento do fundo municipal de aposentadoria dos servidores. A movimentação financeira em três bancos diferentes, cálculo atuarial¹⁴, a contribuição percentual de cada ente (servidor e município), a evolução do patrimônio do fundo nas últimas décadas e a obrigatoriedade do pagamento de um passivo referente a períodos anteriores, proporcionam aos estudantes refletirem sobre a situação financeira municipal. Ter acesso a essas informações é fundamental para que os jovens possam entender a situação financeira atual do município, compreender a escassez de recursos e os motivos para redução de gastos.

A forma de apresentação dessas informações por meio de planilhas, gráficos e tabelas, pode contribuir para o desenvolvimento da capacidade de leitura, interpretação e apropriação de informações contidas nesses meios matemáticos. Consideramos importante o desenvolvimento dessa capacidade de leitura das informações relacionadas com um assunto que interfere diretamente na questão financeira municipal e conseqüentemente nas tomadas de decisões para melhorias da cidade. Pela lei de responsabilidade fiscal, o gestor público que não cumprir com as obrigações com o fundo de aposentadoria dos servidores poderá ser condenado por improbidade administrativa, portanto, alguns recursos já possuem sua destinação definida independentemente da vontade do prefeito. Essa compreensão da relação entre as dificuldade

¹³ <https://www.youtube.com/watch?v=Kww4QiMwaJA>, acesso em 24/04/2018.

¹⁴ Cálculo atuarial é o cálculo realizado para informar os valores que devem ser depositados a cada mês para garantir recursos suficientes para pagar a aposentadoria dos servidores.

financeiras, a possibilidade de investimentos e a definição de prioridades pode contribuir para o fortalecimento da cidadania.

Para reafirmar a importância dos cidadãos saberem onde são gastos os recursos públicos, o professor reproduziu uma reportagem exibida no Bom dia Brasil¹⁵ sobre gastos públicos e a possibilidade do cidadão acompanhar os gastos realizados pelos detentores de cargos públicos e também a aplicação dos recursos gerados pelos impostos. O vídeo, além de trazer exemplos de como a população pode acompanhar os gastos de parlamentares por meio de aplicativos e sites disponíveis, fala da importância para a democracia os cidadãos cobrarem a prestação de contas.

Dando sequência a esse assunto, o professor propôs três questionamentos sobre o bairro e o município onde moram. Para realizar essa tarefa era necessário utilizar os notebooks da escola mas como na aula anterior a televisão e o computador do armário não funcionaram, foram utilizados os celulares dos estudantes. Esse acontecimento retrata a importância do uso do celular como recurso tecnológico auxiliar quando há alguma dificuldade nas outras ferramentas tecnológicas pois quase todos os alunos possuem seu aparelho e é uma tecnologia com grande potencial de comunicação e informação. Nessa aula a atividade era criar um mural virtual com contribuições dos alunos referente ao levantamento de pontos positivos, problemas e soluções de problemas relativos ao bairro ou cidade onde moram. Como os computadores apresentavam problemas, foi possível resolver essa questão oportunizando que cada aluno fizesse uso de seu celular e com isso realizar a tarefa. O aplicativo utilizado para desenvolver essa atividade foi o padlet.com¹⁶. Esse aplicativo gratuito consiste na formação de um mural virtual onde os participantes colaboram com ideias, opiniões e sugestões sobre o assunto abordado.

A primeira tarefa discutida foi: Cite alguns aspectos positivos do bairro ou da cidade em que você vive. O uso desse aplicativo e a projeção das contribuições dos grupos no quadro branco, facilitou a construção coletiva do mural e proporcionou trocas de experiências entre os estudantes. Um fato importante ocorreu logo após do sinal de intervalo (recreio) da escola, mesmo após o término da aula, os alunos ficaram em frente ao mural, discutindo sobre os pontos positivos apresentados e relatando alguma experiência vivida por eles ou de familiares, além de tirar uma foto do grupo em frente ao mural construído.

¹⁵ Reportagem no Programa Bom Dia Brasil da Rede Globo, sobre a importância da fiscalização da população dos gastos públicos, exibida no dia 24/04/18. <https://globoplay.globo.com/v/6685450/> do instante (0:18:27) até (0:22:40).

¹⁶ Disponível em: <https://pt-br.padlet.com>

Após o intervalo, o docente projetou a segunda tarefa que era a seguinte: Relacione os principais problemas ou dificuldades encontradas em seus bairros ou sua cidade. Enquanto que refletiam sobre a segunda pergunta, foram apresentados, por cada grupo, os aspectos positivos do bairro ou cidade, como mostra a Figura 2:

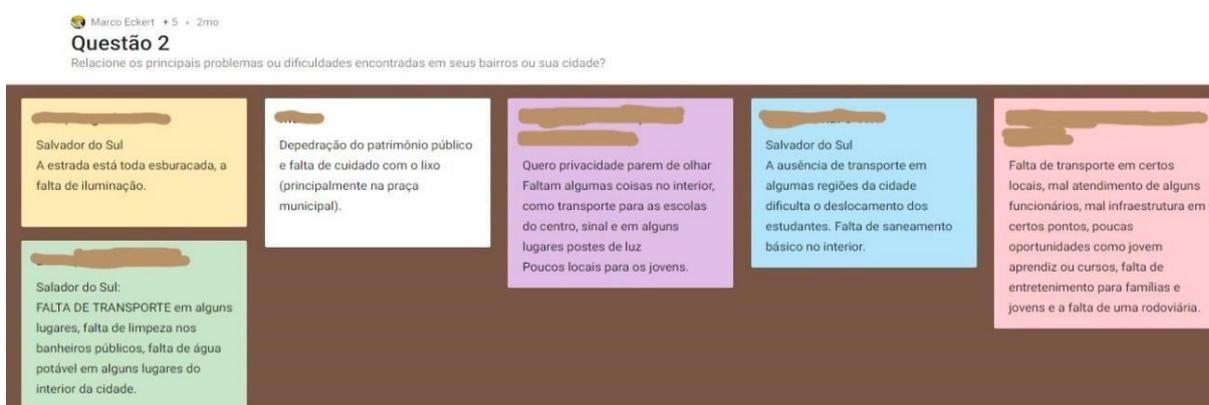
Figura 2 - quadro mural virtual construído pelos alunos.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Para relacionar os principais problemas do bairro ou da cidade, foi construído um novo quadro mural virtual que aparecem alguns problemas do dia a dia dos alunos como: buracos nas estradas, lâmpadas queimadas, falta de saneamento básico no interior e a falta de transporte escolar para alguns alunos. Sobre o transporte escolar, foi citado por quatro grupos em virtude da implantação do zoneamento pela administração municipal no início desse ano, como mostra a Figura 3.

Figura 3 - quadro mural virtual construído pelos alunos.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

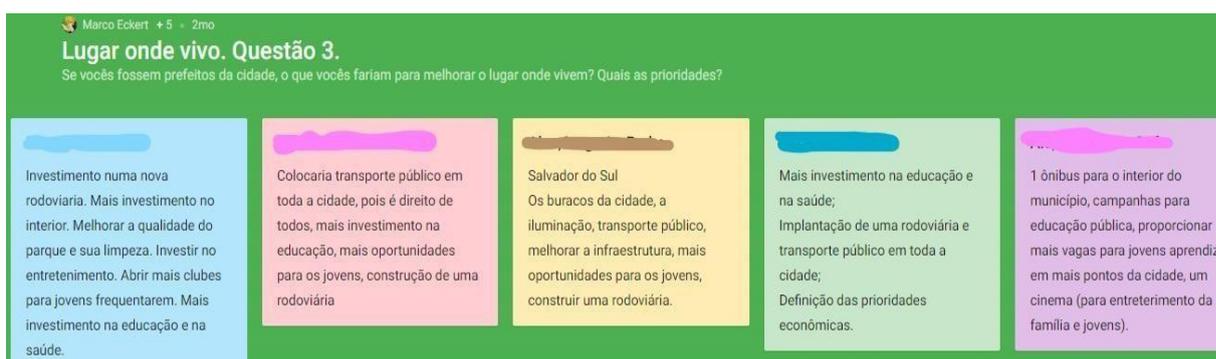
Alguns colegas dessa turma foram atingidos pela implantação do zoneamento pois moram mais próximos de outras escolas da rede pública de educação mas por opção e também por estarem no último ano do ensino fundamental, continuaram estudando nessa escola e por

esse motivo estão sem transporte escolar. Durante a discussão falaram desse problema e que não achavam justo eles precisarem trocar de escola ou ficar sem o transporte escolar.

O professor tentou mostrar o lado do administrador municipal e que devido aos problemas financeiros atuais enfrentados pelo município era necessário realizar cortes e fazer ajustes para conseguir manter as contas em dia, para fazer novos investimentos e melhorias da cidade. Os recursos poupados com essa atitude não prejudica o ensino dos estudantes que continuam tendo acesso à escola mais próxima mas poderá sobrar recursos financeiros para melhorar a estrutura das escolas.

Foi importante essa reflexão pois para a formação de um cidadão participativo e ciente de seu papel na sociedade, é preciso compreender o porquê de algumas ações e pensar sempre no coletivo ao invés do individual. Durante esse debate foi exposto a terceira pergunta: Se vocês fossem prefeitos(as) da cidade, o que vocês fariam para melhorar o lugar onde vivem? Quais as prioridades? Vejamos as sugestões de melhorias apontadas no quadro mural virtual da Figura 4:

Figura 4 - Quadro mural virtual produzido pelos alunos.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

As sugestões de melhorias de modo geral foram bem amplas como investir em saúde, educação, transporte público e mais oportunidades para os jovens. Surgiram também necessidades mais específicas como construir uma rodoviária (o município só têm pontos de parada), melhorias e limpeza do parque, iluminação pública e manutenção das estradas.

Após a discussão em grande grupo das sugestões apresentadas, o professor solicitou que cada grupo priorizasse uma ou duas das ideias para que efetivamente pudessem realizar um projeto, com ações concretas, previsão de recursos e encaminhar para o secretário municipal para concretizá-la. Também foi colocado a necessidade de conhecer a disponibilidade de recursos para realizar a obra, de onde virão, qual o processo que pode ser feito e como podem ser gastos.

Para verificar as receitas e despesas da administração pública, foi disponibilizado o site do portal da transparência¹⁷, onde é possível realizar buscas sobre receitas e gastos de qualquer município do Rio Grande do Sul. Com a utilização dos notebooks disponibilizados, os alunos entraram no portal da transparência e na aba a direita onde têm um mapa sobre controle social, digitaram o município de Salvador do Sul para buscar informações sobre as receitas e despesas. Também foi solicitado que comparassem os resultados com alguns municípios vizinhos. A Figura 5 mostra a página inicial do Tribunal de Contas, em destaque o município a ser pesquisado e as informações disponíveis.

Figura 5 - Tela inicial do Tribunal de Contas do Estado e em destaque as possíveis informações a serem pesquisadas e o respectivo município. Destaque feito pelo autor.



Fonte: Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul

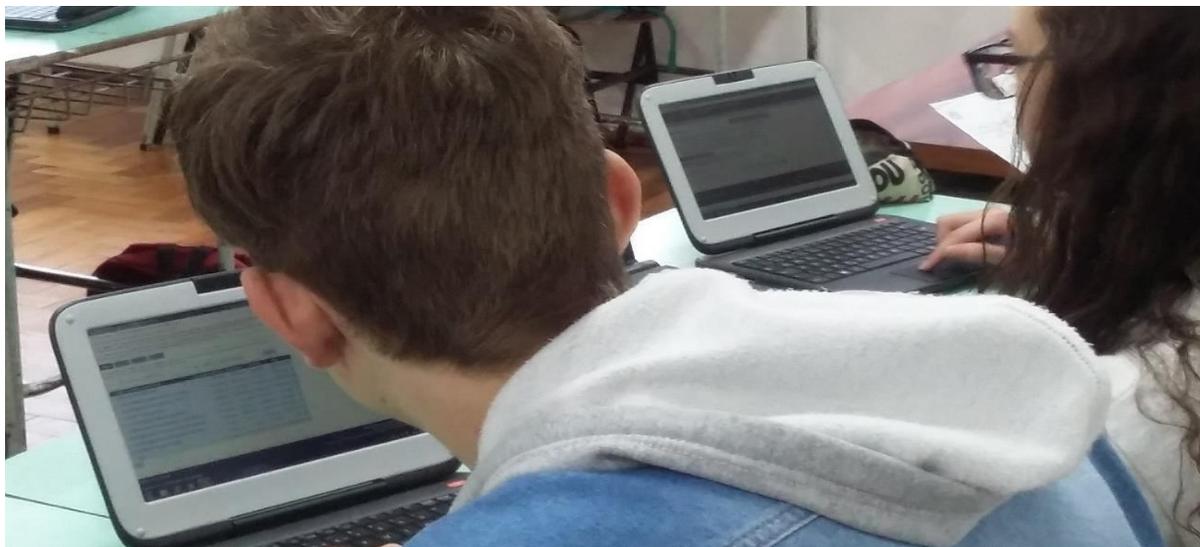
Nesse momento é importante que o professor coloque as dificuldades financeiras que o gestor possa enfrentar. Para realizar melhorias, muitas vezes, será necessário a disponibilidade de recursos financeiros. Como o orçamento é uma previsão construída no ano anterior e já prevê como serão aplicados os recursos, será preciso reduzir os gastos em outras obras para fazer as melhorias que os grupos sugeriram.

Para que o estudante consiga avaliar o que pode ser reduzido ou não, ele precisará imergir nas finanças municipais, compreender os principais mecanismos de funcionamento da sociedade, se apropriar das informações para poder refletir criticamente e participar das tomadas de decisões. A Figura 6 traz um desses momentos em que os estudantes estão

¹⁷ Disponível em: <http://www1.tce.rs.gov.br/portal/page/portal/tcers/>

pesquisando no portal da transparência as receitas, despesas e outras informações sobre os municípios a serem pesquisados.

Figura 6 - Alunos pesquisando as receitas e despesas dos municípios.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Terceiro Encontro (2h/aulas)

Nesse terceiro encontro, foi dado prosseguimento na busca de informações no portal da transparência. Foram passadas algumas questões referente as receitas e despesas realizadas em 2017 pelo nosso município e foi solicitado aos alunos compararem essas informações com outros municípios da região que sejam de seu interesse ou curiosidade. Seguem as perguntas feitas aos estudantes:

- 1) Pesquise a população e as receitas de Salvador do Sul e de outros 6 municípios em 2017 da região ou de seu interesse.
- 2) Comparar as receitas, as despesas e o tamanho da população de cada município.
- 3) Compare a renda per capita dos municípios pesquisados.
- 4) Comparar os investimentos de cada município em áreas prioritárias como saúde e educação. Qual a porcentagem de recursos aplicados em cada área? Verificar o cumprimento de leis que exigem uma aplicação mínima de 15% e 25%, respectivamente, do orçamento nessas áreas.
- 5) Quais as principais ações que podem ser realizadas para aumentar as receitas municipais?
- 6) Analisando as despesas e/ou investimentos, quais poderiam ser reduzidos para viabilizar outras propostas.

Vejamos na Figura 7, um exemplo da tela encontrada nas consultas ao portal da transparência. Nessa consulta, os internautas encontram os recursos totais previstos para o ano

por secretaria, os valores já empenhados e pagos, e ainda oferece a opção de visualizar todos os empenhos (em destaque) já realizados.

Figura 7 - Imagem capturada da tela do computador durante uma consulta no portal da transparência. Destaques feitos pelo autor.

Órgão Credor Rubrica Função

Na consulta por Órgão é possível detalhar as unidades, as funções, as subfunções, projeto/atividade e recurso vinculado. Nesta consulta a fonte dos dados é o balancete de despesa.

Ano: 2017 Município: salvador do sul Órgão: PM DE SALVADOR DO SUL Consultar

Órgão e Unidade Orçamentária	Dotação Autorizada	Empenhado	Liquidado	Pago	
2-GABINETE DO PREFEITO	607.746,62	594.891,23	594.891,23	588.826,19	
3-SECRETARIA MUNICIPAL DA ADMINISTRACAO	1.323.495,32	1.284.301,60	1.284.301,60	1.259.091,45	
4-SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA	1.580.485,79	1.566.241,13	1.566.241,13	1.561.377,67	
5-SECRETARIA MUNICIPAL EDUCACAO	9.028.208,56	8.363.708,28	8.293.939,63	8.236.108,36	
6-SECRET MUNICIPAL DA IND.COM. E HABITAÇÃO	172.774,00	161.236,80	161.236,80	158.736,80	
7-SECRET MUNIC DA AGRICULT E MEIO AMBIENTE	1.902.542,40	1.420.747,32	1.420.747,32	1.302.763,91	
8-SECRET MUN SAUDE E AÇÃO SOCIAL	6.801.653,88	6.104.362,59	6.104.362,59	6.090.627,12	
9-SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO	3.315.273,78	3.150.864,07	3.150.864,07	3.093.385,27	
10-SECRETARIA M.CULTURA, TURISMO,DESP.LAZER	1.015.507,24	757.966,63	757.966,63	748.069,12	
11-FUNDO APOSENTADORIA PENSAO AO SERVIDOR	7.340.000,00	2.273.974,76	2.273.974,76	2.273.974,76	
Total	33.087.687,59	25.678.294,41	25.608.525,76	25.312.960,65	

Todo

Fonte: Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul.

Também foram enviadas para o grupo de WhatsApp informações sobre os repasses recebidos de ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, estadual) e também do FPM (Fundo de Participação Municipal) da receita federal, referentes ao mês de abril de 2018, que representam as principais receitas dos municípios. Assim como essas informações são repassadas ao prefeito municipal pela CNM-Confederação Nacional dos Municípios e pela FAMURS- Federação das Associações dos Municípios do Rio Grande do Sul, também foram enviadas para os estudantes conhecerem a quantidade e a procedência desses recursos, como mostra a Figura 8.

Figura 8 - Mensagens enviadas para os celulares dos alunos contendo os valores de ICMS e FPM recebidos pelo município.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

O objetivo de repassar essas informações é para que os alunos possam conhecer de que forma entram os recursos e de onde que são provenientes. Foi explicado pelo professor que os recursos federais (FPM) são repassados de acordo com faixas da quantidade da população da cidade (o nosso município recebe o valor referente a população de até 10 mil habitantes) e os recursos estaduais são repassados proporcionalmente conforme a participação do município no ICMS do Estado no ano anterior. De todo o ICMS arrecadado no estado, 75% fica para o governo estadual e os 25% restantes são distribuídos entre os municípios de acordo com a participação do município na arrecadação do ano anterior.

A primeira questão trabalhada foi: Pesquise a população e as receitas de Salvador do Sul e de outros 6 municípios em 2017. Pelo portal da transparência era possível obter as informações relativas as receitas mas não havia nenhum link sobre a população. Esse fato fez com que os estudantes tivessem que pesquisar sobre essas informações em outros sites de busca (IBGE), gerando diálogos entre os colegas sobre como resolver essa situação. Essas dúvidas e trocas de informações entre os colegas proporcionam um ambiente favorável para a aprendizagem.

O cálculo da receita per capita de cada população, o levantamento da porcentagem de gastos com saúde, educação e outras áreas dos municípios (questões 2 e 3) foram importantes para que os alunos comparassem as diversas realidades dos municípios da região onde vivem. Também foi solicitado, na questão quatro, a porcentagem de recursos aplicados nas áreas consideradas mais importantes das cidades. A partir da pesquisa realizada, o Grupo 4 tabelou os resultados obtidos como mostra a Figura 9:

Figura 9 - Construção realizada em sala de aula pelos alunos.

4- Qual a porcentagem de recursos aplicados em cada área?

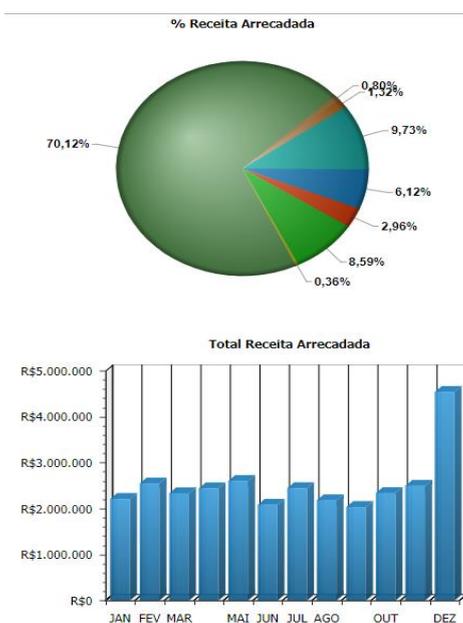
Município	Educação	Saúde	Obras	Agricultura	Outros
Salvador do Sul	32,5%	24,0%	12,2%	5,1%	26,0%
São Pedro da Serra	31,5%	21,4%	16,1%	11,03%	19,8%
Barão	28,1%	19,5%	18,6%	4,0%	29,5%
Carlos Barbosa	27,8%	23,5%	2,9%	11,1%	34,4%
Garibaldi	24,3%	20,6%	8,1%	2,2%	44,8%
Caxias do Sul	32,7%	33,9%	5,7%	0,6%	26,8%
Montenegro	30,3%	19,5%	2,1%	0,9%	47,0%

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Buscando as informações, calculando as porcentagens e realizando um comparativo com outros municípios, os estudantes puderam realizar conexões que permitem entender melhor o funcionamento da administração pública, puderam perceber algumas semelhanças nas despesas com saúde, educação e em outras áreas. Também é importante para o fortalecimento da cidadania o jovem verificar o cumprimento de leis que exigem a aplicação mínima de 25% dos recursos em educação e 15% em saúde.

O uso de conceitos matemáticos se fez necessário na leitura e interpretação de gráficos e tabelas, exemplo na Figura 9, nos cálculos para obter a renda por habitante de cada cidade, nos cálculos para obter a porcentagem de recursos aplicados em cada área e nas comparações entre os municípios pesquisados. Os estudantes puderam verificar que as receitas e despesas são proporcionais ao tamanho da população da cidade e que os recursos são aplicados conforme a realidade local.

Figura 10 - Captura da tela em consulta no portal da transparência sobre as receitas.



Fonte: Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul.

Quarto encontro (3h/aulas)

Esse quarto encontro foi reservado para formular os questionamentos para os secretários municipais (no período antes do intervalo) e nos dois períodos depois do intervalo visitar a prefeitura municipal, suas secretarias e câmara de vereadores. O professor solicitou a formação de um círculo para facilitar o diálogo que ocorreu com a participação de vários alunos. Percebemos nessas discussões o envolvimento dos estudantes nos temas abordados e a importância de proporcionar momentos assim em sala de aula para fortalecer a cidadania. O assunto mais debatido foi sobre o transporte escolar que sofreu alterações devido a implantação do zoneamento e causou transtornos para alguns dos colegas da turma. Com essa mudança, alguns alunos deveriam se transferir para a escola mais próxima de sua residência ou trocar de turno.

Nesse diálogo, se percebe um certo desconforto nas ideias pois alguns alunos defendendo o seu ponto de vista referente a dificuldade de trocar de escola, de não terem transporte escolar e o professor defendendo o papel de administrador, onde é necessário reduzir gastos sem comprometer serviços essenciais para a população. Também foi bastante discutido a questão da adaptação dos alunos se fosse preciso trocar de escola em virtude do zoneamento.

Foi ouvido o relato de uma colega que veio de outra cidade, no início desse ano, onde falou da dificuldade de se adaptar ao novo lugar, a nova população e também à escola. Nesse instante começaram a surgir perguntas sobre outros assuntos, como contratação de cargos de confiança e agentes da saúde.

Outro assunto abordado foi a possibilidade de uma linha interna de transporte público e uma nova rodoviária. Alguns alunos alegaram que pelo tamanho do município não era viável a implantação da linha. Também surgiu uma discussão em torno da retirada de árvores em frente da escola e no parque.

A falta de informação do aluno referente aos motivos que levaram a prefeitura retirar algumas árvores que estavam causando sujeira em frente da escola e também no parque, fez com que ele achasse desnecessário esse trabalho mas com a explicação do professor e também a colaboração de outros alunos, foi possível debater a necessidade de um planejamento florestal na cidade. Esse momento foi importante para que os alunos pudessem refletir sobre o projeto de arborização que está ocorrendo na cidade, falaram sobre alguns problemas que as árvores podem oferecer e a legislação que permite ou não o corte de árvores.

A reflexão sobre como ter recursos para resolver os problemas da cidade foi importante para os próprios alunos identificarem situações que eles mesmos acharam um absurdo. Por

exemplo: alunos que moram perto da escola ainda pegarem transporte escolar. Ao mesmo tempo em que sugerem oferecer transporte escolar só para os que moram longe também acham ruim que em dias de chuva virem molhados para a escola.

Essa discussão também fez surgir outras questões importantes como o projeto arborizando, merenda escolar, iluminação pública, transporte público, rodoviária da cidade, água potável para todos, qualidade na educação das escolas e adaptação dos alunos a novos desafios. Também houve ainda uma comparação com o município vizinho sobre a questão do transporte escolar.

Após o intervalo, os alunos foram transportados para o centro administrativo da prefeitura municipal onde também fica localizada a câmara de vereadores. Os alunos foram deslocados por um micro ônibus escolar da prefeitura, acompanhados do professor titular de matemática além do pesquisador. Vejamos o registro desse momento na Figura 11:

Figura 11 - Registro do momento de deslocamento para conhecer a administração municipal e a câmara de vereadores.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Chegando na prefeitura foram conhecer os principais setores administrativos como: recepção, administração, fazenda, setor de compras, recursos humanos e jurídico. Segue registro de um desses momentos, como mostra a Figura 12:

Figura 12: Registro dos alunos conhecendo a sala do jurídico da Prefeitura.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Um dos assessores jurídicos presente na hora da visita, falou sobre as principais demandas judiciais da prefeitura municipal e da importância de todos os atos estarem embasados na lei. Falou sobre a Lei de responsabilidade fiscal e da responsabilização do prefeito por qualquer irregularidade.

Seguiram a visita em direção ao gabinete do prefeito, conhecerem o chefe de gabinete, a sala do prefeito, verificaram alguns documentos que estavam sobre a mesa e até puderam até sentar na cadeira do chefe do executivo, como mostra a Figura 13:

Figura 13: Registro da visita dos alunos ao Gabinete do Prefeito.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Esse momento foi importante pois encontraram na mesa do prefeito documentos que eles conheceram durante as aulas. Sabiam o que representavam aqueles empenhos, os relatórios financeiros, os protocolos de contribuintes, enfim, o principal trabalho do prefeito. O prefeito mostra a documentação que ele precisa analisar e assinar, como mostra a Figura 14.

Figura 14 - Prefeito mostrando e falando sobre alguns documentos.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Continuando a visitação, os estudantes puderam conversar com os funcionários dos setores e também alguns secretários explicaram sobre o trabalho desenvolvido por sua secretaria. A secretária da agricultura falou sobre o Serviço de Inspeção Municipal (SIM), das agroindústrias presentes em nosso município. Sobre o meio ambiente, já respondeu sobre a retirada das árvores na escola, no parque e o plantio de novas, dos processos de licenças ambientais e os demais serviços de terraplanagens, incentivos aos produtores rurais e outros projetos em andamento. Segue, na Figura 15, registro da visita dos alunos à secretaria de agricultura:

Figura 15: Alunos conhecendo e conversando com a Secretária da Agricultura e Meio Ambiente.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Como a câmara de vereadores fica no mesmo prédio de algumas secretarias municipais, os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer e ouvir de uma das secretárias da câmara, o

trabalho e a função do legislativo municipal para o município. A servidora explicou que todas as ações do executivo municipal, o orçamento e as leis que permitem ou não a execução de políticas públicas precisam ser aprovadas pelos vereadores. A Figura 16 traz o registro dos alunos na Câmara de Vereadores:

Figura 16 - Alunos conhecendo a Câmara Municipal de Vereadores.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Depois de conhecer o Legislativo Municipal, passaram pela sala do setor de engenharia e foram para a sala de reuniões da prefeitura. Conversaram com o vice prefeito e também secretário municipal da Indústria, Comércio e Habitação e com o Secretário da Educação, Fazenda, Administração e Planejamento.

Primeiramente falou o secretário da Indústria, Comércio e Habitação que abordou a questão da falta de uma rodoviária na cidade. Explicou que depois de ter falecido a pessoa que tinha a concessão da rodoviária em nosso município ninguém mais quis assumir esse compromisso por falta de viabilidade financeira. Também falou que não é responsabilidade do município construir e manter uma rodoviária mas que a intenção da administração municipal é montar um ponto de parada com estrutura para receber melhor as pessoas. Vejamos, na Figura 17, imagem do encontro na sala de reuniões da prefeitura:

Figura 17: Reunião dos estudantes com dois Secretários Municipais.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

O secretário da Educação, Fazenda, Administração e Planejamento fez uso da palavra para responder os questionamentos sobre o transporte escolar e as outras dúvidas dos estudantes. Primeiramente falou que considera importante a participação dos jovens e a comunidade nas decisões políticas da cidade. Depois o Secretário falou que ainda não têm dados concretos de quanta economia irá dar a implantação do zoneamento, que precisaria trabalhar com essa sistemática pelo menos um semestre ou ano, mas que com certeza irá gerar uma economia considerável. Também é importante destacar durante a fala do secretário que toda economia será aplicada em outros setores importantes da sociedade.

Também foi discutido a importância do jovem estar preparado para o mercado de trabalho, que tipo de trabalho existe, as possibilidades de preparação, os cursos disponíveis, a importância de dar oportunidade aos jovens, e nesse sentido, falou sobre as vagas de estagiários que a prefeitura disponibiliza.

Consideramos importante a colocação dos alunos referente ao zoneamento implantado pela administração municipal no início desse ano. Mesmo que alguns alunos foram atingidos e que causou algum descontentamento por não terem transporte ou por serem obrigados a trocarem de escola, ou turno, essa discussão é importante para que eles também possam ouvir o outro lado e tentar entender os motivos desse ajuste.

Essa discussão também fez surgir outras questões importantes como o projeto arborizando, merenda escolar, iluminação pública, transporte público, rodoviária da cidade, água potável para todos, qualidade na educação das escolas e adaptação dos alunos a novos desafios. Cada um desses assuntos também poderiam ser explorado mais detalhadamente em outras disciplinas com mais tempo. Ainda houve uma comparação com o município vizinho sobre a questão do transporte escolar.

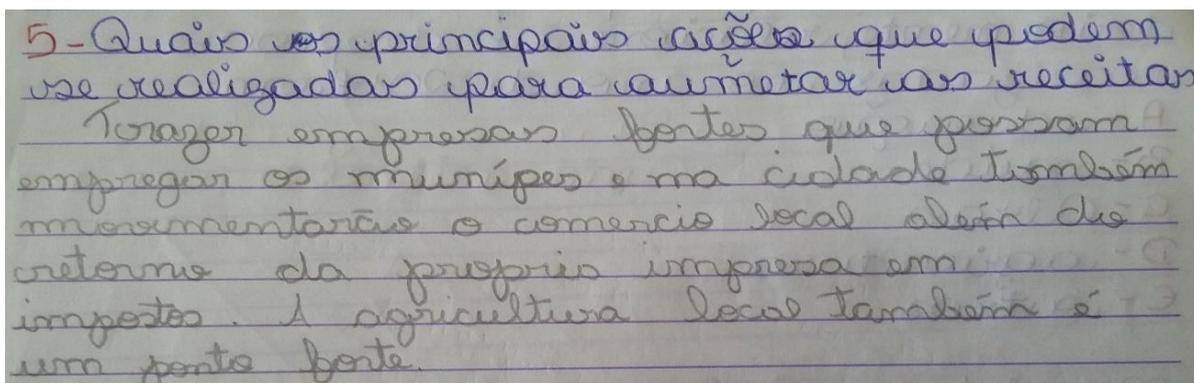
A discussão em grupo sobre situações problemas, a ida dos alunos até a prefeitura e câmara de vereadores, conhecer e conversar com as pessoas que trabalham nas secretarias, ouvir os secretários municipais e poder questionar sobre os assuntos que interferem diretamente na vida dos jovens são aspectos importantes para o fortalecimento da cidadania em nossa sociedade.

Quinto encontro (2h/aulas)

Esse encontro ficou reservado para socializar com toda a turma sobre a visita realizada na prefeitura municipal e câmara de vereadores além da entrega do relatório final dos grupos. Como no terceiro encontro ficaram questões para serem respondidas, o professor solicitou que

cada grupo terminasse a pesquisa referente aos gastos dos municípios por área de atuação. Depois dessa fase de busca de informações e comparações, as perguntas seguintes foram direcionadas para as ações necessárias com o intuito de aumentar as receitas e para possíveis soluções dos problemas. A Figura 18 traz a resposta do Grupo 2 para a pergunta sobre quais as principais ações que podem ser realizadas para aumentar as receitas.

Figura 18 - Sugestão elaborada pelos estudantes em sala de aula.



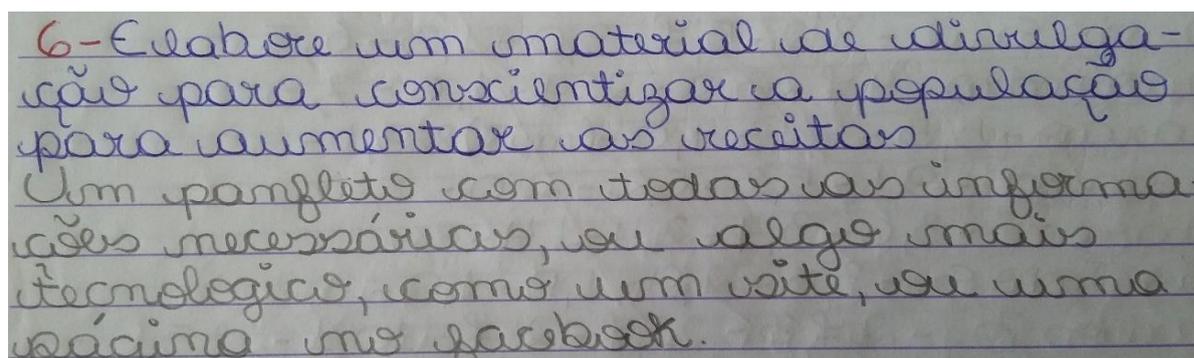
5- Quais as principais ações que podem ser realizadas para aumentar as receitas. Trazer empresas fortes que possam empregar os munícipes e na cidade também movimentar o comércio local além de criarmos da própria empresa em impostos. A agricultura local também é um ponto forte.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Devido ao grande número de desempregados no município, é importante ressaltar que os alunos não estão alheios ao momento atual e sugeriram a necessidade de trazer empresas que possam gerar empregos aos munícipes além de aumentar as receitas por meio dos impostos gerados por essas empresas. Também falaram da agricultura local ser um ponto forte. Outro grupo sugeriu aumentar a fiscalização para diminuir a sonegação e a atualização da planta de valores do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

Em outra atividade, foi sugerido aos alunos criarem um material de divulgação para conscientizar a população da importância de todos fazerem a sua parte. Para conscientizar a população de como aumentar as receitas, o Grupo 2 sugeriu produzir um panfleto com todas as informações, fazer uso de recursos tecnológicos como a criação de um site ou uma página no facebook, como mostra a Figura 19.

Figura 19 - Sugestão de divulgação produzida em sala de aula.



6- Elabore um material de divulgação para conscientizar a população para aumentar as receitas. Um panfleto com todas as informações necessárias, ou algo mais tecnológico, como um site, ou uma página no facebook.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

A última atividade proposta foi que os alunos pesquisassem no site da transparência a porcentagem dos recursos aplicados em saúde e educação dos sete municípios pesquisados anteriormente. Calculassem a média aplicada desses municípios e comparassem com Salvador do Sul para ver se o nosso município estava acima ou abaixo da média na aplicação de recursos em saúde e educação. A Figura 20 mostra o resultado obtido pelo Grupo 4 nessa pesquisa.

Figura 20: Comparação realizada pelos estudantes em sala de aula.

8- Entre no Portal da transparência (TCE-RS) e pesquise os itens estatísticos, a porcentagem dos recursos aplicados em Saúde e Educação dos 7 municípios pesquisados anteriormente. Calcule a média desses municípios e compare com Salvador do Sul, nesse município está acima ou abaixo da média dos municípios em relação?

Saúde		Educação	
S. do Sul	20,42		29,29
São Pedro	17,07		34,71
Paraná	16,51		31,04
Carlos B.	18,68		25,57
São José	18,52		33,11
Tupacati	16,65		30,61
Maratá	16,72		31,55
Saúde - 17,79		Educação - 30,24	

Na saúde S. do Sul está acima da média e na educação está abaixo

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

A busca das informações diretamente no site do portal da transparência, a comparação entre os municípios e a discussão gerada em torno da necessidade da aplicação de o mínimo de 15% na saúde e 25% na educação do orçamento do município, faz com que o estudante compreenda melhor alguns gastos municipais. Alguns gastos já estão definidos por lei e cabe ao gestor cumpri-la.

Sobre a visita ocorrida no dia anterior, os alunos acharam muito bom mas pouco tempo para eles tirarem todas as dúvidas. Falaram que alguns secretários gostavam de explicar detalhadamente sobre o seu trabalho e por isso não deu tempo para eles tirarem as suas dúvidas. Depois dessa conversa, o professor falou que todos os problemas levantados por eles, mesmo que não expostos para todos os secretários, serão avaliados e a administração municipal irá tentar resolvê-los. Também falou sobre a importância dos alunos terem trazido essas dificuldades e eles também tentar entender os motivos pelos quais algumas ações foram

tomadas pela prefeitura. Compreender que muitas vezes é preciso cortar gastos em alguns lugares para poder investir em outros pontos mais importantes.

As pesquisas realizadas nos sites do portal da transparência e em outros sites, proporcionaram aos estudantes a possibilidade de imergir nas receitas e despesas do município. Poder buscar essas informações e comparar com outros municípios, calcular a porcentagem de recursos aplicados em cada área, verificar o cumprimento da lei quando se trata de saúde e educação, planejar possíveis ações para aumentar as receitas, identificar problemas na cidade que precisam ser resolvidos e tentar reduzir gastos para investir em outro lugar, todos esses aspectos são importantes para aumentar a participação dos jovens nas tomadas de decisões e no fortalecimento da democracia.

Considerações Finais

Nas vivências como professor, diretor e gestor público, foi possível perceber que a participação democrática das pessoas envolvidas no processo é fundamental para o desenvolvimento de novos conhecimentos e o fortalecimento da cidadania na sociedade. As Tecnologias Digitais podem facilitar a comunicação entre os envolvidos e disponibilizar as informações necessárias para a tomada de decisão na hora de resolver os problemas.

Buscamos mostrar durante a realização dessa pesquisa que a Educação, especificamente a Educação Matemática, podem tratar de questões que envolvam diretamente a vida dos estudantes. Dessa forma, fazer com que os assuntos abordados em sala de aula tenham significados na vida dos estudantes, que ele possa refletir sobre questões reais, que envolvam a sua vida ou da comunidade em que esteja inserido. Os problemas a serem resolvidos não são fictícios, são seus problemas e que resolvê-los pode melhorar a sua vida.

Os alunos têm a oportunidade de fazerem parte do processo, contribuir com as suas vivências nas discussões da turma e, de forma igualitária com seus pares e com o professor, participarem das tomadas de decisões sobre o rumo a ser seguido durante o processo educacional. Além disso, considera-se que o espaço criado permite aos estudantes tratarem de assuntos de seus interesses, problemas que afetam as suas vidas, encontrarem a presença da Matemática nos mecanismos de funcionamento da sociedade e que o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação podem contribuir na formação da Literacia Digital e no fortalecimento da cidadania na sociedade.

Acreditamos que essa pesquisa contribuiu para a formação de cidadãos cientes de seu papel na sociedade e que os conceitos matemáticos podem ser relacionados com o cotidiano dos estudantes. Concluímos que as tecnologias digitais presentes em nossas vidas podem ser utilizadas em sala de aula para facilitar o diálogo, buscar informações importantes sobre

diversos assuntos sem sair da escola e, promovendo a Literacia Digital, contribuir para o fortalecimento da Cidadania.

ANEXOS

Anexo1: Termo de consentimento.

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, _____, R.G. _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____, da turma F911, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o(a) aluno(a) participe da pesquisa intitulada **Educação Matemática e Democracia**, desenvolvida pelo pesquisador Marco Aurélio Eckert. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada por Rodrigo Dalla Vecchia, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do telefone (51) 33086212 ou e-mail: mat-ppgensimat@ufrgs.br.

Tenho ciência de que a participação do(a) aluno(a) não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são:

-Promover a cidadania em sala de aula por meio da participação do educando na tomada de decisões para solucionar problemas em sua comunidade;

-Aproximar os conceitos Matemáticos ao cotidiano do aluno;

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações oferecidas pelo(a) aluno(a) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas pela inicial de seu nome e pela idade.

A colaboração do(a) aluno(a) se fará por meio de entrevista/questionário escrito etc, bem como da participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que ele(ela) será observado(a) e sua produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos ou filmagens, obtidas durante a participação do(a) aluno(a), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc, sem identificação. Esses dados ficarão armazenados por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Cabe ressaltar que a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. No entanto, poderá ocasionar algum constrangimento dos entrevistados ao precisarem responder a algumas perguntas sobre o desenvolvimento de seu trabalho na escola. A fim de amenizar este desconforto será mantido o anonimato das entrevistas. Além disso, asseguramos que o estudante poderá deixar de participar da investigação a qualquer momento, caso não se sinta confortável com alguma situação

Como benefícios, esperamos com este estudo, produzir informações importantes sobre a contribuição da Educação Matemática focada no cotidiano dos estudantes e explorando as Tecnologias de Informação e Comunicação podem contribuir para o desenvolvimento da cidadania, a fim de que o conhecimento construído possa trazer contribuições relevantes para a área educacional.

A colaboração do(a) aluno(a) se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o pesquisador responsável no endereço: Rua da Estação, 64, telefone: (51) 992668045/e-mail: marcoeckert@hotmail.com.

Qualquer dúvida quanto a procedimentos éticos também pode ser sanada com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 51 3308 3738 e email etica@propeq.ufrgs.br

Fui ainda informado(a) de que o(a) aluno(a) pode se retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, 02 de Abril de 2018.

Assinatura do Responsável:

Assinatura do pesquisador:

Assinatura do Orientador da pesquisa:

Anexo 2: Termo de assentimento.

TERMO DE ASSENTIMENTO

TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO (Adolescentes com 12 anos completos, maiores de 12 anos e menores de 18 anos)

Eu, _____, R.G. _____, aluno(a) _____, da turma F911, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa intitulada **Educação Matemática e Democracia**, desenvolvida pelo pesquisador Marco Aurélio Eckert. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada por Rodrigo Dalla Vecchia, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do telefone (51) 33086212 ou e-mail: mat-ppgensimat@ufrgs.br.

Tenho ciência de que a minha participação não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são:

-Promover a cidadania em sala de aula por meio da participação do educando na tomada de decisões para solucionar problemas em sua comunidade;

-Aproximar os conceitos Matemáticos ao cotidiano do aluno;

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações oferecidas por mim serão apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas pela inicial de meu nome e pela idade.

A minha colaboração se fará por meio de entrevista/questionário escrito etc, bem como da participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que serei observado(a) e minha produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos ou filmagens, obtidas durante a minha participação, autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc, sem identificação. Esses dados ficarão armazenados por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Cabe ressaltar que a minha participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. No entanto, poderá ocasionar algum constrangimento ao precisar responder a algumas perguntas sobre o desenvolvimento de meu trabalho na escola. A fim de amenizar este desconforto fui informado(a) que será mantido o anonimato das entrevistas. Além disso, asseguraram que poderei deixar de participar da investigação a qualquer momento, caso não se sinta confortável com alguma situação

Como benefícios, fui informado(a) que iremos produzir informações importantes sobre a contribuição da Educação Matemática focada no cotidiano dos alunos e que explorando as Tecnologias de Informação e Comunicação podemos contribuir para o desenvolvimento da cidadania.

A minha colaboração se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o pesquisador responsável no endereço: Rua da Estação, 64, telefone: (51) 992668045/e-mail: marcoeckert@hotmail.com.

Qualquer dúvida quanto a procedimentos éticos também pode ser sanada com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 55 51 3308 3738 e email etica@propesq.ufrgs.br

Fui ainda informado(a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Salvador do Sul, _____ de _____ de 2018.

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO SUJEITO DA PESQUISA:

Eu li e discuti com o investigador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE ASSENTIMENTO. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento DE ASSENTIMENTO INFORMADO.

NOME DO ADOLESCENTE	ASSINATURA	DATA
---------------------	------------	------

Marco Aurélio Eckert

NOME DO INVESTIGADOR	ASSINATURA	DATA
----------------------	------------	------

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS),
situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS
- CEP: 90040-060 e que tem como fone 55 51 3308 3738 e email: etica@propesq.ufrgs.br

Anexo 3: Boletim da tesouraria

Boletim da Tesouraria 24 de abril - Bloco de notas

Arquivo	Editar	Formatar	Exibir	Ajuda				
7	BANRISUL	CTA	CAMARA DE VEREADORES	1	76.098,81			76.098,81
51	BANRISUL	CTA	COTA PARTE IPVA	1	73.863,41	10.779,74	4.186,48	80.456,67
15244	BANRISUL	CTA	COTA PARTE MULTAS TRANSITO	1009	1.274,97			1.274,97
495	BANRISUL	CTA	CRIANDO ASAS PARA VOAR	2405	32.488,33			32.488,33
492	BANRISUL	CTA	FEAS	1031	6.031,59			6.031,59
109	BANRISUL	CTA	FMS-ASPS	40	889,27			889,27
312	BANRISUL	CTA	FMS-FARMACIA BASICA	4050	8.864,79			8.864,79
305	BANRISUL	CTA	FMS-PAB	4011	50.246,99			50.246,99
395	BANRISUL	CTA	FMS-PACS (ESTADO)	4090	121,43			121,43
307	BANRISUL	CTA	FMS-PSF	4090	64.202,84			64.202,84
339	BANRISUL	CTA	FMS-SIA SIH SIA SUS	4590	48.294,07			48.294,07
27	BANRISUL	CTA	ICMS	1	612.074,62	35.685,97	10.346,58	637.414,01
313	BANRISUL	CTA	INSUM.HOSP.USO DOMIC.FRALDA	4050	7.507,26			7.507,26
26	BANRISUL	CTA	IPTU	1	459.453,19	3.746,82	52,24	463.147,77
25	BANRISUL	CTA	LIVRE	1	359.658,82	4,52		359.663,34
58	BANRISUL	CTA	MDE	20	960,78		196,70	764,08
107	BANRISUL	CTA	PRECAT.EC 62/09 Dep. Mensal	1	371.624,02			371.624,02
1517	BANRISUL	CTA	RESTAURO ESTACAO DO TREM	3015	20.396,83			20.396,83
573	BANRISUL	CTA	TRASP. ESCOLAR PEATE RS	1077	20.034,25			20.034,25
	BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL				2.214.086,27	50.217,05	14.782,00	2.249.521,32
28	SICREDI			1	0,00	3.654,94	3.654,94	0,00
	REDE BANCARIA - ARRECADACAO				0,00	3.654,94	3.654,94	0,00
1126	Bloqueio Judicial			1	56,42			56,42
	VALORES APREENDIDOS POR DECISAO JUDICIAL				56,42			56,42
144	BANRISUL	CTA	ABSOLUTO FI RF LP	50	1.616.795,91			1.616.795,91
15201	BANRISUL	CTA	PREVIDENCIA IPCA 2024	50	388.992,00			388.992,00
15185	BB	CTA	PREVID RF TP IPCA FI	50	443.384,64			443.384,64
15240	CEF	CTA	BRASIL REFERENCIADO DI LP	50	1.930.115,07			1.930.115,07
	FUNDOS INVEST. EM RF OU REFERENCIADOS				4.379.287,62			4.379.287,62
125	BANRISUL	CTA	FAPS PREV MUNICIPAL III	50	653.090,27			653.090,27
15247	BB	CTA	FAPS BB PREVI RF IMA B	50	1.498.243,61			1.498.243,61
126	CEF	CTA	FAPS NOVO BRASIL	50	199.078,19			199.078,19
	FUNDOS INVEST. RF OU REFERENC. -IMA/IDKa				2.350.412,07			2.350.412,07

Boletim da Tesouraria 24 de abril - Bloco de notas

Arquivo	Editar	Formatar	Exibir	Ajuda				
130	BB	CTA	FAPS BB PREV IRF M1	50	1.232.244,79			1.232.244,79

Município de Salvador do Sul

Boletim de Tesouraria N. 145/2018

24.04.2018

Conta	Descricao	Rec.	Saldo Anterior	Debitos	Creditos	Saldo Atual
127	BB CTA FAPS BB PREV RF IRF M	50	2.690.407,77			2.690.407,77
1322	BB CTA PREVID.RENDA FIXA TÍT.PÚBLIC. XII	50	315.620,39			315.620,39
15293	BB CTA PREVIDENCIARIO RF TP VII FI	50	185.533,49			185.533,49
15294	CEF CTA BRASIL 2018 IV TP RF	50	358.281,60			358.281,60
133	CEF CTA FAPS FI CAIXA BRASIL IMA B TP RF	50	960.930,23			960.930,23
15241	CEF CTA FAPS IMA B 5 TP RF	50	2.722.917,07			2.722.917,07
134	CEF CTA FAPS IRF M1	50	1.956.087,69			1.956.087,69
	FUNDOS DE INVEST. EM TITULOS DO TESOURO		17.544.209,51			17.544.209,51
142	BB CTA PIPE	50	542.880,38			542.880,38
	FUNDOS DE AÇÕES		542.880,38			542.880,38
1213	BANRISUL CTA APLIC TX ADM SOBERANO RPPS	50	149.545,29			149.545,29
	APLICACOES COM A TAXA DE ADMINISTRACAO D		149.545,29			149.545,29
Total Geral			29.938.830,94	103.252,99	26.952,46	30.015.131,47

RESUMO FINANCEIRO DO DIA

Saldo Anterior.....	29.938.830,94
Receita Orcamentaria.....	99.574,74
ReSTJtuicao/Deducao.....	9.292,10
Extra-Orcamentaria..	3.602,47-
Despesa Orcamentaria.....	10.379,64
Extra-Orcamentaria..	0,00
Saldo Atual.....	30.015.131,47
Em Caixa.....	2.312,18
Em Bancos.....	30.012.819,29
Salvador do Sul	24 de Abril de 2018

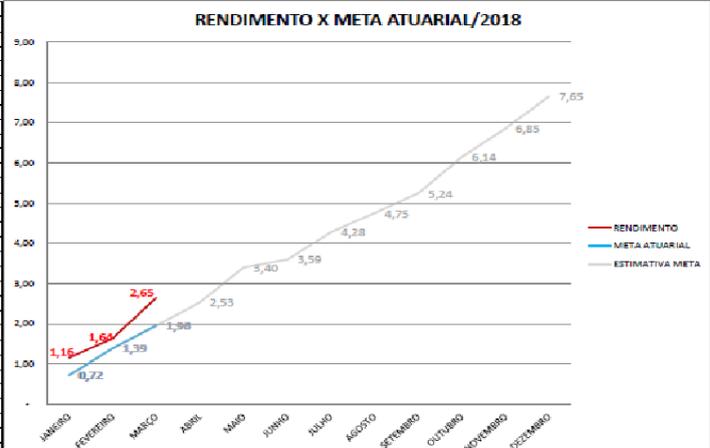
LUCIANA M.G.G.DE AZEVEDO
TesourariaSOLANGE SCHUTZ ALTEVOGT
ContadoraJOSÉ FERNANDO LUNCKES
Sec. Mun. da FazendaMARCO AURÉLIO ECKERT
Prefeito Municipal

Anexo 4: Exemplo de Nota de Empenho

 ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICIPIO DE SALVADOR DO SUL AV. DUQUE DE CAXIAS, 422 CENTRO CNPJ 87.860.763/0001-90 CEP: 95750-000 FONE:(51) 3638-1221 WWW.SALVADORDOSUL.RS.GOV.BR			NOTA DE EMPENHO	
Despesa Principal	807 OUTROS SERV. DE TERC.-PJ	Ent-Empenho-Ano	01 - 002060-2018	
Despesa Secundaria	8071 Serviços Médicos Hospitalar, odont	N. da via	1 Via(s)	
Orgão	8 SECREI MUN SAUDE E AÇÃO SOCIAL	N. Páginas	1 de 1	
Unidade	1 FUNDO MUNICIPAL DA SAUDE	Tipo Empenho	Global	
Função	10 Saúde	Recurso	Orcamentario	
Sub-Função	301 Atenção Básica	Tipo Licitação	DPV-Dispensa	
Programa	111 Atenção Básica	Número Licitação	/0000	
Proj/Atividade	2022 MANUENCAO DO PLANTAO MEDICO 24 HORAS	Número Solicitação		
Localizador	ZERADO	Processo de Compra		
Recurso	40 ASPS	Ano Contrato	2018	
Rec. Contra		Num. Contrato	00000048	
Categoria	333903950000000	Adi. Contrato	000	
Tipo Destino		Vencimento	23.04.2018	
		Ent. Contrato	01	
		Ano Contrato	2018	
		Num. Contrato	00000048	
		Adi. Contrato	000	
		Tipo Contrato	02 - Serviços	
Credor	2081 ASSOCIACAO BENEFICENTE HOSPITALAR	Bco.: 41	Total de Créditos	1.300.000,00
Endereço	RUA IRMA ELDA TREVISAN 15	BANCO BANRISUL	Saldo Anterior	917.000,97
Cidade/Estado/Cep	SALVADOR DO SUL RS 95750.000	Ag.: 922	Valor do Empenho	325.125,00
Cnpj	04.706.431/0001.29	0922	Saldo Atual	591.875,97
E-mail	hosph@certelnet.com.br	Cta.: 0600281432FIXO		
		Fone: 36382045		
Quantidade	Unid	Descrição	Vlr Unitário	Valor Total
3,0000	mês	Valor referente a Plantão Médico 24 horas Lei nº 3356/2018 Contrato nº 048/2018 Clausula Quarta - Valor Fixo Meses abril à junho/2018	108.375,0	325.125,00

Anexo 5: Relatório do Fundo de Aposentadoria dos Servidores do mês de março de 2018.

FAPS - FUNDO DE APOSENTADORIA E PENSÃO DO SERVIDOR - SALVADOR DO SUL			
SALVADOR DO SUL - CNPJ 12.799.725/0001-70			
DEMONSTRATIVO FINANCEIRO - MARÇO 2018			
INVESTIMENTOS DO RPPS			
Fundo	Valor(R\$)		
BB PREVI RF IDKA 2	2.526.124,44		
BB PREVID RF IRF-M	2.352.705,74		
BB PREVID RF IMA B5	1.498.243,81		
BB RPPS RF IMABS+	-		
CONTA CORRENTE	-		
BB AÇÕES PIPE	542.880,38		
BB PREV RF TP IPCA FI	443.384,84		
BB Previdenciário RF TP VII FI	185.533,49		
BB IRFM1	1.232.244,79		
BB PREV TP XII	315.820,39		
SUB-TOTAL BANCO DO BRASIL	9.096.737,48		
PATRIMONIAL	236.518,46		
PREV IPCA 2024	388.992,00		
ABSOLUTO	1.637.010,86		
BANISUL FOCO IRFM-1	2.168.629,78		
PREV MUN III	853.090,27		
BANRI IDKAZA	2.157.355,82		
SOBERANO TX ADM	147.286,01		
CONTA TAXA ADMINIS	-		
CONTA CORRENTE	-		
SUB-TOTAL BANRISUL	7.416.882,20		
CEF NOVO BRASIL	199.078,19		
CEF BRASIL IMA B TP RF	860.930,23		
CEF Brasil Ref. DI	1.930.115,07		
CEF Brasil 2018 IV TP RF	358.281,00		
CEF BRASIL IMA B 5	2.722.817,07		
IRF M1	1.956.087,89		
SUB-TOTAL CEF	8.127.409,85		
TOTAL GERAL	24.641.029,53		
Rendimento JAN/18 (1,16)	275.548,24	Rendimento JUL/18 (0,00)	-
Rendimento FEV/18 (0,48)	116.107,83	Rendimento AGO/18 (0,00)	-
Rendimento MAR/18 (0,99)	243.875,17	Rendimento SET/18 (0,00)	-
Rendimento ABR/18 (0,00)	-	Rendimento OUT/18 (0,00)	-
Rendimento MAI/18 (0,00)	-	Rendimento NOV/18 (0,00)	-
Rendimento JUN/18 (0,00)	-	Rendimento DEZ/18 (0,00)	-
EVOLUÇÃO DO PL			4,65%
Retorno Relativo (em relação a Meta Atuarial)			135,36%
Rendimento Real (Descontada a inflação)			1,93%



Mês	Rendimento (%)	Meta Atuarial (%)
JAN	1,16	0,72
FEB	0,48	1,39
MAR	0,99	1,98
ABR	0,00	2,53
MAI	0,00	3,40
JUN	0,00	3,59
JUL	0,00	4,28
AGO	0,00	4,75
SET	0,00	5,24
OUT	0,00	6,14
NOV	0,00	6,85
DEZ	0,00	7,65

Rendimento JUN/18 (0,00)	-	Rendimento DEZ/18 (0,00)	-
EVOLUÇÃO DO PL			4,68%
Retorno Relativo (em relação a Meta Atuarial)			135,36%
Rendimento Real (Descontada a inflação)			1,93%
RECEITAS E DESPESAS/2018			
DESCRIÇÃO	RECEITAS		DESPESAS
Salário família			1.985,40
Folha de pagamento inativos			378.840,20
Folha de pagamento pensionistas			134.154,48
Contribuição patronal (12,23%)	168.482,01		
Contribuição servidor (12,22%)	158.361,89		
Contribuição passivo atuarial (28,35%)	389.690,84		
Rendimentos	835.331,24		
Licença maternidade			9.762,58
Licença saúde			8.516,18
Compensação entre regimes	318.878,39		28.597,13
Dedução compensação Glosa	(28.597,13)		(28.597,13)
Prestação	23.364,03		
Despesas administrativas			8.519,56
TOTAL	1.637.491,27		541.758,38
RECEITA LÍQUIDA (Receita - Despesa)			1.095.732,89

REUNIÕES DO CONSELHO: TODA TERCEIRA QUARTA FEIRA DO MÊS, 13h30min, na sala de reuniões da PM.
Acompanhe também em: contas públicas - www.salvadorodorus.gov.br

Salvador do Sul, 10 de março de 2018

Comitê de Investimentos

Luciana Maria G G de Azevedo
Presidente RPPS

Vitor Gilberto Kerber
Gestor Recursos RPPS



RELATÓRIO DO GESTOR

CENÁRIO POLÍTICO E ECONÔMICO

ÍNDICES:

INPC fevereiro: 0,07%; no ano: 0,48%; em 12 meses: 1,56%.
 IPCA (Inflação) fevereiro: 0,09%; no ano 0,70% e em 12 meses: 2,68%.
 Meta Atuarial no ano: 1,96% e rendimento no ano: 2,65%.
 Estimativa da Meta Atuarial para 2018: 7,92%
 SELIC (taxa de juros): 6,50% aa.

Como amplamente esperado, o Fed (banco central americano) decidiu elevar as taxas de juros básicas mais uma vez em 0,25%, atingindo a faixa de 1,50% - 1,75%. Do que deixou transparecer o comunicado e a ata da reunião, o plano de voo do Fed continua sendo mais dois aumentos de juros este ano, podendo ser três a depender dos dados. No entanto, para quem esperava um presidente do Fed mais pessimista, Jerome Powell mostrou-se surpreendentemente equilibrado em sua entrevista pós-reunião do FOMC. Uma mensagem interessante foi a de que o Fed deveria tolerar inflação um pouco acima da meta assim como tem tolerado inflação um pouco abaixo da meta. Ou seja, a abordagem deveria ser simétrica. Esta declaração, em conjunto com os dados que mostram uma inflação renitentemente abaixo da meta, sugere um Banco Central longe de estar ansioso por subir as taxas de juros.

Já no Brasil, o Banco Central surpreendeu o mercado em não somente cortar a taxa básica de juros em 0,25%, como praticamente já encomendar mais um corte de 0,25% na próxima reunião, o que levaria a taxa Selic para 6,25%, a mínima recorde de todos os tempos. Esta decisão foi tanto mais surpreendente quanto mais nos lembrarmos dos termos do comunicado do Copom na reunião anterior, de 07/02: "Para a próxima reunião, caso o cenário básico evolua conforme esperado, o Comitê vê, neste momento, como mais adequada, a interrupção do processo de flexibilização monetária". O Banco Central, é preciso conceder, deixou aberta a possibilidade de um corte adicional: "Essa visão para a próxima reunião pode se alterar e levar a uma flexibilização monetária moderada adicional, caso haja mudanças na evolução do cenário básico e do balanço de riscos". Mas notemos que o cenário base era de interrupção, com um cenário alternativo, de menor probabilidade, para mais um corte. Apenas 42 dias após o Copom anterior, a visão do BC mudou diametralmente: "Para a próxima reunião, o Comitê vê, neste momento, como apropriada uma flexibilização monetária moderada adicional". Ou seja, o Copom não somente cortou mais uma vez a taxa Selic (que era o cenário alternativo do Copom anterior), como estabeleceu como cenário-base mais um corte. O cenário alternativo passa a ser a interrupção do ciclo: "Essa visão para a próxima reunião pode se alterar e levar à interrupção do processo de flexibilização monetária, no caso dessa mitigação se mostrar desnecessária". Esta mudança chama ainda mais a atenção se considerarmos que estamos, supostamente, no fim do ciclo de distensão monetária. Em tese, não seria o momento de colocar mais cortes como o cenário-base. Afinal, o que aconteceu nestas 7 semanas decorridas entre as reuniões do Copom? Basicamente, as expectativas de inflação recaíram fortemente entre uma reunião e outra. Em fevereiro, as expectativas para 2018 e 2019 eram de 3,94% e 4,25%, respectivamente. Em março, estas mesmas expectativas estavam em 3,63% e 4,20%. Sucessivas surpresas inflacionárias e a trajetória benigna dos preços dos serviços, que representam os preços mais sensíveis à atuação da política monetária, explicam estas revisões. É digna de nota a queda da expectativa para 2019. (Relatório econômico Gestor Um - Mar/2018)

INVESTIMENTOS DO RPPS/FAPS

Anexo 6: Tabela construída pelos estudantes em aula. Município pesquisado, o tamanho da população e a receita arrecadada encontrados pelo grupo 3, terceira etapa:

Tabela 1: Tabela construída a partir da pesquisa realizada em sala de aula.

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO	RECEITA
Salvador do Sul	6.747	R\$ 31.583.916,33
Carlos Barbosa	25.192	R\$ 102.215.406,30
São Pedro da Serra	3.315	R\$ 18.921.923,85
Barão	5.741	R\$ 25.553.842,67
Maratá	2.527	R\$ 18.570.412,14
Tupandi	3.924	R\$ 34.274.582,39
Montenegro	59.415	R\$ 236.892.248,28

Anexo 7: Reportagem exibida no Bom dia Brasil no dia 24/04/2018.

Segue a transcrição da fala de um representante do portal Transparência Brasil, segunda etapa:

(0:03:50) “É fundamental para o bom funcionamento da democracia quando o cidadão decide cobrar a prestação de contas dos políticos e do poder público, é aí que nossa democracia funciona melhor, é aí que as políticas públicas são mais eficientes, a gente têm menos corrupção.” (GALDINO, Manuel; Transparência Brasil)

Anexo 8: Reportagem no Programa Bom Dia Brasil da Rede Globo, sobre a importância da fiscalização da população dos gastos públicos, exibida no dia 24/04/18. <https://globoplay.globo.com/v/6685450/> do instante (0:18:27) até (0:22:40).